

Tehnološka, pedagoška i sadržajna znanja učitelja predmetne nastave u osnovnoj školi

Runtić, Blanka

Doctoral thesis / Doktorski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zadar / Sveučilište u Zadru**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:162:699621>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-19**



Sveučilište u Zadru
Universitas Studiorum
Jadertina | 1396 | 2002 |

Repository / Repozitorij:

[University of Zadar Institutional Repository](#)

SVEUČILIŠTE U ZADRU

POSLIJEDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ
KVALITETA U ODGOJU I OBRAZOVANJU

Blanka Runtić

**TEHNOLOŠKA, PEDAGOŠKA I SADRŽAJNA
ZNANJA UČITELJA PREDMETNE NASTAVE U
OSNOVNOJ ŠKOLI**

Doktorski rad

Zadar, 2024.

SVEUČILIŠTE U ZADRU
POSLIJEDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ
KVALITETA U ODGOJU I OBRAZOVANJU

Blanka Runtić

**TEHNOLOŠKA, PEDAGOŠKA I SADRŽAJNA ZNANJA
UČITELJA PREDMETNE NASTAVE U OSNOVNOJ
ŠKOLI**

Doktorski rad

Mentorica

izv. prof. dr. sc. Matilda Karamatić Brčić

Zadar, 2024.

SVEUČILIŠTE U ZADRU

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

I. Autor i studij

Ime i prezime: Blanka Runtić

Naziv studijskog programa: Poslijediplomski sveučilišni studij Kvaliteta u odgoju i obrazovanju

Mentorica: izv. prof. dr. sc. Matilda Karamatić Brčić

Datum obrane: 24. srpnja 2024.

Znanstveno područje i polje u kojem je postignut doktorat znanosti: društvene znanosti, pedagogija

II. Doktorski rad

Naslov: Tehnološka, pedagoška i sadržajna znanja učitelja predmetne nastave u osnovnoj školi

UDK oznaka: 37:331.101.52

Broj stranica: 319

Broj slika/grafičkih prikaza/tablica: 30/27/33

Broj bilježaka: 118

Broj korištenih bibliografskih jedinica i izvora: 386

Broj priloga: 8

Jezik rada: hrvatski

III. Stručna povjerenstva

Stručno povjerenstvo za ocjenu doktorskog rada:

1. prof. dr. sc. Dijana Vican, predsjednica
2. izv. prof. dr. sc. Daliborka Luketić, članica
3. prof. dr. sc. Ivana Batarelo Kokić, članica

Stručno povjerenstvo za obranu doktorskog rada:

1. prof. dr. sc. Dijana Vican, predsjednica
2. izv. prof. dr. sc. Daliborka Luketić, članica
3. prof. dr. sc. Ivana Batarelo Kokić, članica

UNIVERSITY OF ZADAR
BASIC DOCUMENTATION CARD

I. Author and study

Name and surname: Blanka Runtić

Name of the study programme: Postgraduate doctoral study Quality in Education

Mentor: Associate Professor Matilda Karamatić Brčić, PhD

Date of the defence: 24 July 2024

Scientific area and field in which the PhD is obtained: Social Sciences, Pedagogy

II. Doctoral dissertation

Title: Technological, pedagogical and content knowledge of primary school subject teachers

UDC mark: 37:331.101.52

Number of pages: 319

Number of pictures/graphical representations/tables: 30/27/33

Number of notes: 118

Number of used bibliographic units and sources: 386

Number of appendices: 8

Language of the doctoral dissertation: Croatian

III. Expert committees

Expert committee for the evaluation of the doctoral dissertation:

1. Professor Dijana Vican, PhD, chair
2. Associate Professor Daliborka Luketić, PhD, member
3. Professor Ivana Batarelo Kokić, PhD, member

Expert committee for the defence of the doctoral dissertation:

1. Professor Dijana Vican, PhD, chair
2. Associate Professor Daliborka Luketić, PhD, member
3. Professor Ivana Batarelo Kokić, PhD, member



Izjava o akademskoj čestitosti

Ja, **Blanka Runtić**, ovime izjavljujem da je moj **doktorski** rad pod naslovom **Tehnološka, pedagoška i sadržajna znanja učitelja predmetne nastave u osnovnoj školi** rezultat mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na izvore i radove navedene u bilješkama i popisu literature. Ni jedan dio mojega rada nije napisan na nedopušten način, odnosno nije prepisan iz necitiranih radova i ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem da ni jedan dio ovoga rada nije iskorišten u kojem drugom radu pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj, obrazovnoj ili inoj ustanovi.

Sadržaj mojega rada u potpunosti odgovara sadržaju obranjenoga i nakon obrane uređenoga rada.

Zadar, 22. kolovoza 2024.

Sadržaj

1. UVOD	1
2. TEORIJSKI OKVIR ISTRAŽIVANJA	6
2.1. Kompetencijski profil suvremenoga učitelja	6
2.1.1. Određenje pojma kompetencije.....	6
2.1.2. Ključne kompetencije za cjeloživotno učenje	7
2.1.3. Pedagoške i didaktičke kompetencije suvremenoga učitelja.....	9
2.1.4. Učiteljske kompetencije u kontekstu razvoja informacijsko-komunikacijske tehnologije.....	12
2.2. Dokumenti obrazovne politike i učiteljske profesije u Republici Hrvatskoj	17
2.2.1. Bolonjska deklaracija	17
2.2.2. Projekt hrvatskog odgojno-obrazovnog sustava za 21. stoljeće	19
2.2.3. Strategija za izradbu i razvoj nacionalnoga kurikuluma za predškolski odgoj, opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje	20
2.2.4. Nacionalni okvirni kurikulum za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje	21
2.2.5. Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije.....	23
2.2.6. Okvir nacionalnoga standarda kvalifikacija za učitelje u osnovnim i srednjim školama	25
2.2.7. Okvir nacionalnoga kurikuluma	28
2.2.8. Kurikulumi nastavnih predmeta i međupredmetnih tema	31
2.2.8.1. Kurikulum međupredmetne teme Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne i srednje škole	32
2.3. Konstruktivistička teorija u kontekstu izgradnje znanja	36
2.3.1. Obilježja konstruktivističke teorije	38
2.3.2. Povijesni razvoj konstruktivističke teorije	40
2.3.3. Socijalni konstruktivizam.....	45
2.3.3.1. Kontekstualno i situacijsko učenje.....	51
2.3.4. Implikacije socijalnoga konstruktivizma na nastavni proces	53
2.3.5. Uloga učitelja i učenika u konstruktivističkoj nastavi.....	58
2.3.6. Primjena informacijsko-komunikacijske tehnologije u okviru konstruktivističke paradigme	61
2.3.6.1. Multimedijaska didaktika i obrazovna tehnologija.....	61
2.3.6.2. Od didaktičkoga trokuta prema didaktičkome četverokutu	62
2.3.6.3. Kognitivni alati kao podrška konstruktivističkome učenju i poučavanju	67
2.4. Učiteljsko znanje kao pedagojski teorijski konstrukt	69
2.4.1. Semantičko i epistemološko određenje znanja.....	69
2.4.2. Bloomova taksonomija znanja	73
2.4.3. Učiteljsko znanje kao teorijski konstrukt	79
2.4.3.1. Usporedba angloameričke edukacijske i germanske didaktičke tradicije	79
2.4.3.2. Učiteljska znanja u edukološkoj i didaktičkoj paradigmi	86
2.4.4. Definicija i vrste učiteljskoga znanja	93
2.4.5. Koncept izgradnje učiteljskoga znanja.....	105
2.4.6. (Socio)konstruktivistička priroda učiteljskoga znanja	108
2.4.6.1. Sociokonstruktivistička paradigma u inicijalnome obrazovanju učitelja.....	112
2.4.6.2. Konstruktivistički pogled na profesionalni razvoj učitelja u praksi	121
2.4.6.2.1. Suradničko učenje u zajednicama prakse	125
2.4.7. Odnos učiteljskoga znanja i prakse u teorijskome okviru Cochran-Smith i Lytle	128

2.4.8. Shulmanov model baza znanja za poučavanje i konstrukt pedagoško sadržajnoga znanja	131
2.5. Tehnološka, pedagoška i sadržajna znanja učitelja – TPACK model	136
2.5.1. Modeli učinkovite primjene tehnologije u nastavi	136
2.5.1.1. SAMR model	136
2.5.1.2. TIM model	139
2.5.1.3. Triple E model	141
2.5.1.4. TPACK model	143
2.5.2. Pregled znanstvenih spoznaja i istraživanja TPACKmodela	149
2.5.2.1. Kontekst u TPACK modelu	152
2.5.2.2. TPACK kao dimenzija profesionalne kompetencije učitelja	155
2.5.2.3. (Socio)konstruktivistička priroda TPACK-a	157
2.5.2.4. Odnos komponenti TPACK znanja - integrativni i transformativni pogled.....	162
2.5.2.5. Samoprocjena TPACK-a osnovnoškolskih učitelja i njezina povezanost s demografskim karakteristikama ispitanika	166
2.5.2.6. Istraživanja TPACK-a u Republici Hrvatskoj.....	173
3. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA	176
3.1. Predmet i problem istraživanja	176
3.2. Cilj i zadatci istraživanja	177
3.3. Hipoteze istraživanja.....	177
3.4. Metode i instrument istraživanja	178
3.3.1. Instrument istraživanja	178
3.5. Uzorak ispitanika	181
3.5.1. Sociodemografske karakteristike ispitanika	182
3.6. Uzorak varijabli.....	184
3.6.1. Zavisne varijable	184
3.6.2. Nezavisne varijable	184
3.7. Provedba istraživanja	187
3.8. Metode obrade podataka	188
4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA	191
4.1. Faktorska analiza TPACK upitnika	191
4.1.1. Faktorska struktura upitnika – eksploratorna faktorska analiza (EFA)	191
4.1.2. Konstruktna valjanost upitnika – konfirmatorna faktorska analiza (CFA).....	196
4.1.3. Konvergentna i diskriminativna valjanost.....	202
4.2. Povezanost konstrukata TPACK modela	203
4.3. Razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na sociodemografske karakteristike	205
4.3.1. Razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na spol	205
4.3.2. Razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na dob	206
4.3.3. Razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na radno iskustvo u struci	208
4.3.4. Razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na odgojno-obrazovno područje	210

4.3.5. Razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na geografsku regiju	217
4.3.6. Razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na zvanje.....	220
4.3.7. Razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na broj stručnih usavršavanja	226
5. RASPRAVA	232
5.1. Rasprava rezultata dobivenih faktorskom analizom TPACK upitnika	232
5.2. Rasprava rezultata korelacijske analize TPACK konstrukata	238
5.3. Rasprava razlika u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na sociodemografske karakteristike.....	243
5.3.1. Rasprava razlika s obzirom na spol ispitanika	243
5.3.2. Rasprava razlika s obzirom na dob ispitanika i radno iskustvo u struci	244
5.3.3. Rasprava razlika s obzirom na odgojno-obrazovno područje	246
5.3.4. Rasprava razlika s obzirom na geografsku regiju.....	250
5.3.5. Rasprava razlika s obzirom na zvanje učitelja	251
5.3.6. Rasprava razlika s obzirom na broj stručnih usavršavanja	253
5.4. Osvrt na hipoteze istraživanja.....	254
5.4.1. Faktorska struktura TPACK upitnika (H1)	254
5.4.2. Korelacije između TPACK konstrukata (H2)	255
5.4.3. Razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na sociodemografske karakteristike (H3) ...	255
6. ZAKLJUČAK	257
6.1. Znanstveni i stručni doprinos.....	261
6.2. Ograničenja istraživanja.....	262
LITERATURA	264
SAŽETAK	291
SUMMARY	294
PRILOZI	297
Prilog 1. Popis tablica.....	297
Prilog 2. Popis grafova	299
Prilog 3. Popis slika	301
Prilog 4. Anketni upitnik	303
Prilog 5. Dozvola autora za korištenje TPACK skale (Schmid i sur., 2020).....	314
Prilog 6. Čestice u podskalama TPACK upitnika.....	315
Prilog 7. Suglasnost za provedbu znanstvenoga istraživanja <i>Etičkoga povjerenstva Sveučilišta u Zadru</i> ...	317
Prilog 8. Čestice u finalnom petfaktorskom modelu.....	318
ŽIVOTOPIS	319

1. UVOD

Suvremeno postindustrijsko društvo karakterizira pomak od industrijske ekonomije usmjerene na proizvodnju ka ekonomiji usmjerenoj prema uslugama, idejama i komunikaciji (Bell, 1999). To je na prijelazu 20. i 21. stoljeća rezultiralo promjenama u konceptu ekonomije i društva općenito pa su danas uvriježeni pojmovi u javnom i znanstvenome diskursu ekonomija znanja i društvo znanja, odnosno društvo koje uči (Bell, 1999; Hargreaves, 2003). Proizvodnja, distribucija i korištenja znanja glavna su obilježja procesa i praksi u društvu znanja (Europska komisija, 2001). Znanje je u njemu glavni resurs koji vodi gospodarskomu i društvenomu razvoju. Ono nije samo podrška u radu i proizvodnji nego je njihov temeljni oblik i proizvod sam po sebi. Pritom koncept znanja ne podrazumijeva samo znanja nastala u okviru određenih znanosti nego kreativne i inovativne rezultate u raznim sferama ljudske djelatnosti (Baranović, 2006; Hargreaves, 2003; Vican, 2007) te akumulirano iskustvo čovječanstva u kojem se poštuju različitosti (UNESCO¹, 2018). Dinamičnost, fleksibilnost i neprestani razvoj glavna su obilježja znanja u suvremenome društvu. Cijene se „aktivna, stvaralačka, kritička, inovativna znanja, koja obogaćuju osobnost, podižu djelatni potencijal, čovjekovu vrijednost na tržištu rada i znanja te oplemenjuju čovjekov životni smisao i osobni kulturni standard“ (Mijatović, 2000: 289).

Život u društvu znanja podrazumijeva cjeloživotno učenje koje se „odnosi na sve aktivnosti stjecanja znanja, vještina, stavova i vrijednosti tijekom života s ciljem njihova usvajanja ili proširenja, i to u okviru osobnog, društvenog ili profesionalnog razvoja i djelovanja pojedinca“ (MZOS², 2015: 25). Uz formalno učenje koje se kao organizirani oblik učenja provodi u formalnim institucijama obrazovanja, u društvu znanja velik značaj imaju razni oblici neformalnoga i informalnoga učenja. Neformalno učenje odvija se izvan obrazovnih ustanova te je najčešće organizirano u obliku tečajeva i radionica za koje se obično ne izdaje certifikat (Europska komisija, 2001). Za razliku od formalnoga i neformalnoga učenja koja su namjerna iz perspektive učenika, informalno učenje najčešće je nenamjerno i proizlazi iz svakodnevnih

¹ UNESCO (engl. *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*) – Organizacija Ujedinjenih naroda za obrazovanje, znanost i kulturu

² MZOS – Ministarstvo znanosti obrazovanja i sporta

životnih situacija (Ibid). Navedeni se oblici učenja ne isključuju, nego se međusobno preklapaju i dopunjuju.

Isprepletenost pojava iz različitih područja ljudske djelatnosti - ekonomije, politike, obrazovanja, znanosti, proizvodnje i tehnologije dovela je do procesa integracije i globalizacije (Jandrić i Boras, 2012) dodatno potpomognutih informacijsko-tehnološkom revolucijom koja se odražava na sve sfere društva te dokida vremensku i prostornu ograničenost. Tehnološki napredak i prihvaćanje načela otvorene znanosti unaprijedili su znanstvena istraživanja, doprinijeli su novim otkrićima i interdisciplinarnosti istraživanja. Količina znanja u svijetu neprestano se povećava te se pojavljuju nove znanosti i discipline (Vican, 2007). Informacije su posredstvom mrežnih izvora dostupne u trenutku, ali njihova pouzdanost i kvaliteta variraju. Stoga mogućnost pristupa brojnim informacijama donosi prednosti i nedostatke jer je nužno imati razvijene vještine³ kako bi se upravljalo njima.

Snažan zamah digitalne transformacije odražava se na učinkovitost državnih i javnih službi, mijenja načine komunikacije pojedinaca i tvrtki te zahtjeve tržišta rada. Danas postoje mnoga zanimanja o kojima nismo mogli ni slutiti prije deset ili dvadeset godina. Projekcije ukazuju da će se većina današnjih osnovnoškolaca baviti zanimanjima koja još uvijek ne postoje (Sorić, 2018a). Prema procjenama Svjetskog ekonomskog foruma (2020) na već postojeću transformaciju tržišta rada uslijed četvrte industrijske revolucije dodatno će utjecati situacija izazvana pandemijom bolesti COVID-19.

S obzirom da je suvremeno društvo znanja kapitalističko društvo čija se ekonomija temelji na profitu, globalna događanja dovela su do prodiranja tržišnih kriterija i u područje obrazovanja (Baranović, 2006) u kojem se osposobljava buduća radna snagu. Potreba za unaprjeđenjem obrazovanja i postizanjem visoke kvalitete dovela je do zaokreta u smislu standardizacije obrazovanja kojim se regulira njegova kvaliteta te do profesionalizacije učiteljskoga⁴ zanimanja koja podrazumijeva proces podizanja razine profesionalnosti, standarda

³ Vještine učenika u 21. stoljeću podrazumijevaju vještine učenja (kritičko mišljenje, kreativnost, suradnju i komunikaciju), vještine pismenosti (informacije, mediji, tehnologija) te životne vještine (fleksibilnost, rukovodstvo, poduzetništvo i učinkovitost) (Gümüs, 2022).

⁴ Prema Zakonu o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (NN 87/08 (64/20)) pojam učitelja podrazumijeva zaposlenike u razrednoj i predmetnoj nastavi u osnovnim školama, a pojam nastavnika zaposlenike u srednjoškolskim ustanovama pa će upotreba tih dvaju pojmova u ovome radu biti u skladu s navedenim značenjima. Ipak treba napomenuti da paralelno s navedenim tumačenjem postoji i praksa nazivanja učitelja razredne nastave učiteljima, a učitelja predmetne nastave nastavnicima. Budući da su u fokusu empirijskoga

i priznanja učiteljske profesije. Kurikulumske reforme na nacionalnoj i međunarodnoj razini usmjerene su na razvoj kompetencija i ostvarivanje odgojno-obrazovnih⁵ ishoda koji su zamijenili tradicionalnu usmjerenost na nastavne sadržaje. Konačni cilj odgojno-obrazovnog procesa je samoregulirano učenje pa se teži tome da učenik preuzme odgovornost i inicijativu za vlastito učenje. Paradigma „nove kulture učenja“ odrazila se na suvremenu didaktiku⁶ koju obilježava prijelaz s poučavanja na učenje, shvaćeno u okviru konstruktivističke teorije (Rodek, 2011). Suvremeni pristup učenju i poučavanju posljedica je promjene u poimanju čovjeka koji se smatra aktivnim sudionikom u vlastitom životu. U skladu s time vodeća paradigma u suvremenoj pedagogiji poima dijete kao subjekt vlastitog razvoja (Bašić, 2011). Stoga je učenik u središtu odgojno-obrazovnog procesa te su definirane generičke kompetencije koje je potrebno razvijati: rješavanje problema, donošenje odluka, metakognicija⁷, kritičko mišljenje, kreativnost, inovativnost, upravljanje sobom, upravljanje obrazovanjem i profesionalnim razvojem, povezivanje s drugima, aktivno građanstvo, komunikacija, suradnja, informacijska i digitalna pismenost (MZO⁸, 2017).

Upravo je znanje jedna od glavnih odrednica cjelokupnog odgojno-obrazovnog sustava. Naime, „usvajanje znanja na različitim razinama usvojenosti i iz različitih područja je temeljna svrha svakog sustavnog, organiziranog, planiranog, vođenog i evaluiranog procesa odgoja i obrazovanja“ (Mijatović, 2000: 289). U društvu znanja uloga učitelja⁹ izuzetno je važna jer on ima značajan utjecaj na odgoj, obrazovanje, razvoj i pripremu budućih generacija za aktivno

istraživanja učitelji predmetne nastave važno je naglasiti da je korištenje pojma učitelj za navedenu populaciju u skladu sa *Strategijom obrazovanja, znanosti i tehnologije* (MZOS, 2014) te *Preporukom o statusu učitelja* (engl. *Recommendation Concerning the Status of Teachers*) (UNESCO, 1966) u kojima pojam učitelj (engl. *teacher*) obuhvaća još širu populaciju – sve osobe u školama odgovorne za obrazovanje učenika do završenoga srednjeg obrazovanja.

⁵ Odgoj podrazumijeva „organizirano učenje voljnih (motivativnih) svojstava: vrijednosti, stavova i navika“, a obrazovanje „organizirano učenje kognitivnih i psihomotornih osobina“ (Pastuović, 1999: 17).

⁶ Didaktika (grč. *didasco* – poučavam, obučavam) je znanstvena grana pedagogije koja proučava zakonitosti u nastavnome i obrazovnome procesu. Ona je teorija organiziranoga odgojno-obrazovnog procesa, teorija nastave i teorija obrazovanja, ovisno o tome kako pojedini stručnjaci definiraju osnovne pojmove (Matijević i Topolovčan, 2017). Pojedini znanstvenici u novije vrijeme ističu potencijal didaktike kao znanosti o učiteljskoj profesiji (Buchberger i Buchberger, 1999) i profesionalne znanosti učitelja (Seel, 1999). Pojam didaktika ušao je u pedagoški terminologiju u 17. stoljeću za što su zaslužni Ratke i Komenski (Matijević i Topolovčan, 2017).

⁷ Metakognicija je svjesnost i refleksija o vlastitim procesima mišljenja, odnosno kako Hargreaves (2003) navodi mišljenje o mišljenju.

⁸ MZO – Ministarstvo znanosti i obrazovanja

⁹ Riječi i pojmovi koji imaju rodno značenje odnose se jednako na muški i ženski rod.

sudjelovanje u društvu znanja. Glavna uloga učitelja nije više prenošenje znanja svojstveno tradicionalnoj paradigmi, nego poticanje i praćenje procesa učenja (Palekčić, 2015). Novi pristupi učenju i ciljne kompetencije učenika zahtijevaju nove pristupe poučavanju, naglašavaju razmišljanja više razine, metakogniciju, konstruktivističke pristupe učenju i razumijevanju, učenje temeljeno na neuroznanosti, strategije suradničkoga učenja, višestruke inteligencije, korištenje širokoga spektra tehnika vrednovanja te upotrebu računalnih i drugih informacijskih tehnologija koje omogućuju učenicima samostalan pristup informacijama (Hargreaves, 2003). Kontekst društva znanja i koncept cjeloživotnoga učenja promijenili su pogled na učiteljsku profesiju koja se danas smatra profesijom znanja (Ulferts, 2021) u kojoj su učitelji ujedno i učenici. Suvremeni učitelj trebao bi biti osnaženi učenik (engl. *empowered learner*) koji je znatiželjan (kontinuirano uči, propituje i istražuje), refleksivan (analizira, evaluira i testira koncepte), entuzijastičan (intrinzično je motiviran i uživa u učenju) i autonoman (samostalno upravlja, prepoznaje višestruke perspektive i sagledava učinke odluka) (Canella i Reiff, 1994). Pred suvremenim učiteljem očito su postavljeni složeni zahtjevi, budući da se percepcija učiteljske profesije znatno udaljila od tradicionalne paradigme u kojoj se učitelj doživljavao samo kao prenositelj činjeničnog znanja. U holističko-konstruktivističkoj perspektivi profesionalnoga razvoja učitelj je aktivni subjekt koji aktivno sudjeluje u konstrukciji vlastitoga znanja (Darling-Hammond i McLaughlin, 1995).

Posljednjih desetljeća učiteljsko znanje postalo je predmet istraživanja mnogih znanstvenika jer se ono izravno odražava na planiranje i provedbu odgojno obrazovnoga procesa. Na globalnoj razini ne postoji konsenzus o tome što učitelji moraju znati kako bi učinkovito poučavali, već su potrebna znanja u velikoj mjeri uvjetovana tradicijom, kulturološkim i strukturnim čimbenicima sredine u kojoj rade (Buchberger i Buchberger, 1999; Pepin, 1999). Učiteljsko znanje izuzetno je složen koncept koji podrazumijeva teorijska i praktična znanja te eksplicitna i implicitna znanja (Elbaz, 1981; Fenstermacher, 1994; Li i Sang, 2022; Ulferts, 2021).

Iako postoje različite definicije i modeli učiteljskoga znanja, autori se ipak slažu da je ono zasnovano na kontekstu, dinamično je i složeno zbog interakcije različitih elemenata, proizlazi iz učiteljeve refleksivne prakse i povezano je s njegovim uvjerenjima i pretpostavkama (Porrás-Hernandes i Salinas-Amescua, 2013). Tehnologija je unijela dodatnu varijablu u ionako složeni proces učenja i poučavanja (Kereluik, Mishra i Koehler, 2011). Danas se od učitelja očekuje učinkovita upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi kako bi se

poboljšao proces učenja i doprinijelo postizanju odgojno-obrazovnih ciljeva (ISTE¹⁰, 2017; MZO, 2019b; MZOŠ¹¹, 2011; NVOO¹², 2016; Redecker, 2017; UNESCO, 2018). Međutim, ovladavanje tehnologijom na korisničkoj razini nije dovoljno za učinkovitu primjenu tehnologije u nastavi, već ona zahtijeva razumijevanje didaktičkih principa i specifičnoga načina na koji se prožimaju nastavni sadržaji, tehnologija te nastavne metode i strategije (Mishra i Koehler, 2006).

U modelu tehnološko pedagoško sadržajnoga znanja učitelja (TPACK modelu, engl. *Tehological Pedagogical Content Knowledge*) Mishra i Koehler (2006) identificiraju i pojašnjavaju sedam oblika učiteljskoga znanja, odnosno komponenti TPACK modela koje nastaju međudjelovanjem triju temeljnih komponenti - sadržajnoga, pedagoškoga i tehnološkoga znanja učitelja. S obzirom da je TPACK model jedini model učinkovite integracije tehnologije u nastavni proces koji je ujedno i model učiteljskoga znanja, čime objedinjuje dvije bitne odrednice suvremenoga društva znanja – znanje i tehnologiju, uzet je za teorijsko polazište ovoga istraživanja. Model pokušava uskladiti ono što učitelji znaju, metode kojima oni poučavaju u specifičnim okolnostima unutar konteksta svoje učionice i ulogu koju tehnologija igra u učenju 21. stoljeća, odnosno u pripremi učenika za društvo znanja. Dimenzije TPACK modela znanja čine temelj učiteljske kompetencije jer predstavljaju teorijsko i praktično razumijevanje određenoga predmetnog područja, procesa učenja i poučavanja, istovremeno uvažavajući mogućnosti obrazovne tehnologije. Razvijanjem dimenzija učiteljskoga znanja tijekom inicijalnoga obrazovanja i profesionalnoga usavršavanja učitelja omogućuje se razvitak i nadogradnja profesionalne kompetencije učitelja kroz kontinuirano učenje, iskustvo i praksu.

¹⁰ ISTE (engl. *International Society for Technology in Education*) - Međunarodno društvo za tehnologiju u obrazovanju

¹¹ MZOŠ – Ministarstvo znanosti obrazovanja i športa

¹² NVOO – Nacionalno vijeće za odgoj i obrazovanje

2. TEORIJSKI OKVIR ISTRAŽIVANJA

2.1. Kompetencijski profil suvremenoga učitelja

Nedostatci tradicionalnog pristupa u obrazovanju koje je karakterizirao nesklad između usvajanja teorijskih znanja i stjecanja praktičnih vještina, doveli su 90-ih godina prošlog stoljeća do uvođenja kompetencijske paradigme u visokome obrazovanju čiji začetci sežu još u 60-e godine 20. stoljeća (Vizek Vidović, 2009). Aktualnost koncepta kompetencija u različitim sferama suvremenoga društva dovela je do višestrukih interpretacija toga pojma. Stoga su u literaturi vidljive nejasnoće uvjetovane jezičnim i kulturološkim razlikama pa ne postoji općeprihvaćena definicija kompetencija, nego je njihovo tumačenje uvjetovano prirodom znanstvene discipline u okviru koje se razmatraju (Baranović, 2006; Weinert, 2001). Razumijevanje kompetencija ključno je za osobni razvoj, profesionalni uspjeh i prilagodbu različitim zahtjevima suvremenog društva. U skladu s navedenim, kompetencije učitelja su dinamičke i evoluiraju s promjenama u društvu, tehnologiji i obrazovnim praksama.

2.1.1. Određenje pojma kompetencije

Sagledavajući razna tumačenja pojma kompetencije i sinonime te riječi u engleskome jeziku, Baranović (2006:14) navodi da se „riječ kompetencija upotrebljava za opis onoga što netko treba znati i što treba biti u stanju umjeti da bi mogao funkcionirati u nekom području rada, društvenom i privatnom životu“. Suvremena obrazovna politika prihvatila je Weinertovu definiciju (Palekčić, 2014) koja pod kompetencijama podrazumijeva „kognitivne sposobnosti i vještine kojima pojedinci raspolažu ili ih mogu naučiti kako bi riješili određene probleme kao i s tim povezane motivacijske, voljne i društvene spremnosti i sposobnosti, kako bi se rješenja problema mogla uspješno i odgovorno koristiti u varijabilnim situacijama“ (Weinert, 2001: 27-28).

Prema *Pojmovniku osnovnih termina i definicija u području osiguranja kvalitete u visokom obrazovanju* (AZVO¹³, 2007: 7) kompetencije predstavljaju „dinamičnu kombinaciju

¹³ AZVO – Agencija za znanost i visoko obrazovanje

kognitivnih i metakognitivnih vještina, znanja i razumijevanja, međuljudskih, intelektualnih i praktičnih vještina te etičkih vrijednosti“. Postoje područno specifične kompetencije koje su relevantne samo za određene discipline i generičke kompetencije koje su primjenjive na različite discipline i u različitim kontekstima.

U Nacionalnom okvirnom kurikulumu (MZOŠ, 2011) pod kompetencijama se podrazumijeva sprega znanja, vještina, sposobnosti, stavova i vrijednosti, a u Zakonu o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru (NN 22/13 (64/18)) kompetencije su definirane kao znanja i vještine te pripadajuća samostalnost i odgovornost.

2.1.2. Ključne kompetencije za cjeloživotno učenje

Suvremeno društvo znanja koje je podložno neprestanim promjenama uključujući tehnološke inovacije, kao i usmjerenost na ekonomsku produktivnost rezultiraju brojnim promjenama u životu i radu ljudi te zahtijevaju prilagodljivost i cjeloživotno učenje. Stoga se u okviru obrazovnih politika nametnulo pitanje identificiranja ključnih kompetencija potrebnih pojedincima za funkcioniranje u različitim sferama takvoga društva.

U okviru OECD¹⁴ -ovog projekta *DeSeCo - The Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations*¹⁵ razvijen je holistički konceptualni okvir temeljnih kompetencija razvrstanih u tri šire kategorije koje obuhvaćaju: interaktivnu uporabu alata, interakciju u heterogenim grupama i autonomno djelovanje (OECD, 2005) (tablica 1.).

Neke od glavnih zamjerki ovakvom modelu temeljnih kompetencija odnose se na njegovu internacionalnu i univerzalnu usmjerenost koja ne uvažava ekonomske, socijalne i kulturološke razlike zemalja te je ipak vrijednosno određen i usmjeren na potrebe zemalja članica OECD-a (Baranović, 2006). Također, njegova visoka razina apstrakcije otežava konkretnu primjenu u obrazovanju i verifikaciju u različitim nacionalnim kontekstima (Ibid).

¹⁴ OECD (engl *Organisation for Economic Co-operation and Development*) - Organizacija za ekonomsku suradnju i razvoj

¹⁵ Definicija i odabir kompetencija: teorijski i konceptualni temelji

Tablica 1. Temeljne kompetencije prema *DeSeCo* projektu (Rychen i Tiana, 2004, prilagođeno prema Baranović, 2006)

KOMPETENCIJE INTERAKTIVNE UPORABE ALATA	KOMPETENCIJE INTERAKCIJE U HETEROGENIM GRUPAMA	AUTONOMNO DJELOVANJE
<ul style="list-style-type: none"> • interaktivno upotrebljavati jezik, simbole i tekstove • interaktivno upotrebljavati znanja i informacije • interaktivno upotrebljavati tehnologiju 	<ul style="list-style-type: none"> • odnositi se dobro prema drugima • surađivati i raditi u timovima • upravljati konfliktima i rješavati ih 	<ul style="list-style-type: none"> • djelovati unutar šireg konteksta • oblikovati i provoditi životne planove i osobne projekte • braniti i izraziti prava, interese, ograničenja i potrebe

Europski parlament i Vijeće Europske unije (2006) identificirali su osam temeljnih kompetencija za cjeloživotno učenje koje su postale važan cilj europske obrazovne politike, a time i nacionalnih politika: 1) komunikacija na materinskomu jeziku; 2) komunikacija na stranim jezicima; 3) matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodoslovlju i tehnologiji; 4) digitalna kompetencija; 5) učiti kako učiti; 6) socijalne i građanske kompetencije; 7) inicijativnost i poduzetnost; 8) kulturna svijesti i izražavanje.

Usmjerenost suvremenog kurikulumu na ishode i razvoj učeničkih kompetencija, neprestano povećavanje količine znanja u svijetu te ubrzan razvoj informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT-a) i usmjerenost na cjeloživotno učenje zahtijevaju širok raspon potrebnih učiteljskih kompetencija. U tome smislu iznimno je važan razvoj digitalne kompetencije koja „uključuje pouzdanu i kritičku upotrebu tehnologije informacijskog društva“ te kompetencije učiti kako učiti – „sposobnost da se nastavi i ustraje u učenju, organizira vlastito učenje, uključujući učinkovito upravljanje vremenom i informacijama“ (Europski parlament i Vijeće Europske unije, 2006). Ove kompetencije čine učitelje sposobnijima za ostvarivanje kvalitetnoga obrazovanja prilagođenog potrebama suvremenih učenika, omogućuju im da se uspješno nose s promjenama, promiču znanje i razvoj vještina učenika i pripremaju mlade za izazove digitalnoga doba.

2.1.3. Pedagoške i didaktičke kompetencije suvremenoga učitelja

Temeljne kompetencije za cjeloživotno učenje omogućuju fleksibilno prilagođavanje stalnim promjenama u društvu te su implicitno uključene u dokumente o novom kompetencijskom profilu učitelja i nastavnika *Improving the Quality of Teacher Education*, 2007., *On improving the quality of teacher education*, 2008., *Common European Principles for Teacher Competences and Qualifications*, 2010., *Supporting the Teaching Professions for Better Learning Outcomes*, 2012. (MZOS, 2014). *Common European Principles for Teacher Competences and Qualifications*, (Europska komisija, 2010) podrazumijeva neke osnovne principe učiteljske profesije kao što su: visoka stručna sprema, cjeloživotno učenje, mobilnost i partnerstvo. U tome dokumentu učiteljske kompetencije razvrstane su u okviru tri šira područja: 1) rad s ostalima; 2) rad s tehnologijom, znanjem i informacijama; 3) rad s društvom i u društvu.

Kompetentni učitelji ključni su za provedbu kvalitetnoga odgoja i obrazovanja pa je nužno unaprjeđivati njihovu kvalitetu i osiguravati uvjete za profesionalno obavljanje posla. Razvitak profesionalne kompetencije učitelja kumulativni je proces učenja i stjecanja profesionalnoga iskustva pri čemu se područja kompetencije razvijaju se različitim brzinama i dosežu različite stupnjeve razvijenosti (Terhart, 2005). Taj proces započinje u fazi inicijalnoga obrazovanja, a nastavlja se tijekom profesionalnoga razvoja.

Jurčić (2014: 78) učiteljsku kompetenciju definira kao „sustavnu vezu njegova znanja, sposobnosti, vrijednosti i motivacije na funkcionalnoj razini“. Ona prema autoru obuhvaća osam pedagoških i pet didaktičkih kompetencija koje se isprepliću. U nastavku se iznosi njihovo kratko pojašnjenje.

Pedagoška kompetencija obuhvaća sljedeće dimenzije: osobnu, komunikacijsku, analitičku, socijalnu, emocionalnu, interkulturalnu, razvojnu kompetenciju i vještine rješavanja problema.

- 1) **Osobna kompetencija** obuhvaća: empatičnost, uvažavanje učenika, razumijevanje, fleksibilnost, susretljivost, brižnost, entuzijizam, profesionalni etos, dobro raspoloženje, smirenost, strpljenje, pravednost, objektivnost, dosljednost i odabir odgovarajućega ponašanja u određenoj situaciji.

- 2) **Komunikacijska kompetencija** podrazumijeva znanja vezana uz retoriku, dijalektiku i pedagošku komunikologiju, a u nastavnome se procesu očituje u učinkovitome govoru i aktivnome slušanju, kao i u umijeću uspostavljanja demokratskoga razrednog ozračja obilježenoga komunikacijom bez straha i stresa.
- 3) **Analitička kompetencija** podrazumijeva detaljnu analizu nastavnoga sata usmjerenu na učeničku motiviranost i shvaćanje te različite aspekte nastavnih situacija.
- 4) **Socijalna kompetencija** odnosi se na umijeće uspostave odnosa s učenicima, roditeljima, kolegama i upravom škole, a očituju se u učiteljevoj sposobnosti suradnje, timskog rada, rješavanja problema i konflikata te njegovoj pristupačnosti, uljudnosti, ljubaznosti, autoritetu i popularnosti.
- 5) **Emocionalna kompetencija** podrazumijeva kvalitetne odnose učitelja i učenika te učiteljsko umijeće razvijanja učeničke emocionalne pismenosti, kao i njegovu sposobnost da u učionicu ulazi pozitivnog duha ne dozvoljavajući da životni i profesionalni problemi utječu na kvalitetu odgojno-obrazovnoga procesa.
- 6) **Interkulturalna kompetencija** temelji se na interkulturalnoj osjetljivosti učitelja i podrazumijeva poznavanje, poštivanje i integraciju drukčijih čime se doprinosi razrednoj kulturi, toleranciji i međusobnom poštivanju.
- 7) **Razvojna kompetencija** očituje se u stalnom učenju i razvijanju znanja, sposobnosti, vrijednosti te motivacije i podrazumijeva kritički osvrt na svoj odgojno-obrazovni rad.
- 8) **Vještine u rješavanju problema** vidljive su u učiteljevoj sposobnosti pružanja pomoći učenicima kada naiđu na problem, a poželjno je da ih prate realna očekivanja, prilagođavanje individualnim potrebama učenika u učenju i socijalnim odnosima, priznavanje vlastitih pogrešaka, primjeren humor i dr.

Didaktička kompetencija obuhvaća kompetencije u sljedećim područjima: metodologija izrade kurikuluma, organizacija i vođenje odgojno-obrazovnog procesa, oblikovanje razrednoga ozračja, utvrđivanje učenikova postignuća u školi i odgojno partnerstvo roditelja i škole.

- 1) **Kompetencije u području metodologije izrade kurikuluma** odnose se na učiteljevo promišljanje o kurikulumskom krugu te svrhovito povezivanje i definiranje njegovih dijelova koji uključuju ciljeve, odnosno odgojno-obrazovne ishode, planiranje vrednovanja učenika, metode i strategije učenja i poučavanja, sadržaje i aktivnosti te refleksiju poučavanja, odnosno samovrednovanje. Kurikulumsko planiranje učitelju

daje mogućnost kreativnoga pristupa i pruža određenu slobodu u nastojanju da kurikulum prilagodi učenicima u svome razrednome odjelu.

- 2) **Kompetencije u području organizacije i vođenja odgojno-obrazovnog procesa** očituju se u jasnom, razumljivom i strukturiranom prikazu novih sadržaja, izboru didaktičkih strategija, načela, nastavnih metoda, socijalnih oblika rada, u realizaciji nastavnoga sata koja nastaje u dogovoru s učenicima, realizaciji toga dogovora te vrednovanju u koje su uključeni i učenici.
- 3) **Kompetencije u području oblikovanja razrednog ozračja** podrazumijevaju stvaranje ugodnog, radnog i podržavajućeg okruženja čime se povećava zadovoljstvo učenika i učitelja. Obilježja učiteljeve podrške, razredne kohezije, ispitne anksioznosti i učeničkog opterećenja čine ukupnost razrednog ozračja.
- 4) **Kompetencije u području utvrđivanja učenikova postignuća u školi** odnose se na praćenje, vrednovanje i ocjenjivanje učenika, a temelje se na kontinuiranom praćenju, razumijevanju pojma znanje s obzirom na stupnjeve i tipove znanja, razumijevanju školske ocjene, primjeni pravednoga kriterija, objektivnome interpretiranju učeničkog postignuća, javnome ocjenjivanju u koje su uključeni i učenici, umanjivanju straha od neuspjeha te razvoju ugodnoga ozračja tijekom ispitivanja i ocjenjivanja.
- 5) **Kompetencije u području odgojnoga partnerstva roditelja i škole** podrazumijevaju učiteljsku usmjerenost na aktivno partnerstvo doma i škole te uvažavanje roditelja kao ravnopravnih partnera i njihovo uključivanje u život škole kroz različite angažmane u upravnim tijelima, školskim ili nastavnim aktivnostima.

Pedagoške i didaktičke kompetencije ključne su za uspješno obavljanje uloge učitelja. One omogućuju učiteljima učinkovito planiranje, izvođenje nastave i prilagođavanje metoda poučavanja različitim potrebama učenika, pružanje podrške razvoju učenika i stvaranje poticajnoga i učinkovitoga odgojno-obrazovnog iskustva.

2.1.4. Učiteljske kompetencije u kontekstu razvoja informacijsko-komunikacijske tehnologije

Budući da su kompetencije dinamičan fenomen podložan promjenama uvjetovanim vremenom i kontekstom, učiteljima trebaju biti fleksibilni i prilagodljivi kako bi bili u mogućnosti pratiti promjene u obrazovanju i pružiti učenicima najbolje iskustvo učenja. To implicira neprestano učiteljsko učenje, usavršavanje i prilagođavanje kompetencija kako bi bili učinkoviti u svome radu. Stoga mnoge relevantne institucije nude okvire za učinkovitu primjenu tehnologije u nastavi koji uvažavaju najnovije spoznaje iz područja pedagogije i tehnologije. Naime, društvo znanja zahtijeva vještine rješavanja problema, kritičkoga mišljenja, analize, suradnje, komunikacije, razumijevanja tuđih stajališta i sposobnost korištenja IKT-a kako bi se rukovalo informacijama i znanjima te omogućilo njihovo stvaranje (UNESCO, 2018). Učiteljima su za učinkovito korištenje tehnologije u nastavi potrebne dvije vrste kompetencija: osnovna informatička pismenost koja se odnosi na učiteljske kompetencije za korištenje IKT-a na korisničkoj razini i multimedijske didaktičke kompetencije koje se odnose na razvijene metode rada s IKT-om u nastavi i strategije rješavanje problema (Witfelt, 2000).

Prema *Europskom okviru digitalnih kompetencija*¹⁶ za obrazovatelje¹⁷ *DigCompEdu* (Redecker, 2017) u državama diljem svijeta evidentan je interes za osposobljavanjem učitelja potrebnim kompetencijama koje će im omogućiti optimalno iskorištavanje mogućnosti digitalne tehnologije u učenju i poučavanju. U tome smislu mnoge su države razvile ili razvijaju okvire, alate za samoprocjenu i obrazovne programe usmjerene na stručno usavršavanje učitelja i njihov kontinuirani profesionalni razvoj (Ibid). Taj proces osposobljavanja učitelja dodatno je ubrzan potrebom uspostave nastave na daljinu tijekom pandemije COVID-19. Pripremanje učenika za život i rad u digitalnome okruženju podrazumijeva učiteljeve kompetencije u tome području kako bi učenike osposobio za kreativnu i odgovornu uporabu IKT-a. *DigCompEdu*

¹⁶ Općenitija definicija pojma digitalne kompetencije podrazumijeva pouzdanu, kritički utemeljenu i kreativnu primjenu IKT-a koja doprinosi ostvarenju ciljeva u različitim područjima (rad, zapošljivost, učenje, slobodno vrijeme, sudjelovanje u društvu) (Redecker, 2017).

¹⁷ Redecker (2017: 93) pojašnjava da se „u kontekstu *Okvira DigCompEdu* pojam obrazovatelj odnosi na sve osobe koje sudjeluju u procesu poučavanja i prenošenja znanja“. To uključuje obrazovatelje na različitim razinama formalnoga obrazovanja, kao što su predškolski, osnovni, srednji i visokoškolski obrazovatelji, kao i strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih. Također se odnosi na pružatelje profesionalnoga osposobljavanja i kontinuiranoga profesionalnog razvoja, kao i na one koji rade u neformalnim i informalnim okruženjima.

obuhvaća šest područja profesionalnih aktivnosti obrazovatelja u okviru kojih su definirane 22 osnovne kompetencije.



Slika 1. Područja digitalnih kompetencija u *DigCompEdu* okviru i njihov opseg (Redecker, 2017: 17)

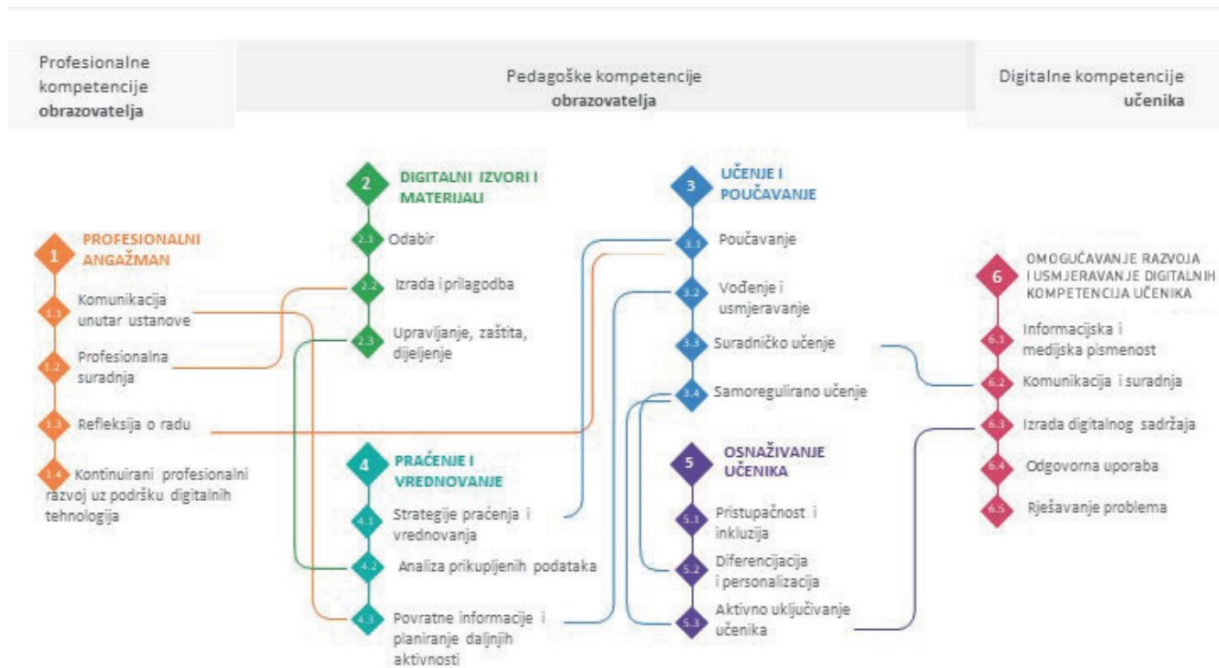
DigCompEdu pomaže učiteljima da razvijaju vještine potrebne za integraciju digitalnih tehnologija u nastavu, stvaraju poticajnije okruženje za učenje te pripremaju učenike za suvremeni svijet. Ovaj okvir služi kao smjernica za razvoj profesionalnoga usavršavanja učitelja u različitim područjima profesionalne aktivnosti koje uključuju digitalne kompetencije.

Tablica 2. Profesionalne aktivnosti obrazovatelja prema *DigCompEdu* okviru (Redecker, 2017)

PODRUČJE OKVIRA <i>DIGCOMPEDU</i>	PROFESIONALNE AKTIVNOSTI OBRAZOVATELJA
profesionalni angažman	uporaba digitalnih tehnologija za komunikaciju, suradnju i profesionalni razvoj
digitalni izvori i materijali	pronalaženje, izrada i dijeljenje digitalnih izvora i materijala
učenje i poučavanje	upravljanje i organizacija primjene digitalnih tehnologija u učenju i poučavanju
praćenje i vrednovanje	uporaba digitalnih tehnologija i primjena strategija kojima se postiže unaprjeđenje praćenja i vrednovanja
osnaživanje učenika	uporaba digitalnih tehnologija radi bolje uključenosti učenika, personalizacije njihova učenja i aktivnog sudjelovanja učenika u procesu učenja

omogućavanje razvoja i usmjeravanje digitalnih kompetencija učenika	omogućavanje kreativne i odgovorne uporabe digitalne tehnologije kako bi učenici pronalazili informacije, komunicirali s drugima, izrađivali sadržaje, osigurali vlastitu dobrobit i bili sposobni rješavati probleme
--	---

Digitalne kompetencije u okviru navedenih područja međusobno se isprepliću i nadopunjuju. Njihova povezanost prikazana je na slici 2.



Slika 2. Kompetencije definirane *DigCompEdu* okvirom i njihova povezanost (Redecker, 2017: 10)

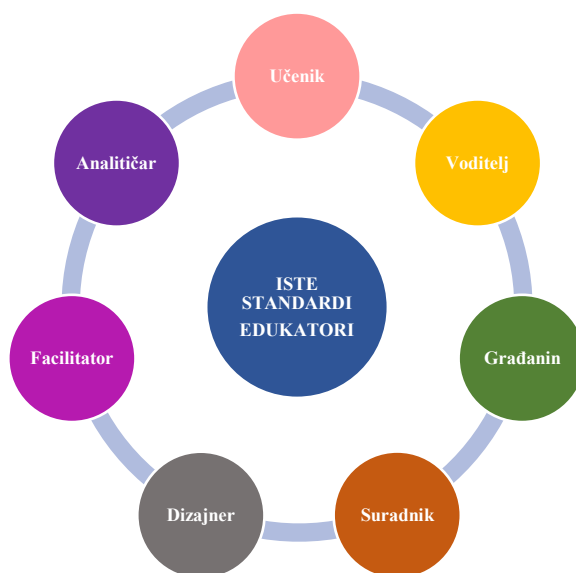
UNESCO (2018) je izdao treću verziju okvira IKT kompetencija za učitelje (engl. *UNESCO ICT Competency Framework for Teachers*) koji sadrži 18 kompetencija podijeljenih unutar 3 razine uporabe tehnologije u obrazovanju i 6 aspekata učiteljske prakse: 1) Razumijevanje IKT-a u obrazovnoj politici; 2) Kurikulum i vrednovanje; 3) Učenje i poučavanje; 4) Primjena digitalnih vještina; 5) Organizacija i administracija; 6) Profesionalno učenje učitelja. Unutar svakog od tih područja mogu se razmatrati tri razine: 1) stjecanje znanja; 2) produblјivanje znanja; 3) stvaranje znanja. Navedene razine znanja odražavaju dinamičan pogled na učiteljsko znanje koji podrazumijeva aktivnu ulogu učitelja kao inovatora i transformatora postojećih znanja.

CARNET-ov *Okvir za digitalnu kompetenciju korisnika u školi: učitelja/nastavnika i stručnih suradnika, ravnatelja i administrativnoga osoblja* (Žuvić, Brečko, Krelja Kurelović,

Galošević, Pintarić, 2016) digitalne kompetencije razmatra u tri dimenzije: opće digitalne kompetencije, kompetencije za primjenu digitalne tehnologije u odgoju i obrazovanju i digitalne kompetencije za upravljanje školom.

Kompetencijski pristup podrazumijeva da osoba pri izvršavanju zadatka upotrebljava određenu sposobnost ili vještinu za obavljanje zadatka na način koji omogućuje procjenu razine postignuća (Tuning, 2006, prema Vizek Vidović, 2009). Stoga je koncept kompetencija u području učiteljske profesije zahtijevao i uspostavljanje standarda, odnosno očekivanja i mjerila koja opisuju očekivane rezultate, tj. razinu koju pojedinac treba postići da bi se smatrao kompetentnim. Oni su povezani s kvalifikacijama utemeljenim na Europskome kvalifikacijskom okviru i Hrvatskome kvalifikacijskom okviru¹⁸.

Standarde za učitelje (edukatore) vezane za učinkovitu primjenu tehnologije u nastavi promiče ugledna međunarodna organizacija ISTE koja je usmjerena na integraciju tehnologije u obrazovanju radi poboljšanja učenja i stvaranja učinkovitijih obrazovnih okruženja (ISTE, 2017). Standardi za učitelje su smjernice koje opisuju vještine, znanja i stavove koje bi učitelji trebali posjedovati kako bi učinkovito integrirali tehnologiju u obrazovanje.



Slika 3. ISTE standardi za edukatore (ISTE, 2017, slobodni prijevod i prilagodba autora)

¹⁸ Vidi potpoglavlje 2.2.6. *Okvir nacionalnoga standarda kvalifikacija za učitelje u osnovnim i srednjim školama.*

Prikazani standardi nude okvir za razvijanje digitalne pismenosti, promicanje kreativnosti, poticanje suradnje i podržavanje učenja prilagođenog individualnim potrebama učenika. Njihovo pojašnjenje prikazano je u tablici 3. u nastavku.

Tablica 3. Pojašnjenje ISTE standarda za edukatore (ISTE, 2017, slobodni prijevod i prilagodba autora)

ISTE STANDARDI ZA EDUKATORE	
Učenik	Edukatori kontinuirano unaprjeđuju svoju praksu učeći od drugih i s drugima i istražujući dokazane i obećavajuće prakse koje unaprjeđuju tehnologiju za poboljšanje učenja učenika.
Voditelj	Edukatori traže mogućnosti za vodstvo kako bi podržali osnaživanje i uspjeh učenika te poboljšali poučavanje i učenje.
Građanin	Edukatori potiču učenike da pozitivno pridonose digitalnom svijetu i odgovorno sudjeluju u njemu.
Suradnik	Edukatori posvećuju vrijeme suradnji s kolegama i učenicima kako bi poboljšali praksu, otkrili i podijelili resurse i ideje te riješili probleme.
Dizajner	Edukatori osmišljavaju autentične aktivnosti i okruženja usmjerena na učenike u kojima prepoznaju različitosti učenika i prilagođavaju im se.
Facilitator	Edukatori olakšavaju učenje s tehnologijom kako bi poduprli učenička postignuća u okviru ISTE standarda za učenike.
Analitičar	Edukatori razumiju i koriste podatke kako bi usmjerili svoje poučavanje i podržali učenike u postizanju ciljeva učenja.

Unatoč različitim tumačenjima pojma kompetencija te brojnim modelima učiteljskih kompetencija od kojih su neki izloženi u ovome poglavlju, nedvojbeno je da je u osnovi učiteljske kompetencije znanje kao njezin sastavni dio. Stoga će ovo straživanje doprinijeti boljem razumijevanju učiteljskih znanja koja su temeljni dio kompetencijskog profila učitelja¹⁹.

¹⁹ Vidi potpoglavlje 2.5.2.2. *TPACK kao dimenzija profesionalne kompetencije učitelja*.

2.2. Dokumenti obrazovne politike i učiteljske profesije u Republici Hrvatskoj

Budući da tradicionalna obrazovna paradigma nije mogla odgovoriti na zahtjeve što pred nju stavljaju razvojni trendovi u društvu, pokrenuti su reformski procesi u odgoju i obrazovanju u zemljama diljem svijeta pa tako i u Republici Hrvatskoj. To je tijekom posljednja dva i pol desetljeća rezultiralo promjenama u obrazovnoj politici te donošenjem strateških i kurikularnih dokumenata na nacionalnoj razini. Slijedi kratki prikaz pojedinih dokumenata koji su se odrazili na promjene u učiteljskoj profesiji. Važno je napomenuti da prikazom nisu obuhvaćeni svi relevantni dokumenti, nego oni koji su po prosudbi autorice procijenjeni ključnima s obzirom na temu istraživanja.

2.2.1. Bolonjska deklaracija

Bolonjska deklaracija je sporazum postignut 1999. g. između europskih ministara obrazovanja iz 29 zemalja. On predstavlja temelj reforme visokog obrazovanja u Europi, poznate kao Bolonjski proces s ciljem uspostavljanja *Europskog prostora visokoga obrazovanja*. Naziv deklaracije proizašao je iz naziva grada u kojem je potpisana – Bologna (Italija). Republika Hrvatska je 2001. g. potpisom Dekalaracije ušla u Bolonjski proces. Ključne točke *Bolonjske deklaracije* (1999) uključuju sljedeće:

- 1) uspostava preddiplomskog, diplomskog i poslijediplomskog studija koji bi trebali biti organizirani na temelju zajedničkih principa i standarda u cijeloj Europi
- 2) uvođenje Europskoga sustava prijenosa i akumulacije bodova (ECTS) kojim će se olakšati međunarodna prepoznatljivost i usporedivost postignuća studenata
- 3) povećanje mobilnosti studenata, nastavnika, istraživača i administrativnog osoblja kako bi se olakšala razmjena znanja i iskustava između europskih sveučilišta
- 4) uspostava sustava kvalitete kako bi se osigurali visoki standardi u obrazovanju i priznavanje kvalifikacija na međunarodnoj razini
- 5) promicanje europske dimenzije u visokome školstvu, posebice u razvoju nastavnih programa, međuinstitucionalnoj suradnji, mobilnosti i integriranim programima studija, obuke i istraživanja.

Prihvatanje *Bolonjske deklaracije* i reforma visokoga obrazovanja u Republici Hrvatskoj koja je započela 2005. g. doveli su do strukturnih, organizacijskih i kvalitativnih promjena u inicijalnome obrazovanju učitelja u Republici Hrvatskoj s ciljem podizanja njegove kvalitete te harmonizacije i kompatibilnosti sustava u europskim zemljama (Domović, 2009a). Izjednačen je status i trajanje inicijalnoga obrazovanja učitelja razredne nastave i predmetnih učitelja te nastavnika u srednjim školama s obzirom da svi trebaju završiti diplomsku/master razinu studija (pet godina) nakon čega im je otvoren put prema poslijediplomskom studiju.

U kontekstu Bolonjskog procesa važno je sagledati prijedloge navedene u dokumentu iz 2008. g. *Teacher Education in Europe — an ETUCE²⁰ Policy Paper*, a koji se odnose na diplomsku razinu obrazovanja učitelja koje:

- osigurava temeljito obrazovanje i kvalifikacije u svim relevantnim predmetima, pedagoškoj praksi i u poučavanju transverzalnih kompetencija
- temelji se na istraživanjima i na visokim akademskim standardima te je istodobno povezano s realnošću školskoga života
- uključuje bitnu istraživačku komponentu i razvija reflektivne praktičare
- daje nastavnicima vještine potrebne za razvoj visoke razine profesionalne autonomije i prosuđivanja koje im omogućuju prilagođavanje poučavanja potrebama pojedinih grupa učenika i individualnim potrebama djeteta
- nudi odgovarajuću kombinaciju između teorije i pedagoške prakse i koristi prednosti suradnje ustanova za obrazovanje učitelja/nastavnika i škola
- potiče mobilnost nastavnika unutar različitih stupnjeva i sektora obrazovnoga sustava, osigurava po potrebi adekvatnu do/prekvalifikaciju. (*Teacher Education in Europe — an ETUCE Policy Paper*, 2008, prema Domović, 2009a: 14-15)

Bolonjski proces doveo je do promjena u planiranju i programiranju u visokome obrazovanju pri čemu je izrada nastavnih programa podrazumijevala pristup temeljen na kompetencijama i ishodima učenja usklađenima s kvalifikacijskim okvirom na svim trima razinama planiranja (planiranje cijelog studija, planiranje pojedinoga kolegija i planiranje izvođenja nastave u pojedinome kolegiju) (Kovač i Kolić-Vehovec, 2008). Implikacije samoga

²⁰ ETUCE (engl. *European Trade Union Committee for Education*) – Odbor europskih sindikata za obrazovanje

procesa vidljive su na strukturi, kvaliteti i pristupu visokom obrazovanju u Hrvatskoj te integraciji hrvatskoga visokog obrazovanja u europski okvir.

2.2.2. Projekt hrvatskog odgojno-obrazovnog sustava za 21. stoljeće

Vlada Republike Hrvatske i Ministarstvo prosvjete i športa (2002) donijeli su strateški dokument obrazovne politike *Projekt hrvatskog odgojno-obrazovnog sustava za 21. stoljeće*. On je nastao usklađivanjem dvaju prijedloga: *Koncepcije promjena odgojno-obrazovnog sustava u Republici Hrvatskoj* i *Odgoj i obrazovanje: bijeli dokument o hrvatskom školstvu*. U dokumentu se ističe nužnost reforme nastavnih planova i programa, njihovo usmjeravanje k cjeloživotnomu obrazovanju i učenju te usklađivanje s razvojnim potrebama djece. Budući da su strukturne promjene hrvatskoga obrazovnog sustava nužno povezane s promjenama u školovanju učitelja, učiteljstvu je posvećeno jedno poglavlje dokumenta. Učiteljsko zanimanje identificirano je kao složeno zanimanje na čije uvjete rada utječu: dob učenika, broj učenika, razlike među učenicima, sadržaj odgoja i obrazovanja, tehnologija, složeni međuljudski odnosi u radu s učenicima, roditeljima i kolegama te ostale brojne specifičnosti odgoja i obrazovanja. Učiteljski poslovi razvrstani su u šest skupina: neposredni rad s učenicima u svim oblicima odgojno-obrazovnoga rada, unaprjeđivanje odgoja i obrazovanja (znanstveni i inovativni rad), organizacijski poslovi, aktivnosti u društvenome okruženju, poslovi s roditeljima i vlastito stručno usavršavanje.

Sastavni dijelovi učiteljskoga cjeloživotnog učenja su početno obrazovanje (engl. *Inicial Teacher Education*) i trajno usavršavanje (engl. *In-service Teacher Training*). Međutim, u objema fazama detektirana je neusklađenost sa standardima zemalja Europske unije i ostalih razvijenih zemalja. Naime, u dokumentu je naglašena potreba da se nastavno na potpisano Bolonjsku deklaraciju usklade kurikulumi na učiteljskim i nastavničkim fakultetima. Predviđeno je redizajniranje programa pedagoško-psihološkoga i metodičkoga osposobljavanja i njihovo primjerenije pozicioniranje u kurikulumu, kao i reprogramiranje postojećeg sustava obrazovnih znanosti kako bi se prilagodio novim potrebama, ciljevima ili trendovima u obrazovanju. Kako je navedeno, on bi trebao prijeći s disciplinarnoga koncepta koji je uključivao psihologiju, pedagogiju i didaktiku na interdisciplinarni modulski koncept kojim se učitelji i nastavnici osposobljavaju za uspješno rješavanje glavnih problema u svojoj profesiji.

Nadalje, usavršavanje nakon inicijalnoga obrazovanja tada je postojalo tek kao „niz nedovoljno povezanih i diskontinuiranih obrazovnih aktivnosti“ (Vlada Republike Hrvatske i Ministarstvo prosvjete i športa, 2002: 95) pa se ističe potreba poboljšavanja i sustavnoga razvijanja trajne poslijediplomske izobrazbe učitelja na načelima cjeloživotnoga učenja. Zamišljeno je da se ona razvija u partnerskim odnosima tadašnjih visokih učiteljskih učilišta, Ministarstva prosvjete (preko središnjeg i regionalnih zavoda za školstvo) te osnovnih i srednjih škola. Poslijediplomski studij iz obrazovanja također spadaju u trajno stručno usavršavanje. Ističe se važnost komunikacijskog i višemedijskog obrazovanja učitelja u suvremenome obrazovanju, s posebnim naglaskom na izravnim i medijskim komunikacijama, uključujući računalne komunikacije i internet. To odražava potrebu da učitelji budu stručni u korištenju suvremenih tehnologija i komunikacijskih alata kako bi maksimalno iskoristili prednosti koje oni donose u obrazovanju i osigurali učinkovitu interakciju s učenicima i drugim sudionicima.

2.2.3. Strategija za izradbu i razvoj nacionalnoga kurikulumu za predškolski odgoj, opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje

S obzirom na to da je hrvatska odgojno-obrazovna politika prihvatila kurikulumski pristup, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, odnosno njegovo Vijeće za nacionalni kurikulum 2007. godine donijelo je *Strategiju za izradbu i razvoj nacionalnoga kurikulumu za predškolski odgoj, opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje* (MZOŠ, 2007). Polazeći od identifikacije stanja u sustavu Strategija nudi stručno utemeljene prijedloge i smjernice za izradu, razvoj i implementaciju nacionalnoga kurikulumu za predškolski odgoj, opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje te prijedloge za poboljšanje i osuvremenjivanje kvalitete odgojno-obrazovnoga sustava u cjelini. Uz uvažavanje neprestanih informacijsko-tehnoloških promjena i određenja hrvatskoga društva kao društva znanja, Strategijom su definirane sljedeće sastavnice: ciljevi kurikulumskih promjena, opći i posebni ciljevi nacionalnoga kurikulumu za sve tri navedene razine obrazovanja, kurikulumuška područja, struktura nacionalnoga kurikulumu, vrednovanje učeničkih postignuća i vrednovanje kvalitete rada škola, organizacijska struktura školskoga sustava i kurikulumuški ciklusi te odgojno-obrazovna infrastruktura.

U kontekstu teme ovoga rada posebnu pažnju potrebno je usmjeriti na dio pretpostavki za realizaciju nacionalnoga kurikulumu koje se odnose na učiteljsku profesiju. Naime,

prioritetnim se smatra definiranje učiteljskih kompetencija, njihovo stručno usavršavanje i osposobljavanje za provedbu kurikuluma te osiguravanje stalne stručne potpore za provedbu kurikuluma. Temeljem iskustava zemalja koje su prošle kroz slične reformske procese, Strategija predviđa poteškoće i ograničenja u provedbi nacionalnoga kurikuluma i vanjskog vrednovanja odgoja i obrazovanja naglašavajući da se oni najviše odnose na strah i otpor prema promjenama koji se očekuju kod odgojno-obrazovnih djelatnika. Kako bi se prevladali ti izazovi, ističe se nužnost pravodobnog informiranja, izvješćivanja i pružanja potpore.

2.2.4. Nacionalni okvirni kurikulum za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje

Ministarstvo znanosti obrazovanja i športa 2011. godine donijelo je razvojni dokument *Nacionalni okvirni kurikulum za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje* (NOK) koji služi kao polazište sustavnih promjena u odgoju i obrazovanju na predškolskoj, osnovnoškolskoj i srednjoškolskoj razini u Republici Hrvatskoj (MZOŠ, 2011). On služi kao temelj za izradu jezgrovna kurikuluma (kurikulum obveznih predmeta) te razlikovna kurikuluma (kurikuluma izbornih predmeta), ali doprinosi i planiranju i organiziranju rada škole, odnosno donošenju školskoga kurikuluma (fakultativni predmeti, izvannastavne aktivnosti, dodatna i dopunska nastava, projekti, izvanučionička nastava) i polazište je za izradu ostalih kurikulumskih dokumenata.

Glavne sastavnice NOK-a su: 1) društveno-kulturne i odgojno-obrazovne vrijednosti; 2) odgojno-obrazovni ciljevi - očekivana učenička postignuća tijekom odgoja i obrazovanja; 3) načela kao smjernice odgojno-obrazovne djelatnosti; 4) metode, sredstva i oblici rada; 5) odgojno-obrazovna područja; 6) ocjenjivanje i vrednovanje učeničkih postignuća i škole.

NOK promiče znanje, solidarnost, identitet i odgovornost kao temeljne društveno-kulturne i odgojno-obrazovne vrijednosti. Usmjeren je na razvoj učeničkih kompetencija te naglašava važnost odgoja i obrazovanja usmjerenoga na učenika. Takav pristup zahtijeva promjene dotadašnjih oblika i metoda rada pa se prednost daje aktivnomu suradničkom učenju utemeljenom na socijalnom konstruktivizmu²¹. Važan dio dokumenta čini poglavlje o odgojno-

²¹ Vidi potpoglavlje 2.3. 3. *Socijalni konstruktivizam*.

obrazovnim područjima i s njima povezanim učeničkim postignućima koja su razrađena po odgojno-obrazovnim ciklusima, kao i poglavlje koje opisuje ciljeve međupredmetnih tema usmjerenih su na razvijanje ključnih učeničkih kompetencija. NOK definira sljedeća odgojno-obrazovna područja: jezično-komunikacijsko, matematičko, prirodoslovno, tehničko i informatičko, društveno-humanističko, umjetničko te tjelesno i zdravstveno. Također, NOK-om je predviđeno planiranje i ostvarivanje šest međupredmetnih ili interdisciplinarnih tema: *Osobni i socijalni razvoj, Zdravlje, sigurnost i zaštita okoliša, Učiti kako učiti, Poduzetništvo, Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije i Građanski odgoj i obrazovanje.* Uvođenjem tih tema omogućuje se povezivanje različitih odgojno-obrazovnih područja i nastavnih predmeta.

S obzirom na ubrzan razvoj tehnologije koja konstantno mijenja uvjete života te omogućuje samostalno i suradničko učenje te uzimajući u obzir temu ovoga rada posebnu pažnju zaslužuje međupredmetna tema *Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije.* Ona predviđa da se učenici IKT-om „trebaju služiti u svim predmetima i tako dobiti mogućnost za istraživanje i komunikaciju u lokalnoj sredini, ali i šire, kako bi stekli vještine razmjene ideja i podjele rada sa suradnicima te pristupa stručnim sadržajima različitim načinima“ (MZOŠ, 2011: 46). U ciljevima ove međupredmetne teme navodi se da će učenici:

- biti osposobljeni za prepoznavanje i izbor informacija potrebnih za određene situacije te vrednovati odgovarajuće izvore informacija
- biti osposobljeni prikazati informacije na jasan, logičan, sažet i precizan način
- razložno i učinkovito rabiti informacijsku i komunikacijsku tehnologiju za: traženje i prikupljanje podataka te njihovu pohranu; pretraživanje, obradbu i organizaciju, analizu i sintezu strukturiranih informacija; istraživanje, modeliranje i simuliranje različitih procesa i pojava u prirodi i društvu; rješavanje problema u različitim situacijama; stvaranje i prikazivanje vlastitih ideja i materijala; učinkovito samostalno učenje služeći se računalom kao medijem i komunikaciju i suradnju s drugima
- razviti svijest o primjeni informacijske i komunikacijske tehnologije u društvu i njezinim posljedicama
- razviti kritičan i misaon stav o pitanjima vezanima za valjanost i pouzdanost dostupnih informacija te o pravnim i etičkim načelima interaktivnoga korištenja tehnologijama informacijskoga društva. (MZOŠ, 2011: 46)

Iz činjenice da se očekuje učenička upotreba IKT-a u svim nastavnim predmetima, kao i iz složenosti navedenih ciljeva, jasno proizlazi potreba za razvojem multimedijских didaktičkih kompetencija učitelja i nastavnika svih nastavnih predmeta.

2.2.5. Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije

Hrvatski sabor je 2014. godine donio *Strategiju obrazovanja, znanosti i tehnologije* kojom se kroz šest poglavlja objedinjuju cjeloživotno učenje, rani i predškolski, osnovnoškolski i srednjoškolski odgoj i obrazovanje, visoko obrazovanje, obrazovanje odraslih, znanost i tehnologija te se nude smjernice za provedbu Strategije (MZOS, 2014). Za svaku od navedeni razina i vrsta obrazovanja istaknuti su ciljevi i mjere koje je potrebno poduzeti za njihovo ostvarivanje.

U poglavlju *Rani i predškolski, osnovnoškolski i srednjoškolski odgoj i obrazovanje* izdvojeno je osam glavnih ciljeva: 1) unaprijediti razvojni potencijal odgojno-obrazovnih ustanova; 2) provesti cjelovitu kurikularnu reformu; 3) izmijeniti strukturu osnovnoga obrazovanja; 4) podići kvalitetu rada i društvenoga ugleda učitelja²²; 5) unaprijediti kvalitetu rukovođenja odgojno-obrazovnim ustanovama; 6) razviti cjelovit sustav podrške učenicima; 7) osigurati optimalne uvjete rada odgojno-obrazovnih ustanova; 8) ustrojiti sustav osiguravanja kvalitete odgoja i obrazovanja.

Podizanje kvalitete rada i društvenoga ugleda učitelja povezano je s profesionalizacijom učiteljskoga zanimanja koja podrazumijeva ispunjenje sljedećih uvjeta:

- Svijest o učiteljskom poslu kao društveno vrijednom, važnom za promicanje ključnih socijalnih i ljudskih vrijednosti, pri čemu članovi profesije uživaju visok ugled u društvu.
- Ovladanost visokom razinom specifičnih znanja i vještina koje omogućuju učitelju autonomno djelovanje u složenim problemskim situacijama.

²² Prema *Preporuci o statusu učitelja* (UNESCO, 1966) u *Strategiji obrazovanja, znanosti i tehnologije* pojam učitelj podrazumijeva sve prosvjetne djelatnike odgovorne za učenje i poučavanje u osnovnim i srednjim školama.

- Stjecanje profesionalnih kompetencija koje zahtijeva dugo razdoblje inicijalnog sveučilišnog obrazovanja te formalno uvođenje u posao koje u pravilu završava stjecanjem prve licence.
- Cjeloživotni razvoj kompetencija koji se temelji na formalnom trajnom profesionalnom razvoju, neformalnom samostalnom učenju i periodičnoj provjeri stečenih kompetencija (relicenciranju).
- Programi inicijalnog formalnog obrazovanja s uravnoteženom teorijskom i praktičnom sastavnicom, koji uz stjecanje profesionalnih znanja i vještina omogućuju i stjecanje profesionalnih vrijednosti i normi te građenje profesionalnog identiteta učitelja.
- Postojanje profesionalnih udruženja koja svojim etičkim kodeksom i drugim aktima definiraju profesionalne vrijednosti, reguliraju kriterije ulaska u profesiju i profesionalnu praksu, predviđaju načine nagrađivanja izvrsnosti kao i sankcije za neprofesionalno ponašanje. (Domović, 2011, prema MZOS, 2015: 82)

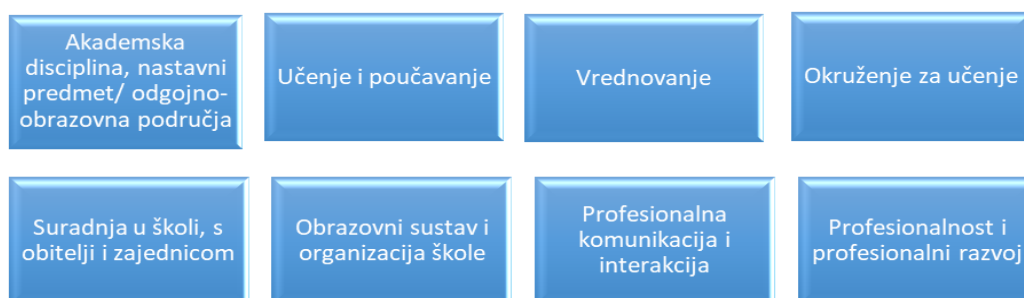
Jedan od ključnih elemenata koji doprinosi društvenome ugledu učiteljske profesije i cjelokupnoj kvaliteti odgoja i obrazovanja je privlačenje i zadržavanje najkvalitetnijih kandidata u profesiji. Stoga se ističe nužnost poboljšanja materijalnoga statusa učitelja te poticanje i nagrađivanje izvrsnosti. Danas je *Pravilnikom o napredovanju učitelja, nastavnika, stručnih suradnika i ravnatelja u osnovnim i srednjim školama i učeničkim domovima* (MZO, 2019c) učiteljima omogućan napredak u tri zvanja: učitelj mentor, učitelj savjetnik i učitelj izvrstan savjetnik što podrazumijeva određene obveze, ali i prava koja se odnose i na materijalni status. Također, *Pravilnik o nagrađivanju učitelja, nastavnika, stručnih suradnika i ravnatelja u osnovnim i srednjim školama te učeničkim domovima* (MZO, 2019d) predviđa jednokratne materijalne nagrade za odgojno-obrazovne djelatnike koji ispunjavaju uvjete i kriterije vrednovanja.

Među mjerama koje će poduprijeti profesionalizaciju učiteljskoga poziva u *Strategiji obrazovanja, znanosti i tehnologije* (MZO, 2014) navedena je izrada *Nacionalnoga kompetencijskog standarda za učiteljsku profesiju* koji se uz *Etički kodeks za učitelje* smatra ključnim dokumentom koji će doprinijeti razvoju učiteljske profesije. Po toj preporuci Nacionalno vijeće za odgoj i obrazovanje (NVOO) je 2016. g. izradilo *Okvir nacionalnoga standarda kvalifikacija za učitelje u osnovnim i srednjim školama* koji postavlja smjernice i standarde za obrazovanje i osposobljavanje učitelja u državi.

2.2.6. Okvir nacionalnoga standarda kvalifikacija za učitelje u osnovnim i srednjim školama

Primjenom metodologije *Hrvatskoga kvalifikacijskog okvira* donesen je u obliku preporuke *Okvir nacionalnoga standarda kvalifikacija za učitelje u osnovnim i srednjim školama* (NVOO, 2016). Hrvatski kvalifikacijski okvir reformski je instrument kojim se uređuje sustav kvalifikacija na svim obrazovnim razinama u Republici Hrvatskoj temeljem standarda kvalifikacija zasnovanih na ishodima učenja i koji su u skladu s osobnim potrebama, potrebama tržišta rada i društva u cjelini (NN, 22/13 (64/18)). On osigurava jasnoću, pristupanje stjecanju, utemeljeno stjecanje, prohodnost i kvalitetu kvalifikacija, kao i povezivanje razina kvalifikacija u Republici Hrvatskoj s razinama kvalifikacija *Europskoga kvalifikacijskog okvira za cjeloživotno učenje* (EQF) i *Kvalifikacijskoga okvira Europskoga prostora visokoga obrazovanja* (QF-EHEA) te posredno s razinama kvalifikacija kvalifikacijskih okvira u drugim zemljama (Ibid).

*Okvir nacionalnoga standarda kvalifikacija za učitelje u osnovnim i srednjim školama*²³ pruža smjernice i podršku za unaprjeđenje obrazovnoga sustava i profesionalnoga razvoja učitelja. Utemeljen je na kompetencijama i ishodima koji su napisani generički, tj. primjenjivi su na učitelje svih nastavnih predmeta jer ne zalaze u specifičnosti pojedine struke. U dokumentu se navode šezdeset dva ishoda raspoređena unutar osam skupina ishoda prikazanih na slici 4.



Slika 4. Skupine ishoda definirane *Okvirom nacionalnoga standarda kvalifikacija za učitelje u osnovnim i srednjim školama*

²³ Prema *Preporuci o statusu učitelja* (UNESCO, 1966) i u skladu s određenjem u *Strategiji obrazovanja, znanosti i tehnologije* (MZO, 2014) pojmom učitelj u ovom dokumentu obuhvaćaju se svi prosvjetni djelatnici odgovorni za učenje i poučavanje u osnovnim i srednjim školama.

Prikazane skupine ishoda ukazuju na složenost učiteljske profesije koja prelazi okvire samoga nastavnog procesa te obuhvaća šire učiteljsko djelovanje u školi i društvenoj zajednici, doprinos obrazovnome sustavu te izuzetno važne komunikacijske i socijalne vještine koje se očituju u profesionalnoj i široj društvenoj zajednici.

Poznavanje teorije, epistemologije i metodologije akademske discipline nastavnoga predmeta koji se poučava osnovni je preduvjet u učiteljskoj profesiji, kao i povezivanje stečenih znanja i vještina s ostalim kurikulumskim sadržajima i međupredmetnim temama. Važno je da učitelj znanja i vještine iz akademske discipline primijeni unutar predmeta kojeg poučava na način primjeren različitim karakteristikama učenika. Ishodi u ovoj skupini postižu se u fazi inicijalnoga obrazovanja učitelja i dopunjuju se tijekom profesionalnoga razvoja.

Učenje i poučavanje povezani su procesi jer učitelj dobro osmišljenim, metodički primjerenim, zanimljivim i izazovnim poučavanjem omogućuje i potiče učenje učenika. Uz temeljito poznavanje predmeta koji se poučava, učitelj mora poznavati procese mišljenja i učenja, kao i kognitivni, emocionalni, socijalni i tjelesni razvoj učenika. Planiranje nastavnoga procesa treba biti utemeljeno na odgojno-obrazovnim ishodima i usmjereno prema razvoju suradnje, učeničke odgovornosti, samostalnosti, kreativnosti i kritičkog mišljenja. Važno je uvoditi teme aktualne u suvremenome društvu kao što su održivi razvoj, cjeloživotno učenje, društvena odgovornost i poštivanje različitosti. Podrazumijeva se da učitelj u svome radu svrhovito koristi obrazovnu informacijsku i komunikacijsku tehnologiju.

Vrednovanje podrazumijeva praćenje učeničkih postignuća, njihovo bilježenje, dokumentiranje te procjenu ishoda učenja. Učitelj treba poznavati i primjenjivati različite pristupe i metode formativnoga vrednovanja, odnosno vrednovanja za učenje²⁴ te vrednovanja kao učenje²⁵ i sumativnoga vrednovanja, odnosno vrednovanja naučenoga. Također se očekuje da učitelj vrednovanje kao učenje primjenjuje u samoprocjeni vlastitoga pristupa vrednovanju,

²⁴ Vrednovanje za učenje je pružanje povratne informacije učenicima o njihovom napretku i poticanje i pružanje kontinuirane podrške kako bi poboljšali svoja postignuća.

²⁵ Vrednovanje kao učenje obuhvaća vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje koje je usmjereno na jake strane i propuste u učenju, a sve s ciljem unaprjeđenja proces učenja.

preciznije da je sposoban uočiti i otkloniti eventualne pristranosti te razmotriti doprinos vrednovanja ostvarivanju odgojno-obrazovnih ishoda.

Okruženje za učenje važan je čimbenik koji se odražava na motivaciju za učenje. Stoga je bitno da učitelj vlastitim znanjima i umijećima može osigurati najbolje uvjete učenja u fizičkome i virtualnome okruženju. Nužno je da okruženje bude bogato, poticajno i sigurno. Učitelj vodi razredni odjel i oblikuje pozitivno razredno ozračje postavljanjem jasnih pravila, dosljednošću, empatijom, poticanjem kolegijalnosti, solidarnosti i poštivanja te primjerenim rješavanjem kriznih situacija.

Uzimajući u obzir složenost nastavnoga procesa i potrebu formiranja pozitivnoga školskog i razrednog okružja, iznimno je važno da učitelj surađuje i komunicira s kolegama i stručnjacima u školi. Time se učenicima daje dobar primjer međusobnoga poštivanja i kolegijalnosti te se omogućuje realizacija međupredmetnih tema i timski rad u različitim interdisciplinarnim projektima. U poticanju optimalnoga razvoja učenika bitno je da učitelj razvija partnerske odnose škole i obiteljske zajednice. Poželjno je da roditelji/skrbnici povremeno budu aktivni sudionici u nastavnome procesu u različitim razrednim i školskim projektima te važnim školskim događajima. Stoga je nužno da učitelji budu osposobljeni za različite oblike suradnje s obiteljskom zajednicom. Obim učiteljskoga djelovanja vezan je i za širu društvenu zajednicu te podrazumijeva uključivanje u nacionalne i međunarodne projekte i programe mobilnosti.

Poznavanje i poštivanje pravne regulative (zakoni, pravilnici i ostali dokumenti) obveza je svakog učitelja. Očekuje se da učitelj poznaje način na koji škola funkcionira i aktivno sudjeluje u radu njezinih tijela, u izradi školskoga kurikulumu i strateških dokumenata. Također, učitelj treba poznavati širi obrazovni kontekst i pratiti suvremene promjene u odgoju i obrazovanju na nacionalnoj i međunarodnoj razini.

Profesionalna komunikacija i interakcija očituje se u učiteljevom odnosu s različitim sugovornicima i primjeni različitih komunikacijskih sredstava i oblika, uključujući informacijsko-komunikacijsku tehnologiju. Podrazumijeva ovladavanje temeljnim komunikacijskim načelima i tehnikama učinkovite govorne i pisane komunikacije. Učiteljeva glavna profesionalna zadaća je davati učenicima jasne upute te primjereno, smisljeno i logički pojašnjavati nastavne sadržaje. Međutim, važan dio profesionalnoga djelovanja je i komunikacija s kolegama učiteljima, stručnim suradnicima, roditeljima te dionicima lokalne i

šire društvene zajednice. Stoga se, s obzirom na sugovornike, od učitelja očekuje prilagodljivost u izboru komunikacijskih metoda i strategija te prezentacijskih vještina.

Profesionalni razvoj povezan je s cjeloživotnim učenjem. Naime, učitelj samostalno ili u suradnji s kolegama i mentorima kontinuirano razvija svoje profesionalne kompetencije, produbljuje i proširuje znanje, razumijevanje procesa učenja i poučavanja te djelovanje u odgojno-obrazovnome sustavu. Očekuje se da to čini temeljem godišnjega plana stručnoga usavršavanja kojeg samostalno izrađuje. Nužno je poznavanje i primjena standarda vlastite profesije, etičkih načela i pravila, kao i samorefleksija vlastitoga rada u svrhu poboljšanja. Podrazumijeva se da se učitelj kritički koristi znanstvenom i stručnom literaturom.

Prikazani *Okvir nacionalnoga standarda kvalifikacija za učitelje u osnovnim i srednjim školama* zasad je donesen u obliku preporuke te *Nacionalno vijeće za odgoj i obrazovanje* (2016) savjetuje njegovo korištenje u različite svrhe, uključujući reguliranje zahtjeva profesije prema obrazovnome sustavu, osiguravanje kvalitete stjecanja kvalifikacija, provjeru obrazovnih ishoda pri akreditaciji studijskih programa, planiranje i praćenje učitelja početnika, utvrđivanje profesionalnih kompetencija za stjecanje licence za samostalan rad te poticanje profesionalnoga napredovanja i provjeru kompetencija. Primjena ovakvoga okvira osigurava da učitelji imaju potrebne vještine i znanja kako bi kvalitetno obavljali svoj posao u obrazovnome sustavu. Također pomaže učiteljima u njihovome profesionalnome razvoju i prilagodbi promjenama u obrazovanju. Stoga je važno da ovakvi okviri budu dinamični i prilagodljivi kako bi odražavali promjene u društvu i obrazovnim praksama.

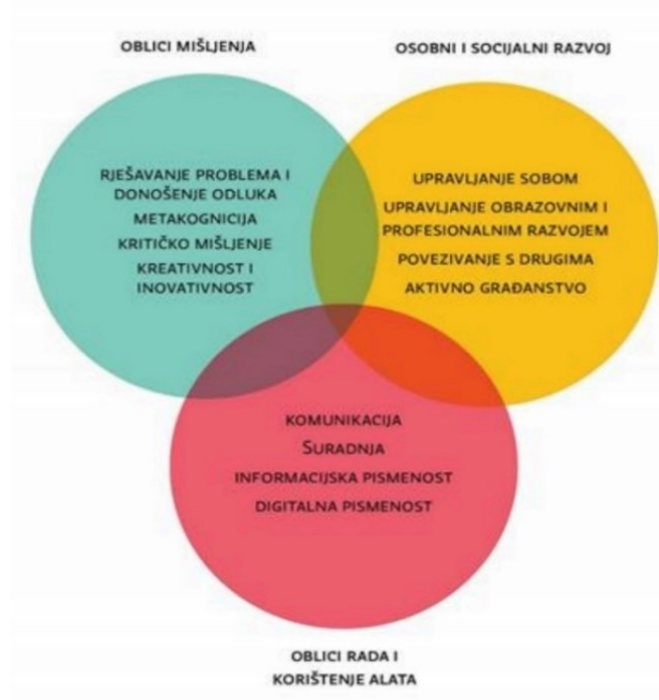
2.2.7. Okvir nacionalnoga kurikulumuma

Krovni nacionalni kurikulumski dokument *Okvir nacionalnoga kurikulumuma* (ONK) izrađen je na temelju ranijih dokumenata - *Zakona o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi* (NN 87/08 (105/10)), *Nacionalnoga okvirnog kurikulumuma* (MZOŠ, 2011) i *Strategije obrazovanja, znanosti i tehnologije* (MZOS, 2014), a donijelo ga je Ministarstvo znanosti i obrazovanja (2017). Njime su definirane glavne karakteristike sustava odgoja i obrazovanja: visoka kvaliteta odgoja i obrazovanja za sve, jednakost obrazovnih mogućnosti za sve, uključenost sve djece i mladih osoba u odgojno-obrazovni sustav, znanstvena utemeljenost, poštivanje ljudskih prava i prava djece i mladih osoba, kompetentnost i profesionalna etika,

horizontalna i vertikalna prohodnost, demokratičnost, samostalnost odgojno-obrazovne ustanove, pedagoški i školski pluralizam, europska dimenzija obrazovanja i interkulturalizam. ONK definira sastavnice nacionalnih kurikuluma, među kojima su i kurikulumi međupredmetnih tema: *Osobni i socijalni razvoj, Zdravlje, Održivi razvoj, Učiti kako učiti, Poduzetništvo, Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije te Građanski odgoj i obrazovanje.*

Okvirom nacionalnoga kurikuluma određeni su: 1) cilj odgoja i obrazovanja; 2) vrijednosti nacionalnoga kurikuluma; 3) generičke kompetencije koje je potrebno razvijati na svim razinama i u svim vrstama odgoja i obrazovanja; 4) struktura sustava odgoja i obrazovanja u Republici Hrvatskoj; 5) načela organizacije odgojno-obrazovnoga procesa; 6) načela učenja i poučavanja; 7) načela vrednovanja.

ONK ističe važnost omogućavanja kvalitetnoga obrazovanja za sve, pri čemu je potrebno imati na umu učenike s posebnim potrebama (učenike s poteškoćama i darovite učenike), učenike koji pripadaju nacionalnim manjinama i socijalno ugroženim obiteljima. Vrijednostima definiranim u NOK-u (MZOŠ, 2011): znanje, solidarnost, identitet i odgovornost, ONK pridružuje još četiri vrijednosti: integritet, poštivanje, zdravlje i poduzetnost. Kako bi se učenici pripremili za život u 21. stoljeću, određene su generičke kompetencije koje je potrebno razvijati kod učenika na svim razinama i vrstama odgoja i obrazovanja, u svim područjima kurikuluma, međupredmetnim temama i nastavnim predmetima. One podrazumijevaju spregu znanja, vještina, stavova i vrijednosti u okviru tri skupine generičkih kompetencija: oblici mišljenja, osobni i socijalni razvoj te oblici rada.



Slika 5. Generičke kompetencije u sustavu odgoja i obrazovanja u Republici Hrvatskoj (MZO, 2017: 14)

Temeljna načela organizacije kvalitetnoga odgojno-obrazovnog procesa uključuju autonomiju, individualizaciju i izbornost, usmjerenost prema suradnji i otvorenost prema zajednici te poticajno i sigurno okruženje. Učenje i poučavanje temelje se na načelima uvažavanja individualnih razlika, aktivne uloge učenika, svrhovitosti i povezanosti s životnim iskustvima, poticanja složenijega mišljenja, suradnje, povezanosti iskustava učenja i prethodnoga znanja te motivirajućih i izazovnih iskustava. Vrednovanje treba biti transparentno, pravedno te usmjereno na učenje, razvoj i odgojno-obrazovne ishode. Također, podrazumijeva se uravnoteženost vanjskoga i unutarnjega vrednovanja.

Promicanje navedenih vrijednosti i primjena načela odgojno-obrazovnog procesa, učenja, poučavanja i vrednovanja, kao i generičke kompetencije koje je potrebno razvijati kod učenika odražavaju se na potrebne kompetencije učitelja. Stoga se aktualna percepcija učiteljske profesije uvelike odmakla od viđenja učitelja kao prenositelja činjeničnoga znanja koje je bilo svojstveno tradicionalnoj paradigmi.

2.2.8. Kurikulumi nastavnih predmeta i međupredmetnih tema

Kurikularna reforma pod nazivom *Škola za život* rezultirala je 2019. godine odlukama o donošenju kurikuluma nastavnih predmeta i međupredmetnih tema²⁶. Kurikulumi nastavnih predmeta imaju strukturu predviđenu ONK-om²⁷ (MZO, 2017) te obuhvaćaju svrhu i ciljeve učenja i poučavanja nastavnoga predmeta, strukturu pojedinoga predmeta, odgojno-obrazovne ishode navedene po razredima, pripadajuću razradu i opise razina usvojenosti ishoda, učenje i poučavanje te vrednovanje u određenome nastavnom predmetu.

U kurikulumima međupredmetnih tema navedenih u prethodnom potpoglavlju navode se svrha, ciljevi, struktura, odgojno-obrazovna očekivanja, učenje i poučavanje te vrednovanje pojedine međupredmetne teme. Realizacija međupredmetnih tema zahtijeva različite načine i oblike rada te predviđa dvije mogućnosti: ugrađivanje u predmetne kurikulume i ugrađivanje u školske kurikulume.

U nastavku će biti izložen *Kurikulum međupredmetne teme Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne i srednje škole* (MZO, 2019b) jer je upravo informacijsko-komunikacijska tehnologija u 21. stoljeću donijela velike promjene na globalnoj razini koje još uvijek traju, a posljedično su se odrazile i na sustav odgoja i obrazovanja što se reflektira i na učiteljsku profesiju. S obzirom na to da je jedan od zadataka ovoga rada istražiti, među ostalim, i tehnološka znanja učitelja, opravdano je sagledati što su učitelji obvezni poučavati djecu u okviru te teme, odnosno kakva očekivanja od učitelja u tome pogledu ima sam sustav u Republici Hrvatskoj.

²⁶ Pojedinačne odluke o donošenju kurikuluma nastavnih predmeta i međupredmetnih tema donijelo je Ministarstvo znanosti i obrazovanja te su objavljenje u Narodnim novinama. Osim u navedenom glasilu kurikulumi su dostupni i na mrežnim stranicama *Škole za život* (<https://skolazazivot.hr/kurikulumi-2/>).

²⁷ Vidi potpoglavlje 2.2.7. *Okvir nacionalnoga kurikuluma*.

2.2.8.1. Kurikulum međupredmetne teme **Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne i srednje škole**

U Kurikulumu međupredmetne teme *Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne i srednje škole* (MZO, 2019b: 5) navodi se da ona „obuhvaća učinkovito, primjereno, pravodobno, odgovorno i stvaralačko služenje informacijskom i komunikacijskom tehnologijom u svim predmetima, područjima i na svim razinama obrazovanja”. Povezivanjem s odgojno-obrazovnim ishodima različitih nastavnih predmeta i očekivanjima ostalih međupredmetnih tema ova međupredmetna tema nudi prilike za integrirano poučavanje i interdisciplinarnost. Preporučeno je da se realizacija odgojno-obrazovnih očekivanja odvija u fizičkome i virtualnome okruženju putem aktivnih oblika učenja kao što su istraživačko učenje, rješavanje problema, projektno učenje i suradničko učenje.

Tablica 4. Ciljevi međupredmetne teme *Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije* (prilagođeno prema MZO, 2019b)

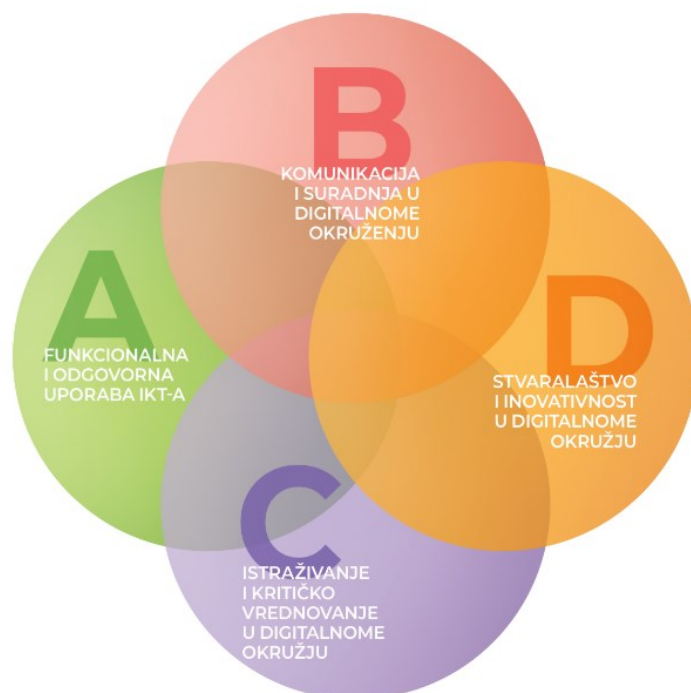
Ciljevi međupredmetne teme <i>Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije</i>
<ul style="list-style-type: none">• primijeniti IKT za obrazovne, radne i privatne potrebe• odgovorno, moralno i sigurno rabiti IKT• učinkovito komunicirati i surađivati u digitalnome okruženju• informirano i kritički vrednovati i odabrati tehnologiju i služiti se tehnologijom primjerenom svrsi• upravljati informacijama u digitalnome okruženju• stvarati i uređivati nove sadržaje te se kreativno izražavati s pomoću digitalnih medija.

Važno je istaknuti da su navedenim Kurikulumom obuhvaćeni svi uzrasti učenika od prvoga razreda osnovne škole do završnoga razreda srednje škole (grupirani u cikluse) te je obvezujući za učitelje i nastavnike svih nastavnih predmeta. Povezanost međupredmetne teme s drugim područjima obrazovanja potiče holistički pristup učenju i poučavanju te suradnju između različitih predmeta omogućavajući učenicima da stvaraju, istražuju i uče na inovativan način.



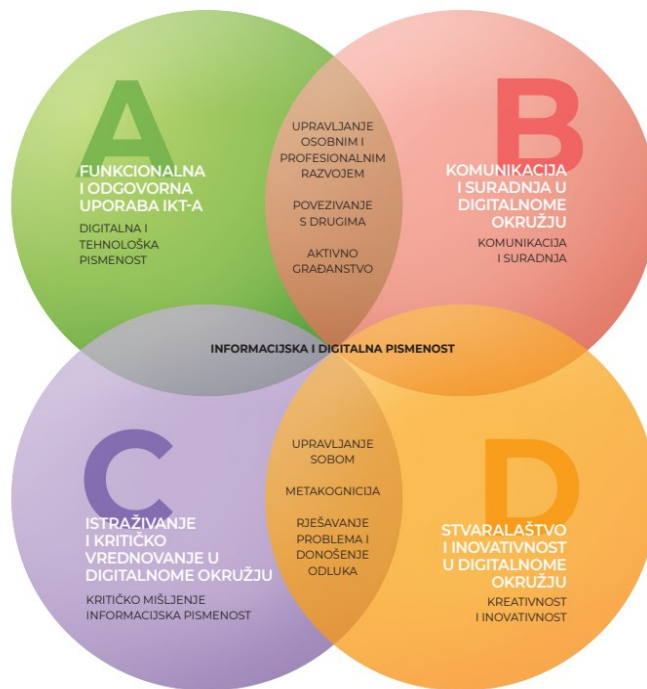
Slika 6. Mjesto međupredmetne teme *Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije* u cjelokupnome kurikulumu (MZO, 2019b)

U dokumentu se ističe važnost uvođenja međupredmetne teme za poticanje istraživačkih vještina učenika. Naglašava se kritičko vrednovanje informacija u digitalnome okružju te organizacija iskustava učenja putem igre, stvaranja i otkrivanja. Učenici mogu koristiti različite programe i aplikacije kako bi se estetski izražavali, prezentirali rezultate istraživanja te stvarali interaktivne radove, zvučne zapise i filmove. Suradnja s učenicima iz različitih dijelova svijeta omogućuje razvoj interkulturalnih, komunikacijskih i suradničkih vještina. Preporučuje se individualni i individualizirani rad, rad u parovima te grupiranje učenika u homogene ili heterogene skupine, ovisno o ciljevima. Homogene grupe potiču razvoj vještina, dok heterogene skupine omogućuju suradničko učenje, razvoj samoregulacije učenja i socijalnih vještina. Suradnja i međusobno pomaganje preporučuju se pri usvajanju novih sadržaja i zadataka otvorenoga tipa.



Slika 7. Struktura međupredmetne teme *Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije* (MZO, 2019b: 9)

Međupredmetna tema strukturirana je u četiri organizacijska područja, odnosno domene koje se međusobno isprepliću i dopunjuju. Glavni je cilj da se ostvarivanjem odgojno-obrazovnih očekivanja unutar pojedinih domena razvija kreativno i kritičko mišljenje u rješavanju problema te potiče stvaralaštvo i društvena odgovornost. Svako je odgojno-obrazovno očekivanje u Kurikulumu razrađeno na odgovarajuća znanja, vještine i stavove te je ponuđena preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnoga očekivanja i ključni sadržaji. Različite aktivnosti učenika unutar ove međupredmetne teme omogućuju razvoj temeljnih generičkih kompetencija definiranih ONK-om (MZO, 2017).



Slika 8. Domene međupredmetne teme *Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije i temeljne kompetencije* (MZO, 2019b: 68)

Kurikulum predviđa da učitelji primjenjuju IKT na smislen, svrhovit i odmjeran način u skladu s različitim situacijama na nastavi čime se omogućuje inovativno i kreativno poučavanje te praćenje i vrednovanje postignuća učenika. Međutim, ova međupredmetna tema postavlja zahtjevne zadatke pred učitelje. Potrebne su im specifične kompetencije koje nisu uvijek stečene tijekom inicijalnoga obrazovanja, pogotovo kod starijih učitelja. Također, digitalni se alati neprestano mijenjaju pa je potrebno da učitelji budu upoznati s njima i da razviju didaktičke i metodičke kompetencije za uspješno vođenje procesa učenja i poučavanja. To zahtijeva stalno profesionalno usavršavanje i povezivanje kurikulumskih sadržaja s resursima škole. Učitelji se potiču na razmišljanje o vlastitome poučavanju, povezivanje s kolegama i učenje kroz osobne mreže za učenje. Učiteljska se profesija također sve više proširuje na akcijska istraživanja²⁸ koje provode sami učitelji kao reflektivni praktičari.

²⁸ Akcijsko je istraživanje empirijsko istraživanje koje se provodi uz pedagoško djelovanje s ciljem njegova poboljšanja, a provode ga upravo organizatori i kreatori pedagoškog procesa (Bognar i Matijević, 2005). Naime, sudionici akcijskoga istraživanja često igraju aktivnu ulogu u procesu istraživanja, doprinoseći svojim iskustvom i znanjem. Takva istraživanja potiču učenje i poboljšanje prakse kroz ciklus planiranja, djelovanja, promatranja i refleksije. Postoje različiti pristupi i varijacije akcijskih istraživanja ovisno o kontekstu i području primjene, ali

Prije upotrebe IKT-a u obrazovnome procesu, preporučuje se da učitelji kritički razmotre aspekte kao što su: svrha odabira određene tehnologije, poznavanje tehnologije i načina njezinoga korištenja, prilagođenost uzrastu učenika te tehničke i materijalne pretpostavke potrebne za upotrebu. Također, važno je osvijestiti učenike o negativnim aspektima digitalne tehnologije, posebno u vezi s njihovim zdravljem, dobrobiti i sigurnošću u digitalnome okruženju što su ključne uloge učitelja pri realizaciji ove međupredmetne teme.

2.3. Konstruktivistička teorija u kontekstu izgradnje znanja

Učenje je sastavni dio odgojno-obrazovnoga procesa, ali i života općenito. Iako ga autori različito definiraju, uglavnom se slažu da je učenje psihički proces koji dovodi do „relativno trajnih, stečenih promjena u funkcioniranju pojedinca“ (Vizek Vidović, Rijavec, Vlahović-Štetić i Miljković, 2014: 149). Te se promjene mogu „očitovati u usvajanju znanja, promjenama u stavovima, kao i u mogućnosti izvedbe određenog ponašanja“ (Bognar, 2016: 243).

U literaturi su etablirane tri glavne psihološke teorije učenja: biheviorizam, kognitivizam i konstruktivizam (Topolovčan, 2017a). Bihevioristička teorija učenje nastala je početkom 20. stoljeća. Prema njoj učenje je reaktivan proces na relaciji podražaj – reakcija te je iznimno važno potkrepljivanje ili nagrađivanje u procesu učenja. Pritom je jedini mjerljiv ishod učenja vanjsko ponašanje, a mentalne funkcije treba zanemariti jer one nisu vidljive. Aktivnost učenika u tome procesu svodi se na izvođenje predviđenih operacija koje je prethodno odabrao učitelj (Bognar, 2016).

Kognitivna je teorija učenja 20-ih godina 20. stoljeća nastojala korigirati nedostatke biheviorističkog pristupa te je stavila naglasak na kognitivne procese, odnosno na ono što se tijekom učenja događa u umu (Topolovčan, 2017a). Novija kognitivna psihologija učenje tumači kao „značenjem ispunjeni proces preradbe informacija“ (Gudjons, 1994: 183). Iako kognitivisti uočavaju važnost učeničkih interesa i aktivnosti, naglasak je na obradi informacija i sadržajima koji se uče te je kontrola procesa učenja, kao i kod biheviorista, u rukama učitelja (Bognar, 2016).

uvijek im je cilj primijeniti istraživačke spoznaje na praktične probleme i postići pozitivne promjene aktivnim sudjelovanjem i refleksijom.

Konstruktivizam je i teorija učenja i teorija znanja (Glaserfeld, 1989; Fosnot, 1996; Yilmaz, 2008; Topolovčan, Rajić i Matijević, 2017) prema kojoj se znanje ne prenosi, nego konstruira osobnim angažmanom u interakciji s fizičkom i društvenom okolinom. Iz konstruktivističke perspektive učenje je konstruiranje, stvaranje i razvijanje znanja. Za razliku od biheviorističkoga i kognitivističkoga pristupa u kojima je uloga učitelja ključna jer oblikuje proces učenja manipulirajući okolinom, sadržajima, potrebama i mogućnostima učenika, konstruktivistički pristup stavlja naglasak na aktivnost samog učenika te suradnju i interakciju u socijalnome kontekstu (Bognar, 2016). Znanje se konstruira na temelju vlastitih iskustava, interakcije s drugima i refleksije.

Promjena paradigme učenja u psihologiji od biheviorističke, kognitivističke do konstruktivističke odrazila se i na odgoj i obrazovanje. Ovisno o postavljenome cilju, u nastavnome se procesu odabire i primjenjuje neka od teorija učenja jer je svaka od njih korisna za razvijanje određenih vještina, znanja i vrijednosti (Topolovčan, 2017a). Iako se u suvremenoj nastavi povremeno koriste i tradicionalni oblici učenja, prednost se daje participaciji i aktivnosti učenika (Rodek, 2011). Konstruktivizam, preciznije jedan njegov pravac – socijalni konstruktivizam profilirao se u vodeću didaktičku teoriju nastave, a u novije vrijeme istražuje se i konstruktivistička priroda učiteljskoga znanja i profesionalnoga razvoja učitelja.

Tablica 5. Razlike biheviorizma, kognitivizma i konstruktivizma (Mayer, 1996: 152, slobodni prijevod i prilagodba autora)

Teorija učenja	Glavno razdoblje	Istraživačka baza	Uloga učitelja	Uloga učenika	Tipična nastavna metoda
Biheviorizam jačanje odgovora	od 1900-tih do 1950-ih	laboratorijske životinje na umjetnim zadacima	dodjeljuje nagrade i kazne	prima nagrade i kazne	dril i uvježbavanje osnovnih vještina
Kognitivizam obrada informacija	od 1960-ih do 1970-ih	ljudi na umjetnim zadacima	prenosi informacije	prima informacije	udžbenici i predavanja
Konstruktivizam konstrukcija znanja	od 1980-ih do 1990-ih	ljudi na stvarnim zadacima	voditelj u istraživačkim akademske zadacima	stvaratelj smisla	rasprava, vođeno otkrivanje, nadzirano sudjelovanje u akademske zadacima

2.3.1. Obilježja konstruktivističke teorije

Teorija konstruktivizma prisutna je u različitim znanostima i disciplinama te obuhvaća više pravaca. Ona je zbog tumačenja spoznaje stvarnosti i znanja održiva u postmodernističkoj filozofiji i relativističkoj epistemologijskoj paradigmi kao zamjena realističkoj i objektivističkoj tradicionalnoj epistemologijskoj paradigmi (Babić, 2007). Objektivistički pristup stavlja naglasak na objektivnost i apsolutnost znanja te na ideju da postoji jedinstvena i objektivna istina koja se može otkriti. Prema objektivistima informacija je neovisna o ljudskome umu i može se spoznati izvan njegovih granica te za svako pojedinačno tumačenje znanja može biti jasno je li točno ili netočno (Bada i Olusegun, 2015). U skladu s time znanje postoji neovisno od učenika te se usvaja prenošenjem vanjske stvarnosti u unutarnju stvarnost učenika koja izravno korespondira s vanjskim fenomenom (Applefield, Huber i Moallem, 2000). Bihevizizam i kognitivizam odražavaju upravo tu tradicionalnu objektivističku paradigmu. Nasuprot tome, znanje i stvarnost prema konstruktivističkom gledištu nemaju objektivnu ili apsolutnu vrijednost ili barem pojedinac ne može objektivno spoznati stvarnost jer se ona tumači i konstruira na temelju vlastitoga iskustva i interakcije s okolinom (Murphy, 1997). Razlike navedenih teorija na specifičan se način reflektiraju na proces učenja u odgojno-obrazovnome sustavu. Za razliku od tradicionalnoga transmisijskog pristupa učenju koji je iz učeničke perspektive dominantno pasivan jer se posredstvom učitelja i didaktičkih materijala znanje prenosi učenicima, u konstruktivističkome pristupu učenik aktivno konstruira dubinsko razumijevanje. Pritom je naglasak na procesu učenja, a ne na produktu (Ibid).

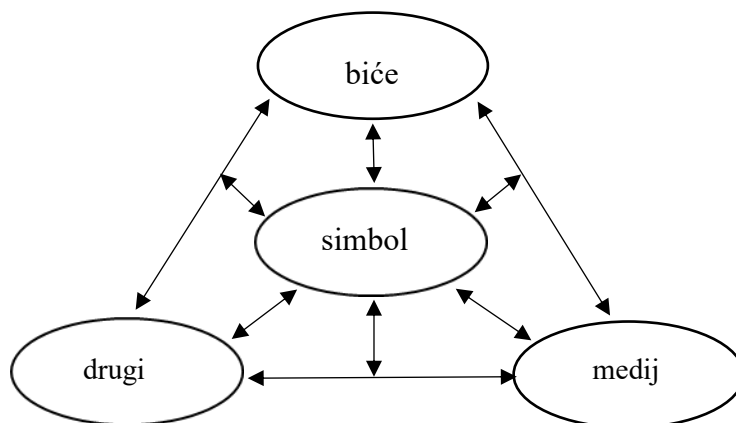
Različiti autori temeljem dostupne literature, vlastitih opservacija i usmjerenosti na pojedine pravce konstruktivizma iznose definicije i tumačenja konstruktivističkoga učenja.

Tablica 6. Definicije/tumačenja konstruktivističkoga učenja

Autor i izvor	Definicije/tumačenja konstruktivističkoga učenja
Fosnot, 1996: ix	samoregulirani proces borbe s konfliktom između postojećeg osobnog modela svijeta i nepodudarnih novih spoznaja te konstruiranje nove reprezentacije i modela stvarnosti u ljudskom pothvatu stvaranja smisla s kulturološki razvijenim alatima i simbolima i daljnje pregovaranje o tome značenju kroz kooperativnu društvenu aktivnost, diskurs i raspravu u zajednicama praksi
Fosnot i Perry, 1996: 29	interpretativni, samoregulirani i nelinearni proces izgradnje spoznaje učeničkom aktivnom interakcijom sa svojim okruženjem – fizičkim i socijalnim
Glaserfeld, 2001: 165	stvaranje pojmova je oblik konstrukcije koja, bez obzira na okolnosti, uključuje refleksiju, tj. prepoznavanje veza koje se mogu ostvariti usklađivanjem osjetilnih elemenata ili mentalnih operacija
Maras i sur., 2018: 565	samoregulirano, situacijsko i suradničko konstruiranje vlastita znanja na temelju vlastitih predznanja, aktivnosti, iskustava, emocija i sl.
Terhart, 2003: 31	samostalno izvedena aktivnost koja je snažno ugrađena u situacije; znanja, sadržaji, sposobnosti i dr. ne stječu se ili „upijaju“, već se konstruiraju; konstrukcijski proces nikada ne počinje na nultoj točki, već uvijek ima svoju osnovu u već postojećoj strukturi (znanja); učenje nije određeno općim zakonima, već uvelike ovisi o situaciju i kontekstu u kojem se odvija
Topolovčan, 2017a: 35	unutarnje stvaranje spoznaje, razumijevanja, značenja i pamćenja s pomoću aktivne interakcije s okolinom
Yilmaz, 2008: 165	adaptivna aktivnost koja zahtijeva izgradnju konceptualnih struktura i samoregulaciju kroz refleksiju i apstrakciju; aktivan proces konstrukcije znanja na koji utječe interakcija i interpretacija novih ideja i događaja; ne svodi na reakciju i podražaj niti je pasivni proces usvajanja znanja

Evidentno je da ne postoji jedinstvena definicija učenja utemeljenog na konstruktivističkoj teoriji. Također, primjena teorije u odgojno-obrazovnome procesu u okviru različitih predmetnih područja nosi određene specifičnosti određene samom prirodom nastavnoga predmeta te metodičkim i didaktičkim pristupima. Ipak, autori su uspjeli objediniti ta tumačenja i izdvojiti zajednička obilježja iz kojih je vidljiv odmak od objektivističke tradicije te biheviorističke i kognitivističke teorije učenja. Primjerice, Vrkić Dimić (2011: 79) navodi da su to: „konstruktivna narav spoznaje i znanja, njihova relativnost i procesualnost, usmjerenost na subjekt, utemeljenost na iskustvu i općenito relativizam“.

U konstruktivističkome modelu učenja prikazanom na slici 9. Fosnot i Perry (1996) konstruktivističko učenje razumijevanju kao simboličku interakciju između pojedinca i drugih posredstvom nekog medija.



Slika 9. Konstruktivistički model učenja Fosnot i Perryja (Fosnot i Perry, 1996, slobodni prijevod i prilagodba autora)

Prikazani konstruktivistički model učenja ističe aktivnu ulogu pojedinca u izgradnji znanja putem simboličke interakcije s drugima posredstvom određenoga medija. Ovaj pristup stavlja naglasak na učenje kao dinamički proces koji se odvija kroz konstantnu reinterpetaciju i konstrukciju značenja.

2.3.2. Povijesni razvoj konstruktivističke teorije

Teorija konstruktivizma može se sagledati kao filozofska teorija, psihološka teorija učenja i didaktička teorija nastave pa se s obzirom na polazište različito tumači vrijeme početka konstruktivističkih ideja i povijest konstruktivizma (Topolovčan i sur., 2017). Konstruktivizam nije nova paradigma u pedagogiji (Palekčić, 2002, 2015; Terhart, 2003, Topolovčan i sur., 2017), već su ideje konstruktivizma posljednjih desetljeća aktualizirane u promišljanjima teoretičara pedagogije, obrazovnim politikama, a posljedično i u odgojno-obrazovnoj praksi. Iako se sam pojam konstruktivizma pojavljuje tek prije pedesetak godina (Maras, Topolovčan i Matijević, 2018), konstruktivističke se ideje mogu uočiti puno ranije u radu poznatih filozofa, psihologa i pedagoga. U kratkome povijesnom pregledu konstruktivizma Maras i sur. (2018) navode da se začetci teorije konstruktivizma uočavaju još u antičkoj Grčkoj i Bizantu te kasnije

u idejama Lockeja, Berkeleyja, Humea i Giambattiste Vicoa. Glasersfeld (2014: 103) ističe da je Giambattista Vico još 1711. godine „prvi tvrdio da čovjek može znati samo ono što je sam napravio (tj. proizveo, konstruirao)“. Konstruktivizam se pozicionirao kao psihološka i didaktička teorija početkom 20. stoljeća zahvaljujući neurobiološkim radovima Maturane i Varele, psihološkim studijama Jeana Piageta i Leva Vygotskog, teoriji komunikacije Paula Watzlawicka, pedagoškim idejama Johna Deweya te Luhmannovoj teoriji sustava (Maras i sur. 2018).

Jedan od začetnika konstruktivističkih ideja u obrazovanju je američki filozof, psiholog i pedagog **John Dewey** (1859. - 1952.) koji je predstavnik pragmatizma²⁹ i progresivne pedagogije³⁰ (Topolovčan i sur, 2017). U svojem poznatom djelu *Demokracija i odgoj* (engl. *Democracy and Education*) izlaže obrazovnu teoriju prema kojoj je učenje aktivan i konstruktivan proces (Dewey, 1916/2004). On smatra da se prevelika važnost pridaje usvajanju informacija s ciljem reprodukcije pri provjeravanju znanja te je prema njemu znanje radni kapital za daljnje istraživanje kako bi se naučilo više. Prema Deweyju razvoj dispozicija i stavova kod mladih događa se posredstvom okoline te se ne može odvijati izravnim prenošenjem znanja, uvjerenja i emocija. Pritom okolinu razumijeva kao ukupnost uvjeta koji se odnose na obavljanje aktivnosti. Zajedničke aktivnosti u društvenome okruženju u kojima pojedinci aktivno sudjeluju smatra vrlo poučnim jer odrađujući svoj dio u zajedničkoj aktivnosti pojedinac prisvaja cilj koji ga motivira, upoznaje se s temom i metodama rada, stječe potrebne vještine i emotivno je angažiran. Dewey ističe važnost igre, ali i naglašava da glavna odrednica igre u psihološkom smislu nije zabava i besciljnost, nego usmjerenost k cilju. Budući da je zagovornik učenja kroz rad (engl. *learning by doing*), njegov pedagoški koncept temelji se na samostalnome radu djece u neposrednome prirodnom okruženju uz poštivanje njihovih interesa (Matijević, 2005). Pritom Dewey ističe četiri osnovna interesa djece: komunikacija s ljudima, istraživanje, rad i umjetničko izražavanje pa realizacija njegovoga pedagoškog koncepta u

²⁹ Pragmatizam je smjer u filozofiji po kojem je osnovno mjerilo nekoga teorijskoga načela sadržano u njegovoj praktičnoj vrijednosti (Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje, 2021).

³⁰ Progresivistički obrazovni pokret razvijen je u Europi i Sjedinjenim Američkim Državama krajem 19. stoljeća kao reakcija na formalizam tradicionalnoga obrazovanja pri čemu je jedan od glavnih ciljeva bio obrazovanje cjelovitog djeteta, odnosno briga za fizički, emocionalni i intelektualni rast (Encyclopedia Britannica, mrežno izdanje, 2012).

praksi uključuje aktivnosti u školskim radionicama, laboratorijima, vrtu i drugim prirodnim okruženjima (Ibid).

Važna sastavnica Deweyjevog učenja je refleksija o aktivnostima koja je prisutna u svim fazama učenja. Svoju teoriju refleksivnoga mišljenja opisao je u djelu *Kako mislimo* (1933), (engl. *How we think: A Restatement of the Relation of Reflective Thinking to the Educative Process*) izvorno izdanom 1910. godine te se upravo zbog te teorije danas smatra ocem modernoga kritičkog mišljenja. Refleksivno mišljenje definira kao: „aktivno, ustrajno i pažljivo razmatranje bilo kojeg uvjerenja ili oblika znanja u svjetlu temelja koji ga podupiru i daljnjih zaključaka kojima teži“ (Dewey 1933: 9). On opisuje pet faza, odnosno aspekata refleksivnoga mišljenja koje su sastavni dio učenja istraživanjem: 1) sugestija; 2) intelektualizacija; 3) ideja vodilja ili hipoteza; 4) mentalna razrada ili rasuđivanje; 5) provjera ideje (hipoteze) stvarnim ili zamišljenim djelovanjem. Dewey smatra da svako istraživanje započinje nedoumicom i nesigurnošću koje izaziva sugestija, odnosno nova informacija, pitanje ili problem. Zaključci koje učenik izvodi potaknuti su idejama i temelje se na prijašnjem znanju čime se ostvaruje dubinsko razumijevanje. Istraživanje obično završava osjećajem zadovoljstva i užitka zbog verificiranja ideje (hipoteze), ali može završiti i neuspjehom. Međutim, neuspjeh se u reflektivnoj aktivnosti ne smatra tek pukim neuspjehom jer prema Deweyju osoba koja stvarno razmišlja uči iz svojih neuspjeha, jednako kao i iz uspjeha te ju to potiče na daljnja opažanja i refleksiju. Deweyjevo tumačenje učenja kao zajedničke aktivnosti u društvenome okruženju, poticanje refleksivnoga mišljenja tijekom procesa učenja, kao i odnos prema pogreškama aktualni su u suvremenoj nastavi utemeljenoj na konstruktivizmu³¹.

Švicarski psiholog **Jean Piaget** (1896. - 1980.) smatra se pionikom konstruktivističkog pristupa spoznaji u 20. stoljeću (Glaserfeld, 1995). Začetnik je kognitivnog konstruktivizma prema kojem učenici samostalno kreiraju znanje u interakciji s okolinom koristeći mentalne operacije uvjetovane razvojnim fazama mišljenja (Topolovčan i sur., 2017). Glaserfeld (1995) pojašnjava dva ključna procesa u kognitivnom razvoju prema Piagetovoj teoriji - asimilaciju kao proces u kojem dijete na temelju postojećih informacija interpretira nova iskustva i akomodaciju koja zahtjeva intelektualne prilagodbe u susretu s do tada nepoznatim informacijama. Ovi procesi su povezani s ključnim konceptima u Piagetovoj teoriji kognitivnog

³¹ Vidi potpoglavlje 2.3.4. *Implikacije socijalnoga konstruktivizma na nastavni proces.*

razvoja - ekvilibrijom i disekvilibrijom. Ekvilibrij je stanje ravnoteže koje može biti narušeno pojavom izazova ili konflikata koji ne odgovaraju postojećim shemama. To može dovesti do disekvilibrija, stanja neuravnoteženosti ili konflikta u kojem pojedinac osjeća nelagodu i potrebu za prilagodbom. Uočavajući kod djece određenoga uzrasta slične pogreške, Piaget je podijelio kognitivni razvoj od rođenja do zrelosti na sukcesivne faze: senzomotoričku (do 2. god.), predoperacijsku (2. – 7. god.), fazu konkretnih operacija (7. – 11. god.) i fazu formalnih operacija (od adolescencije tijekom odrasle dobi) (Mijatović, 2000; Vizek Vidović i sur., 2014). Iako se prema Piagetovoj teoriji kod djece razlikuje brzina prelaska iz faze u fazu (Topolovčan i sur., 2017), ona pruža iznimno značajne uvide i okvir učiteljima da u planiranju i organizaciji nastavnih aktivnosti u odgojno-obrazovnome procesu imaju na umu faze kognitivnoga razvoja kako bi uvažavali didaktičke principe zornosti i apstraktnosti, primjerenosti i napora te aktivnosti i razvoja³².

Za razliku od Piageta koji na dječji razvoj gleda više kao unutarnji proces, ruski psiholog **Lev Vygotsky** (1896. – 1934.) razumijeva ga kao interaktivni proces te je njegovo učenje temelj socijalnoga konstruktivizma prema kojem se kognitivni razvoj i učenje događaju u prvom redu na društvenome pa tek onda na individualnome planu (Topolovčan i sur., 2017). Vygotsky (1962) znanje razumijeva kao proizvod društvene interakcije, tumačenja i razumijevanja. Uz navedeno, drugi važan doprinos konstruktivističkoj teoriji dao je svojim istraživanjem koncepta mišljenja višega reda koje se razvija i potiče vodstvom u zoni proksimalnoga razvoja. Zona proksimalnoga razvoja udaljenost je između razine razvoja koju dijete postiže samostalno rješavajući probleme i razine razvoja koju dijete može postići rješavajući probleme uz vodstvo odraslih ili u suradnji s vršnjacima koji su napredniji ili sposobniji (Vygotsky, 1978). Implikacija ovoga koncepta na odgojno-obrazovni proces podrazumijeva nužnost vodstva u ključnim točkama učenja te razjašnjava ulogu drugih u procesu konstrukcije znanja³³.

Američki psiholog **George Kelly** (1905. – 1967.) svojom teorijom osobnih konstrukata opisuje emocionalno iskustvo konstruiranja značenja temeljeno na novim informacijama (Kelly, 1963, prema Kuhlthau, Maniotes i Caspari, 2019). Prema teoriji osobnih konstrukata,

³² Vladimir Poljak (1989) u knjizi *Didaktika* obrazlaže tezu o nastavi kao dijalektičkome procesu te izdvaja osam didaktičkih principa koji odražavaju dijalektički odnos jedinstva suprotnosti. Navodi sljedeće didaktičke principe: zornosti i apstraktnosti, aktivnosti i razvoja, sistematičnosti i postupnosti, diferencijacije i integracije, primjerenosti i napora, individualizacije i socijalizacije, racionalizacije i ekonomičnosti te historičnosti i suvremenosti.

³³ Vidi potpoglavlje 2.3.3. *Socijalni konstruktivizam*.

jednako kao i prema Deweyevoj teoriji refleksivnoga mišljenja, učenje počinje nedoumicom koja je jača ako se konstrukti koje osoba već posjeduje ne podudaraju s novim informacijama. Može se dogoditi da u slučaju velikoga nesklada osoba odbaci nove informacije i odustane od konstrukcije pa Kelly u svojoj teoriji pojašnjava kako u takvim slučajevima nastaviti proces konstrukcije (Ibid).

Američki psiholog **Jerome Bruner** (1915. - 2016.) bio je pod utjecajem Piagetova, Kellyjeva i Vygotskyjeva rada te je svojim studijama percepcije doprinio razradi konstruktivističkoga pogleda na učenje. On također ističe aktivno sudjelovanje pojedinaca u poimanju svijeta, kulturološku uvjetovanost spoznaje i ulogu drugih u procesu učenja (Bruner, 1986; 2006). Zalaže se za učenje putem otkrivanja čiji je glavni cilj razvijanje mentalnih procesa, odnosno mišljenja kojim se spoznaje svijet. U svom radu *Čin otkrića* (engl. *Act of discovery*) izvorno napisanome 1961. godine polazi od pretpostavke da je otkriće, bilo da ga je otkrio učenik ili znanstvenik, rezultat preuređivanja i transformacije dokaza na način koji pojedincu omogućuje da na temelju njih ide korak dalje do dodatnih novih uvida (Bruner, 2006). Bruner interpretira četiri glavne dobrobiti učenja putem otkrivanja: povećanje intelektualnoga potencijala, pomak od ekstrinzične k intrinzičnoj motivaciji, učenje heuristike otkrivanja i bolje pamćenje (Ibid). Pritom je zadatak učitelja omogućiti učenicima što bolje razumijevanje predmeta i učiniti ga autonomnim misliocem koji sam sebe pokreće i nakon završetka formalnoga obrazovanja. Važan doprinos konstruktivističkoj teoriji Bruner je dao razvojem koncepta skaliranja³⁴ (engl. *scaffolding*) kojim ističe uloga drugih koji su trenutno na nešto višoj intelektualnoj razini pa učeniku pružaju podršku i primjerenu pomoć u procesu učenja (Wood, Bruner i Ross, 1976).

Pojedine didaktičke strategije utemeljene na konstruktivističkoj teoriji učenja i nastave, iako nisu tako nazivane, evidentne su još u idejama reformnih pedagoga³⁵ i odmaku od tzv. stare škole, primjerice ranije navedenog Johna Deweyja, Marije Montessori, Georga Kerschensteinera, Petera Petersena, Célestina Freineta, Rudolfa Steinera i dr. (Maras i sur., 2018; Rodek, 2011; Topolovčan i sur., 2017). Već u idejama vodiljama pojedinih reformnih

³⁴ Koncept skaliranja detaljnije je pojašnjen u potpoglavlju 2.3.3. *Socijalni konstruktivizam*.

³⁵ Reformna pedagogija nastala je prije stotinjak godina kao odgovor na društvene, političke, kulturne i gospodarske promjene tog vremena s ciljem poboljšanja nastave pri čemu su razvojna psihologija te ideje Pestalozzija, Rousseaua i drugih imale snažan utjecaj na njen razvoj (Maras i sur., 2018).

pedagoga: „pomozi mi da to uradim sam“ (Marija Montessori), „učenje kroz rad“ (John Dewey), „kroz život – za život – kroz rad“ (Célestin Freinet) (Matijević, 2001) razvidna je usklađenost s konstruktivističkom teorijom učenja, odnosno s njenom usmjerenošću na aktivnu ulogu subjekta koji uči. U konačnici, i konstruktivizam i reformna pedagogija usredotočeni su na stvaranje obrazovnoga okruženja koje potiče aktivno sudjelovanje učenika, promiče duboko razumijevanje težeći prilagodljivosti i stvaranju smislenih iskustava učenja.

2.3.3. Socijalni konstruktivizam

U literaturi su prisutna različita tumačenja i podjele konstruktivizma (Adams, 2006; Amineh i Asl, 2015; Babić, 2007; Ernest, 1994; Topolovčan i sur., 2017; Vrkić Dimić, 2011; Yilmaz, 2008) pa pojam konstruktivizam podrazumijeva sintezu tih različitih tumačenja. Babić (2007) te različitosti unutar konstruktivističke epistemologije naziva „licima“ konstruktivizma, odnosno specifičnim pristupima, Yilmaz (2008) ih naziva različitim perspektivama konstruktivizma, a Topolovčan i sur. (2017) pravcima konstruktivizma. Konstruktivizam se najčešće dijeli na radikalni i socijalni (Babić, 2007; Jukić, 2013; Maras i sur., 2018). Uz ta dva pravca autori u pregledima inačica konstruktivizma navode još primjerice: kognitivni, personalni, kritički (Topolovčan i sur., 2017), psihološki (Yilmaz, 2008), fizički, evolucijski, postmoderni konstruktivizam te konstruktivizam obrade informacija i kibernetičkih sustava (Murphy, 1997). Za pojedine od navedenih pravaca konstruktivizma u literaturi se koriste i drugačiji nazivi pa primjerice Moshman (1982, prema Applefield, 2000) kognitivni konstruktivizam naziva endogenim, socijalni dijalektičkim te uz njih identificira i egzogeni konstruktivizam. Ti različiti konstruktivistički pristupi leže duž kontinuuma od individualne do društvene konstrukcija znanja.

Teorija socijalnoga konstruktivizma ističe važnost društvene interakcije za kognitivni razvoj te utjecaj povijesnoga konteksta i kulture na učenje. Ona znanje razumijeva kao društveni proizvod. Konstrukcija znanja nastaje konsenzusom ljudi unutar društvene skupine u kojoj se odvija sukonstrukcija te se istinitima ili stvarnima smatraju samo one konstrukcije oko kojih se većina članova slaže čime njihov konsenzus postaje kriterij vrednovanja (Heylighen, 1993, prema Murphy, 1997). Konstrukcija društvenoga značenja podrazumijeva intersubjektivnost, odnosno zajedničko razumijevanje među pojedincima unutar skupine pri čemu su sva osobna

značenja oblikovana kroz ta iskustva zahvaćena intersubjektivnošću zajednice kojoj ljudi pripadaju (Kim, 2001).

Kim (2001) navodi specifične pretpostavke stvarnosti, znanja i učenja na kojima se temelji socijalni konstruktivizam: 1) stvarnost se konstruira ljudskom aktivnošću i ne može biti otkrivena jer ne postoji prije nego se društveno konstruira; 2) znanje kreiraju pojedinci putem međusobne interakcije i interakcije s okolinom; 3) učenje je društveni proces, a smisleno se učenje³⁶ pojavljuje kada su pojedinci angažirani u društvenim aktivnostima.

Neka osnovna obilježja socijalnoga konstruktivizma mogu biti jasnija kad ga usporedimo s radikalnim konstruktivizmom. Socijalni konstruktivizam temelji se na radovima Leva Vygotskog, a radikalni na radovima Jeana Piageta i Ernsta von Glasersfelda (Topolovčan i sur., 2017). U doprinosu sociokonstruktivističkome pogledu na dijete i učenje Pollard (1987, prema Ernest, 1994) uz Vygotskog navodi Brunera, Edwardsa, Mercera i Walkerdine. Termin radikalni uveo je Glasersfeld (Yilmaz, 2008) tumačeći ga potpunim odmakom od tradicionalnoga načina razmišljanja koji razumijeva znanje kao odraz objektivne, ontološke stvarnosti (Glasersfeld, 1984). Suprotno tome, autor smatra da znanje odražava našu organizaciju svijeta konstruiranu iskustvom i omogućenu prilagodljivošću mentalnih procesa. Ono je rezultat konstrukcije i aktivnog primanja kroz osjetila ili komunikaciju pri čemu prilagodljivost mentalnih procesa omogućuje organiziranje iskustvenog svijeta, a ne otkrivanje objektivne stvarnosti (Glasersfeld, 1989).

Znanje je prema radikalnomu konstruktivizmu individualno konstruirano i rezultat je interakcije pojedinca s fizičkom okolinom, dok je prema socijalnom konstruktivizmu također individualno konstruirano, ali u interakciji s drugim ljudima i kulturološki je uvjetovano (Maras i sur., 2018). Nasuprot radikalnomu konstruktivizmu koji u prvom redu naglašava subjektivne interpretacije realnosti nastale u specifičnoj mentalnoj okolini pojedinca, socijalni konstruktivizam naglašava širi i uži socijalni kontekst koji uključuje formalne, neformalne i informalne zajednice praksi u kojima se odvija aktivna sukonstrukcija znanja (Vrkić Dimić, 2011). Značenje se konstruira razgovorom, postavljanjem pitanja, objašnjavanjem i

³⁶ Teoriju smislenoga učenja (engl. *meaningful learning*) razvio je američki psiholog David P. Ausubel 60-ih godina 20. stoljeća. Smisleno učenje, za razliku od mehaničkoga učenja ili „učenja napamet“ podrazumijeva „aktivno povezivanje novih materijala učenja s već postojećim kognitivnim strukturama“ (Gudjons, 1994: 180). Novo znanje konstruira se povezivanjem i uspostavljanjem odnosa s prethodnim znanjima i iskustvima čime se omogućuje razumijevanje i korištenje znanja u budućnosti.

pregovaranjem o značenju (Fosnot i Perry, 1996). Dakle, ono najprije nastaje na društvenome planu, a tek se nakon toga internalizira. Upravo zanemarivanje ovoga socijalnog aspekta učenja kritičari radikalnoga konstruktivizma ističu kao njegov glavni nedostatak (Ernest, 1994).

Ernest (1994) u povijesnom pregledu razvoja ideje socijalnoga konstruktivizma navodi da teza o društvenoj konstrukciji stvarnosti (znanja) potječe iz sociologijske teorije socijalnoga konstrukcionizma³⁷ i datira iz kasnih 60-ih i ranih 70-ih godina 20. stoljeća. Posljedično, 70-ih prošlog stoljeća socijalni je konstrukcionizam postao prepoznatljiv i u socijalnoj psihologiji te u teoriji obrazovanja koja se temeljila na sociološkim pogledima Eslanda, Younga i Bernsteina. Autor navodi da je zajedničko teorijsko polazište u istraživanjima u području socijalne psihologije bila teorija Vygotskog koja je razrađena na različite načine, a karakterizira je uporaba metafore razgovora za um i međuljudsku interakciju (Ibid).

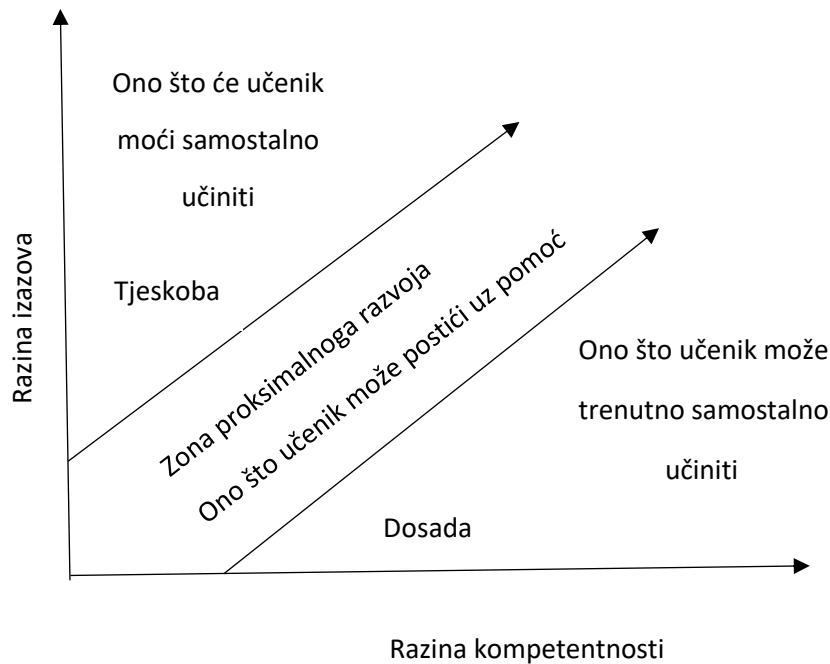
Dakle, temelje socijalnome konstruktivizmu postavio je Lev Vygotsky (Amineh i Asl, 2015; Jukić, 2013; Kim, 2001; Topolovčan i sur., 2017). Njegova sociokulturna teorija o razvoju govora i mišljenja vidi kognitivni razvoj pojedinca kao rezultat procesa učenja, odnosno otkrivanja smisla putem zajedničkoga iskustva pozicioniranoga u sociokulturni kontekst. Vygotsky je usmjeren na način na koji dijete sukonstruira značenje kroz društvenu interakciju i na ulogu jezika u razvoju mišljenja (Mahn, 1999). On sagledava jezik kao sustav kroz koji se konstruira značenje pri čemu ističe ulogu kulture i ulogu drugih u individualnoj konstrukciji znanja. Naime, za konstrukciju stvarnosti, a time i za kognitivni razvoj djeteta iznimno su važne recipročne relacije s roditeljima, učiteljima, djecom, skupinama i drugim ljudima s kojima su djeca u interakciji (Babić, 2007). Vygotsky (1978: 88) naglašava da učenje „pretpostavlja specifičnu društvenu prirodu i proces kojim djeca izrastaju u intelektualni život onih oko njih“. Ovakav pogled na učenje pojašnjava Slavin (2000, prema Yilmaz, 2008) koji navodi da pri suradničkim aktivnostima u grupi djeci nisu dostupni samo rezultati učenja nego i misaoni

³⁷ Socijalni konstrukcionizam su kao teoriju znanja u sociologiji razvili i predstavili Berger i Luckman 1966. godine u knjizi *Socijalna konstrukcija zbilje*. Prema teoriji na konstrukciju znanja utječu ekonomski, politički i socijalni faktori te pozicije moći (Phillips, 2000, prema Yilmaz 2008). Kim (2001) navodi ključne odrednice socijalnoga konstrukcionizma: značenje (smisao) na svijetu ne postoji dok ga ne konstruiramo; značenje se stvara, a ne pronalazi; naše socijalne interpretacije utječu na značenje; značenje proizlazi iz interaktivne ljudske aktivnosti. Babić (2007) socijalni konstrukcionizam definira kao epistemologijski princip i pristup kojim se znanje konstruira u komunikacijskoj praksi. Pojam konstrukcionizam koristi i Seymour Papert u svojoj teoriji učenja iz 1980. godine (Ackermann, 2001; Kim, 2001).

procesu drugih učenika. Interpretirajući Vygotskog autor ističe da učenici koji uspješno rješavaju probleme u suradničkim grupama međusobno razgovaraju i iznose naglas svoj unutarnji govor na temelju kojega članovi grupe imaju uvid u razmišljanja drugih.

Jedna od važnih sastavnica teorije Vygotskog je koncept mišljenja višeg reda. Osnove koncepta mišljenja višeg reda koje se iznose u nastavku temelje se na knjizi *Um u društvu/ Razvoj viših psiholoških procesa* (Vygotsky, 1978) (engl. *Mind in Society/ The Development of Higher Psychological Processes*). U navedenom djelu urednici su izabrali i objedinili više autorovih radova. Naime, Vygotsky (1978) razumijeva učenje kao kretanje od trenutnoga stupnja intelektualnoga razvoja, određenoga funkcijama koje su već sazrele, prema višoj razini koja se približava potencijalu djeteta. Nadalje, kognitivni razvoj pojedinca prema Vygotskom rezultat je društvene interakcije i događa se u zoni proksimalnoga razvoja koja je određena funkcijama koje su u procesu razvijanja i sazrijevanja te predstavlja prostor u kojem se odvija napredak i učenje jer dijete dobiva podršku, vodstvo i poticaj koji mu omogućuju da nadmaši trenutne sposobnosti i postigne višu razinu razvoja.

Kada djeca rade na zadacima koje ne mogu samostalno obaviti u zoni proksimalnog razvoja, pomažu im intervencije i savjeti odraslih ili vršnjaka koji su na nešto višoj kognitivnoj razini. Tim primjerenim podržavanjem učenja omogućuje se razvoj mišljenja višega reda. Vygotsky smatra „dobrim“ učenjem jedino ono koje vodi razvoju, a to je učenje u zoni proksimalnoga razvoja. Učenje izvan područja proksimalnoga razvoja, kao i intervencije izvan nje ne doprinose intelektualnomu razvoju. Naime, ako je učenje usmjereno na razvojni stupanj koje je dijete već doseglo, tada dijete može samostalno ostvariti cilj pa takvo učenje prema Vygotskom ne doprinosi sveukupnomu razvoju. S druge strane, učenje može biti i prezahtjevno ukoliko djetetov intelektualni razvoj nije dosegao razinu potrebnu za izvršavanje nekoga zadatka. Intervencije u takvom učenju ne daju učinka te su djetetu nerazumljive.



Slika 10. Prikaz zone proksimalnoga razvoja (prilagođeno prema Rajić, 2012, prema Topolovčan i sur., 2017: 53)

Amineh i Asl (2015) u pregledu konstruktivizma navode kako je Vygotsky u svojoj knjizi *Misli i jezik* izvorno izdanoj 1934. godine kritičan prema Piagetovom doprinosu konstruktivizmu. Autorice uspoređuju odnos učenja, razvoja i govora u sociokulturnoj teoriji Vygotskog i u Piagetovoj razvojnoj teoriji. Naime, prema Vygotskom socijalno učenje prethodi razvoju, dok Piaget tvrdi da razvoj prethodi učenju. Također, razlikuju se i u pogledima na govor. Piaget smatra da egocentrični govor nestaje sa zrelošću i transformira se u društveni govor. Suprotno tome prema teoriji Vygotskog djetetov um je po prirodi društven pa se i govor kreće od komunikativnoga društvenog prema unutarnjemu egocentričnom, dakle, od društva prema pojedincu.

U literaturi se uz pojam zone proksimalnoga razvoja vezuje pojam skaliranja (engl. *scaffolding*) kojega je uveo Jerome Bruner. Wood i sur. (1976) skaliranje tumače kao način na koji odrasli, odnosno oni s više znanja (roditelji, učitelji, starija braća i sestre) podupiru djecu i pomažu im riješiti problem, izvršiti zadatak ili postići neki cilj koji trenutno ne mogu samostalno ostvariti. Na takav način pružaju im misaonu „skelu“ i omogućuju im „penjanje“ na viši stupanj (znanja, vještine, razvoja...). U studiji provedenoj na uzorku djece predškolskoga uzrasta naglašavaju ulogu tutora, odnosno odrasle osobe koja „kontrolira“

proces skaliranja usmjeravajući djecu najprije na one dijelove zadatka koje mogu sami riješiti, a zatim im osiguravajući primjerenu podršku kako bi u budućnosti mogli puno brže ovladati određenim zadatkom i biti sposobni izvršiti ga bez podrške (Wood i sur. 1976). Autori naglašavaju da će djeca imati korist od ovakve asistencije ako je ispunjen preduvjet razumijevanja, odnosno ako je dijete u mogućnosti prepoznati rješenje. Tek se u tom slučaju dijete može osposobiti za samostalno izvođenje zadatka.

Ukoliko koncept zone proksimalnoga razvoja Vygotskoga te Brunerovo skaliranje i ulogu tutora sagledamo u okviru nastavne prakse, razvidno je da su u skladu s didaktičkim principom primjerenosti i napora koje opisuje Poljak (1989). Naime, princip primjerenosti temelji se na spoznaji postupnog razvoja djeteta pa nastava ne bi trebala biti ni preteška ni prelagana. Međutim, primjerena nastava koja se samo prilagođava učenicima ne može omogućiti razvoj. Stoga je prema Poljaku (1989) važno jedinstvo primjerenosti i napora, odnosno nastavni proces treba biti nešto zahtjevniji od trenutnih učeničkih mogućnosti te ih poticati na pojačani angažman koji omogućuje razvoj. Taj razvoj događa se upravo u zoni proksimalnoga razvoja koja predstavlja udaljenost između onoga što je učenik trenutno sposoban učiniti i onoga što može učiniti uz podršku ili skaliranje. Naime, čim je takva podrška potrebna, jasno je da je zadovoljen princip napora te da takvo učenje vodi učeničkom razvoju.

Sumirajući navedeno učenje iz konstruktivističke perspektive ima sljedeća obilježja:

- Učenje je aktivan proces.
- Učenje je prilagodljiva aktivnost.
- Učenje je smješteno u kontekst i situaciju u kojima se odvija.
- Znanje nije urođeno i pasivno primljeno, nego ga konstruira onaj koji uči.
- Svako je znanje osobno.
- Svako je znanje društveno konstruirano.
- Učenje je proces razumijevanja svijeta i stvaranja smisla.
- Iskustvo i prijašnja razumijevanja važni su za učenje.
- Za učenje je važna društvena interakcija.
- Učinkovito učenje zahtijeva smislene, otvorene, izazovne probleme koje učenici moraju riješiti. (Boethel i Dimock 2000; Fox 2001, prema Yilmaz, 2008: 167-168)

Važno je naglasiti da je sociokonstruktivistička paradigma holistička jer znanje ne ovisi isključivo o socijalnim interakcijama, nego i na osobnim obilježjima pojedinca kao što su stavovi, emocije, vrijednosti i akcije (Beck i Kosnik, 2012). Tomu u prilog idu i najnovija neuroznanstvena istraživanja mozga koja potvrđuju da su emocije povezane s razmišljanjem (Kuhlthau i sur. 2019). Upravo zbog toga Maras i sur. (2018) ukazuju na važnost organizacije poučavanja koje će biti primjereno mozgu, odnosno s mozgom na umu, uvažavajući spoznaje obrazovne neuroznanosti vezane za ulogu pozitivnih emocija prilikom učenja, aktivnost učenika, društvene interakcije, poticajnu okolinu, tjelesno kretanje, smanjenje stresa i dr. Temeljem analize autori zaključuju kako upravo strategije konstruktivističke nastave (učenje istraživanjem, učenje rješavanjem problema, suradničko učenje, djelovanju usmjereno učenje, učenje igrom i projektno učenje) uvažavaju recentne spoznaje iz područja neuroznanosti (Ibid). Povezanost konstruktivističke nastave s neuroznanosti naglašava važnost prilagodbe obrazovnih praksi na način na koji mozak najbolje uči i procesira informacije, čime se potiče učenje i razvoj kognitivnih vještina učenika.

2.3.3.1. Kontekstualno i situacijsko učenje

Prilikom učenja važan je društveni, fizički, ali i osobni kontekst u kojem se odvija pa se socijalni konstruktivizam često povezuje s kontekstualnim učenjem i poučavanjem, odnosno s psihološkom teorijom kontekstualizma. Ona se temelji na tezi da značenje, odnosno smisao proizlazi iz veze sadržaja i njegovoga konteksta pa je pronalaženje smisla jedno je od ključnih obilježja kontekstualnoga učenja i poučavanja (Johnson, 2002). Nasuprot tradicionalnoj paradigmi učenja i poučavanja u kojoj učenici memoriraju činjenična znanja, u kontekstualnome učenju i poučavanju sadržaji su sastavni dio poticajnoga okruženja te učenici sudjeluju u aktivnostima koje im pomažu da povežu sadržaje s kontekstom svakodnevnoga života. Takvo učenje i poučavanje objedinjuje individualna obilježja pojedinca i aktivnost unutar društvenoga i kulturnoga okruženja (Vrkić Dimić, 2011). Dopunjujući izvornu Van Oersovu interpretaciju konteksta iz 1998. godine Gorodetsky, Keiny, Barak i Weiss (2003) pojašnjavaju tri sastavnice konteksta koje omogućuju stvaranje značenja: 1) kontekst kao mentalna okolina; 2) kontekst kao smisljena situacija učenja i 3) aktivnost kao kontekst. Prema tumačenju autorica kontekst kao mentalna okolina uključuje kognitivnu strukturu učenika, njegova predznanja, predispozicije, motivaciju i osobnost. Kontekst kao smisljena situacija

učenja podrazumijeva da značenje proizlazi iz eksternih socijalnih situacija, a kako se smislenost pojedine situacije može razlikovati kod pojedinaca, ona dovodi do različitog razumijevanja i različitih postupaka. Interpretacija aktivnosti kao konteksta podrazumijeva ugrađenost konteksta u povijesno-kulturne aktivnosti koje integriraju ljudsko djelovanje u koherentnu cjelinu i daju osnovu za učenikova smisljena tumačenja i djelovanja. Učenik interpretira odgovarajuće aktivnosti na temelju svojih prethodnih iskustava i trenutnih ciljeva što u konačnici postaje kontekst za djelovanje.

Takvo učenje može se smatrati situacijskim jer uzima u obzir vezu između onoga koji uči i društvene situacije u kojoj se učenje događa. Ono uključuje društveni angažman i sukonstrukciju znanja u određenom povijesnome i kulturnome okruženju. Model situacijskoga učenja iznijeli su Lave i Wenger (1991) stavljajući naglasak upravo na društvene odnose i situacije (su)djelovanja u procesu učenja, na odnos znanja i učenja te na pregovarački karakter značenja. Prema autorima učenje uključuje sudjelovanje u zajednicama prakse³⁸ koje su model situacijskoga učenja utemeljen na suradnji među vršnjacima u kojoj pojedinci rade za zajednički cilj. Situacijsko učenje razlikuje se od nekih drugih oblika iskustvenoga učenja jer je učenje utemeljeno na dnevnim aktivnostima i ne može biti odvojeno od kompleksnoga okruženja u kojem će primjenjivati, stječe se iskustvom i transferira samo na slične situacije te je rezultat socijalnoga procesa koji zahtjeva pregovaranje i suradnju s drugima (Stein, 1998, prema Buysse, Sparkman i Wesley, 2003). Model situacijskoga učenja često se primjenjuje u kontekstu stručnih ili praktičnih vještina u kojima je primjena znanja ključna za uspjeh. Ovakav pristup pridonosi razvoju praktičnih vještina, kritičkoga razmišljanja i sposobnosti primjene znanja na različite situacije.

³⁸ Vidi potpoglavlje 2.4.6.2.1. *Suradničko učenje u zajednicama prakse.*

2.3.4. Implikacije socijalnoga konstruktivizma na nastavni proces

Budući da je konstruktivizam izvorno epistemološka i psihološka teorija, postoje određene poteškoće kod primjene te teorije u praksi poučavanja jer je ona određena brojnim individualnim i kontekstualnim različitostima (Richardson, 1997). Ipak, postoji određena suglasnost kako bi se konstruktivistička epistemologija trebala odraziti na odgojno obrazovnu praksu (Murphy, 1997). Konstruktivističko poučavanje podrazumijeva stvaranje razrednoga okruženja, aktivnosti i metoda temeljenih na konstruktivističkoj teoriji učenja s ciljem poticanja učenika da razvijaju duboko razumijevanje predmeta koji ih zanima i stvaraju navike uma koje će im pomoći u budućem učenju (Richardson, 2003).

Recentne rasprave o implikaciji konstruktivističke teorije na nastavni proces odbacuju ideje radikalnog konstruktivizma (Rodek, 2011). Istovremeno, socijalni konstruktivizam postao je uporište mnogim suvremenim teorijama i praktičnim rješenjima u odgoju i obrazovanju te je taj preokret vidljiv u obrazovnim politikama mnogih država pa i naše. Primjerice, u *Nacionalnome okvirnom kurikulumu* navedeno je da se u učenju i poučavanju „prednost daje socijalnom konstruktivizmu“ (MZOŠ, 2011: 30). Primjena teorije socijalnoga konstruktivizma u odgoju i obrazovanju odrazila se na predmetne kurikulume koji su za razliku od tradicionalnoga nastavnog plana i programa usmjereni na ishode i razvoj kompetencija, na nastavne strategije i metode koje učitelji koriste za postizanje ishoda te na metode vrednovanja.

S obzirom na to da konstruktivizam nije izvorno didaktička teorija, već je proizišao iz psihološke teorije učenja, pri aplikaciji konstruktivizma na nastavni proces nužno je imati na umu njegove opće principe:

- 1) Učenje nije rezultat razvoja, nego je učenje razvoj. To zahtijeva invenciju i samoorganizaciju od strane učenika. Učitelji trebaju dopustiti učenicima da postavljaju vlastita pitanja, stvaraju svoja vlastite hipoteze i modele kao mogućnosti, testirati njihovu održivost te ih braniti i raspravljati u diskurzivnim zajednicama³⁹ i zajednicama prakse.

³⁹ Diskurzivna zajednica je društvena grupa koja se formira oko zajedničkih interesa, tema ili ciljeva te aktivno sudjeluje u dijalogu, razmjeni ideja i konstrukciji znanja.

- 2) Disekvilibrij⁴⁰ olakšava učenje. Greške treba shvatiti kao rezultat koncepcija učenika te se stoga ne minimiziraju niti izbjegavaju. Učenicima trebaju biti omogućena izazovna i otvorena istraživanja u realnim, smislenim kontekstima koja im omogućuju da istražuju i generiraju mnoge mogućnosti, kako afirmativne, tako i proturječne. Proturječja posebno treba osvijetliti, istražiti i raspraviti.
- 3) Reflektivna apstrakcija je pokretačka snaga učenja. Kao stvaratelji značenja, ljudi nastoje organizirati i generalizirati sva iskustva u reprezentacijski oblik. Omogućavanje vremena za razmišljanje kroz pisanje dnevnika, predstavljanje u multisimboličkom obliku i/ili rasprava o vezama tijekom različitih iskustava ili strategijama mogu olakšati refleksivnu apstrakciju.
- 4) Dijalog unutar zajednice potiče daljnje razmišljanje. Razred treba promatrati kao zajednicu uključenu u aktivnost, razmišljanje i razgovor. Učenici su odgovorni za obranu, dokazivanje, opravdavanje i prenošenje svojih ideja razrednoj zajednici. Ideje su prihvaćene kao istina samo u onoj mjeri u kojoj imaju smisla za zajednicu. (Fosnot i Perry, 1996: 29-30)

Učenje i poučavanje u okviru konstruktivističke paradigme smatraju se dvama odvojenim procesima. Naime, učenje se može odvijati i bez poučavanja, poučavati se može, a da se ne pokrene proces učenja kod učenika, a može se učiti i ono što se uopće ne poučava, tj. skriveni kurikulum (Rodek, 2011; Topolovčan i sur., 2017). Nastavu utemeljenu na socijalnome konstruktivizmu i konstruktivizmu općenito, karakterizira odmak od kulture poučavanja prema kulturi učenja pri čemu su učenici aktivni sukonstruktori znanja i značenja. Prednost se daje medijaciji u kojoj učenik aktivnim sudjelovanjem „transformira svoje razumijevanje i načine rješavanja problema“ (Babić, 2007: 224). Sukonstrukcija je određena društvenim čimbenicima kao što su jezik, kultura te međuljudske interakcije koje uključuju vršnjačke interakcije i interakcije s učiteljem. Učenici su u tom procesu, kako je još Vygotsky (1978) ustanovio, izloženi misaonim procesima vršnjaka te tijekom zajedničkih aktivnosti i dijaloga mogu preuzeti njihove načine razmišljanja i ideje. Stoga se u sociokonstruktivističkoj nastavi promiče aktivno suradničko učenje, najčešće u manjim skupinama (Vrkić Dimić, 2007) u okviru

⁴⁰ Pojam disekvilibrij pojašnjen je u potpoglavlju 2.3.2. *Povijesni razvoj konstruktivističke teorije* u dijelu koji pojašnjava Piagetovu teoriju razvoja.

didaktičkih strategija: projektoga učenja, iskustvenoga učenja, učenja rješavanjem problema, učenja usmjerenoga na djelovanje, učenja istraživanjem i otkrivanjem te učenja igranjem (Topolovčan i sur., 2017). Suradničko učenje omogućuje osjećaj postignuća jer su učenici odgovorni za svoje učenje, ali i za pomaganje unutar skupine. Ono uključuje dijeljenje autoriteta i odgovornosti među članovima skupine koji nastoje izgraditi konsenzus i zajedničko vlasništvo nad učenjem (Sala, 2006). Tijekom razgovora, postavljanja pitanja, debatiranja te dijeljenja vlastitoga viđenja učenici se međusobno potiču, osjećaju se korisnima te im raste intrinzična motivacija koja im omogućuje ustrajnost kada naiđu na poteškoće. Primjena suradničkoga učenja donosi više dobrobiti za učenike: 1) produljuje retenciju; 2) promiče učenje i akademska postignuća; 3) povećava zadovoljstvo svojim iskustvom učenja; 4) razvija vještine usmene komunikacije; 5) razvija socijalne vještine; 6) pomaže u promicanju pozitivnih međurasnih odnosa; 7) promiče samopoštovanje učenika (Ibid).

U tradicionalnoj nastavi, kako navode Applefield i sur. (2000), pri ovladavanju osnovnim vještinama koristi se strategija od dna prema vrhu (engl. *bottom-up*), odnosno izdvoje se osnovne vještine, odvojeno se poučavaju i postupno razvijaju prije nego se prijeđe na zadatke višeg reda. Suprotno tome, u konstruktivističkoj učionici koristi se obrnuta strategija – počinje se od cjeline, odnosno od prirodne potrebe da se razviju razumijevanje i vještine koje su nužne za izvršavanje važnih zadataka.

Tablica 7. Razlike između tradicionalne i konstruktivističke učionice (Bada i Olsegun, 2015: 68-69)

Tradicionalni razred	Konstruktivistički razred
Kurikulum počinje s dijelovima cjeline. Naglašavaju se osnovne vještine.	Kurikulum naglašava velike koncepte, počinje od cjeline i proširuje se da uključi dijelove.
Cijeni se strogo pridržavanje fiksnoga nastavnog plana i programa.	Cijeni se poticanje učeničkih pitanja i interesa.
Materijali su prvenstveno udžbenici i radne bilježnice.	Materijali uključuju primarne izvore i manipulativne materijale.
Učenje se temelji na ponavljanju.	Učenje je interaktivno, gradi se na onome što učenik već zna.
Učitelji prenose informacije učenicima koji su primatelji znanja.	Učitelji vode dijalog s učenicima, pomažući učenicima u konstrukciji vlastitoga znanja.

Uloga učitelja temelji se na autoritetu i davanju uputa.	Uloga učitelja je interaktivna i temelji se na pregovaranju.
Vrednovanje se provodi testiranjem u kojem se očekuju točni odgovori.	Vrednovanje uključuje radove učenika, njihova zapažanja, gledišta, kao i testove. Proces je jednako važan kao i produkt.
Znanje se smatra inertnim.	Znanje se smatra dinamičnim i stalno se mijenja s našim iskustvima.
Učenici uglavnom rade sami.	Učenici uglavnom rade u skupinama.

Budući da se značenje i znanje konstruiraju tijekom procesa interakcije s učiteljem, vršnjacima i fizičkim okruženjem, ističe se upravo procesualnost znanja, odnosno važnost puta i načina kojim se dolazi do spoznaje. Za razliku od tradicionalne paradigme učenja u kojoj je naglasak na znanju kao krajnjem produktu učenja, kompetitivnosti i testovima kojima se provjerava znanje, učenje iz konstruktivističke perspektive potiče suradnju i nije isključivo sredstvo za postizanje cilja, nego ga možemo sagledati kao krajnji proizvod kojim se pojedinac osposobljava za cjeloživotno učenje u različitim okružjima. Ta potreba prepoznata je i u našoj obrazovnoj politici i dokumentima kao što su npr. NOK (MZOŠ, 2011) i Kurikulumu međupredmetne teme *Učiti kako učiti* za osnovne i srednje škole (MZO, 2019a) čiji je cilj razvijanje istoimene kompetencije koja će se moći kasnije primjenjivati u osobnome i profesionalnome životu. Naime, u Kurikulumu međupredmetne teme *Učiti kako učiti* za osnovne i srednje škole (MZO, 2019a: 6) navodi se da je proces učenja „središnji proces u školi i cilj svih aktivnosti poučavanja“. Ističe se važnost razvijanja sposobnosti organiziranja i reguliranja vlastitoga učenja, kako pojedinačnoga, tako i onoga u skupinama. Svrha je „omogućiti učenicima da razviju znanja i vještine upravljanja svojim učenjem i primjene odgovarajućih strategija u različitim situacijama učenja u formalnom, neformalnom i informalnom okružju“ (MZO, 2019a: 5). Iz navedene formulacije vidljivo je uvažavanje činjenice da se učenje ne odvija isključivo formalnim putem u školskoj ustanovi, nego učenici tijekom života sudjeluju i u drugim oblicima cjeloživotnoga učenja – neformalnome i informalnome učenju. Takav pogled na učenje ponudio je Wenger (2009) ističući da škola nije privilegirano mjesto učenja, već dio šireg sustava učenja pa stoga mora biti u službi učenja koje se događa u svijetu izvan nje u različitim zajednicama praksi. Budući da se prema konstruktivističkoj teoriji konstrukcija znanja temelji na ranijim iskustvima i spoznajama, razumljivo je da škola ne može egzistirati kao izdvojena zajednica, već učenje u njoj mora biti

usklađeno sa svijetom u kojim učenici žive. Adams (2006) naglašava potrebu rada na zadacima povezanim s dječjim svijetom koji imaju implicitnu vrijednost te se barem djelomično oslanjaju na učeničke preferencije u izboru prilika za učenje, načina istraživanja te metoda medijacije i demonstracije znanja u sociokulturnome okruženju. Uvažavanje njihovih sugestija i ideja pruža im osjećaj važnosti i vrijednosti.

Konstruktivizam kao didaktička teorija podržava razvoj metakognitivnih vještina i omogućuje učenicima regulaciju vlastitoga učenja (samoregulirano učenje). Vršnjačkim interakcijama učenici se osposobljavaju za preuzimanje veće kontrole nad svojim učenjem (Adams, 2006). Tijekom učenja učenik provodi refleksiju kojom osvještava kako uči i uvjete pod kojima najbolje uči što mu omogućuje da organizira, strukturira i unaprijedi vlastito učenje (Adams, 2006; Terhart, 2003). Refleksija procesa učenja vidljiva je i u promijenjenome pristupu vrednovanju koje nudi pomoć i uvide u interakcijsko učenje. Kako bi vrednovanje doprinijelo učenju, ono se provodi tijekom procesa učenja, dok se u tradicionalnoj paradigmi oni smatraju odvojenim procesima jer se testiranje obično provodi nakon učenja i rezultira nagradama ili kaznama (Shepard, 2000). Naime, nakon učenja provode se testovi pri čemu su dobre ocjene sinonim uspješnosti učenja i služe kao dobra ekstrinzična motivacija. Suprotno tomu pogledu na vrednovanje kao dodatku procesu učenja, vrednovanje u nastavi utemeljenoj na socijalnome konstruktivizmu podrazumijeva i oblike formativnoga vrednovanja koji se odvijaju paralelno s učenjem - vrednovanje kao učenje i vrednovanje za učenje. Takav oblik aktivnoga formativnog vrednovanja pruža učitelju uvide što učenik može napraviti samostalno, a za što mu je potrebna potpora drugih te na temelju toga usmjeravaju sljedeće skaliranje u zoni proksimalnoga razvoja (Ibid), a istovremeno potiče metakognitivne vještine i nije osuđujući (Adams, 2006).

Budući da je nastava unutar sociokonstruktivističke perspektive usmjerena na proces učenja, jednako kao i na cilj, promijenjen je i pogled na učeničke pogreške (Adams, 2006; Babić, 2007; Fosnot, 1996). Njih nije potrebno izbjegavati, već je takve koncepcije nužno dalje istraživati, rasvijetliti ih i o njima diskutirati (Fosnot, 1996). Naime, na pogreške se gleda pozitivno jer omogućuju uvide u učeničko iskustvo i njihov svijet (Babić, 2007). Nastoji se razmotriti zašto učenik ne posreduje uspješno u društvenome okruženju i zašto odgovori

učenika nisu u suglasnosti s trenutačnim društveno dogovorenim tumačenjima (Adams, 2006). Izneseni pogledi u skladu su s učenjem kojeg je Dewey iznio prije gotovo sto godina.⁴¹

Ernest (1995, prema Murphy, 1997) navodi obilježja konstruktivizma u kojima objedinjuje dva najčešće navođena pravca konstruktivizma – radikalni i socijalni:

- 1) Znanje se problematizira u cjelini, a ne samo učenikovo subjektivno znanje.
- 2) Metodološki pristupi moraju biti razboritiji i oprezniji jer ne postoji jedinstveni put do istine.
- 3) Fokus je, osim na učeničkim mentalnim procesima, na uvjerenjima i koncepcijama znanja.
- 4) Kod učitelja i njihovog obrazovanja fokus nije samo na poznavanju nastavnih sadržaja i dijagnostičkim vještinama nego i na učiteljskim uvjerenjima, koncepcijama i osobnim teorijama o stručnom znanju, učenju i poučavanju.
- 5) Postoje različita poimanja stvarnosti, ali svoju stvarnost kao ni stvarnost drugih ne možemo smatrati fiksnom. Znanja drugih možemo pokušati razumjeti kroz naše vlastite konceptualne konstrukte interpretacijom njihovoga jezika i postupaka, ali njihove su stvarnosti neovisne o našima.
- 6) U društvenoj konstrukciji znanja naglasak je na diskusiji, suradnji, pregovaranju i zajedničkim značenjima.

Unatoč razlikama obje perspektive konstruktivizma (socijalna i radikalna) dijele fundamentalnu ideju da je znanje konstrukcija pojedinca ili zajednice, a ne pasivno prihvaćanje objektivne stvarnosti.

2.3.5. Uloga učitelja i učenika u konstruktivističkoj nastavi

Promjena paradigme u nastavnome procesu implicira promjene u ulozi učenika i učitelja. Naime, svaki učitelj svjesno ili nesvjesno slijedi neku teoriju učenja ili više njih. Učiteljski pogled na prirodu spoznaje ključan je za nastavni proces. O njemu ovisi hoće li u nastavi biti prioritet na transmisiji znanja (pasivna uloga učenika) ili na razvoju značenja i

⁴¹ Vidi potpoglavlje 2.3.2. *Povijesni razvoj konstruktivističke teorije.*

razumijevanja te učeničkih kompetencija (aktivna uloga učenika). Učenik iz dominantno pasivne uloge svojstvene tradicionalnoj nastavi postaje aktivan sukonstruktor znanja te, kako navodi Mayer (1996: 154), „tvorac smisla“ te „društveni pregovarač“. Učenici u sociokonstruktivističkoj nastavi trebaju naučiti komunicirati na društveno prihvatljiv način, surađivati, artikulirati vlastite ideje unutar grupe, pregovarati i evaluirati svoj i tuđi doprinos čime razvijaju socijalne i komunikacijske vještine (Bada i Olusegun, 2015). Učitelj je u tome procesu vodič, koordinator, facilitator, tj. osoba koja planira i moderira proces učenja. Pojašnjavajući ulogu učitelja u konstruktivističkoj paradigmi u odnosu na tradicionalnu Glasersfeld (1995) koristi metaforu učitelja kao „babice u procesu rađanja razumijevanja, umjesto mehaničara u prijenosu znanja“. Demokratski stil⁴² vođenja u kojem se učitelj smatra članom razreda ključan je za kreiranje razrednoga ozračja koje potiče suradnju, razmjenu ideja i mišljenja (Bognar, 2005). Takvim vođenjem omogućuje se poticajno suradničko okruženje u vidu susreta s informacijama i idejama na kojima se gradi znanje i značenje.

Fielding (2011) naglašava potrebu participativne demokracije u odnosu učitelja i učenika te interakcijski odnos učitelj-učenik sagledava kao priliku iz koje uče i učitelji. U tipologiji *Obrasci partnerstva: Kako odrasli slušaju i uče s učenicima u školama* (engl. *Patterns of partnership: How adults listen to and learn with students in schools*) utemeljenoj na ranijim radovima Harta iz 1992. god., Shiera iz 2001. god. i njegovim osobnim, predlaže šest oblika interakcije: 1) učenici kao izvor podataka – učitelj koristi informacije o napretku i dobrobiti učenika; 2) učenici kao aktivni ispitanici – učenike se potiče na dijalog i raspravu kako bi se produbilo razumijevanje i donijele odluke; 3) učenici kao suistraživači – učitelj ima ulogu voditelja, uz istaknutu aktivnu podršku učenika; 4) učenici kao kreatori znanja – učenici preuzimaju vodeće uloge uz aktivnu podršku učitelja; 5) učenici kao zajednički autori – učenici i učitelji zajedno odlučuju o smjeru djelovanja; 6) međugeneracijsko učenje kao participativna demokracija - postoji zajednička predanost i odgovornost za opće dobro (Fielding, 2011).

Ovakav pogled na demokratizaciju odnosa učitelj-učenik u skladu je s osnovnim obilježjima sociokonstruktivističke teorije učenja i njene usmjerenosti na učenika i aktivnu sukonstrukciju znanja.

⁴² Bognar (2005) identificira tri različita stila vođenja grupe: autoritarni, demokratski i indiferentni. Svaki stil vođenja stvara specifičnu socijalnu klimu unutar grupe. U praksi se rijetko susreće samo jedan stil vođenja, već češće dominira određeni stil, ali se mogu primijetiti i elementi drugih stilova.

U nastavku se iznose bitna obilježja učiteljske uloge sumirana na temelju radova Brooks i Brooks (1993, prema Bada i Olsegun 2015), Richardson (2003) i Yilmaz (2008): prepoznavanje i poštivanje učeničke pozadine, uvjerenja i predznanja; poticanje i prihvaćanje učeničke autonomije i inicijative; uspostavljanje okruženja koje potiče učenike da propituju i mijenjaju postojeća uvjerenja i razumijevanja tijekom rasprava te poticajnih i relevantnih zadataka; korištenje širokoga izbora materijala i poticanje učenika da ih koriste; raspitivanje o učeničkome razumijevanju koncepata; poticanje grupnog dijaloga i dijaloga s učiteljem u svrhu osnaživanja zajedničkog razumijevanja; poticanje učeničkog istraživanja postavljanjem promišljenih i otvorenih pitanja; uvođenje formalnih znanja posredstvom labavo strukturiranih uputa i korištenja tehnoloških alata; poticanje učenika na međusobno postavljanje pitanja i traženje razrade početnih odgovora učenika; osiguravanje vremena u kojem učenici konstruiraju veze i stvaraju konceptualne metafore; procjenjivanje učeničkoga razumijevanja kroz primjenu i izvođenje zadataka otvorenoga tipa; poticanje učeničkoga razumijevanja vlastitoga procesa učenja i razvoja metakognitivnih vještina.

Jasno je da ovakva uloga suvremenoga učitelja iziskuje razvoj cijelog niza novih učiteljskih kompetencija koje se u mnogome razlikuju od onih koje su bile potrebne u transmisijском modelu poučavanja u tradicionalnoj učionici. Empirijsko istraživanje Beckera i Riel (2000) na reprezentativnome uzorku od 4 083 američka učitelja pokazalo je da su učitelji prema filozofiji poučavanja umjereni konstruktivisti. Naime, utvrđeno je da praksa poučavanja varira od transmisijske koja podrazumijeva izravnu instrukciju i vježbanje ponavljajućih vještina definiranih fiksnim kurikulumom do konstruktivističke koja podrazumijeva konstrukciju znanja kroz suradničke projekte i rješavanje problema (Ibid). U suštini razlika između transmisijškoga i konstruktivističkoga pristupa leži u percepciji uloge učitelja i učenika te načinu na koji se znanje prenosi i konstruira. Transmisijški pristup vidi učitelja kao glavnoga nositelja informacija, dok konstruktivistički pristup podržava aktivno sudjelovanje učenika u izgradnji vlastitoga znanja. Ovi pristupi nisu nužno isključivi i mnogi obrazovni sustavi kombiniraju elemente oba pristupa kako bi prilagodili nastavu potrebama učenika.

2.3.6. Primjena informacijsko-komunikacijske tehnologije u okviru konstruktivističke paradigme

2.3.6.1. Multimedijaska didaktika i obrazovna tehnologija

Još polovinom prošloga stoljeća u okviru biheviorističke teorije u Skinnerovoj programiranoj nastavi koristili su se mehanički strojevi s elektroničkim dodatcima. U okviru iste teorije korištena su i računala koja su s pojavom kognitivističke teorije učenja i razvojem računalne tehnologije doživjela širu primjenu (Bognar, 2016). U nastavi su također primjenjivani brojni analogni uređaji kao što su radio, televizor, magnetofon, kazetofon i sl. Pojava raznih oblika suvremenih računala, interneta, multimedije⁴³, pametnih telefona, pametnih ploča te razvoj *World Wide Web* tehnologija (*Web 1.0*, *Web 2.0*, *Web 3.0*)⁴⁴ omogućili su multimedijalnost u suvremenoj nastavi. Multimedijalnost podrazumijeva dopunjavanje ili obogaćivanje više medija sjedinjavanjem prednosti singularnih medija - auditivnih, vizualnih i audiovizualnih (Matijević i Topolovčan, 2017). Proučavanje procesa učenja i poučavanja potpomognutoga medijima doveo je do pojave specifične grane didaktike - didaktike medija koja se bavi „definiranjem i klasificiranjem nastavnih medija, didaktičkim oblikovanjem nastavnih medija te kriterijima za izbor nastavnih medija“ (Bognar i Matijević, 2005: 402).

Kontinuirani razvoj IKT-a, primjena interneta i hipermedije poljuljali su teorijske i praktične postavke dotadašnje medijske didaktike jer su metodološki i epistemološki pristupi bili osmišljeni za primjenu singularnih medija, razredno-predmetno satni sustav i frontalnu nastavu usmjerenu na učitelja (Topolovčan i Matijević, 2017). Stoga se u novije doba u literaturi

⁴³ Multimedija je tehnologija koja omogućuje korisniku da interaktivno komunicira raznolikim medijskim sadržajem putem računalnih sustava integrirajući različite oblike prezentacije, kao što su podatci, tekst, zvuk, grafika, animacija, fotografije, pokretne slike i simulacije u stvarnom vremenu (Issing, 1994). Korisnik ima mogućnost istraživanja, manipulacije i sudjelovanja u tim medijskim sadržajima u virtualnome prostoru koji se često naziva i kibernetičkim prostorom.

⁴⁴ Matijević i Topolovčan (2017) pojašnjavaju kako kontinuirani razvoj hardvera i softvera omogućuje napredak *World Wide Web* tehnologija pa stručnjaci razlikuju više generacija interneta. Razdoblje prije 1990. god. uobičajeno se naziva PC era, a razdoblje 1990. - 2000. god. *Web 1.0*. Nakon 2000. godine uslijedila je *Web 2.0* etapa koju osim konzumacije sadržaja karakterizira interaktivnost te samostalno i suradničko kreiranje sadržaja koje je moguće dijeliti putem društvenih medija ili mreža. *Web 3.0* tehnologije obično se vežu za 2020. god., iako ne postoji suglasnost oko početka te etape jer dio stručnjaka smatra da je počela i prije te godine. Karakteriziraju je velike promjene hardvera i softvera te povezivanje prirodne i umjetne inteligencije u svakodnevnim situacijama. Danas se ponekad spominje i *Web 4.0* kao ideja o daljnjem napretku *weba*, ali koncept još uvijek nije jasno definiran.

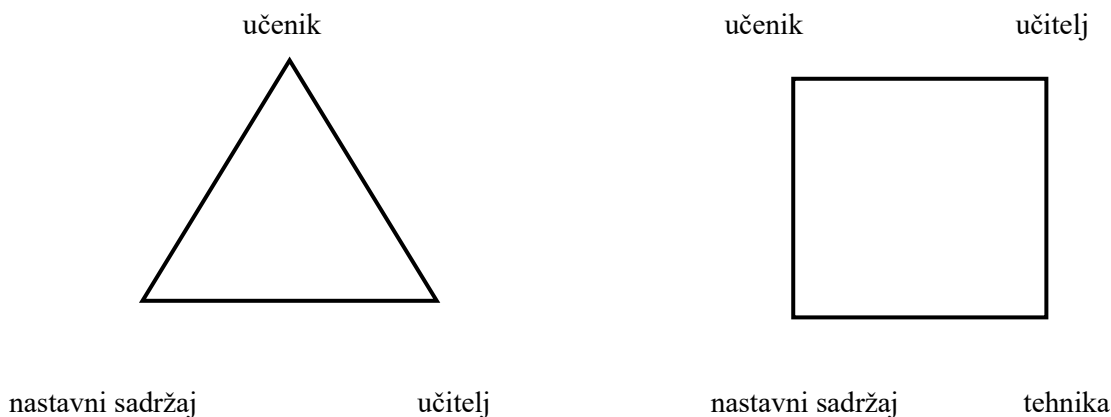
govori i o multimedijskoj nastavi i multimedijskoj didaktici (Bognar i Matijević, 2005; Issing, 1994; Topolovčan i Matijević, 2017). Multimedijaska nastava podrazumijeva kombinaciju dvaju ili više medija koji se međusobno nadopunjuju (npr. tekstualni, vizualni, auditivni, audiovizualni), a multimedijaska didaktika bavi se zakonitostima učenja i poučavanja u okviru te nastave koja se provodi uz naglašenu ulogu digitalnih medija, odnosno multimedije i multimedijске komunikacije (Topolovčan, 2017b).

Kada se govori o didaktici (multi)medija i obrazovnoj tehnologiji važno je naglasiti terminološke razlike u europskoj (dominantno njemačkoj) tradiciji te anglosaksonskoj tradiciji. Naime, Topolovčan i Matijević (2017) pojašnjavaju kako se europska, a posebno njemačka tradicija učenja i poučavanja temelje na didaktici i njenim teorijama, dok se u zemljama engleskoga govornog područja pojam didaktika rijetko upotrebljava. Anglosaksonska tradicija koja se veže za Sjedinjene Američke Države zaslužna je za pojmove obrazovna tehnologija, kurikulum i kurikulumske teorije. Autori pojašnjavaju da ono što u njemačkome govornom području podrazumijeva didaktika medija, u angloameričkome pokriva sintagma obrazovna ili nastavna tehnologija. Važno je istaknuti da izraz nastavna tehnologija (engl. *instructional technology*) ne obuhvaća samo sredstva nego i postupke koji se primjenjuju u nastavi kako bi se povećala učinkovitost učenja i poučavanja, a imaju uporište u suvremenoj znanosti (Ibid). Ova razlika u terminologiji odražava različite kulturne i povijesne kontekste u kojima su se razvijale obrazovne teorije i prakse.

2.3.6.2. Od didaktičkoga trokuta prema didaktičkome četverokutu

Posljedično tehnološkomu razvoju, ranije utvrđenim osnovnim čimbenicima nastave: učeniku, učitelju i nastavnome sadržaju, dodana je tehnika i/ili tehnologija⁴⁵ pa je grafički prikaz u obliku didaktičkog trokuta proširen na didaktički četverokut (Poljak, 1989; Topolovčan, 2017b).

⁴⁵ Poljak (1989) objašnjava pojam nastavne, odnosno obrazovne tehnologije kao nastojanje da se u nastavnu opremu, posebno u nastavnu tehniku, integrira sadržaj obrazovanja i specifične didaktičke funkcije poučavanja i učenja.



Slika 11. Didaktički trokut i didaktički četverokut (Topolovčan, 2017b: 55-56)

Uz primjenu IKT-a u učenju povezan je pojam e-učenja koji u literaturi još uvijek nije jednoznačno određen pa može podrazumijevati uporabu tehnologije u učenju ili korištenje računalne mreže za isporuku učenja (Bognar, 2016). S obzirom na razinu primjene IKT-a, razlikuju se sljedeći oblici učenja: 1) klasična nastava licem u lice – nastava bez IKT-a; 2) nastava podržana IKT-om – tehnologija u službi poboljšanja klasične nastave; 3) hibridna ili mješovita nastava – kombinacija nastave u učionici i nastave uz pomoć tehnologija; 4) *online* nastava – nastava je organizirana isključivo uz pomoć tehnologije (Zemsky i Massy, 2004).

Međutim, primjena IKT-a u nastavi na nekoj od navedenih razina ne implicira nužno nastavu usmjerenu na učenika te metodičke scenarije utemeljene na konstruktivističkoj teoriji. Naime, učitelj može koristiti tehnologiju na način koji se oslanja na tradicionalnu paradigmu poučavanja te podrazumijeva transmisiju znanja i pasivnu ulogu učenika. Primjerice, učitelj može pisanje po ploči zamijeniti *Power Point* prezentacijom ili umjesto klasične ploče koristiti pametnu ploču, ali ti postupci sami po sebi ne doprinose konstruktivističkomu učenju i konstruktivističkoj prirodi učeničkoga znanja.

Referirajući se na Koschmannovu klasifikaciju iz 1996. godine Vrkić Dimić (2010) navodi i pojašnjava četiri paradigme razvoja uporabe IKT-a u nastavi i učenju koje su se razvijale sukcesivno, paralelno s razvojem pedagogijske teorije i promjenama u odgojno-obrazovnoj praksi: CAI (*Computer Assisted Instruction* – nastava s pomoću računala), ITS (*Intelligent Tutoring System* – inteligentni tutorski sustav), LOGO i CSCL (*Computer Supported Collaborative Learning* – računalom podržano suradničko učenje). Autorica pojašnjava kako se CAI paradigma temelji se na biheviorističkoj teoriji, ITS na kognitivističkoj,

LOGO na teoriji kongnitivnoga konstruktivizma, a CSCL paradigma na socijalnome konstruktivizmu.

Issing je još 1994. god. iznio kritike na primjenu računala u nastavi u okviru CAI i ITS paradigme i dao sljedeće smjernice za rekonstrukciju nastave potpomognute računalom: umjesto razvijanja kontroliranih programa poticati okruženje usmjereno na učenike; umjesto odvojenog učenja činjenica poticati kreativno učenje usmjereno na probleme u smislenim kontekstima; umjesto pasivnoga usvajanja znanja pružati mogućnosti aktivnoga učenja; umjesto unaprijed utvrđenih puteva učenja pružati otvorene mogućnosti učenja uz korištenje novih tehnologija; usmjeravati učenike na samoinicijativno samostalno daljnje učenje (Issing, 1994). Ukoliko se Issingovim smjernicama pridoda poticanje suradničkih aktivnosti koje danas omogućuju *Web 2.0* i *3.0* tehnologije te refleksija i evaluacija procesa učenje, obuhvatile bi se sve dimenzije učinkovite primjene IKT-a u nastavi u svjetlu teorije socijalnoga konstruktivizma.

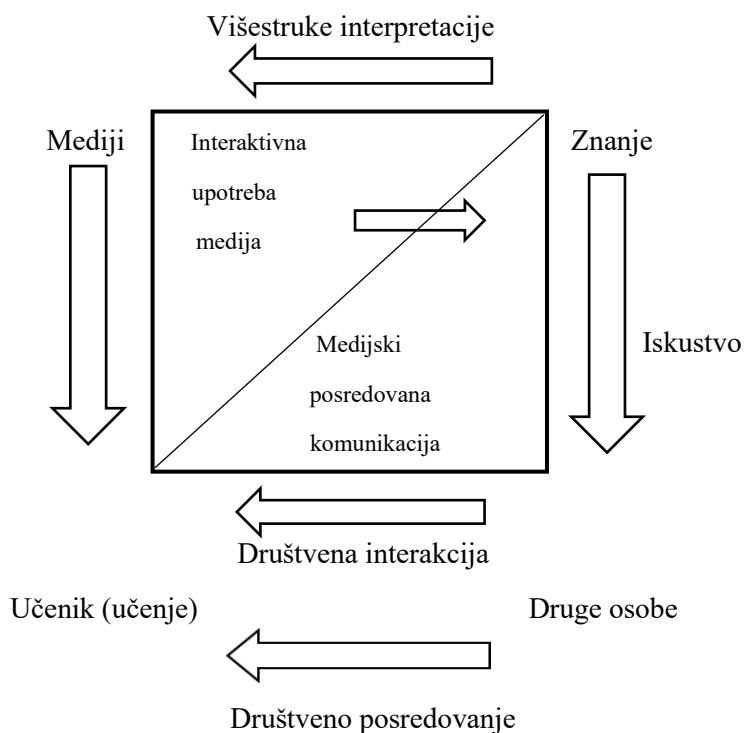
Razvoj *Web 2.0* tehnologije i društvenoga softvera omogućuje društveno povezivanje, informiranje, interakcije, kolaborativno učenje te općenito usmjerenost nastavnoga procesa na učenike. Mnogi od brojnih alata koji podupiru suradničko učenje u grupama navedeni su na Carnetovom *Nacionalnom portalu za učenje na daljinu Nikola Tesla*⁴⁶: BSCW (kolaborativno sučelje), TWIDDLA (mrežno sastajalište), *Padlet* (alat za izradu kolaborativnoga zida), *Google Drive* (spremnik datoteka i sinkronizacijski servis koji se sastoji od alata za kolaborativno uređivanje tekstova, izradu proračunskih tablica i prezentacijskih alata), *Wikis* (kolaborativne stranice koje korisnicima omogućuju dodavanje, mijenjanje ili brisanje sadržaja preko mrežnoga preglednika), razni alati za izradu kolaborativnih umnih mapa itd. Također se navodi da se za razmjenu ideja, mišljenja i komentiranje mogu koristiti i videokonferencije, blogovi, društvene mreže ili društvene medijske stranice koje su podložne analizi, komentarima i daljnjemu razvoju ideja.

Chatti, Jarke i Frosch-Wilke (2007) ističu važnost društvenoga softvera u upravljanju učenjem i znanjem jer omogućuje personalizaciju učenja i suradnju. Personalizacija podrazumijeva slobodu u izboru alata i okruženja za učenje, dok se suradničke aktivnosti realiziraju spajanjem ljudi, umrežavanjem znanja te zajedničkim stvaranjem sadržaja u

⁴⁶ Izvor: <https://tesla.carnet.hr/mod/book/view.php?id=5675&chapterid=1093>

zajednicama u kojima im je omogućeno dijeljenje sadržaja, označavanje ljudi, komentiranje i diskusije (Ibid). Stoga su nove tehnologije usklađene s konstruktivističkom i sociokonstruktivističkom teorijom učenja pa učiteljima pružaju mogućnost primjene u okviru spomenute teorije stavljajući ih u poziciju da svojom sposobnošću korištenja istih mogu potaknuti konstrukciju znanja. Učitelji danas imaju na raspolaganju velik broj digitalnih alata pa to zahtijeva, prije svega informiranost, a potom i permanentno stručno usavršavanje ukoliko ih žele primjenjivati u svome nastavnom radu.

Sociokonstruktivističku interpretaciju didaktičkog četverokuta razradili su Kanselaar i sur. (2002, prema Topolovčan, 2017b) koristeći nešto drugačije nazive. U ovome prikazu znanje i učenje društveno su te tehnološko posredovani. Učenik konstruira znanje u interakciji s drugim osobama ili medijima, ili kombinacijom društvene interakcije i interaktivne upotrebe medija, odnosno medijski posredovanom komunikacijom. Posredstvom medija (tehnologije) omogućene su višestruke reprezentacije znanja. Digitalni mediji u nastavi omogućuju: digitalno dostavljanje, prezentiranje i pohranjivanje informacija, obavljanje aktivnosti pomoću digitalnih medija i digitalno posredovanu komunikaciju (Kanselaar i sur, 2002, prema Matijević, Topolovčan i Rajić, 2017).



Slika 12. Sociokonstruktivistička interpretacija didaktičkoga četverokuta Kanselaara i sur. (prilagođeno prema Kanselaar i sur., 2002, prema Topolovčan, 2017b: 56)

Kako bi se poboljšali ishodi učenja, važno je da učitelji tehnologiju integriraju u konstruktivističku teoriju učenja i u nastavne metode koje se koriste, odnosno da te tri komponente budu u sinergijskome odnosu (Balakrishnan, Rossafri i Soon Fook, 2007; Gilakjani, Leong i Ismail, 2013). Način na koji učitelj objedinjuje te komponente, puno je važniji od same činjenice da primjenjuje tehnologiju u nastavnome radu jer ona sama po sebi ne govori ništa o kvaliteti i učinkovitosti rada. Naime, taj sinergijski odnos u nastavnoj praksi još uvijek nije optimalan jer učitelji nešto sporije i teže prihvaćaju suvremene *Web 2.0* tehnologije i sociokonstruktivističke ideje (Haugen, Ask i Bjørke, 2010) pa se tehnologija često koristi na tradicionalan način, najčešće primjenom programa za obradu teksta, prezentacijskih alata i internet pretraživača (An i Reigeluth, 2011; Balakrishnan i sur., 2007; Gilakjani i sur., 2013; Haugen i sur., 2010). Moguće je da je nastava na daljinu izazvana pandemijom COVID-19 ubrzala proces upoznavanja odgojno-obrazovnih djelatnika s mogućnostima brojnih digitalnih alata i platformi. Naime, u zemljama u kojima su tehnički preduvjeti to dozvoljavali, velik broj prosvjetnih djelatnika organizirao je virtualne učionice u kojima se odvijala komunikacija na *Microsoft Teamsu*, *Google Classroomu*, *Loomenu*, *Yammeru* i sličnim platformama.

Integracija tehnologije u nastavni proces na način koji podupire sociokonstruktivistička teorija podrazumijeva da ju učenici koriste za: manipuliranje podacima, istraživanje odnosa, aktivnu obradu informacija, konstruiranje osobnoga i društveno dijeljenoga značenja te refleksiju procesa učenja (Jonassen i sur., 1999, prema Gilakjani i sur., 2013). Ovakvu primjenu tehnologije omogućuju razne varijante suradničkoga učenja u okviru istraživačkoga i projektnoga učenja te učenja igrom i rješavanjem problema. Koristeći tehnologiju u okviru konstruktivističke paradigme, učitelji mogu uključiti učenike u aktivnosti učenja, mogu strukturirati upute za zadovoljavanje različitih razina i stilova učenja te proširiti raspon izvora koji su dostupni učeniku (Gilakjani i sur., 2013).

Integracija tehnologije u konstruktivistički pristup omogućava dinamično i prilagodljivo učenje koje potiče aktivno sudjelovanje učenika, samostalno istraživanje i suradnju, doprinoseći stvaranju poticajnoga okruženja za razvoj znanja i vještina.

2.3.6.3. Kognitivni alati kao podrška konstruktivističkome učenju i poučavanju

Integracija tehnologije u suvremeni nastavni proces u okviru konstruktivističkoga pogleda na učenje u literaturi se često povezuje s kognitivnim alatima (engl. *cognitive tools*) ili umnim alatima (engl. *mindtools*) (Gilakjani i sur., 2013; Jonassen, 1995; Jonassen i Carr, 2020; Jonassen i Reeves, 1996; Kirschner i Erkens, 2006; Lajoie, 2009; Pakdaman-Savoji, Nesbit, i Gajdamaschko, 2019). Pojam kognitivnih alata, odnosno alata intelektualne prilagodbe koje učenici internaliziraju uveo je još Vygotsky, ali koncept primjene računalnih kognitivnih alata u suvremenome odgoju i obrazovanju ipak se razlikuje od njegove teorije (Pakdaman-Savoji i sur., 2019). Objedinjujući definicije suvremenih računalnih kognitivnih alata koje su Jonassen i njegovi suradnici godinama razvijali i dopunjavali, Pakdaman-Savoji i sur. (2019) opisuju kognitivne alate kao učenikove intelektualne partnere koji služe za predstavljanje znanja te aktiviraju kognitivne i metakognitivne strategije učenja čime mogu poboljšati sposobnosti tijekom razmišljanja, rješavanja problema i učenja. Ova interakcija s kognitivnim alatima pomaže učenicima da postanu aktivni sudionici u vlastitome učenju i razviju sposobnosti za samostalno i kritičko razmišljanje. Radeći s kognitivnim alatima učenici nisu usmjereni na pasivno upijanje i reprodukciju znanja, nego na konstrukciju i prezentaciju konstruiranoga znanja koje odražava njihovo razumijevanje i konceptualizaciju informacija i ideja (Gilakjani i sur., 2013; Jonassen i Reeves, 1996). Oni nisu dizajnirani kako bi učenicima olakšali zadatke, nego od njih zahtijevaju da dublje razmišljaju o predmetu svoga proučavanja te omogućuju generiranje misli koje bez tih alata ne bi bilo moguće (Jonassen i Reeves, 1996; Jonassen i Carr, 2020). Također omogućuju pružanje podrške učenicima, odnosno pružanje „skele“ (u konstruktivističkome smislu riječi) u različitim vrstama mišljenja i reprezentacijama znanja kroz strukturne, logičke, uzročne, systemske ili vizualno-prostorne forme (Jonassen i Carr, 2020). Neki od kognitivnih alata su: baze podataka, proračunske tablice, semantičke mreže, ekspertni sustavi, multimedijски i hipermedijски konstrukcijski softver, računalne konferencije, okruženja koja podržavaju konstrukciju suradničkoga znanja, računalni programski jezici i mikrosvjetozi (Jonassen i Reeves, 1996).

Budući da kognitivni alati potiču složene kognitivne procese, Jonassen i Reeves (1996) ističu potrebu višestrukih vrednovanja jer se takve procese ne može adekvatno vrednovati jednim tipom vrednovanja. Naravno, to podrazumijeva višestruke reprezentacije znanja. Autori smatraju da vrednovanje treba obuhvatiti produkte rada s kognitivnim alatima, tradicionalne

testove, izlaganja, prezentacije i što je najvažnije, transfer učenja. Naime, s obzirom na to da kognitivni alati trebaju doprinijeti transferu učenja, važno je da uključuju i vrednovanje rješavanja problema u kontekstima drugačijima od onoga u kojem su proučavani. Vrednovanje samoga procesa učenja svojstveno konstruktivističkoj paradigmi može se postići promatranjem učenika dok rade s kognitivnim alatima usmjeravajući se na vrijeme potpune posvećenosti zadatku, razinu suradnje ili kreativnost (Ibid).

Kognitivni alati nude primjerenu podršku učiteljima i učenicima u organizaciji i realizaciji sociokonstruktivističke nastave jer omogućuju podršku vršnjaka u specifičnim kontekstima učenja i potiču nove oblike vrednovanja. Međutim, ni najfunkcionalnija tehnološka rješenja neće donijeti rezultate i doprinijeti višestrukim ishodima u odgojno-obrazovnoj praksi ukoliko učiteljima i učenicima ne budu, prije svega, dostupna. Nakon ispunjenja toga preduvjeta, nužno je raditi na razvoju IKT pismenosti⁴⁷ kod učitelja i učenika i na razvoju specifičnih učiteljskih multimedijjskih didaktičkih kompetencija (Witfelt, 2000) koje uključuju primjenu IKT-a u nastavnome procesu u okviru aktivnoga učenja. Specifične multimedijjske didaktičke kompetencije nadilaze IKT pismenost jer nastavne metode i didaktičke strategije trebaju biti ugrađene u (socio)konstruktivističku teoriju učenja te poduprte i obogaćene uporabom IKT-a. Te kompetencije učitelji stječu tijekom inicijalnoga obrazovanja i stručnoga usavršavanja. U edukaciji je nužno objediniti navedene komponente, a ne pojedinačno raditi na njima (Balakrishnan i sur., 2007). Ovakav pogled u skladu je s FIKS modelom kojeg je uspostavio Andresen (1999, prema Witfelt, 2000) prema kojem učitelj nakon što odluči o cilju i sadržaju nastave mora razmisliti o pedagoškome, didaktičkome i IKT aspektu nastave, odnosno sagledati koja načela učenja koristiti, kako organizirati nastavu i s kojim će digitalnim alatima učenici raditi.

Nove fleksibilne obrazovne tehnologije u vidu kognitivnih alata i društvenih softvera pružaju mogućnost za osobnu i društvenu konstrukciju znanja u nastavnome procesu, kao i za prezentaciju toga znanja, no zahtijevaju i kompetentnoga učitelja koji će planirati, voditi i nadgledati nastavni proces. Sagledavajući nove obrazovne tehnologije iz sociokonstruktivističke perspektive, može se zaključiti da je njihov glavni doprinos u poticanju

⁴⁷ IKT pismenost podrazumijeva „korištenje digitalne tehnologije, komunikacijskih alata i/ili mreža za pristup, upravljanje, integriranje, evaluaciju i stvaranje informacija kako bi se funkcioniralo u društvu znanja“ (Panel, 2002: 2).

suradnje i učeničkog angažmana unutar zajednice, a ne u informacijama koje prenose. Takvim angažmanima integriranim u neki od oblika aktivnoga učenja (npr. projektno učenje, istraživačko učenje, učenje rješavanjem problema i dr.) omogućuje se poticanje samoorganizacije učenja, razvoj misaonih operacija višega reda, kritičkoga i refleksivnoga mišljenja te metakognitivnih vještina.

2.4. Učiteljsko znanje kao pedagoški teorijski konstrukt

2.4.1. Semantičko i epistemološko određenje znanja

Predmet istraživanja u ovome radu je učiteljsko znanje. Budući da će se u nastavku izložiti teorijsko određenje pedagoškoga konstrukta učiteljskoga znanja i rezultati empirijskoga istraživanja učiteljskoga znanja na temelju modela tehnološko pedagoško sadržajnoga znanja (TPACK) Mishre i Koehlera (2006), nužno je pojasniti semantičko određenje pojma znanje koje je u skladu je s prijevodom engleske riječi *knowledge* iz izvornog naziva TPACK modela. Riječ *knowledge* prema *Oksfordskome rječniku engleskoga jezika*⁴⁸ podrazumijeva činjenice, informacije i vještine stečene iskustvom i obrazovanjem, odnosno teorijsko i praktično razumijevanje predmeta. U *Velikom rječniku hrvatskoga jezika* (Anić, 2009: 1844) uz pojam znanje navode se sljedeća značenja: „poznavanje čega ili spoznaja o čemu; teoretsko ili praktično poznavanje predmeta, jezika i sl., ukupnost poznavanja, sustavnost spoznaja tih predmeta; znanost.“ U *Hrvatskoj enciklopediji Leksikografskoga zavoda Miroslav Krleža*⁴⁹ navodi se da je znanje „sustav i logički pregled činjenica i generalizacija o objektivnoj stvarnosti koje se prihvaćaju i trajno zadržavaju u svijesti; skup činjenica, informacija i vještina stečenih izobrazbom ili iskustvom radi teorijskoga ili praktičnoga razumijevanja i rješavanja problema.“

⁴⁸ *Oxford English Dictionary* (<https://www.oed.com/>)

⁴⁹ znanje. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža (2021).

U *Enciklopedijskome rječniku pedagogije* (Franković, Pregrad i Šimleša, 1963) kojega je izdala *Matica Hrvatska* znanje je definirano kao „sistem naučnih činjenica i generalizacija (spoznaja, pojmova, pravila, zakona o prirodi, društvu i čovjeku) koje su učenici usvojili, tj. shvatili, u svijesti trajno zadržali i koje umiju primijeniti u praksi”.

U *Leksikonu temeljnih pedagoških pojmova* (Mijatović, 2000: 289) navodi se da je znanje „razina, količina i kvaliteta sistematiziranih spoznaja, činjenica, načela, zakona, postupaka i uopćavanja koje je učenik svjesno spoznao i trajno zadržao u sjećanju te ih je sposoban prema potrebi ponoviti ili primijeniti u predviđenim okolnostima“. Također se pojašnjava da se suvremena pedagoška znanost koristi i drugim definicijama znanja izvedenim iz područja pojedinih znanosti, primjerice kognitivne znanosti, informatologije, komunikologije, kibernetike i sl.

Dakle, korpus znanja u pedagoškoj znanosti obuhvaća sveukupno razumijevanje procesa učenja i poučavanja, teorija obrazovanja, metoda poučavanja i upravljanja razredom te se ne ograničava samo na činjenično⁵⁰ ili teorijsko⁵¹ znanje, već uključuje i praktičnu primjenu tog znanja u kontekstu odgoja i obrazovanja što je u skladu s ranije navedenim definicijama znanja (Franković i sur., 1963; Mijatović, 2000) koje uključuju primjenu znanja u praksi, odnosno u predviđenim okolnostima. Stoga se u kontekstu znanja u pedagogiji podrazumijeva i sposobnost primjene pedagoških strategija i tehnika, prilagođavanje nastave prema individualnim potrebama učenika, vrednovanje učenja i razumijevanje konteksta obrazovne zajednice.

Pojam znanja, njegova obilježja i različite reprezentacije stalan su predmet rasprava u filozofskome diskursu što se zbog isprepletenosti znanstvenih disciplina i interdisciplinarnoga istraživačkog pristupa posljedično odražava i na pedagošku znanost pa time i na studije koje se bave učiteljskim znanjem. Iako je znanje univerzalan koncept, u filozofiji, odnosno u epistemologiji⁵² ne postoji jedna opće prihvaćena definicija znanja (Bolisani i Bratianu, 2018; Fenstermacher, 1994; Skupnjak, 2013). Rasprave o pojmu znanja još uvijek traju, iako datiraju

⁵⁰ Činjenična znanja „označavaju skup stečenih zasebnih informacija“ (Lončar, 2018: 39).

⁵¹ Teorijska znanja „označavaju skup stečenih poveznica zasebnih informacija“ (Lončar, 2018: 39).

⁵² Epistemologija (od st. grč. *epistēmē* – znanje, spoznaja) je grana filozofije koja se bavi teorijom znanja, ispituje prirodu znanja i opravdanost vjerovanja (Pojman, 2001).

od antičkog doba i Platonove teze o znanju kao opravdanom i istinitom vjerovanju (Pojman, 2001; Skupnjak, 2013). U zapadnoj filozofskoj tradiciji upravo su vjerovanje, istinitost i opravdanje bili ključni elementi tripartitne analize znanja (Domazet, 2006). U skladu s time Kalin (2014: 390) navodi da je znanje rezultat spoznaje i da ga „prati objektivno zasnovana uvjerenost (sigurnost) u istinitost sudova koje tvrdimo“. Problematizirajući o znanju vrijednom znanja, Vican (2007: 232) navodi kako se znanje „u suvremenom kontekstu povezuje sa znanošću u smislu znanstvenog proizvoda, rezultata istraživanja“, ali da su znanja i „inovacije, nove ideje, kreativni rezultati u svim područjima ljudskog rada i stvaralaštva“.

U tradicionalnoj epistemologiji suštinski atribut znanja je istinitost, dok se u suvremenom modelu stvaranja znanja podrazumijeva znanje kao osobno vjerovanje te se naglašava važnost opravdanja znanja (Nonaka, 1994). Tradicionalna paradigma naglašava „apsolutnu, statičnu i neljudsku prirodu znanja, tipično izraženu u propozicionalnim oblicima formalne logike“, dok suvremeni pogled kreiranje znanje sagledava kao „dinamičan ljudski proces opravdavanja osobnih uvjerenja kao dio težnje za istinom“ (Nonaka, 1994:15). Povijesno gledano u epistemologiji se dogodio pomak sa statičnoga i pasivnoga pogleda na znanje na adaptivni i aktivni pogled (Heylighen, 1993, prema Murphy, 1997).

Epistemolozi se na slažu ni u pogledu broja vrsta znanja, ali većina ih ipak smatra da postoje tri vrste: propozicionalno znanje (činjenično, teorijsko, deskriptivno), znanje kako nešto učiniti (kompetencijsko znanje, znanje vještina) i znanje putem poznavanja, odnosno neposrednoga doživljaja stvarnosti (perceptivno znanje) (Bolisani i Bratianu, 2018; Pears, 1971; Pojman, 2001). Tradicionalna je epistemologija još od Platonovog doba bila usmjerena uglavnom na propozicionalna znanja, dok se u suvremenoj epistemologiji pojam znanja shvaća u širem značenju, odnosno osim činjeničnih znanja obuhvaća i znanje kako nešto učiniti, odnosno znanje utemeljeno na kompetencijama (Fenstermacher, 1994; Pojman, 2001). Ovakav pogled na znanje aktualizirao je Gilbert Ryle (1949) distinkcijom dvaju koncepata - „znati da“ (engl. *knowing that*) i „znati kako“ (engl. *knowing how*), odnosno propozicionalnoga i proceduralnoga znanja. Naime, Ryle obraća pozornost na jaz između posjedovanja činjeničnoga znanja i znanja kako primijeniti to činjenično znanje, odnosno razliku između spoznavanja principa mišljenja i njihove inteligentne primjene u različitim postupcima. Koncept „znati kako“ podrazumijeva aktualizaciju i uvježbavanje znanja u onome što se radi pri čemu izvedbom upravljaju načela, principi, kanoni, standardi ili kriteriji (Ibid). Sagledavanje znanja u okvirima praktičnoga i teorijskoga znanja nije novost jer, iako je Ryle

zaslužan za uvođenje ovakvog koncepta znanja u angloameričku tradiciju, terminološke razlike datiraju još iz antičkoga doba i Aristotelovog tumačenja grčkih pojmova *epistēmē* i *technē*. Naime, „pojam *epistēmē* odnosi se na znanje o svijetu koje se može uspostaviti s vrlo visokom razinom pouzdanja, dok se *technē* odnosi se na znanje kako se nešto radi (vještina, zanat ili umjetnost)“ (Fenstermacher, 1994: 21).

Ovakav je pristup, osim u anglosaksonskoj tradiciji prema Polanyiju (2009) vidljiv i u germanskoj tradiciji koja u kontekstu znanja razlikuje dva pojma: „znati“ (njem. *wissen*) i „moći“ (njem. *können*). Autor ističe da pojam znanja podrazumijeva praktično i teorijsko znanje.

Uz podjelu na teorijsko i praktično znanje, u literaturi se mogu pronaći različite klasifikacije znanja. Naime, ovisno o perspektivi sagledavanja, autori navode različite vrste znanja, kao npr.: eksplicitno, prešutno (tacitno), činjenično, konceptualno, proceduralo, metakognitivno znanje, uvjetno znanje, sadržajno znanje, deklarativno znanje, disciplinarno znanje, diskursno znanje, domensko znanje, epizodno znanje, prethodno znanje, semantičko znanje, situacijsko znanje, sociokulturno znanje, strateško znanje i dr. (Anderson i sur., 2001; Nonaka, 1994; Polanyi, 2009).

Pokušavajući sistematizirati različite vrste znanja, Schwartz i Prat (2006) daju pregled tipova znanja uzimajući u obzir klasifikacije različitih autora i sljedeće kriterije klasifikacije: eksplicitnost, doseg, razinu apstrakcije i propozicionalnost.

Tablica 8. Sistematizacija tipova znanja Schwartz i Prata (Schwartz i Prat, 2006, slobodni prijevod i prilagodba autora)

KRITERIJ KLASIFIKACIJE	Eksplicitnost	Doseg	Razina apstrakcije	Propozicionalnost
TIP ZNANJA	prešutno	individualno	specifično	deklarativno
	eksplicitno	kolektivno	opće	proceduralno

Sagledavanje različitih teorija i modela znanja vrlo je zahtjevan i opsežan zadatak koji prelazi okvire ove doktorske disertacije. Stoga će u nastavku biti prikazana najčešće primjenjivana taksonomiju znanja u pedagoškoj teoriji i praksi (Bloomova taksonomija znanja) te pedagoški konstrukt učiteljskoga znanja. Naime, razumijevanje pojma znanje utemeljeno na epistemološkim konstruktima teorijskoga i praktičnoga znanja odrazilo se na distinkciju teorijskih i praktičnih znanja učitelja koja su temeljem relevantne znanstvene literature (Chaharbashloo, Gholami, Aliasgari, Talebzadeh i Mousapour 2020; Chen, 2009; Connelly i Clandinin, 1988; Elbaz, 1981; Eraut, 1994; Li i Sang, 2022; Loughran, 2012; Polanyi, 2009; Tamir, 1991; Verloop, Van Driel i Meijer, 2001) pojašnjena u potpoglavlju 2.4.4. *Definicija i vrste učiteljskoga znanja.*

2.4.2. Bloomova taksonomija znanja

Taksonomije su posebne vrste teorijskih okvira koje nam u vidu konceptualnih shema „omogućavaju raspoređivanje i sistematizaciju događaja s obzirom na određeni princip klasifikacije“ (Sorić, 2018b: 5). Pritom kategorije leže duž kontinuuma. Najčešće primjenjivana taksonomija znanja i obrazovnih ciljeva je Bloomova taksonomija iz 1956. godine (Kovač i Kolić-Vehovec, 2008; Sorić, 2018b), odnosno njezina revidirana verzija iz 2001. godine koju su razvili Anderson i sur. (2001). Lorin Anderson bila je Bloomova studentica, a David Krathwohl koji je također među autorima revidirane verzije, bio je dio tima koji je zajedno s Bloomom razvio izvornu taksonomiju (Wilson, 2016).

Osim na osnovnoškolskoj i srednjoškolskoj razini, Bloomova taksonomija primjenjuje se danas i u planiranju i programiranju u visokome obrazovanju pa tako i u obrazovanju studenata budućih učitelja. Tradicionalna visokoškolska pedagogija preusmjerila je fokus s nastavnika prema studentima kao aktivnim sudionicima u učenju i razvoju što podrazumijeva usmjerenost prema ishodima učenja i promjene u didaktičko-metodičkome pristupu (Luketić, 2018). U nastavnim programima formuliraju se ishodi koji su polazišta za osmišljavanje aktivnosti učenja te metoda i načina vrednovanja studentskih postignuća. Naime, bolonjska reforma visokoga obrazovanja dovela je do jasnoga određenja kompetencija koje studenti trebaju imati, a koje se opisuju kroz ishode (Kovač i Kolić-Vehovec, 2008).

U ranije prikazanom *Okviru nacionalnoga standarda kvalifikacija za učitelje u osnovnim i srednjim školama* (NVVO, 2016)⁵³ prilikom formuliranja ishoda također je primijenjena Bloomova taksonomija. Naime, u skupovima ishoda razvidni su tipični glagoli koji se koriste za kognitivne procese u okviru Bloomove taksonomije kao npr. prepoznati, primijeniti, objasniti, obrazložiti, opisati, analizirati, povezati, procijeniti, izraditi i sl. Ishodi koji se očekuju od učitelja obuhvaćaju sve četiri dimenzije znanja prema revidiranoj Bloomovoj taksonomiji: činjenično, proceduralno, konceptualno i metakognitivno znanje učitelja.

S obzirom na široku primjenu Bloomove taksonomije, kako u određivanju ciljeva na svim razinama odgoja i obrazovanja, tako i u određivanju standarda kvalifikacija za učitelje, u nastavku se iznose njena osnovna teorijska tumačenja.

Izvorna Bloomova taksonomija obuhvaćala je kognitivnu domenu, a kasnije je dopunjena afektivnom i psihomotoričkom domenom (Sorić, 2018b). Kognitivna se domena odnosi na intelektualne sposobnosti, mišljenje i znanje. Kognitivni procesi razvrstani su u sljedeće kategorije poredane prema složenosti počevši od najjednostavnijih prema složenijima: znanje, razumijevanje, primjena, analiza, sinteza i vrednovanje (Bloom, Engelhart, Furst, Hill i Krathwohl, 1956; Krathwohl, 2002).

Afektivna domena odnosi se na emocionalni aspekt te obuhvaća osjećaje, vrijednosti, uvažavanje, entuzijazam, motivaciju i stavove te njihovu internalizaciju, odnosno integraciju u vrijednosni sustav pojedinca (Krathwohl, Bloom i Masia, 1973, prema Sorić 2018b). Unutar afektivne domene razlikuju se sljedeće razine: primanje (prihvaćanje), odgovaranje, vrednovanje, organizacija i integritet (internaliziranje vrijednosti) (Ibid).

Psihomotorna domena obuhvaća fizičko kretanje, koordinaciju i izvođenje motoričkih vještina (Sorić, 2018b). Njihova brzina, preciznost i primjerenosti postupaka ili tehnika su mjerljive i zahtijevaju vježbanje. Unutar ove domene izdvaja se sedam razina poredanih od najjednostavnijih do najsloženijih ponašanja: percepcija, spremnost, vođeni odgovor, automatizirani odgovor, složena operacija, prilagodba i stvaranje (Simpson, 1972, prema Sorić, 2018b).

⁵³ Vidi potpoglavlje 2.2.6. *Okvir nacionalnog standarda kvalifikacija za učitelje u osnovnim i srednjim školama*.

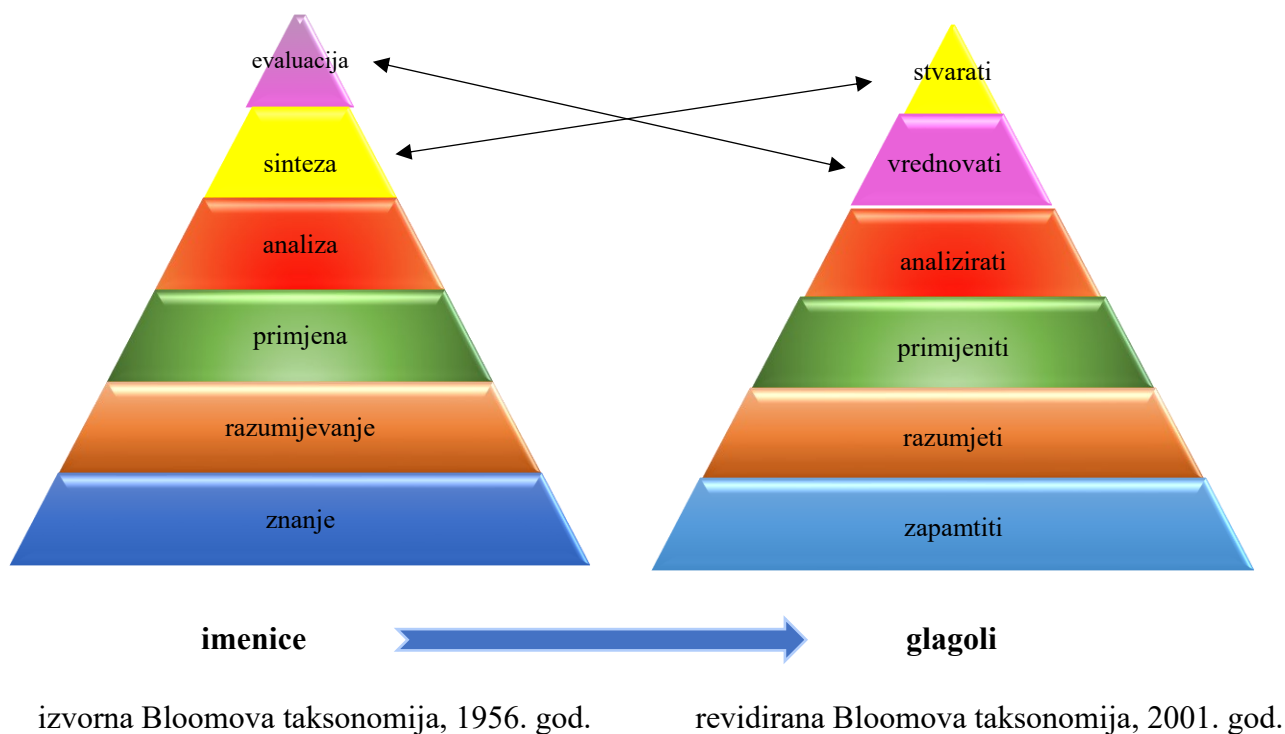
Sve su domene ravnopravne i jednako vrijedne, ali će u skladu s temom rada, daljnje izlaganje biti usmjereno na kognitivnu domenu jer taj dio taksonomije obuhvaća teorijski pogled na znanje. Za razliku od jednodimenzionalne izvorne Bloomove taksonomije, danas je u upotrebi revidirana verzija koja je dvodimenzionalna. Naime, Bloomova verzija je usmjerena na kognitivne procese, a revidirana je verzija sveobuhvatnija jer uz kognitivne procese obuhvaća i vrste znanja. Ona kognitivne procese sagledava u okviru četiriju vrsta znanja: činjeničnoga, konceptualnoga, proceduralnoga i metakognitivnoga znanja (Anderson i sur., 2001; Krathwohl, 2002).



Slika 13. Vrste znanja prema revidiranoj Bloomovoj taksonomiji (prilagođeno prema Anderson i sur., 2001; Krathwohl, 2002)

Sam Bloom također je bio svjestan kako postoje različite dimenzije znanja te ih je razradio na prvoj razini kognitivnih procesa (znanje) i njome obuhvatio specifične vrste znanja o: terminologiji, specifičnim činjenicama, konvencijama, trendovima i sekvencama, klasifikacijama i kategorijama, kriterijima, metodologiji, načelima i generalizacijama te teorijama i strukturama (Bloom i sur., 1956.). Međutim, one nisu uzimane u obzir kod viših razina kognitivnih procesa. Iako se u izvornoj taksonomiji ne nazivaju tim imenima, u njoj se mogu identificirati različiti oblici činjeničnoga, konceptualnoga i proceduralnoga znanja, dok je metakognitivno znanje obuhvaćen tek revidiranom verzijom.

Kao što je vidljivo na slici 14., pojedine su kategorije u revidiranoj verziji preimenovane ili im je promijenjen gramatički oblik. Kategorija znanja iz izvorne taksonomije u revidiranoj verziji izdvojena je kao zasebna dimenzija kategorizirana u četiri vrte znanja prikazane na slici 13. U revidiranoj taksonomiji u poretku kognitivnih procesa zamijenjena je glagolskim oblikom zapamtiti koji opisuje radnju svojstvenu i izvorniku jer, kako autori navode, pri učenju nekoga znanja čovjek znanje najprije mora zapamtiti (Anderson i sur., 2001).



Slika 14. Usporedba strukture kognitivnih procesa izvorne i revidirane Bloomove taksonomije (Wilson, 2016, slobodni prijevod i prilagodba autora)

Evaluacija koja je prema izvornoj taksonomiji predstavljala najvišu razinu kognitivnih procesa, u verziji Anderson i sur. (2001) zamijenila je poredak sa sintezom koju autori označavaju glagolom stvarati (engl. *create*) i koja predstavlja najvišu razinu kognitivnih procesa. Imenice iz izvorne taksonomije zamijenjene su glagolima jer, kako autori pojašnjavaju, oni opisuju što netko radi da bi znao ili što radi sa znanjem, a uz to predstavljaju kognitivne procese ugrađene u kognitivnu teoriju i uobičajeno se susreću u učiteljskim formulacijama obrazovnih ciljeva (Ibid).

Tablica 9. Struktura kategorija kognitivnih procesa u revidiranoj Bloomovoj taksonomiji (Anderson i sur., 2001, slobodni prijevod i prilagodba autora)

KATEGORIJA KOGNITIVNIH PROCESA	POTKATEGORIJE
1. ZAPAMTITI - dohvaćanje relevantnog znanja iz dugoročnoga pamćenja	- prepoznavanje - prisjećanje
2. RAZUMJETI - konstruiranje i određivanje značenja nastavnih informacija u usmenoj, pisanoj i grafičkoj komunikaciji	- tumačenje - opimjerivanje - klasificiranje - sažimanje - zaključivanje - uspoređivanje - objašnjavanje
3. PRIMIJENITI - korištenje ili provođenje postupka u određenoj situaciji	- izvršavanje - provedba
4. ANALIZIRATI - rastavljanje materijala na sastavne dijelove i otkrivanje kako su dijelovi povezani međusobno i s cjelokupnom strukturom ili namjenom	- razlikovanje - provedba - pripisivanje
5. VREDNOVATI - donošenje prosudbi na temelju kriterija i standarda	- provjeravanje - kritiziranje
6. STVARATI - spajanje elemenata kako bi se oblikovala nova, koherentna cjelina ili napravio originalan proizvod	- generiranje - planiranje - proizvodnja

Sukladno navedenom, autori su kreirali taksonomsku tablicu pri čemu su dvije glavne dimenzije taksonomske tablice: znanje (četiri vrste) i kognitivni procesi (šest glavnih kategorija). Tablica pomaže učiteljima u osvještavanju očekivanja koje imaju prema učenicima i samim time postaje temelj za odabir pristupa učenju i metoda poučavanja. Primjerice, puno je zahtjevnije analizirati neki složeni sustav nego analizirati neki jednostavni predmet. Stoga taksonomska tablica omogućuje distinkcije istovremeno na objema dimenzijama (znanje i kognitivni proces).

Tablica 10. Taksonomska tablica prema revidiranoj Bloomovoj taksonomiji (prilagođeno prema Anderson i sur., 2001)

DIMENZIJA ZNAJJA	DIMENZIJA KOGNITIVNIH PROCESA					
	zapamtiti	razumjeti	primijeniti	analizirati	vrednovati	stvarati
činjenično						
konceptualno						
proceduralno						
metakognitivno						

Dimenzija znanja sadrži četiri kategorije koje leže duž kontinuuma od konkretnoga činjeničnoga do apstraktnoga metakognitivnoga znanja. Konceptualne i proceduralne kategorije preklapaju se u smislu apstraktnosti, pri čemu su neka proceduralna znanja konkretnija od najapstraktnijih konceptualnih znanja (Anderson i sur., 2001).

Autori revidirane verzije naglašavaju da je taksonomija osmišljena prvenstveno za učitelje svih razina obrazovanja kako bi olakšala planiranje kurikuluma, poučavanja i vrednovanja te kurikulumsko poravnanje. Iskaz obrazovnog ishoda prema njihovoj taksonomiji sadrži glagol i imenicu pri čemu glagol opisuje kognitivni proces, a imenica znanje koje se očekuje da će učenici steći ili konstruirati. Primjerice: Učenik će razlikovati (kognitivni proces) opće i vlastite imenice (znanje).

Bloomova taksonomija znanja ima važnu ulogu u obrazovnome kontekstu jer nudi strukturu za razumijevanje i organizaciju različitih razina kognitivnih procesa učenika. Istovremeno pruža korisnu strukturu za planiranje, provođenje i procjenu obrazovnih aktivnosti, omogućujući učiteljima podržavanje različitih aspekata razvoja učenika.

2.4.3. Učiteljsko znanje kao teorijski konstrukt

Pojam učiteljskoga znanja izvorno je nastao unutar anglosaksonske tradicije i najprije je upotrijebljen 1971. godine u studijama iz područja sociologije obrazovanja Eslanda i Keddie (Elbaz-Luwisch i Orland-Barak, 2013). Istraživanje učiteljskoga znanja, za razliku od istraživanja poučavanja, nema dugu povijest i uglavnom seže u 80-e i 90-e godine 20. stoljeća (Connelly, Clandin i He, 1997; Li i Sang, 2022; Pepin, 1999;). Autori najvećeg broja studija iz teorije učiteljskoga znanja pripadaju engleskomu govornom području, prvenstveno britanskomu i američkomu (Carter; 1990; Connelly i Clandinin, 1988; Connelly i sur., 1997; Eraut, 1994; Fenstermacher, 1994; Grossman i Richert, 1988; Loughran, 2012; Shulman, 1986, 1987; Turner-Bisset, 2001). Vremenom su znanstvenici s europskog (Blömeke, Suhl i Kaiser, 2011; Guerriero, 2017; Krauss i sur. 2008; Leijen, Malva, Pedaste i Mikser, 2022; König, Blömeke, Paine, Schmidt i Hsieh, 2011; Meijer, Verloop i Beijgaard, 1999; Révai, 2017, 2018, 2020; Scherer, Tondeur, i Siddiq, 2017; Verloop i sur. 2001) i azijskog područja (Ben-Peretz, 2011; Chaharbashloo i sur. 2020; Chen, 2009; Elbaz, 1981; Elbaz-Luwisch i Orland-Barak, 2013; Li i Sang, 2022; Tamir, 1991) preuzeli taj teorijski konstrukt. Stoga je učiteljsko znanje kao konstrukt u teoriji odgoja i obrazovanja potrebno razmatrati u kontekstu razlika europske (dominantno njemačke) i anglosaksonske tradicije te pripadajuće im terminologije.

2.4.3.1. Usporedba angloameričke edukacijske i germanske didaktičke tradicije

Zbog anglosaksonskoga podrijetla konstrukta učiteljskoga znanja u teoriji odgoja i obrazovanja, kao i polazišnog TPACK modela koji je izvorno nastao u SAD-u u nastavku ćemo se usmjeriti na njemačku pedagošku paradigmu (tradiciju didaktike⁵⁴) te angloameričku edukološku paradigmu⁵⁵ (tradiciju kurikulumu i instrukcije). Naime, pedagogijska znanost na našim prostorima dugo je bila pod snažnim utjecajem njemačkoga kulturnog kruga čija tradicija

⁵⁴ Njemačku didaktiku (njem. *Didaktik*) utemeljili su Wolfgang Ratke i Jan Amos Komensky na početku 17. stoljeća (Kansanen, 1999).

⁵⁵ Američka tradicija istraživanja poučavanja i razvoja kurikulumu kraća je od njemačke. Njeni početci vežu se za 19. stoljeće i pojavu pragmatizma (Herbert Spencer, William James, John Dewey, William Heard Kilpatrick) te istraživanja iz područja edukacijske psihologije (Edward L. Thorndike) (Kansanen, 1999).

obrazovanja počiva na bitno drugačijim postavkama od anglosaksonske⁵⁶. Stoga je važno prije samoga pojmovnog određenja učiteljskoga znanja pojasniti neke od najvažnijih razlika tih dviju tradicija.

Matanović (2017) navodi kako je Hrvatska do Drugoga svjetskog rata bila pod snažnim utjecajem njemačke obrazovne tradicije nakon čega je bila izložena utjecaju sovjetske tradicije. Padom socijalizma i osamostaljenjem u Hrvatskoj je osnažio utjecaj anglosaksonskih zemalja, prvenstveno Velike Britanije i SAD-a što je rezultat globalizacijskih procesa i težnje zemalja u tranziciji da se priklone zapadnome kulturnom krugu (Ibid). U skladu s time, u našim nacionalnim okvirima u odgoju i obrazovanju trenutno se istovremeno primjenjuju germanska pedagoška i anglosaksonska edukološka paradigma (Bežen, 2013) pa u tome kontekstu treba razmotriti i terminološke neusklađenosti.

Najbolji pokazatelj prodiranja anglosaksonske tradicije u kontinentalnu Europu je prihvaćanje kurikulumu⁵⁷ (engl. *Curriculum*) kao suvremenoga načina planiranja koji je izvorno nastao u SAD-u i u razdoblju liberalnog kapitalizma zamijenio postojeće nastavne planove i programe (njem. *Lehrplan*). Ipak, kurikulum se na europskim prostorima s razvijenom didaktičkom tradicijom razvijao nešto drugačije, nego u okvirima američke kulture koja ne poznaje pedagogiju kao znanost pa time ni didaktiku kao njenu granu (Vican, Bognar i Previšić, 2007). Naime, suvremena reforma obrazovanja i razvoj kurikulumu u europskoj didaktičkoj tradiciji slijede Robinsohnovu reformu obrazovanja koja je nastala kao reakcija na Wenigerovu duhovno-znanstvenu didaktiku i teoriju nastavnog plana i programa (Palekčić, 2007; Matanović, 2017) te su obilježeni revizijom cjelokupnoga obrazovnog sustava i kritičkim sagledavanjem američke teorije kurikulumu (Palekčić, 2007).

Pedagoška se misao na europskome području razvijala tijekom različitih povijesnih razdoblja počevši od staroga vijeka i grčkih filozofa. Ipak, pedagogija se kao samostalna akademska disciplina razvila u 19. stoljeću zahvaljujući Herbartu koji je usustavio opću

⁵⁶ Važno je napomenuti da u pogledu znanosti o odgoju i obrazovanju uz navedene tradicije njemačkoga i engleskoga govornog područja, u Europi egzistiraju i tradicije francuskoga govornog područja i područja bivših socijalističkih zemalja u srednjoj i istočnoj Europi na čelu sa Sovjetskim savezom (Pastuović, 1999).

⁵⁷ U literaturi ne postoji jedna općeprihvaćena definicija kurikulumu, ali jedna od najčešće korištenih pod kurikulumom podrazumijeva „plana za akciju ili pisani dokument koji uključuje strategije za postizanje željenih unaprijed formuliranih ciljeva“ (Domović, 2009b:19). Obuhvaća ukupnost planiranja odgoja i obrazovanja: cilj, zadaće, sadržaje, organizaciju, metode, strategije i evaluaciju odgojno-obrazovnoga rada (Mijatović, 2000).

pedagogiju izvedenu iz svrhe odgoja te ustanovio teoriju odgojne nastave koja se smatra izvornom pedagojskom paradigmom⁵⁸ (Palekčić, 2010). Autor navodi kako je pedagoška nastava prema Herbartu trebala ostvarivati i odgojne zadaće, ali isto tako odgoj je trebao poticati razvijanje misaonoga kruga, a ne samo izravno mijenjati učeničke stavove i ponašanja.

Odgoj i obrazovanje se u okviru pedagoške paradigme promatra kao „cjelovita struktura koju istražuje pedagogija sa svojim brojnim disciplinama i pomoćnim znanostima. Ona sadržava pedagoški način mišljenja koji proizlazi iz pedagogije kao znanosti, njezina teorijskog ustrojstva i tradicije te odnosa prema drugim znanostima u obrazovanju“ (Bežen, 2013: 78). Gudjons (1994) izdvaja nekoliko najvažnijih pravaca u razvoju njemačke teorije odgoja i obrazovanja koja se smatra kolijevkom pedagogije te koju i danas obilježava pluralizam: 1) duhovnoznanstvena pedagogija; 2) kritičko-racionalna znanost o odgoju i obrazovanju; 3) kritička znanost o odgoju.

U anglosaksonskim zemljama pedagogija nije prihvaćena kao znanost (Bežen, 2008; Matanović, 2017; Pastuović, 1999, 2013; Vican i sur., 2007). Bežen (2008) pojašnjava različite okolnosti razvoja teorije odgoja i obrazovanja u europskome i američkome okruženju. Naime, autor iznosi kako su još od antike pedagogija i europsko obrazovanje imali svoje korijene u ideji sistematizacije i prenošenja tradicijskoga znanja i kulture s ciljem stvaranja obrazovane vladajuće elite i razvoja prosvijećenoga i humaniziranoga društva. Kapitalizam, industrijska revolucija, usmjerenost na profit, a kasnije i tehnološka revolucija doveli su do promjena ciljeva obrazovanja što je posebno došlo do izražaja u SAD-u i ostalim izvaneuropskim državama europskoga kulturnog kruga. Autor pojašnjava kako su, unatoč istim civilizacijskim temeljima, europski doseljenici u okruženju lišenome antičke i feudalne tradicije, stvarali svoj obrazovni sustav, gospodarstvo i kulturu snažno usmjereni na opstanak i rast materijalnih i kulturnih dobara. Stoga je europska pedagoška misao u kompetitivnoj i na tržište usmjereoj Americi bila spora i neprihvatljiva što se najbolje odražava u Deweyevom pragmatizmu prema kojem je u filozofiji i obrazovanju dobro samo ono što donosi dobre rezultate.

⁵⁸ Herbart je naglašavao važnost korištenja „domaćih“ pojmova (njem. *einheimische Begriffe*) svojstvenih pedagogiji čije značenje nije preuzeto iz drugih znanosti (Palekčić, 2010).

U ovakvim okvirima razvila se teorija kurikuluma kao teorija obrazovne prakse i svojevrsni pandan didaktici u europskoj pedagoškoj paradigmi, iako postoje razlike među njima. Razlika ovih dviju tradicija odrazila se i na obrazovanje nastavnika (didaktika nasuprot usmjerenosti na metode) i kontrolu škola (lokalna nasuprot središnjoj) (Palekčić, 2007). Naime, kurikulum je u Americi nastao iz organizacijskih potreba i bio je usmjeren na vođenje, usmjeravanje i kontrolu školskoga sustava i nastavnoga rada pri čemu nastavnici nemaju status profesionalaca, nego državnih službenika koji moraju primijeniti osmišljeni kurikulum (Palekčić, 2007; Westbury, 2000). Nasuprot tomu nastavnici su u germanskome kulturom krugu imali profesionalnu autonomiju jer nastavni plan i program nije bio usmjeren na njihov rad, nego na popis nastavnih predmeta i sadržaja pri čemu nastavnici imaju slobodu u poučavanju utemeljenu na didaktičkoj ideji obrazovanja (njem. *Bildung*⁵⁹) kao subjektivnoga formiranja putem kontakta s kulturom i njenim objektima (Ibid). Dakle, u američkome sustavu postojala je stroga kontrola rada nastavnika kao državnih službenika, dok je u njemačkoj tradiciji učitelj djelovao unutar određenoga institucionalnog sustava koji nastavnim planom i programom usmjerava, ali ne propisuje i ne kontrolira načine provedbe odgojno-obrazovnog procesa. Učitelj je u germanskoj tradiciji agent ili posrednik između sadržaja i učenika te autonomno poučava i pomaže učenicima u gradnji struktura znanja unutar određenoga konteksta, dok je u američkoj tradiciji školski sustav agent ili posrednik između učenika i sadržaja pri čemu je uloga učitelja transmisijska, a njegov rad podliježe evaluaciji (Ibid). Učitelji se u anglosaksonskoj tradiciji smatraju instruktorima, što znači da se njihova uloga više usredotočuje na pružanje instrukcija ili uputa učenicima. Principi nastave ili instrukcije temelje se na psihologiji instrukcije koja se usredotočuje na proces učenja, za razliku od didaktike i pedagogije koje sagledavaju širi kontekst i reflektiraju složenije aspekte učenja i obrazovanja (Palekčić, 2007).

Terminološko određenje riječi pedagogija u edukološkoj paradigmi bitno se razlikuje od onoga u germanskoj tradiciji. Engleski pojam *pedagogy* (pedagogija) u američkome obrazovnom kontekstu podrazumijeva praksu poučavanja, a ne konzistentnu teoriju (Pastuović,

⁵⁹ Humboldtova ideja obrazovanja (*Bildung*) bitno je obilježila europsku tradiciju didaktike svojim usmjerenjem prema „emancipaciji, samodeterminaciji, razvoju autonomne i kritičke osobe te obrazovanju kao vrijednosti samoj po sebi, a ne toliko praktičnoj naravi“ (Topolovčan i Matijević, 2017: 15). U skladu s time prema Humboldtovoj viziji cilj je obrazovanja razvoj cjelovite osobe koja je sposobna razmišljati kritički, samostalno donositi odluke i preuzeti odgovornost za svoj život. Pritom obrazovanje nije usmjereno samo na stjecanje praktičnih vještina ili znanja koja su korisna za tržište rada, već je važno kao intrinzična vrijednost.

1999). U tome kontekstu pojam pedagogija odnosi se na strategije, tehnike i pristupe poučavanju koji mogu biti opći ili specifični s obzirom na nastavni predmet, ali i na određene pristupe poučavanju koji nisu specifični za određeni nastavni predmet (npr. učenje i poučavanje utemeljeno na radu) (Kirschner, 2009). Dakle, riječ *pedagogy* je u engleskom jeziku dvoznačna te podrazumijeva obrazovnu i odgojnu djelatnost, ali i teorijsku refleksiju o toj djelatnosti (Pastuović, 1999). Terminološke neusklađenosti ovih dviju tradicija očituju se i u činjenici što u engleskome jeziku ne postoji distinkcija pojmova odgoj i obrazovanje, nego jedinstveni pojam *education*, tj. edukacija koja se smatra „višim rodnim pojmom za pojmove odgoj i obrazovanje“ (Pastuović, 1999: 17).

Teorija odgoja i obrazovanja u američkoj kulturi razvijala se unutar drugih društvenih i humanističkih znanosti te je svoj teorijski razvoj započela u okviru filozofije, a znanstveni u okviru psihologije (Pastuović, 1999). Spoznaje o edukaciji temelje se na zakonitostima empirijskih znanosti kao što su, prije svega, edukacijska psihologija, sociologija, ekonomika, antropologija, fiziologija edukacije (u novije vrijeme neuroznanost) (Findak, 2008; Pastuović, 1999, 2012). Iako su unutar znanstvene zajednice postojali stanoviti otpori vezani za formiranje integrativne znanosti o edukaciji na američkome prostoru (Pastuović, 1999), ona je ipak oformljena kao *Educational Science* (edukacijska znanost) ili jednostavno *Education* (edukacija), odnosno od polovice 20. stoljeća kao *Educology* (edukologija).

Termin edukologija prvi je upotrijebio Biggs kao skraćenicu od EDUCational PsichoLOGY jer je smatrao da edukacijska psihologija daje najveći doprinos toj znanosti (Steiner, 1981, prema Pastuović, 1999). Taj se naziv danas smatra prikladnim jer najbolje odražava pojam znanja (znanosti) o obrazovanju i odgoju te omogućuje razlikovanje edukacije kao pojave i edukologije kao znanosti o njoj⁶⁰. Termin edukologija osim što se upotrebljava u spomenutom značenju (sustav svih važnih znanja o edukaciji) upotrebljava se i u značenju znanosti o edukacijskom sustavu (Steiner, 1981, prema Pastuović, 2012) pri čemu se to značenje temelji na Brezinkinoj teoriji obrazovnih sustava prema kojoj je predmet edukacijske znanosti odnos cilj-sredstvo (Pastuović, 2012).

⁶⁰ Pastuović (1999) navodi da je pojam edukologija u takvom značenju riječi najprije upotrijebio 1951. g. Harding sa sveučilišta Ohio u SAD-u. Iako su začetnici i utemeljitelji edukologije znanstvenici s engleskoga govornog područja (prije svega američki Steiner-Maccia i Fisher te australski Biggs i Christensen), 70-ih i 80-ih godina 20. st. edukološka se paradigma širi i na europsko područje (Ibid).

Edukologija usustavljuje temeljne i primijenjene zakonitosti o obrazovanju iz raznih edukacijskih znanosti koje ga istražuju (Findak, 2008; Pastuović, 1999). Edukacijske znanosti istražuju odgoj i obrazovanje s obzirom na specifični cilj edukacije iz perspektive tih znanosti, dok edukologija kao integrativna znanost uzima u obzir i njihovo međudjelovanje jer istražuje sredstva za optimalno ostvarivanje svih odgojno-obrazovnih ciljeva (Pastuović, 1999, 2012). Za razliku od edukologije koja je interdisciplinarna i temelji se na spoznajama edukacijskih znanosti, pedagogija je znanstveno autonomna teorija o odgoju koja ponekad preuzima spoznaje tih znanosti, ali ih reinterpreтира unutar svoga sustava jer obrazovne znanosti u okviru pedagogije imaju status pomoćnih znanosti (Findak, 2008; Pastuović; 1999).

Nadalje, razlikuju se znanja koja proizvode te dvije znanosti jer je pedagogija pretežito deskriptivna i normativna⁶¹ znanost koja opisuje odgojne pojave i propisuje rješenja koja su svjetonazorski prihvatljiva i poželjna odnosno etički i tehnički normira odgoj propisivanjem ciljeva i odgojnih postupaka (Ibid). Nasuprot tome edukologija i obrazovne znanosti su prvenstveno eksplanatorne⁶² pa nastoje otkriti zakonitosti u okviru obrazovanja i odgoja kako bi ih pojasnile, ali prikazi i analize uglavnom nisu vrijednosno uvjetovane (Ibid). Čak i kada istražuju isti problem, pedagogija i edukologija imaju različite istraživačke pozicije i ciljeve jer se pedagogija zauzima za ono što u praksi smatra ispravnim, dok je edukologija usmjerena na otkrivanje uzročno-posljedičnih veza koje objašnjavaju pojave u odgoju i obrazovanju (Findak, 2008).

Obrazovanje se u edukološkoj paradigmi operativno definira kao otvoreni društveni podsustav u okviru organizacijske teorije pri čemu se u njegovoj analizi koristi specifična metoda sustavskog pristupa (engl. *open system approach*) (Pastuović, 2012). Pedagogija ne koristi spoznaje organizacijske teorije, nego odgoj elaborira deskriptivno, oslanjajući se ponajprije na opažanje i iskustvo pri čemu su tumačenja otkrivenih pojava normativno obojena, za razliku od tumačenja u okviru edukologije i temeljnih obrazovnih znanosti (Ibid). Ipak treba

⁶¹ Normativne discipline u obrazovanju postavljaju idealne ciljeve i vrijednosti koje bi trebalo postići u procesu obrazovanja, bez obzira na njihovu izvedivost te odražavaju određene svjetonazore, moralne vrijednosti i norme (Pastuović, 2012).

⁶² Karakter eksplanatornih teorija odgoja i obrazovanja više je objašnjavajući nego vrijednosni jer one istražuju ciljeve odgoja i obrazovanja uglavnom s obzirom na njihove stvarne posljedice, odnosno ono što se stvarno postiže kao rezultat odgojno-obrazovnog procesa (Pastuović, 2012). Ove teorije često koriste empirijska istraživanja jer im je cilj je pružiti objektivno i znanstveno utemeljeno razumijevanje odgojno-obrazovnih procesa, uključujući faktore koji utječu na postizanje ciljeva.

naglasiti da pedagogija nije samo normativna, već i primijenjena odgojno-obrazovna znanost, odnosno „praktična teorija“ koja povremeno primjenjuje spoznaje nekih eksplanatornih edukacijskih znanosti, uglavnom psihologije i sociologije koje smatra pomoćnim znanostima (Pastuović, 2008). Iako je duhovnoznanstvena paradigma prije i poslije Drugoga svjetskog rata dovela do potiskivanja empirijskih istraživanja u pedagogiji (Matanović, 2017), ona su na njemačkome području revitalizirana 1960-ih pod utjecajem američkih istraživanja (Künzli, 2013). Taj trend ponovno je aktualiziran 1990-ih TIMMS i PISA istraživanjima te brojnim istraživanjima u području edukacijske psihologije (Palekčić, 2007, prema Matanović, 2017).

Tablica 11. Komparativni pregled značajki znanosti o obrazovnim sustavima (edukologije) i pedagogije (Pastuović, 2012: 258)

PREDMET USPOREDBE	ZNANOST O OBRAZOVNIM SUSTAVIMA (EDUKOLOGIJA)	PEDAGOGIJA
Kako je određen predmet istraživanja?	Obrazovni sustav koji je određen kao otvoreni društveni podsustav	Odgoj kao djelatnost pretežno usmjerena na učenika i razred
Metoda istraživanja	Sustavska analiza s pomoću modela otvorenog sustava	Sistemske opažanje i iskustvo
Oblici cjeloživotnog učenja koje istražuje	Istražuje organizirano i iskustveno učenje te njihova međudjelovanja	Pretežito istražuje školovanje
Dob osoba čije učenje istražuje	Istražuje učenje djece, mladih i odraslih	Pretežno istražuje učenje djece i mladih
Stupanj interdisciplinarnosti	Interdisciplinarna i transdisciplinarna znanost	Autonomna monodisciplinarna znanost
Status drugih obrazovnih znanosti	Druge su obrazovne znanosti temeljne znanosti o obrazovanju	Druge su obrazovne znanosti pomoćne ili dopunske znanosti o obrazovanju
Tip znanosti	Pretežno eksplanatorna znanost	Pretežno deskriptivna i normativna znanost

Zbog navedenih razlika pedagogije i temeljnih obrazovnih znanosti obuhvaćenih edukologijom, u Hrvatskoj je *Pravilnikom o znanstvenim i umjetničkim područjima, poljima i granama* u interdisciplinarnome području znanosti uvedeno polje obrazovne znanosti

(psihologija odgoja i obrazovanja, sociologija obrazovanja, politologija obrazovanja, ekonomika obrazovanja, antropologija obrazovanja, neuroznanost i rano učenje, pedagoške discipline) (Nacionalno vijeće za znanost, 2009). Ovo formalno priznavanje polja obrazovne znanosti u Hrvatskoj ukazuje na želju za dubljim i sveobuhvatnim pristupom proučavanju obrazovanja kako bi se bolje razumjeli izazovi i unaprijedili procesi obrazovanja.

2.4.3.2. Učiteljska znanja u edukološkoj i didaktičkoj paradigmi

Znanja potrebna učiteljima za poučavanje u germanskome kulturnom krugu uglavnom su se razvijala u okviru obrazovne znanosti (njem. *Erziehungswissenschaften*), odnosno njezinih poddisciplina: didaktike, predmetne ili strukovne didaktike i obrazovne psihologije (Buchberger i Buchberger, 1999). Razrađujući model didaktike i strukovne didaktike kao integrativnih transformacijskih znanosti o poučavanju i učenju Buchberger i Buchberger (1999) izlažu njihov potencijal da postanu glavne znanosti o učiteljskoj profesiji i znanosti za učiteljsku profesiju⁶³.

Opća didaktika (njem. *Allgemeine Didaktik*) bila je temelj za obrazovanje učitelja i nastavnika te je uglavnom bila usmjerena na teoretiziranje nastave i filozofska promišljanja o čovjeku i njegovome odgoju i obrazovanju pa su s obzirom na dugu tradiciju konstruirani brojni teorijski didaktički modeli (Matanović, 2017; Pepin, 1999). Iako su se u okviru didaktike i pedagogije koristila empirijska istraživanja nastave, ona nisu bila preduvjet za izgradnju teorijskih modela, a rezultati empirijskih istraživanja uglavnom su se koristili kao korektiv ukoliko su bili u raskoraku s modelom (Pepin, 1999). Pod pojmom njemačke didaktike podrazumijeva se didaktika usmjerena na *Bildung* koja je imala trajan utjecaj na nastavnu praksu i obrazovanje učitelja u kontinentalnoj Europi (Gundem, 2000; prema Deng, 2015). Njemačka je didaktika teorija poučavanja i učenja koja je usredotočena na implementaciju državnoga kurikulumu u učionicama pri čemu je glavni fokus ove teorije na važnosti sadržaja te na središnjoj ulozi razrednog učitelja u tumačenju i donošenju značenja toga sadržaja (Deng, 2015). Pojavom istraživanja o tome što čini znanje nastavnika u određenome predmetu uz opću

⁶³ Razne koncepcije profesionalnosti, kao npr. funkcionalistička, sistemsko-teorijska i strukturalistička naglašavaju relevantnost postojanja odgovarajuće dobro razvijene znanosti i znanstveno potvrđene prakse za određenu profesiju (Buchberger i Buchberger, 1999).

didaktiku razvila se strukovna ili predmetna didaktika (njem. *Fachdidaktik*) koja podrazumijeva pedagošku transformaciju činjeničnoga sadržaja za potrebe nastave koja u suvremenim okvirima uzima u obzir sve faktore procesa učenja i poučavanja (Kansanen, 1999; Pepin, 1999).

Unatoč terminološkim razlikama, ova je ideja u anglosaksonskoj paradigmi postala vidljiva 80-ih godina prošlog stoljeća kada je Shulman⁶⁴ (1986, 1987) usmjerio svoj rad na učiteljsko znanje, odnosno razumijevanje nastavnoga predmeta kojeg poučavaju te ustanovio sedam kategorija baza znanja potrebnih učiteljima za poučavanje (sadržajno znanje, pedagoško znanje, znanje o kurikulumu, pedagoško sadržajno znanje, znanje o učenicima, znanje o obrazovnim kontekstima te znanje o obrazovnim ciljevima i vrijednostima). Naime, autor kritizira dominantno psihološki usmjerena empirijska istraživanja učinkovitoga poučavanja koja zanemaruju važne komponente poučavanja „kao što je predmet koji se poučava, kontekst učionice, fizičke i psihičke karakteristike učenika ili postignuća koja se ne mogu lako procijeniti na standardiziranim testovima“ (Shulman 1987: 6). S obzirom na to da su se u okvirima američke edukološke paradigme zanemarivala činjenična znanja (Kansanen, 2002), Shulmanov model baza znanja istaknuo je važnost predmetnih sadržajnih znanja. Uz sadržajna i opća pedagoška znanja koja obuhvaćaju principe te strategije organizacije i upravljanja razredom koje nadilaze nastavni predmet, autor uvodi i pojam pedagoško sadržajnoga znanja kao specifičnoga amalgama znanja o sadržaju i znanja o poučavanju sadržaja nastavnoga predmeta. Stoga bismo Shulmanova opća pedagoška znanja mogli povezati i usporediti sa znanjima iz opće didaktike, a pedagoško sadržajna znanja s onima iz *Fachdidaktike* pri čemu ih se ipak ne može potpuno izjednačiti jer je važno imati na umu ranije razjašnjena različita teorijska polazišta pedagoške i edukološke paradigme.

Sagledavajući Shulmanove baze znanja moguće je uočiti stanovitu povezanost sa zahtjevima koji su potrebni učiteljima za uspješnu provedbu didaktičke analize (Seel, 1999) koju je uveo Klafki u okviru svoje **teorije obrazovanja i didaktičke analize** utemeljene na duhovnoznanstvenoj teoriji⁶⁵. Naime, didaktička analiza koju provodi učitelj usmjerena je na egzemplarnost odabrane teme, strukturiranost i organizaciju teme, njezin značaj za učenike te

⁶⁴ Vidi potpoglavlje 2.4.8. *Shulmanov model baza znanja za poučavanje i konstrukt pedagoško sadržajnoga znanja*.

⁶⁵ Klafki se uz Wenigera smatra utemeljiteljem didaktike kao teorije obrazovanja. Kasnije je pod utjecajem kritičke teorije društva svoju početnu duhovnoznanstvenu didaktiku razvio u kritičko-konstruktivnu didaktiku (Matanović, 2017).

metodičke aspekte poučavanja u smislu pristupačnosti teme za učenike (Arnold, 2012, prema Matanović, 2017). Ove dimenzije didaktičke analize pomažu učitelju da planira i organizira nastavu na način koji će najbolje podržati učenje i razumijevanje teme. Ona podrazumijeva odabir nastavnih sadržaja u okviru nastavnih planova, odabir odgovarajućih metodičkih koncepata uz poznavanje ciljeva i vrijednosti za što su učiteljima potrebna znanja iz različitih područja navedenih u Shulmanovu modelu.

U Europi je razvijena koncepcija slična Shulmanovoj u okviru **berlinskoga didaktičkog modela** (didaktike usmjerene na učenje)⁶⁶ (Kansanen, 1999). Berlinski model planiranja nastave razvili su krajem 1950-ih Heimann, Otto i Schulz kao odraz namjere da se obrazovanje nastavnika znanstveno utemelji na empirijskim teorijama učenja te općenitoga nezadovoljstva Klafkijevom duhovnoznanstvenom didaktikom (Matanović, 2017) koja se smatrala ideološkom i udaljenom od realnosti (Arnold i Koch-Prieve, 2011, prema Matanović, 2017). Stoga su se autori priklonili anglosaksonskoj empirijsko-analitičkoj paradigmi pri čemu nije bilo egzaktnog stajališta prema sadržaju (temi) u nastavnome procesu (Kansanen, 1999), nego je on imenovan jednim od četiri temeljna strukturna elementa (ciljevi, sadržaj, metode i mediji) o kojima nastavnik treba donijeti odluku (Matanović, 2017). Kriteriji odabira preuzeti su iz razvojne psihologije i učeničkih životnih situacija (Kansanen, 1999).

Schulzov **hamburški didaktički model** teorije poučavanja koji predstavlja daljnji razvoj berlinskoga modela naglašavao je upravo važnost planiranja nastave kao zajedničke djelatnosti učitelja i učenika te je fokus s empirijskih istraživanja, svojstven berlinskom modelu, preusmjeren na formiranje kritičkih stavova prema društvenim uvjetima (Arnold i Lindner-Müller, 2011, prema Matanović, 2017). U okviru hamburškoga modela položaj sadržaja (teme) promijenjen je u odnosu na berlinski model jer se on zajedno s nakanama smatra dijelom nastavnih ciljeva (Kansanen, 1999; Matanović, 2017).

Winkelova kritičko-komunikativna didaktika (didaktika kao kritička teorija nastavne komunikacije) temelji se na kritičkoj znanosti o odgoju i smatra se nadopunom Klafkijeve teorije obrazovanja i Schulzove teorije poučavanja (Matanović, 2017). U okviru te teorije sadržaji su normativno određeni, odnosno odabrani na temelju određenih vrijednosnih

⁶⁶Dominantnim didaktičkim teorijama smatraju se berlinski didaktički model (didaktika usmjerena na učenje), hamburški model (didaktika usmjerena na poučavanje) i Klafkijeva kritički-konstruktivna didaktika (Zierer i Seel, 2012; Wernke, Werner i Zierer, 2015, prema Matanović, 2017).

kriterija (Kansanen, 1999). Autor ukazuje da se ista obilježja nalaze u kritičkoj teoriji obrazovanja u SAD-u koja je imala normativna i politička obilježja uz geslo grupni rad i suradnja. Međutim, ona nije bila usmjerena na strukturnu analizu sadržaja i naglasak je bio na općim pedagoškim znanjima i metodama, ali bez znatnijeg usmjeravanja na školske predmete (Ibid).

Važno je naglasiti da u okviru našega sustava obrazovanja učitelja važnu ulogu ima metodika. Naime, u našem sustavu obrazovanja učitelji stječu opća pedagoška i didaktička znanja, ali također se posebno usmjeravaju na metodiku nastavnoga predmeta. Metodika nastavnoga predmeta ima složenu strukturu koja obuhvaća nastavne sadržaje, znanja i vještine poučavanja koje se istražuju u različitim znanstvenim disciplinama, a metodika ih preuzima i primjenjuje u svojim teorijama i u odgojno-obrazovnoj praksi (Bežen, 2013). Važno je napomenuti da postoji razlika između stare i nove metodičke paradigme. Bežen (2013) pojašnjava kako se prema staroj metodičkoj paradigmi metodika smatra pedagoškom disciplinom koja je dio didaktike, ali nema dublju vezu s nastavnim sadržajem. Međutim, prema novoj metodičkoj paradigmi metodika ne pripada ni pedagogiji ni akademskoj disciplini kojom se bavi, već je interdisciplinarno područje koje ima prakseološku prirodu, što znači da teorija i praksa čine nužne sastavnice koje se međusobno verificiraju (Ibid). Također, nova metodička paradigma usklađena je s edukološkom teorijom kurikuluma što omogućuje bolje razumijevanje i primjenu metodičkih pristupa u odgojno-obrazovnoj praksi.

U angloameričkoj tradiciji didaktika u znanstvenome smislu ne postoji i sama riječ didaktika rijetko se koristi. Uglavnom se pojavljuje kod prijevoda literature napisane na drugim jezicima (Kansanen, 2002). Stoga je terminološko određenje engl. riječi *didactics* u skladu s njemačkim određenjem. Također, ne postoji ni pojam metodike, nego to područje u engleskome jeziku uglavnom pokrivaju instrukcijske metode i instrukcijski dizajn (engl. *instructional methods* i *instructional design*). Znanja o nastavi temelje se na empirijskim istraživanjima temeljnih obrazovnih znanosti (prvenstveno edukacijske psihologije pa potom i edukacijske sociologije, ekonomike, antropologije, fiziologije edukacije, odnosno edukacijske neuroznanosti). Njima se nastoji identificirati faktore koji utječu na nastavu i razumjeti procese učenja i poučavanja (Pepin, 1999).

Kansanen (2002) pojašnjava kako temeljne obrazovne znanosti nastavni proces proučavaju iz svoga specifičnoga kuta gledanja (npr. psihološkog, sociološkog i sl.), dok u

didaktici taj kut nije definiran, polazi se od definiranih ciljeva te se nastavni proces razmatra unutar određenoga konteksta pri čemu su aktivnosti, vrijednosti i znanja određena kurikulumom. S druge strane, edukacijska psihologija bavi se problemima učenja i poučavanja bez uranjanja u specifični kontekst institucije ili nastavnoga predmeta pa se upravo ovisnost didaktike o kontekstu i zanemarivanje konteksta u okvirima edukacijske psihologije smatra njihovom važnom razlikom (Ibid). Određene kritike edukacijske psihologije usmjerene na tu manjkavost pokušavaju se ispraviti pa se ona u novije vrijeme usmjerila na proučavanje situacijskoga učenja.

Unatoč evidentnim razlikama dviju obrazovnih tradicija koje su se odrazile i na područje istraživanja znanja potrebnih učiteljima za provedbu nastave (usmjerenost na filozofska razmišljanja, teoretiziranje i konstrukciju teorijskih modela nasuprot usmjerenosti na empirijska istraživanja), Pepin (1999) ističe da im je objema zajedničko što ta znanja ne sagledavaju kao statična i konačna, nego ih smatraju promjenjivima te da se u objema tradicijama pokazalo da iskustvo u razredu pridonosi njihovoj promjeni i rastu. Iako je teorijski konstrukt učiteljsko znanje nastao u okviru američke obrazovne tradicije, početkom 21. stoljeća prihvaćen je i u Europi kao rezultat komunikacije i približavanja europske i anglosaksonske obrazovne paradigme⁶⁷.

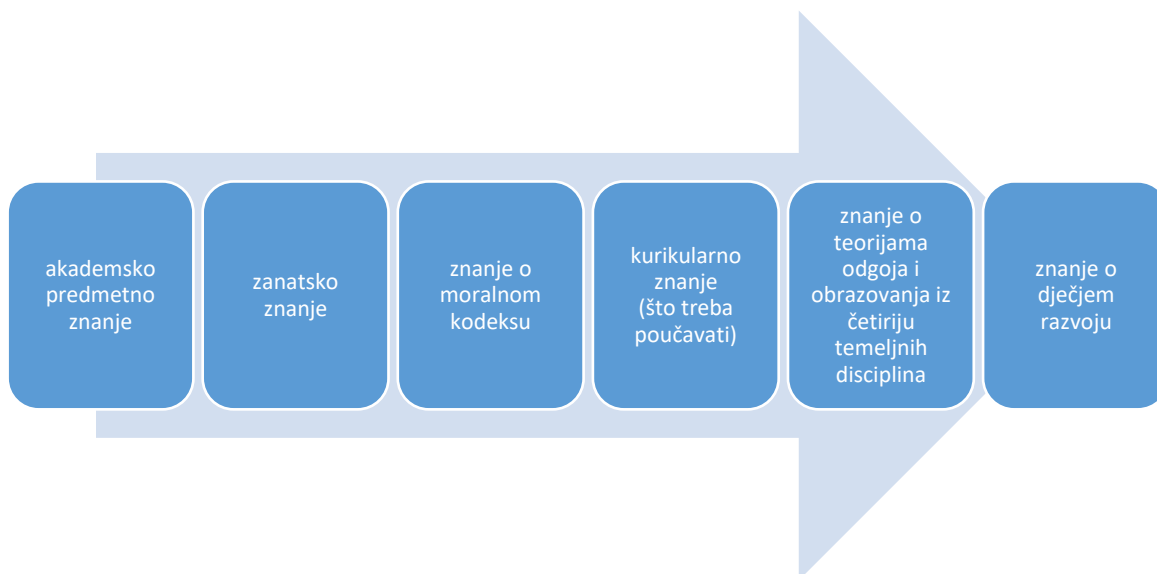
Prostor za suradnju i dijalog proizlazi upravo iz različitih teorijskih polazišta i određenih manjkavosti obiju paradigmi. Naime, Kansanen (2002) navodi kako njemačka didaktika ima svoje filozofsko utemeljenje u duhovnoznanstvenoj pedagogiji, na filozofiji Wilhelma Diltheya (njem. *Geisteswissenschaften*) i hermeneutici, ali je karakterizira i empirijsko-analitička paradigma. S druge strane, edukacijska psihologija ima dominantno empirijsko-analitički pristup, interpretativna je, ali se ne zasniva na određenoj filozofiji. Stoga radovi iz edukacijske psihologije (koja ima primat u istraživanju obrazovanja te obrazovanju učitelja) i ostalih edukacijskih znanosti u anglosaksonskoj tradiciji vrlo su rijetko potkrijepljeni filozofskim teorijama. Također, autor ukazuje kako angloamerička tradicija kurikuluma i instrukcije zanemaruje činjenična znanja. S druge strane, filozofija i filozofija obrazovanja su od početaka

⁶⁷ Matanović (2017) izdvaja tri faze u odnosu germanske i anglosaksonske tradicije: 1) faza rane značajne povezanosti - do ranih 1920-ih; 2) faza minimalnih kontakata i jednostranoga interesa - od ranih 1920-ih do ranih 1990-ih; 3) faza međunarodne komparativne diskusije - od 1990-ih do danas u okviru koje dolazi do dijaloga i suradnje među dvjema tradicijama čime obje žele ispraviti neke svoje nedostatke.

prisutne u njemačkoj pedagogijskoj paradigmi (didaktičkoj tradiciji), ali joj nedostaje empirijskih istraživanja i tradicionalno je bila više usmjerena na učitelja nego na učenika (Ibid).

Turner-Bisset (2001) u povijesnome pregledu znanja koja su potrebna učiteljima za poučavanje navodi kako su se ona u prošlosti mijenjala ovisno o dominantnoj političkoj i obrazovnoj ideologiji vremena te naglašava da ih je potrebno razmatrati u širem društvenome kontekstu. U srednjem vijeku i od 16. st. do 18. st. ključno je bilo znanje predmeta koji se poučava, iako su pojedini autori udžbenika stavljali veliki naglasak na nastavne metode. Tek je novija razvojna tradicija (Blyth 1965; prema Turner-Bisset, 2001) naglasila važnost znanja o djeci te o njihovom društvenome, fizičkome, emocionalnome i kognitivnom razvoju. Autorica navodi kako su u 19. st. učiteljima za poučavanje bilo najvažnije zanatsko znanje (engl. *craft knowledge*), a uz njega i akademsko predmetno znanje te moralni stavovi o poniznosti i samopožrtvovnosti. Zanatsko znanje podrazumijevalo je znanje o upravljanju velikim razrednim odjelima, a stjecano je kroz fazu naukovanja, demonstracijom i praksom. Akademsko predmetno znanje te moralni stavovi stjecali su se tijekom školovanja učitelja, a trebali su osigurati podatnu nastavnu snagu koja bi obrazovala i odgajala mlade iz radničke klase.

Krajem 19. i početkom 20. st. učitelje se počelo poučavati o temeljnim teorijskim principima odgoja i obrazovanja. Autorica navodi kako se u navedenome ogledaju početci paradigme primijenjene znanosti. Smatralo se da sve što doprinosi intelektualnom razvoju učitelja može doprinijeti dobrobiti učenika. Zamisao je bila da će učitelj početnik koji ima široku filozofsku naobrazbu vezanu za principe i metode odgoja i obrazovanja biti u stanju osmisliti svoje vlastite metode poučavanja umjesto da se oslanja na zanatske vještine koje su povezane s određenim sustavom. U to vrijeme promijenjen je pogled na dječje učenje i spoznaju zahvaljujući ponajprije radovima Deweya, Fröblea i Montessori te kasnije Piageta, Vygotskoga i Brunera. U središte obrazovnoga procesa stavljeno je dijete pa je u tome periodu tijekom obrazovanja osnovnoškolskih učitelja naglasak bio na dječjoj psihologiji, odnosno na znanjima o dječjem razvoju. Uz psihologiju, važnima su se smatrala i znanja o odgoju i obrazovanju iz područja filozofije, sociologije i povijesti. Paradigma primijenjene znanosti posebno je naglašavana 60-ih godina 20. st., a u novije doba vodeća paradigma u obrazovanju učitelja postala je paradigma refleksivnoga praktičara i paradigma kompetencije.



Slika 15. Znanje potrebno za poučavanje – povijesni pregled (Turner-Bisset, 2001, slobodni prijevod i prilagodba autora)

Iako je u suvremenome odgoju i obrazovanju te u području učiteljske profesije aktualna kompetencijska paradigma, sve se više ističe važnost istraživanja učiteljskih znanja kao dijela kompetencijskog profila učitelja koji utječe na učenička postignuća (Blömeke i Delaney, 2012; Guerriero, 2017; Leijen i sur., 2022; Meijer i sur., 1999; Nehls, König, Kaiser i Blömeke, 2020; Pepin, 1999; Verloop i sur., 2001).

Osim u radovima europskih znanstvenika koji se uglavnom bave općim pedagoškim znanjima i tehnološko pedagoško sadržajnim znanjima učitelja, navedeno je vidljivo i u djelatnosti OECD-a koji radi na obrazovanju kroz PISA⁶⁸ i TALIS⁶⁹ istraživanja te ukazuje kako su upravo „visoko kvalificirani i kompetentni nastavnici ključ izvrsnih obrazovnih sustava“ (Van Damme, 2017: 3). Naime, pri *Centru za edukacijsko istraživanje i inovaciju* (CERI) realiziran je projekt *Inovativno poučavanja za uspješno učenje* (ITEL) koji je bio usmjeren na razumijevanje pedagoškoga znanja učitelja: kako se razvija, kako ga učitelji stječu, kako ga transformiraju i koriste u poučavanju (Ibid). Projekt je rezultirao publikacijom *Pedagoško znanje i promjenjiva priroda učiteljske profesije*⁷⁰ (Guerriero, 2017). U posljednje

⁶⁸ PISA - Program za međunarodno ocjenjivanje učenika - engl. *Programme for International Student Assessment*

⁶⁹ TALIS - Međunarodno istraživanje poučavanja i učenja – engl. *Teaching and Learning International Survey*

⁷⁰ engl. *Pedagogical Knowledge and the Changing Nature of the Teaching Profession*

je tri godine OECD izdao još dvije publikacije vezane za učiteljsko znanje: *Koje razlike rade mreže učiteljskome znanju? Pregled literature i opis slučaja*⁷¹ (Révai, 2020) i *Učiteljska profesija kao profesija znanja*⁷² (Ulferts, 2021). Prema dosadašnjim saznanjima u Republici Hrvatskoj nema teorijskih radova o učiteljskome znanju, a jedina empirijska istraživanja vezana za učiteljsko znanje prikazana su u radovima Dobi Barišić (2018) i Dobi Barišić i sur. (2019)⁷³. S obzirom na to da je proučavanje učiteljskoga znanja ključno za unaprjeđenje obrazovnoga sustava u Republici Hrvatskoj te stvaranje povoljnijega okruženja za učenje i razvoj učenika, ovim se radom želi dati doprinos u navedenome, nedovoljno istraženome području.

2.4.4. Definicija i vrste učiteljskoga znanja

Učiteljsko je znanje u literaturi definirano na različite načine te postoje različiti modeli učiteljskoga znanja. Autori su pojmu učiteljskoga znanja pripisivali različite atribute referirajući se na određene aspekte toga znanja. Evidentno je da se vremenom značenje toga termina proširilo te da se struktura učiteljskoga znanja nadograđivala.

Fenstermacher (1994) ističe kako se pojam učiteljskoga znanja u smislu mentalnih stanja i aktivnosti učitelja koristi na različite načine: 1) kao vrsta znanja (može biti formalno i praktično) sa značajnim epistemološkim uvozom koji podrazumijeva znanstveno opravdanje; 2) kao generički naziv za opisivanje širokoga raspona mentalnih stanja učitelja koji proizlaze iz njihove obuke, iskustva i razmišljanja te ima mali ili gotovo nikakav epistemološki značaj; 3) kao ciljano odabrani društveno vrijedni pojam koji se koristi za legitimaciju učiteljskih uvida, razumijevanja i uvjerenja.

Grossman i Richert (1988: 54) učiteljsko znanje definiraju kao „ukupnost stručnih znanja koja obuhvaćaju znanje općih pedagoških načela i vještina te znanje predmeta koji se poučava“. Autorice pojašnjavaju da opća pedagoška znanja obuhvaćaju poznavanje teorija

⁷¹ engl. *What difference do networks make to teachers' knowledge? Literature review and case descriptions*

⁷² engl. *Teaching as a Knowledge Profession*

⁷³ Vidi potpoglavlje 2.5.2.6. *Istraživanja TPACK-a u Republici Hrvatskoj.*

učenja i općih načela nastave, razumijevanje različitih filozofija obrazovanja, opće znanje o učenicima te znanje o principima i tehnikama upravljanja razredom. Predmetno znanje uključuje poznavanje sadržaja predmetnoga područja, odnosno substantivne strukture uključujući glavne pojmove, odnose među pojmovima, koncepte i principe. Predmetno znanje, osim sadržajnoga znanja, obuhvaća i sintaktičko znanje, tj. razumijevanje različitih načina na koje se disciplina može organizirati ili razumjeti, kao i poznavanje načina na koje disciplina vrednuje i prihvaća nova znanja (Schwab, 1964, prema Grossman i Richert, 1988). Sintaktička struktura podrazumijeva skup pravila za određivanje onoga što je legitimno, a što krši pravila određene discipline. Ona omogućuje učiteljima da nadograđuju znanja svoga predmetnoga područja (Vican, 2007).

Carter (1990) učiteljsko znanje definira kao ukupno znanje kojim učitelj raspolaže u određenom trenutku i koje je u osnovi njegovih postupaka. Calderhead (1996, prema Verloop i sur., 2001) znanje učitelja definira kao višedimenzionalni koncept koji se ne sastoji samo od formalnih teorijskih spoznaja nego i od znanja stečenoga svakodnevnim iskustvom. Calderheadova definicija u skladu je s Erautovim (1994) poimanjem učiteljskoga znanja koje uključuje eksplicitno formalno znanje i sabrano praktično iskustvo – implicitno ili „prešutno“ znanje što možemo povezati s Tamirovim (1991) tumačenjem prijelaza teorijskoga znanja u praktično znanje putem iskustva te s Ryleovom (1949) distinkcijom konceptata „znati da“ i „znati kako“⁷⁴.

Nizozemski znanstvenici Meijer, Verloop, Beijaard i Van Driel prvi su na europskome području prihvatili i proučavali konstrukt učiteljskoga znanja (Meijer i sur., 1999; Verloop i sur., 2001) čime se može označiti ulazak ovog termina u europsku tradiciju odgoja i obrazovanja. Oni učiteljsko znanje razumijevaju kao sveobuhvatan koncept koji obuhvaća teorijsku i praktičnu dimenziju te pod pojmom učiteljsko znanje podrazumijevaju „cjelokupna znanja i uvide koji su u osnovi učiteljskoga djelovanja u praksi“ (Verloop i sur., 2001: 446). Autori naglašavaju kako znanje u konstrukt učiteljskoga znanja treba razumjeti kao uključiv koncept koji obuhvaća razne spoznaje, uključujući svjesna mišljenja, ali i ona nesvjesna te nereflektiranu intuiciju jer su svi oni isprepleteni u umu učitelja. Pritom teorijsko znanje

⁷⁴ Vidi potpoglavlje 2.4.1. *Semantičko i epistemološko određenje znanja.*

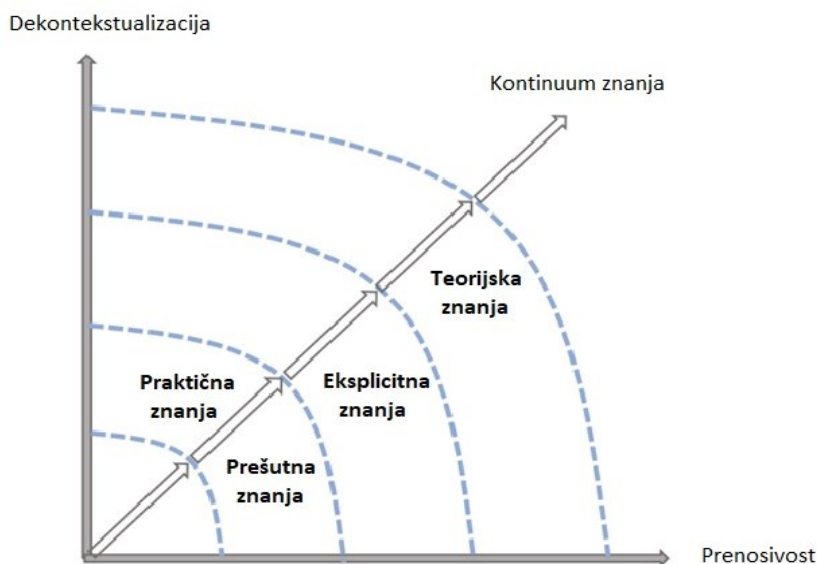
pojedinih znanosti nije u suprotnosti s ovakvim razumijevanjem pojma učiteljskoga znanja, nego učitelj znanja stečena tijekom obrazovanja integrira u svoje praktično znanje. Objedinjujući prethodne studije učiteljskoga praktičnog znanja Meijer i sur. (1999) sumiraju njegova glavna obilježja: osobno je; kontekstualno (definirano je razrednim okruženjem); reflektivno je (potječe iz iskustva i razvija se kroz njega); usmjerava nastavnu praksu; uglavnom je prešutno jer učitelji nisu naviknuti artikulirati vlastita znanja; povezano je sa sadržajem nastavnog predmeta kojeg učitelji poučavaju.

U kontekstu obrazovanja učitelja najčešće su primjenjivana dva epistemološka konstrukta: teorijsko znanje naspram praktičnoga znanja i eksplicitno naspram prešutnoga znanja (Fenstermacher, 1994; Li i Sang, 2022; Révai, 2017, 2018, 2020). Teorijska su ona znanja koja se mogu naučiti čitanjem ili pohađanjem predavanja i uključuju znanja o predmetu, pedagoškim sadržajima, kurikulumu, psihološkim teorijama te teorijama odgoja i obrazovanja (Chen, 2009). Praktična su znanja ona koja učitelji koriste u praksi reprezentirajući ih implicitno ili eksplicitno. Ona uključuju kontekstualno znanje, znanja povezana sa specifičnim slučajevima, znanja o strategijama, učenicima i sebi te načela prema kojima učitelji razumiju, tumače i primjenjuju teorijska znanja (Ibid). Znanje učitelja dijalektički se sastoji od znanja teorije i znanja prakse koje je povezano s osobnim iskustvom i karakteristikama učitelja te se izražava u specifičnim situacijama (Clandinin, 1985, prema Li i Sang, 2022). U ovakvome pogledu na učiteljsko znanje, praksa i teorija su neodvojive jer se na praksu gleda kao na teoriju na djelu, a teorija se mijenja kao odgovor na promjenjive zahtjeve praksi (Ibid).

Eksplicitno znanje je znanje koje se može kodificirati i artikulirati formalnim jezikom uključujući gramatičke izjave, matematičke izraze, specifikacije, priručnike i sl. te se lako može prenijeti među pojedincima (Nonaka i Takeuchi, 1995). S druge strane, prešutno znanje teško je kodificirati i artikulirati formalnim jezikom jer je to osobno znanje koje je ugrađeno u individualno iskustvo i uključuje nematerijalne čimbenike kao što su osobno uvjerenje, perspektiva i sustav vrijednosti (Ibid).

Li i Sang (2022) pojašnjavaju kako se teorijska i eksplicitna znanja smatraju prenosivima, njihova priroda je apsolutna, statična i neljudska, dok praktična i prešutna znanja odražavaju aktivnost i vrijednosni sustav pojedinca i njihova priroda je dinamična, kontekstualno specifična, ljudska, relacijska i subjektivna. Praktična znanja nastaju u kontekstualno specifičnim situacijama i teško se prenose, dok su teorijska znanja prenosiva te

ih učitelji mogu upotrebljavati u različitim praktičnim situacijama. Razmatrajući tradicionalnu i suvremenu epistemologiju kroz prizmu kontekstualnosti i prenosivosti znanja autori interpretiraju teorijska, praktična, eksplicitna i prešutna znanja kao međusobno ovisne dijelove istog kontinuuma koji se mogu transformirati jedan u drugoga. Također ekspliciraju nijanse između teorijskoga i eksplicitnoga znanja te praktičnoga i prešutnoga znanja.



Slika 16. Interpretacija teorijskih, praktičnih, eksplicitnih i implicitnih znanja u perspektivi kontinuuma (prema Li i Sang, 2022: 2, slobodni prijevod autora)

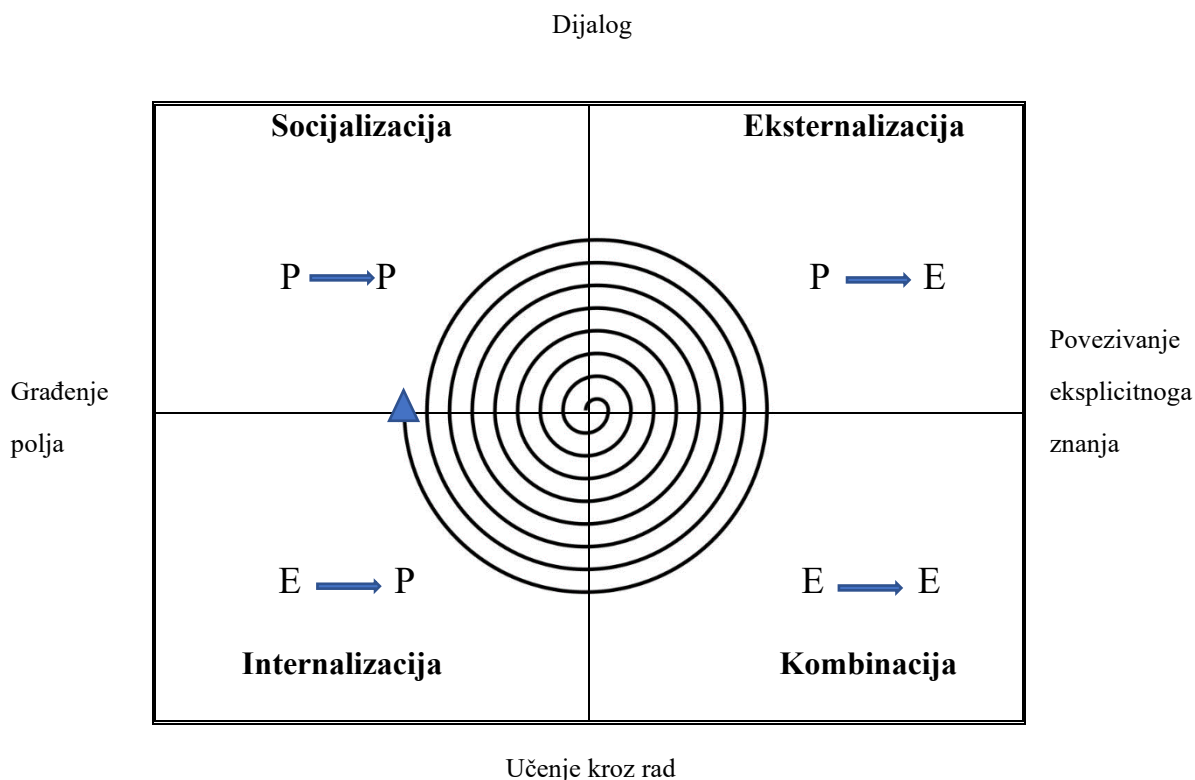
Autori praktična i teorijska znanja sagledavaju kao dvije krajnosti kontinuuma, a u sredini kontinuuma su praktična i teorijska znanja koja imaju različite stupnjeve kontekstualnosti i prenosivosti. Što je bliži kraj praktičnoga znanja na kontinuumu, povećava se stupanj kontekstualnosti i neprenosivosti, a što je bliži kraj teorijskoga znanja stupanj kontekstualnosti i neprenosivosti se smanjuje (Ibid). Iz prikaza je vidljivo da praktična znanja obuhvaćaju prešutna i eksplicitna znanja. Praktična znanja uglavnom su prešutna, ali mogu biti i eksplicitna (Chen, 2009). Li i Sang (2022) pojašnjavaju da, primjerice, učitelj možda neće moći izraziti svoje znanje o vrednovanju učenika, ali može učinkovito primijeniti svoje znanje u evaluaciji. S druge strane, prešutno znanje učitelja može postati eksplicitno ukoliko ga učitelj može jezično izraziti u logičkome i racionalnome slijedu (Ibid). Ta znanja mogu se testirati i verificirati ukoliko ih učitelji podijele s kolegama objavom radova ili na stručnim skupovima nakon čega je omogućena primjena u različitim kontekstima te se pruža eventualna mogućnost

nadogradnje praktičnoga eksplicitnog znanja u teorijsko znanje (Zou, 2018, prema Li i Sang, 2022). Prešutno znanje mora biti praktično znanje jer se ono odnosi na primjenu znanja u stvarnim situacijama, ali praktično znanje može biti i drugačije prirode, ne nužno prešutno. Slično tomu, teorijsko znanje treba biti eksplicitno jer se temelji na jasno definiranim konceptima, ali eksplicitno znanje ne mora biti nužno teorijsko jer se može odnositi i na praktičnu dimenziju znanja.

Prevođenje teorije, odnosno javnoga kodificiranog znanja u oblik koji je primjenjiv u nastavnim aktivnostima predstavlja poseban oblik učiteljskoga znanja koji prema prema Loughranu (2012) karakterizira povezanost s iskustvima učitelja u eksperimentiranju s praksom i preuzimanju rizika. Naime, učitelji koriste svoje iskustvo i refleksiju kako bi apstrahirali općenite principe iz teorije i primijenili ih na smislen način u konkretnome nastavnom kontekstu. Ovaj proces omogućuje učiteljima da svoje teorijsko znanje pretvore u praktične strategije i metode koje mogu koristiti u razredu.

Nonaka i Takeuchi (1995) stvaranje znanja u okviru neke organizacije smatraju kontinuiranim ponavljajućim spiralnim procesom koji sagledavaju kroz oblike interakcije eksplicitnoga i prešutnoga znanja te individualne i organizacijske razine stvaranja znanja. Autori su ustanovili SECI model⁷⁵ u okviru kojega su pojasnili transformaciju znanja identificirajući četiri procesa tzv. spirale znanja koja predstavlja širenje znanja tijekom vremena: socijalizacija - od prešutnoga do prešutnoga znanja; eksternalizacija - od prešutnoga do eksplicitnoga znanja; internalizacija - od eksplicitnoga do prešutnoga znanja; kombinacija - od eksplicitnoga do eksplicitnoga znanja. Autori nude okvir za poticanje dijeljenja i stvaranja znanja unutar organizacije što može dovesti do inovacija. Ovakav koncept primjenjiv je i na školske ustanove u okviru kojih učitelji sudjeluju u različitim aktivnostima promatranja kolega, pregovaranja, razmjene znanja, eksplicitnoga formuliranja i artikuliranja koncepata, primjene i prilagodbe novih znanja u vlastitoj praksi i sl.

⁷⁵ Naziv SECI modela akronim je engleskih naziva četiriju procesa u okviru spirale znanja: *socialization* (socijalizacija), *externalization* (eksternalizacija), *combination* (kombinacija), *internalization* (internalizacija) (Nonaka i Takeuchi, 1995).



Slika 17. Spirala znanja u SECI modelu Nonake i Takeuchija (Nonaka i Takeuchi, 1995: 71, slobodni prijevod autora)

Tumač: E – eksplicitna znanja; P – prešutna znanja

Iako mnogi autori koji se bave problematikom poučavanja, kurikuluma i učiteljskoga znanja u svojim radovima koriste pojam „praktičan“, začetnikom primjene toga pojma smatra se Schwab (Chaharbashloo i sur., 2020) koji je djelovao u okvirima američke obrazovne tradicije. Naime, Schwab (1969) je u svom eseju *Praktični: jezik za kurikulum* (engl. *The Practical: A Language for Curriculum*)⁷⁶ oslanjajući se na pojmove praktičan, polupraktičan i eklektičan ustvrdio da je u nastavnome kontekstu pogrešna direktna primjena teorije jer se u njemu bavi stvarnim učenicima, učiteljima i problemima. Njegova koncepcija kurikuluma kao praktičnoga podrazumijeva ozbiljan doprinos učitelja koji se usredotočuje na donošenje odluka i promišljanje dokidajući umjetno razdvajanje ciljeva i sredstava (Elbaz, 1981). Schwab i

⁷⁶ Schwab je od 1969. g. do 1986. g. napisao šest članaka o različitim dimenzijama praktičnoga (*The Practical* 1, 2, 3, 4, 5, 6 od kojih su posljednja dva neobjavljena). Više informacija na poveznici <https://education.stateuniversity.com/pages/2401/Schwab-Joseph-1909-1988.html>

Harper (1970) ističu kako se praktično od teorijskoga razlikuje u više aspekata: po metodi, izvoru problema, predmetu i ishodu što se kratko elaborira u tablici u nastavku.

Tablica 12. Razlikovni aspekti teorijskoga i praktičnoga (vlastiti prikaz, prema Schwab i Harper, 1970)

RAZLIKOVNI ASPEKT	TEORIJSKO	PRAKTIČNO
METODA	znanstvena metoda upravljanje po principu teorijskog istraživanja (problem, prikupljanje podataka, interpretacija, zaključak)	deliberacija složena, fluidna u odnosu na okolnosti koje su promjenjive, nema jasnih pravila, nije linearna
IZVOR PROBLEMA	proizlazi iz predmetnog područja, ono što još nije poznato	proizlazi iz nezadovoljavajućih stanja stvari u odnosu na nas same
PREDMET	univerzalan i sveprisutan	konkretan i poseban podložan okolnostima i neočekivanim promjenama
ISHOD	znanje univerzalne izjave koje bi trebale biti istinite, opravdane, valjane tijekom dugog vremenskog razdoblja i nedvosmisleno primjenjive na svakog člana velike klase pojava ili ponavljanja	odluka odabir i vodič za moguće djelovanje, nikada nije istinita ili pouzdana, nego se procjenjuje usporedno kao vjerojatno bolja ili gora od alternative

Künzli (2013) navodi da je bilo potencijala da se tradicija opće didaktike njemačkoga kulturnog kruga poveže sa Schwabovim pogledima na praktično. Naime, humanistička didaktika sebe je smatrala *Wissenschaft von und für die Praxis* (njem), odnosno znanost iz prakse i za praksu (Ibid). Međutim, autor navodi kako se u germanskoj tradiciji smatralo da nemaju što novoga naučiti iz Schwabovog eseja pa je prihvaćen tek kada su se suočili s praktičnim problemima izrade kurikuluma sličnima onim u američkom obrazovanju.

Iako znanje utemeljeno na istraživanju i znanstvenoj metodi može doprinijeti tzv. učiteljskome zanatskome pedagoškom znanju (znanju potrebnom za poučavanje učenika i upravljanje razredom), ono se ne može direktno translirati u kontekstualno specifične učiteljske prakse jer je propozicionalno, generalizirano i apersonalno (Mc Intyre, 2005). Naime,

za učiteljsku praksu važno je biti vješt i „znati kako“ za što, primjerice znanja producirana u znanstvenim časopisima iz područja odgoja i obrazovanja nisu dovoljna. Stoga autor te dvije vrste znanja promatra kao krajnosti na kontinuumu vrsta znanja o poučavanju i učenju te ističe svrhu svakog od njih, njihovu komplementarnost i nužnost „dijaloga“ među njima. Kontinuumom su obuhvaćena:

- zanatska znanja za razredno poučavanje
- artikulacija zanatskih znanja
- deliberacija i reflektivno razmišljanje o razrednome poučavanju
- razredna akcijska istraživanja
- znanje koje generiraju istraživačke škole i mreže
- praktične sugestije utemeljene na istraživanjima
- pregledi istraživanja o određenoj temi
- nalazi i zaključci istraživanja. (McIntyre, 2005: 361)

Kako bi obuhvatila ideju iskustva, Elbaz (1981) je prva uvela pojam praktična učiteljska znanja oslanjajući se, između ostalog, na Deweyevo viđenje dijalektičke povezanost teorije i prakse te Polanyijevu koncepciju osobnoga znanja. Ona pojašnjava praktično učiteljsko znanje kao: situacijsko (osmišljavanje pojedinih nastavnih situacija i odgovor na pojedine situacije); teorijsko (teorija prožima učiteljsko znanje i uvjetuje njegovu upotrebu); osobno (učitelj radi na njemu osobno smislen način); socijalno (znanje oblikuju društveni uvjeti i ograničenja, a učiteljsko znanje ima aktivnu ulogu u oblikovanju društvenoga okruženja nastave); iskustveno (strukturirano i usmjereno temeljem vlastitih iskustava). Autorica navodi pet kategorija praktičnoga učiteljskog znanja: predmetno znanje, znanje o kurikulumu, nastavi, sebi i školskoj sredini pri čemu je svjesna kako je generalizabilnost praktičnih učiteljskih znanja sporno područje i da se ona ne mogu sagledati u okvirima logike i propozicionalne strukture teorijskih znanja. Ona smatra da ih je puno korisnije sagledati kroz proces deliberacije koji rezultira odlukom. Stoga je razmatrala strukturu praktičnoga znanja u upotrebi te je s obzirom na njegovu povezanost s praksom, učiteljevim iskustvom i osobnom dimenzijom identificirala tri različita stupnja generalizabilnosti učiteljskih praktičnih znanja koja podrazumijevaju drugačiji pogled na učiteljevu svrhu:

- 1) pravila prakse – jednostavna, kratka, jasno formulirana izjava o tome što učiniti ili kako nešto učiniti u određenoj situaciji koja se često susreće u praksi, mogu biti usmjerena na vrlo specifične situacije i koriste se metodički
- 2) praktični principi – podrazumijevaju reflektivno korištenje prošloga iskustva na postojeće probleme, širi su i inkluzivniji od pravila
- 3) slika - podrazumijeva djelovanje na intuitivan način, najmanje je eksplicitna i jasna jer podrazumijeva kombinaciju učiteljevih osjećaja, vrijednosti, potreba i uvjerenja koji usmjeravaju iskustvo, teorijsko znanje i školsko okruženje. (Ibid)

Ovakav oblik učiteljskoga djelovanja u smislu suptilne vještine zasnovane na intuiciji poznat je i u europskoj tradiciji kao pedagoški takt koji je kao izvorni pedagojski pojam uveo Herbart u 19. stoljeću. Naime, Herbart je naglašavao kako se odgajnik ne može shvatiti isključivo teorijom ili iskustvom, već upravo u njihovom međuprostoru uz pomoć odgajateljevoga pedagoškog takta koji se smatra vrhuncom pedagoškoga umijeća (Palekčić, 2010).

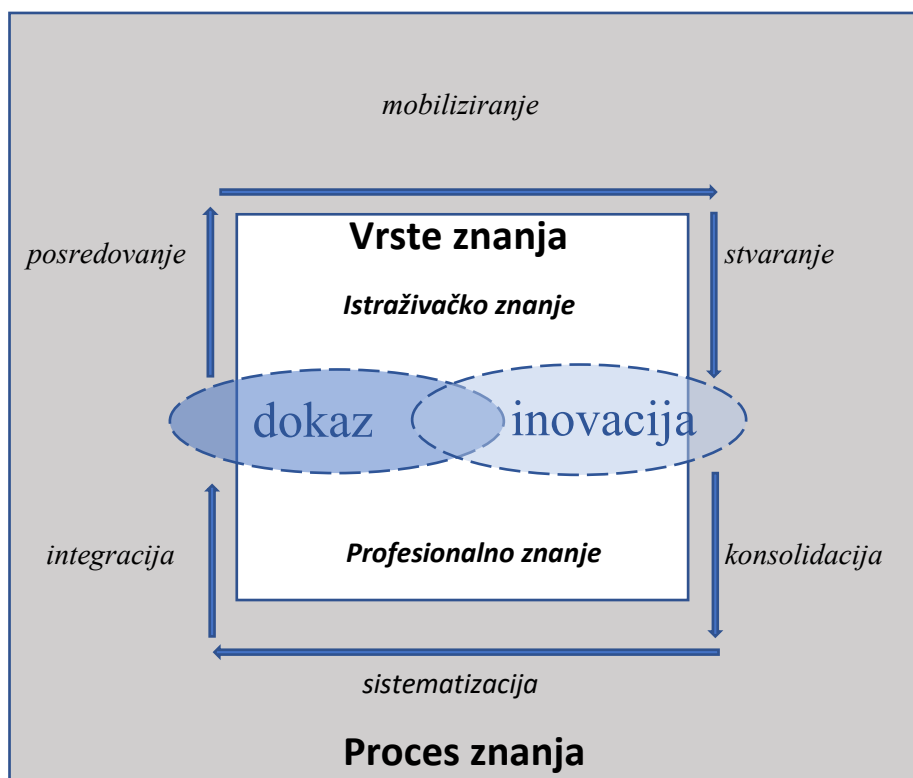
Termin praktična učiteljska znanja preuzimaju Fenstermacher (1994), Meijer i sur. (1999) i Verloop i sur. (2001). Connelly i Clandinin, (1988) i Tamir (1991) koriste pojam osobna praktična učiteljska znanja čime se u nazivu obraća pozornost na individualnu dimenziju učiteljskoga znanja. Prema Connelly i Clandinin, (1988) osobna praktična znanja podrazumijevaju svojevrsnu rekonstrukciju prošlih iskustava s obzirom na buduće namjere i zahtjeve trenutne situacije. Ona se nalaze u „prošlim iskustvima učitelja, njihovom sadašnjem umu i tijelu te u budućim planovima i aktivnostima“ (Connelly i Clandinin, 1988: 25). Naime, autori smatraju da su praktična učiteljska znanja obilježena njihovim životom, iskustvima i uvjerenjima.

Tamir (1991) nudi nešto drugačije viđenje praktičnoga i teorijskoga znanja. Naime, on pod teorijskim znanjima ne podrazumijeva znanja teorija ili apstrakcija, nego „informacije koje čine kognitivnu strukturu osobe, ali iz raznih razloga ne utječu na praksu“ (Tamir, 1991: 263). Praktično znanje definira kao ukupnost „informacija i vještina koje usmjeravaju i oblikuju ponašanje osobe“ (Ibid). Teorijsko se znanje iskustvom transformira u praktično, odnosno moguće je da učitelj poznaje neku teoriju na teorijskoj razini (npr. verbalnoga objašnjenja), ali ju ne zna i praktično primijeniti. Autor razmatra odnos osobnog praktičnog znanja učitelja i njihovoga profesionalnog znanja koje definira kao skup znanja i vještina potrebnih za uspješno

funkcioniranje u određenoj profesiji. Ono se utvrđuje analizom posla i zadataka određene profesije te konsenzusom zajednice priznatih profesionalaca u određenom području (Ibid). Ponašanje osobe u svome profesionalnom području rezultat je interakcije između profesionalnoga i osobnoga znanja utemeljenoga na ciljanome i planiranome učenju i iskustvima iz područja profesije, ali i općim životnim iskustvima (Connelly i Clandinin, 1990; prema Tamir, 1991). Autor zaključuje da profesionalno znanje ovisi o individualnim kognitivnim strukturama pa interakcija između njih dvoje rezultira osobnim znanjem te da osobna obilježja utječu na primjenu profesionalnih znanja.

Profesionalno znanje učitelja kao baza znanja za poučavanje prema Turner-Bisset (2001: 10) obuhvaća još šire područje koji čine „znanja, procesi, vještine, uvjerenja, vrijednosti i stavovi“.

Révai (2020) navodi kako je u promišljanjima o učiteljskoj profesiji i profesionalizaciji učiteljskoga zanimanja najčešće navođeni nedostatak nepostojanje sustavne baze znanja koja se oslanja na temeljne discipline i na osnovi koje se odvija stručna praksa i odlučivanje. Stoga je suvremena paradigma dinamike učiteljskoga znanja usmjerena na učinkovite mehanizame diseminacije formalnih istraživačkih znanja s kojima je potrebno uskladiti nastavnu praksu. Autorica iznosi model prakse utemeljen na dokazima pri čemu je iznimno važno mobiliziranje znanja koje podrazumijeva procese kojima se povećava korištenje dokaza istraživanja u nastavnoj praksi pri čemu ti procesi mogu biti dirigitirani obrazovnim politikama, ali i individualnim i školskim naporima. U procesu rješavanja problema iz prakse učitelj poseže za dostupnim znanjima čijom se primjenom mogu pokrenuti inovacije u obrazovanju i konstruirati nova profesionalna znanja u praksi posredstvom suradnje, pregovaranja o značenju, akcijskim istraživanjima ili drugim mehanizmima. Pritom ta znanja nisu utemeljena na znanstvenim dokazima, nego na učiteljskome znanju zasnovanom na iskustvu, promatranju ili prikupljanju podataka. Međutim, tu proces ne staje. Nakon konsolidacije novokonstruiranih znanja moguće ih je učiniti javno dostupnima te na takav način omogućiti njihovu integraciju i usustavljanje u postojeće baze znanja čime podliježu postupku dokazivanja. Opisana dinamika znanja u dokazno-inovativnome ekosustavu prikazana je na slici 18.



Slika 18. Dinamika znanja u dokazno-inovativnome ekosistemu u modelu prakse Révai (Révai, 2020: 53, slobodni prijevod i prilagodba autora)

U anglosaksonskoj edukološkoj paradigmi razlika teorijskih i praktičnih znanja vidljiva je u distinkciji pojmova *knowledge* i *knowing*. Naime, znanje o edukaciji (*knowledge about education*) podrazumijeva opravdane tvrdnje (u etimološkome razumijevanju toga pojma), dok pojam *knowing about education* podrazumijeva svrhovito izvođenje, odnosno naučenu sposobnost svjesnoga, ciljanoga, inteligentnoga, adekvatnoga i sigurnog djelovanja u odnosu na neko stanje stvari (Christensen, 2021). S obrazovnoga gledišta *knowing* je sposobnost koja je naučena i koja se ostvaruje (nasuprot potencijalu) pri čemu učiteljska stručnost primjene znanja može biti na različitim stupnjevima stručnosti (predkonvencionalni, konvencionalni intermedijer, konvencionalni stručnjak i postkonvencionalni) (Ibid).

Fenstermacher (1994) ukazuje na srodnost pojma učiteljskih formalnih znanja s epistemološkim pojmom propozicionalnih znanja te praktičnih učiteljskih znanja i izvedbenih znanja u epistemološkome značenju toga pojma, ali ipak upozorava na određene razlike među njima. Naime, autor pojašnjava kako su formalna učiteljska znanja povezana s metodama znanstvenoga istraživanja, odnosno da „nečije tvrdnje o znanju moraju biti opravdane na takav

način da se kreću izvan neposrednoga konteksta, situacije ili isječka vremena“ (Fenstermacher, 1994: 28). S druge strane u epistemologiji propozicionalna tvrdnja „može biti vrlo ograničena vremenom i kontekstom i još uvijek ispunjavati epistemološke kriterije za ubrajanje u znanje“ (Ibid). Pojam učiteljskoga praktičnog znanja ima svoje temelje u epistemološkome pojmu izvedbenoga znanja, ali se smatra širim pojmom od njega jer osim što podrazumijeva znanje kako nešto izvesti, ono uključuje i razboritu mudrost (Jonsen i Toulmin, 1988, prema Fenstermacher, 1994) i strategijsko znanje (Shulman, 1986, prema Fenstermacher, 1994). Praktično je znanje, za razliku od formalnoga, ograničeno vremenom, mjestom i situacijom pa ono podrazumijeva znanje o nekoj radnji, situaciji ili događaju koje se primjenjuje u konkretnome slučaju.

Loughran (2012) naglašava da učiteljska praktična znanja proizlaze iz iskustva nastave u razredu te se ne mogu smatrati ni boljima ni gorima od formalnih znanja, već su jednostavno drugačija te također služe svrsi poučavanja. U skladu s takvim tumačenjem praktična znanja možemo sagledati i kao svojevrsnu premosnicu jaza teorije i prakse koja doprinosi učinkovitosti učenja i poučavanja. Pristupi koji uvažavaju i sučeljavaju praktična znanja učitelja i formalne teorije kao relevantne baze znanja mogu pomoći u razvoju "praktično relevantnoga propozicionalnog znanja" na sveučilištu i "propozicionalno interpretiranoga praktičnog znanja" u školama (Thiessen, 2000, prema Verloop i sur., 2001).

Unatoč različitoj terminologiji i pogledima na učiteljsko znanje u literaturi ipak postoji određeni konsenzus o učiteljskome znanju „koji podrazumijeva da je zasnovano na kontekstu, dinamično i složeno zbog interakcije različitih elementa, kao i smješteno u reflektivnoj praksi učitelja i povezano s temeljnim uvjerenjima i pretpostavkama učitelja“ (Porrás-Hernandes i Salinas-Amescua, 2013: 223-224).

Uzimajući u obzir Rylove (1949) koncepte „znati da“ i „znati kako“, Schwabovu (1979) distinkciju teorijskoga i praktičnoga te izneseni općeprihvaćeni suvremeni pogled na učiteljsko znanje, u radu će se pod pojmom učiteljskoga znanja podrazumijevati **ukupnost teorijskih i praktičnih znanja koja su u osnovi učiteljeva profesionalnog djelovanja**. Ovakvo je određenje učiteljskoga znanja sveobuhvatno i najbolje zahvaća konstrukt tehnoloških, pedagoških i sadržajnih znanja (Mishra i Koehler, 2006) koji će biti polazni model i teorijski okvir empirijskoga istraživanja.

2.4.5. Koncept izgradnje učiteljskoga znanja

Učiteljsko je znanje dinamično, stalno se razvija i nadopunjuje kroz profesionalni razvoj, istraživanje, iskustvo i refleksiju. Gotovo paralelno s pojavom koncepta kreiranja znanja u poslovnome kontekstu i organizacijskoj znanstvenoj literaturi ranih 1990-ih, pojavio se i koncept izgradnje znanja (engl. *knowledge building*) u području obrazovanja kojeg su utemeljili kanadski znanstvenici Scardamalia i Bereiter (Bereiter i Scardamalia, 2014). Autori su taj koncept razvili kao teorijski, pedagoški i tehnološki odgovor na zahtjeve društva znanja u 21. st. koje podrazumijeva stvaranje znanja, njegovu kreativnu upotrebu i inovacije (Scardamalia i Bereiter, 2003, 2006, 2010). Gradnju znanja definiraju kao „proizvodnju i kontinuirano poboljšanje ideja koje imaju vrijednost za zajednicu, putem sredstava koja povećavaju vjerojatnost da će ono što zajednica postigne biti veće od zbroja pojedinačnih doprinosa i biti dio širih kulturnih nastojanja“ (Scardamalia i Bereiter, 2003: 1371). Pritom ističu važnu pojmovnu razliku učenja i gradnje znanja pri čemu učenje razumijevaju kao proces kojim se distribuira rastući kulturni kapital društva, a izgradnju znanja kao namjerni napor da se poveća taj kulturni kapital društva. Naime, učenje smatraju „unutarnjim, nevidljivim procesom koji rezultira promjenama uvjerenja, stavova i vještina“, dok izgradnja znanja „rezultira stvaranjem ili modificiranjem javnoga znanja - znanja koje živi u svijetu i dostupno je drugim ljudima za rad na njemu“ (Scardamalia i Bereiter, 2003: 1372) pri čemu stvaranje javnoga znanja može rezultirati osobnim učenjem, ali ono mu nije primarni cilj. Dakle, izgradnja znanja podrazumijeva kreativnu suradničku kognitivnu aktivnost s ciljem poboljšanja ideja koje doprinose širemu društvenom dobru.

Ovaj je koncept usmjeren na napredak, traženje zajedničkoga razumijevanja i proširenje baze prihvaćenih činjenica pri čemu se rasprava i osporavanje tvrdnji protivnika smatra uobičajenim. Stoga autori razlikuju pojam znanja i znanja u razvoju (Gilbert, 2018). Znanje je validiran, dogovoren, kodificiran i objavljen skup koncepata koji čine osnovu određene discipline u bilo kojem trenutku u vremenu (Ibid). Znanje u razvoju obuhvaća različite procese kojima se tijekom vremena razvija i konstruira novo znanje u određenoj disciplini, kao što su:

eksperimentiranje, suradnja, argumentacija, pregovaranje i rasprava među stručnjacima u nekome području uz korištenje procedura i protokola te discipline⁷⁷ (Ibid).

Iako je koncept gradnje znanja bez sumnje proces konstrukcije znanja, autori naglašavaju kako se on može poistovjetiti samo s „najdubljim“ oblicima konstruktivizma koji podrazumijevaju djelovanje pojedinca u smjeru pomicanja granica znanja u zajednici, a ne s „plitkim“ oblicima konstruktivizma koji se pojavljuju u okviru odgoja i obrazovanja (Scardamalia i Bereiter, 2003).

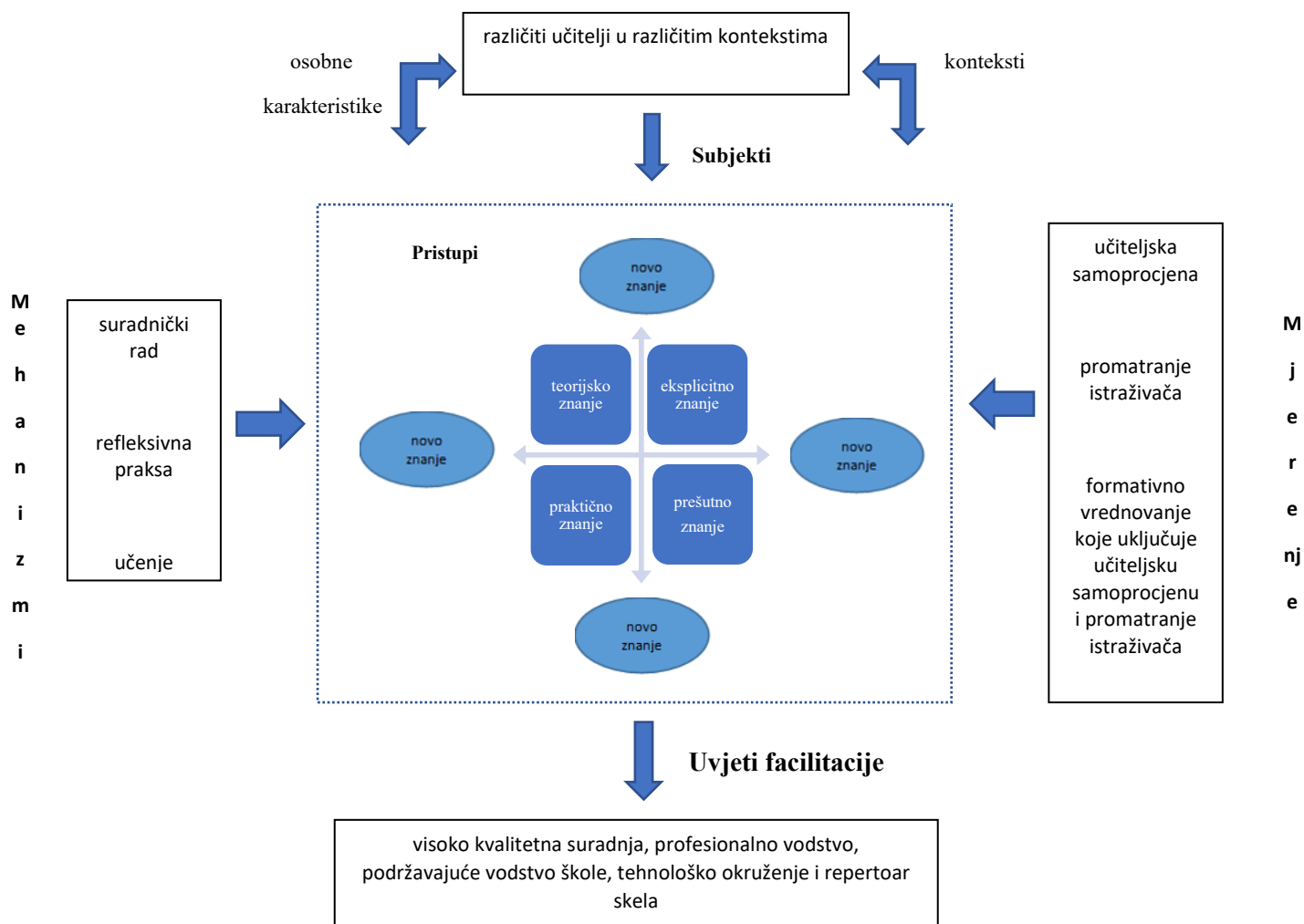
U sustavnome pregledu relevantne literature iz područja izgradnje učiteljskoga znanja (engl. *Teacher Knowledge Building*, TKB) Li i Sang (2022) su ustanovili tri pristupa učiteljskoj gradnji znanja: 1) interakcija između teorijskoga i praktičnoga znanja; 2) dijalog između eksplicitnoga znanja i prešutnoga znanja; 3) transformacije među teorijskim, praktičnim, eksplicitnim i prešutnim znanjem⁷⁸. Mehanizmi na kojima se temelji TKB odnose se na načine na koje učitelji razvijaju svoje stručna znanja i vrste poslova uključenih u proces TKB, a podrazumijevaju: suradnički rad unutar profesionalne zajednice, reflektivnu praksu i učenje posredstvom partnerskih odnosa sveučilišta i škola koji zajednički rade na unapređenju procesa gradnje učiteljskoga znanja (Ibid). Autori su također utvrdili uvjete koji olakšavaju proces gradnje učiteljskoga znanja: visokokvalitetna suradnja, profesionalno vodstvo vanjskih stručnjaka, podržavajuće vodstvo škole, tehnološko okruženje i repertoar skele koji podrazumijeva razne materijale, objekte, platforme, narative i sl. koji služe kao podrška učiteljima u gradnji znanja. Temeljem literature identificirali su tri metode mjerenja TKB-a: samoprocjena učitelja, promatranje istraživača i formativna procjena znanja u akciji⁷⁹ temeljena

⁷⁷ Ovu distinkciju autori razrađuju unutar školskoga i profesionalnoga konteksta pa kolektivne konstrukte koje učenici zajednički izgrađuju primjenom različitih nastavnih aktivnosti označavaju znanjem (malim početnim slovom), a disciplinarno znanje označavaju velikim početnim slovom (Znanje) te u skladu s time razlikuju znanje u razvoju i Znanje u razvoju (Gilbert, 2018). S obzirom na temu rada, bit ćemo usmjereni na profesionalnu dimenziju gradnje učiteljskoga znanja, a ne učeničkoga pa takva distinkcija u ovome poglavlju nije nužna te će se u skladu s pravopisnom normom hrvatskoga jezika pojam znanja u nastavku pisati malim slovom, ali će biti korišten u značenju kojega autori podrazumijevaju pod Znanjem.

⁷⁸ Vidi potpoglavljje 2.4.4. *Definicija i vrste učiteljskoga znanja*.

⁷⁹ Vidi potpoglavljje 2.4.7. *Odnos učiteljskoga znanja i prakse u teorijskome okviru Cochran-Smith i Lytle*.

na samoprocjeni nastavnika i promatranju istraživača. Sumirajući navedeno, autori nude konceptualni okvir za izgradnju znanja nastavnika prikazan na slici 19.



Slika 19. Gradnja učiteljskoga znanja u konceptualnome okviru Li i Sang (Li i Sang, 2022: 12, slobodni prijevod i prilagodba autora)

Iz prikaza je vidljivo da je gradnja profesionalnoga znanja učitelja kompleksan interaktivan proces koji podrazumijeva mentalne aktivnosti pojedinaca, ali i suradničke odnose u zadanim kontekstualnim okvirima. Autori ukazuju na implikacije ovoga okvira na profesionalni razvoj učitelja i obrazovnu politiku. Naime, on nudi određene strategije za oblikovanje učinkovitih programa usavršavanja za učitelje pri čemu bi procjena učinkovitosti

programa trebala biti usmjerena na promjene u učiteljskome znanju i sposobnost primjene toga znanja u nastavi. Nadalje, nositelji obrazovnih politika trebali bi prepoznati složenost procesa izgradnje učiteljskoga znanja i osigurati metode podrške, suradnju, vodstvo i tehnološko okruženje koje će podržavati taj proces.

2.4.6. (Socio)konstruktivistička priroda učiteljskoga znanja

O novoj slici učiteljskoga učenja i znanja te o novim modelima obrazovanja i profesionalnoga razvoja učitelja počelo se promišljati i pisati u posljednjim desetljećima 20. st. (Cochran-Smith i Lytle, 1999). Učenje i poučavanje u 21. st. podrazumijevaju „prilagođavanje čestim promjenama i neizvjesnim situacijama, suradnju i komunikaciju u decentraliziranim okruženjima, generiranje podataka i upravljanje informacijama te oslobađanje kontrole poticanjem istraživanja“ (Barak, 2016: 283). S obzirom na to došlo je do pomaka u konceptualizaciji učiteljskoga znanja i općenito profesionalnoga razvoja učitelja pri čemu je suvremena paradigma više konstruktivistička, odnosno sociokonstruktivistička nego transmisivska i individualna (Barak, 2016; Cochran-Smith i Lytle, 1999; Darling-Hammond i McLaughlin, 1995; Elbaz-Luwisch i Orland-Barak, 2013; Eraut, 2000; Li i Sang, 2022; Pitsoe i Maila, 2012; Rytivaara i Kershner, 2012; Villegas-Reimers, 2003). Naime, smatra se da studenti učiteljskih studija kao i učitelji u praksi, jednako kao i učenici, donose svoje prethodno znanje i iskustvo u nove specifične društvene situacije učenja (Elbaz-Luwisch i Orland-Barak, 2013). Suvremene prilike pružaju učiteljima razne mogućnosti za stvaranje znanja, njegovu gradnju i prijenos. Fan (2003, prema Zhao i Fan, 2022) je identificirao sedam izvora učiteljskoga znanja: njihovo učeničko iskustvo; obuka prije službe; stručno usavršavanje; organizirane stručne aktivnosti; neformalne razmjene s kolegama; čitanje stručnih knjiga i časopisa; učiteljsko iskustvo i refleksija.

Razmatrajući dinamiku učiteljskoga znanja Révai (2017, 2018) razlikuje individualnu, društvenu i društveno-materijalnu perspektivu. U individualnome pristupu polazi se od pojedinačnoga učitelja. Društvena je perspektiva usmjerena na grupu, zajednicu, organizaciju ili mrežu čiji su učitelji dio. Društveno-materijalni pristup fokusiran je na društvene skupine i materijalne objekte kao što su dokumenti, tehnologija i predmeti te na način na koji se učitelji bave njima. Složenost učiteljskoga znanja proizlazi upravo iz složenih interakcija unutar toga

sustava kojeg čine pojedinci, društvene grupe i elementi materijalnoga svijeta pri čemu su pojavni fenomeni inovativnost, znanje i učenje. Autorica nudi okvir dinamike učiteljskoga znanja i njezine povezanosti s inovacijama prikazan u tablici 13.

Tablica 13. Okvir dinamike učiteljskoga znanja i njezine povezanosti s inovacijom (Révai, 2017: 10, 2018: 8, slobodni prijevod i prilagodba autora)

FOKUS ANALIZE	Dinamika funkcije Što se događa sa znanjem?	Dinamika strukture Kakvo je međudjelovanje različitih vrsta znanja?	Dinamika znanja i inovacije Kako se dinamika znanja odnosi na inovacije?
Individualni usredotočen na pojedinca (učitelja)	dinamika proizvodnje, upotrebe i posredovanja znanja Primjer: istraživačke prakse povezane s angažmanom praktičara u istraživanjima i s istraživanjima	dinamika strukture znanja kroz obrazovanje učitelja i iskustvo u nastavi Primjer: međudjelovanje proceduralnog i deklarativnog znanja	inovacija kao međudjelovanje proizvodnje i upotrebe znanja: primjena novog znanja u praksi i proizvodnja znanja temeljenoga na praksi
Društveni usredotočen na društvene grupe, zajednice, organizacije i mreže učitelja	dinamika kao konstrukcija znanja, protok i posredovanje Primjer: zajednice prakse, društvene mreže	dinamika strukture znanja kao međuodnos eksplicitnog i prešutnog znanja Primjer: organizacijsko upravljanje znanjem	inovacije kao znanja i prakse konstruirane i/ili proširene putem društvenih grupa; inovacije u upravljanju znanjem
	Kako nastaje znanje?		
Društveno-materijalni usredotočen na sustav ljudskih aktera i materijalnih elemenata	stvaranje znanja, sklopovi praksi znanja Primjer: stvaranje znanja utemeljenoga na istraživanju koje uključuje interakciju aktera i materijalnih entiteta (npr. predmeta, alata itd.)		inovacije kao prakse znanja u nastajanju

Ovakav pogled na učiteljsko znanje kao dinamičan konstrukt koji nastaje u interakciji pojedinca i/ili grupe međusobno ili s materijalnim elementima u skladu je s konstruktivističkom teorijom učenja prema kojoj se konstrukcija znanja odvija u aktivnoj interakciji sa svojim

fizičkim i socijalnim okruženjem. Ako konstrukciju znanja razmatramo s individualne razine pojedinoga učitelja, važno je naglasiti da je društvena dimenzija njegovoga znanja neizostavna jer je svaka konstrukcija i gradnja znanja situirana u određenu pedagošku situaciju i/ili društveno okruženje (uže i šire) te je kulturološki određena.

Uvođenjem pojma osobnoga praktičnoga učiteljskog znanja došlo je do velikoga epistemološkog pomaka jer učitelji nisu isključivo korisnici tuđega znanja, nego posreduju vlastite ideje, konstruiraju značenje i znanje (Chaharbashloo i sur., 2020; Cochran-Smith i Lytle, 1999; Richardson, 1994, 2005), provode refleksiju o akciji i refleksiju u akciji (engl. *reflection-on-action* i *reflection-in-action*) (Schön, 1983). Naime, kako bi riješili određene proturječnosti, učitelji razmišljaju o nastavnoj situaciji poslije nje, ali i dok su uključeni u nju. Pod pojmom refleksije podrazumijeva se „učenje kroz svakodnevna iskustva koje vodi ostvarivanju svoje vizije poželjne prakse kao proživljene stvarnosti. To je reflektivni proces samoispitivanja i transformacije čime se postaje praktičarem kakvim se želi biti“ (Johns, 2013: 1). Refleksija podrazumijeva svjesnost o sebi tijekom ili poslije iskustva u kojem osoba može fokusirati sebe unutar određenoga konteksta kako bi ga bolje razumjela, suočila se s određenim proturječnostima između vlastite vizije i stvarne prakse i pokušala ih riješiti (Ibid). Refleksivna praksa je utemeljena na pretpostavci da je znanje izvedeno iz vlastitoga profesionalnog iskustva i opažanja te da ta znanja kao i ona formalna proizišla iz teorije i istraživanja informiraju jedna druge (Buysse i sur., 2003). Učitelj obično započinje refleksiju kada postoji neki zbunjujući, zabrinjavajući i zanimljiv fenomen (Schön, 1983), ali je može započeti kada želi preispitati neku obrazovnu situaciju ili ranije doneseni zaključak pa faze procesa refleksivnoga mišljenja ne odražavaju isključivo napredak prema rješenju problema, već stupanj svjesnosti o situaciji (Lee, 2005). Pokušavajući pronaći smisao, učitelj promišlja o razumijevanjima koja su bila implicitna u njegovome djelovanju, osvještava ih, kritički promišlja o njima, restrukturira ih i ugrađuje u daljnje djelovanje (Schön, 1983).

Učitelji reflektivni praktičari koji kritički propituju vlastita iskustava u kompleksnoj djelatnosti poučavanja iznimno su važni u suvremenome društvu koje se neprestano mijenja što je prepoznato u obrazovnim politikama diljem svijeta. Referirajući se na opsežnu literaturu Larrivee (2008: 342) izdvaja tri različite razine refleksije kod učitelja:

- 1) početna razina usmjerena na funkcije poučavanja, radnje ili vještine pri čemu se nastavne epizode sagledavaju kao izolirani događaji;

- 2) napredniji stupanj koji uzima u obzir teoriju i obrazloženje trenutne prakse;
- 3) refleksija višega reda kada učitelji ispituju etičke, društvene i političke posljedice njihova poučavanja, boreći se s konačnom svrhom školovanja.

Iako se slika učitelja refleksivnoga praktičara snažno promovira tek u proteklih nekoliko desetljeća, začetke tih ideja možemo pronaći u Deweyevom (1933) konceptu učenja kroz rad, kao i njegovoj teoriji refleksivnoga mišljenja koje započinje nedoumicom i nesigurnošću izazvanim novom informacijom ili problemom⁸⁰. Model učitelja refleksivnoga praktičara jedan je od glavnih ciljeva inicijalnoga obrazovanja učitelja i profesionalnoga razvoja u cijelosti. Već je Dewey (1933) utvrdio da se proces refleksivnoga mišljenja treba poučavati i uvježbavati kako bi se smisleno upotrijebio. Stoga je važno da profesori na fakultetima ovu teoriju primjenjuju u praksi sa studentima te im omogućuju različita iskustva kojima će razvijati refleksivno razmišljanje propitivanjem vlastitih praksi i poticanjem otvorenosti prema drugačijim rješenjima (Mathew, Mathew i Peechattu, 2017). Istraživači su temeljem studija refleksivnih praksi identificirali različite strategije koje se mogu primjenjivati u programima inicijalnoga obrazovanja kako bi se poticalo refleksivno razmišljanje studenata: pisanje refleksivnoga dnevnika, suradničko učenje, snimanje lekcija, davanje povratne informacije (profesori i studenti), promatranje kolega tijekom nastave te provođenje akcijskih istraživanja (Ibid).

Model učitelja refleksivnoga praktičara ima svoje snažno utemeljenje u konstruktivističkom pogledu na znanje i učenje. Naime, priroda učiteljskoga znanja je dinamička jer učitelj refleksivni praktičar preuzima aktivnu ulogu subjekta koji uči propitujući svoju praksu i praksu svojih kolega, propitujući postojeća znanja i uvjerenja, rješavajući probleme i provodeći akcijska istraživanja. Te su aktivnosti usmjerene k dubinskom razumijevanju različitih obrazovnih situacija pri čemu je učenje određeno društvenim okruženjem u konkretnome razrednom odjelu i školi, ali i lokalnim i nacionalnim specifičnostima. Različiti oblici suradnji s kolegama koje refleksivna praksa nosi sa sobom (npr. promatranje nastavnih satova kolega, suradničko učenje u zajednicama, provedba akcijskih istraživanja) također su u skladu s društvenim određenjem učenja i znanja u okvirima

⁸⁰ Vidi potpoglavlje 2.3.2. *Povijesni razvoj konstruktivističke teorije*.

sociokonstruktivističke teorije te Deweyevim viđenjem refleksije kao društvene aktivnosti dovršene u interakciji s drugima.

Suvremeni pogled na učiteljsko znanje implicira i promjene u profesionalnome razvoju učitelja koji se razumijeva kao „dugoročni proces koji uključuje redovite i sustavno planirane prilike i iskustva koja unaprjeđuju rast i razvoj unutar učiteljske profesije“ (Villegas-Reimers, 2003: 11). Za razliku od tradicionalne paradigme u profesionalnome razvoju koja je podrazumijevala formalne oblike učenja koji su bili uglavnom institucionalizirani, suvremeni pristup uključuje neformalne i informalne oblike učenja. Taj proces započinje inicijalnim obrazovanjem koji se smatra prvim korakom u profesionalnome razvoju učitelja i nastavlja se podrškom tijekom ulaska u profesiju i daljnjim kontinuiranim stručnim usavršavanjem pa će sociokonstruktivistički pogled na učiteljsko znanje i profesionalni razvoj kojim se stječu znanja biti izložen u okviru tih dviju faza.

2.4.6.1. Sociokonstruktivistička paradigma u inicijalnome obrazovanju učitelja

Iako je u visokome obrazovanju učitelja prisutna i bihevoristička transmisijaska paradigma prenošenja znanja (Patankar, 2011; Richardson, 1996), autori s kraja 20. i početka 21. st. navode da paralelno s njom egzistira i konstruktivistički pristup učenju i poučavanju učitelja (Abdal-Haqq, 1998; Beck i Kosnik, 2012; Dangel, 2011; Patankar, 2011; Richardson, 1996; Rogers, 2011). Reformski procesi u obrazovanju učitelja u mnogim državama diljem svijeta doveli su do promjenu paradigme pa se konstruktivizam danas smatra dominantnom teorijom učenja i poučavanja u visokome obrazovanju (Rogers, 2011). Suvremeni programi obrazovanja učitelja podrazumijevaju problemsko-istraživački pristup nastavi i suradnju, a ne prenošenje i usvajanje propisanih nastavnih metoda i strategija (Richert, 2002). Naime, smatra se važnim studente učiteljskih usmjerenja osposobiti za refleksivni proces istraživanja i profesionalnu prosudbu jer svaka nastavna situacija ima svoje kontekstualne specifičnosti. Učitelji trebaju biti sposobni analizirati čimbenike koji određuju neku nastavnu situaciju, odrediti prioritete te donositi odluke usklađene s postavljenim ciljevima (Kvam, 2023; Richert, 2002).

Richardson (2005) je identificirala dva oblika konstruktivističkoga obrazovanja učitelja: 1) poučavanje studenata kako poučavati na konstruktivistički način, najčešće u okviru pojedinih

nastavnih predmeta; 2) konstruktivistički način rada sa studentima koji im pomaže da razumiju vlastita prešutna razumijevanja i njihov razvoj te uvedu nove koncepcije kao alternative postojećima. Naime, očekuje se da nastavnici na učiteljskim fakultetima vode studente kroz proces konstrukcije znanja polazeći od njihovih predznanja i omogućujući im aktivno suradničko učenje. U tome smislu, važno je istaknuti moguće probleme vezane za prvi navedeni oblik poučavanja. Naime, iako se studente nastoji poučiti kako određene nastavne predmete poučavati na konstruktivistički način, pojedini autori (Oldfather i sur., 1994, prema Abdal-Haqq, 1998; Richardson, 2005) navode da se to često radi izravnom podukom koja zapravo nema obilježja pristupa koji bi studenti budući učitelji trebali primjenjivati u svojim učionicama jer nemaju priliku za propitivanje, otkrivanje i aktivno učenje. Ipak, drugi oblik poučavanja studenata, bliži je onome što se očekuje od učitelja kada počnu poučavati – modeliranje u kojem su studenti aktivno uključeni u istraživanje premisa i perspektiva (Richardson, 2005).

Ista autorica identificirala je i dva ključna čimbenika koja utječu na formiranje konstruktivističke nastave u visokome obrazovanju učitelja: omjer u kojem se sociokulturni aspekt učenja smatra važnim i specifičnost sadržaja nastavnoga predmeta, odnosno znanstvene discipline (Richardson, 2005). Naime, zagovornici Piagetovog razvojnog (psihološkog) konstruktivizma proces stvaranja značenja vide kao individualni čin pri čemu je svrha konstruktivističke nastave razvoj dubljega razumijevanja i analitičkih sposobnosti. U tome procesu ključno je aktivno sudjelovanje studenata koji rekonstruiraju (prilagođavaju, nadograđuju ili potpuno mijenjaju) svoja postojeća razumijevanja i kognitivne mape. Uloga je njihovih nastavnika da omoguće poticajno okruženje te osmisle pitanja i zadatke koji će izazvati kognitivnu disonancu⁸¹, odnosno potaknuti studente da propituju svoje procese razmišljanja, koncepte i uvjerenje te ih rekonstruiraju. S druge strane, zagovornici socijalnoga konstruktivizma utemeljenoga na učenjima Deweya (1916) i Vygotskoga (1962) proces stvaranja značenja vide kao društveni čin, uvjetovan i posredovan društvenim okruženjem i interakcijama korištenjem jezika. Značenje se konstruira i dijeli unutar grupe, a potom ga pojedinac internalizira. U kontekstu obrazovanja studenata učiteljskih usmjerenja, visokoškolsko i školsko okruženje postaju socijalni milje u okviru kojega se odvija sukonstrukcija znanja posredstvom različitih socijalnih interakcija studenata međusobno,

⁸¹ Kognitivna disonanca je pojam iz područja psihologije koji podrazumijeva mentalno stanje konflikta koje se javlja kod osobe kada njena uvjerenja ili pretpostavke nisu kompatibilne s novim informacijama.

studentata i nastavnika te studentata i učitelja mentora u čijim školama se održava stručno-pedagoška praksa.

Sagledavanje znanja u okviru ovih dviju konstruktivističkih tradicija kao individualno ili društveno konstruiranoga nameće pitanje uloge formalnih (akademskih) znanja u procesu obrazovanja učitelja. Richardson (2005) ističe temeljnu dilemu: jesu li formalna znanja cilj kojem se teži ili alat koji vodi do zajedničkoga razumijevanja. Naime, prema sociokonstruktivističkoj teoriji pojedina formalna znanja iskazana znakovima i simbolima služe kao alat u društvenoj interakciji i konstrukciji (Ibid). Čitanje, pisanje i matematika su neki od temeljnih alata posredstvom kojih se odvija konstrukcija značenja pa ih Moll (1992, prema Richardson, 2005) naziva osnovnim kulturnim alatima koji utječu na učenje i razvoj.

Richardson (1994) ističe da na oblikovanje konstruktivističke nastave u visokome obrazovanju također utječe i specifičnost sadržaja, nastavnoga predmeta ili znanstvene discipline. Autorica pojašnjava kako konstruktivistički pogled na razumijevanje čitanja podrazumijeva interpretaciju utemeljenu na individualnim ili kulturnim značenjima pojmova i ideja. Suprotno navedenome, matematika je, više nego drugi predmeti, po svojoj prirodi ograničena sustavom simbola, formulama i procedurama. Naime, rješenja pojedinih matematičkih zadataka i problema smatraju se točnima ili pogrešnima te je manje vjerojatno da će biti poticane individualne interpretacije i konstrukcije koncepata i ideja nego, primjerice, u području književnosti ili pisanja. Poučavanje kao specifičnost sadržaja obrazovanja učitelja također omogućuje primjenu konstruktivističke paradigme jer je manje ograničeno od matematike i prirodnih znanosti i manje je slaganja oko prirode dobre nastavne prakse (Richardson, 2005). Ovakvo viđenje autorice potvrđuje postojanje različitih alternativnih koncepcija odgoja i obrazovanju utemeljenih na učenjima reformnih pedagoga: M. Montessori, R. Steinera, C. Freineta, P. Petersena i dr. Nadalje, autorica naglašava potrebu pronalaženja konstruktivističkoga pristupa u visokome obrazovanju koji će biti prilagođen pojedinom kolegiju, kako se ne bi događalo da studenti o konstruktivističkome poučavanju uče na način potpuno suprotan njemu (transmisijski). Iako s konstruktivističkoga gledišta znanje i stvarnost nemaju objektivnu vrijednost ili barem pojedinac ne može objektivno spoznati stvarnost (Murphy, 1997), ipak u primjeni konstruktivističke paradigme u nastavnome procesu postoje određena ograničenja jer nisu sve moguća studentska razumijevanja i interpretacije prihvatljive. S obzirom na navedeno i veliku odgovornost koju nosi učiteljska profesija, izrazito je važna uloga sveučilišnih nastavnika istraživača koji u okviru svojih kolegija istražuju

konstruktivističku teoriju i praksu te uspješno pomiruju konstruktivističke metode poučavanja i specifičnosti poučavanja pojedine znanstvene discipline (Richardson, 2005).

Dangel (2011) u pregledu istraživanja o konstruktivističkome obrazovanju učitelja analizira učinke kratkotrajnoga i dugotrajnoga konstruktivističkog obrazovanja na konceptualno razumijevanje i razrednu praksu te identificira šest ključnih medijatorskih iskustava koja potpomažu učenje i razvoj studenata. Rezultati analize dvadeset sedam studija ukazuju da tečajevi, terenska iskustva i fakultetski programi koji modeliraju konstruktivistički utemeljenu nastavu imaju učinke na razrednu praksu i konceptualno razumijevanje studenata koje obuhvaća razvijanje uvjerenja, razumijevanje sadržaja, razumijevanje konstruktivističkoga poučavanja i razumijevanje sebe kao učenika. U nastavku slijede ključna posrednička iskustva koja se tijekom obrazovanja budućih učitelja isprepliću i doprinose konstrukciji znanja budućih učitelja (Ibid) :

- **socijalna interakcija** – obuhvaća suradnju s drugim studentima, edukatorima, učiteljima, grupne diskusije i razne druge grupne suradničke aktivnosti; povezana je s kolegijalnošću te osobnim i profesionalnim odnosima
- **smislena iskustva učenja** – podrazumijevaju povezivanje konceptualnoga razumijevanja s učioničkom praksom; nastava je usmjerena na studente koji sudjeluju u istraživačkim projektima, učenju temeljenom na problemima, eksperimentiranju, terenskim iskustvima i refleksiji; uključuju partnerstva sa školama koja omogućuju smislena iskustva
- **vlasništvo** – podrazumijeva redefiniranje uloge studenata i njihovih edukatora pri čemu oboje preuzimaju aktivniju ulogu kao učenici te razvijaju ideje o svome učenju i učenju drugih; u literaturi se još naziva autonomija, osnaživanje, osobna relevantnost i glas; ističe se važnost osnaživanja budućih učitelja tijekom studija kako bi postali autonomni profesionalci i donositelji odluka o sadržaju i načinu poučavanja
- **refleksija** – konstrukcija znanja o učenju i poučavanju odvija se kroz refleksivnu analizu iskustva te suočavanjem individualnih razumijevanja pri čemu se pokazalo da refleksija nakon prakse ima veći učinak u promjeni studentskih uvjerenja nego refleksija prije prakse
- **razvoj osobne teorije učenja** - konstruktivistički programi obrazovanja doprinose učiteljskom razumijevanju konstruktivizma i razvijanju osobne teorije učenja koja postaje temelj za donošenje profesionalnih odluka; pokazalo se da će studenti koji mogu

nadići konceptualne okvire i pojasniti razloge korištenja određenih nastavnih praksi vjerojatnije primjenjivati konstruktivističku nastavu (Fosnot, 1996; Jadallah, 1996, prema Dangel, 2011)

- **poticajno okruženje** – važno je pri konstruiranju i rekonstruiranju studentskih ideja i prakse; obuhvaća: zajednice učenja, kohortne skupine, poštovanje između nastavnika i studenata, demokratsku praksu, partnerstva koja omogućuju kvalitetna terenska iskustva, dijeljenje teorijskih pitanja i nastavne prakse s mentorima i ostalim učiteljima s kojima student surađuje, mentorske programe za učitelje tijekom prve godine rada.

Beck i Kosnik (2012) izdvajaju trendove u inicijalnome obrazovanju učitelja utemeljene na sociokonstruktivističkoj paradigmi:

- **pristup životne povijesti** – temelji se na uvažavanju prethodnih životnih i školskih iskustava te znanja studenata koji kroz različite aktivnosti promišljaju o tim iskustvima i znanjima, rekonstruiraju ih, povezuju sa svojim pogledima na poučavanje i pregovaraju o značenju; nove ideje se nadograđuju na stare pa znanje ima smisla u cjelokupnome životu osobe (objedinjuje osobni i profesionalni život); „učenje poučavanja trebalo biti kontinuirani proces rekonstruiranja iskustva“ (Schoonmaker, 2002: x, prema Beck i Kosnik, 2012)
- **istraživanja studenata u školi** – pripremaju studente da postanu učitelji istraživači svoje prakse (Zeichner, 1990, prema Beck i Kosnik, 2012); reflektiraju neautoritarni istraživački pristup poučavanju jer mnogi programi inicijalnoga obrazovanja obuhvaćaju istraživanja koja u školama i učionicama provode studenti; studenti grade vlastitu teoriju i praksu poučavanja koja nije utemeljena isključivo na otkrićima drugih istraživača nego i na vlastitim iskustvima i zapažanjima; neki od glavnih oblika studentskih istraživanja su akcijska istraživanja, analize kurikuluma, individualne studije djeteta, studije određene škole, reflektivni radovi, ispitivanje dilema proizišlih iz prakse kroz diskusiju s profesorima i drugim studentima (pozitivne i negativne posljedice donošenja odluke, višestruke perspektive, alternativni plan akcije) (Samaras, 2002, prema Beck i Kosnik, 2012)
- **samostalno proučavanje prakse obrazovanja učitelja** – ovaj pristup nije u programu obrazovanja učitelja, nego podrazumijeva istraživanja o tim programima što pokazuje da je inicijalni fakultet usvojio sociokonstruktivistički pristup vlastitom učenju o

poučavanju što će se odraziti na poučavanje budućih učitelja i fakultetske programe; time se studentima daje konkretan primjer istraživanja vlastite prakse

- **kohortne skupine i fakultetski timovi** – kako bi se osnažila suradnja i društvena dimenzija učenja, studenti se tijekom obrazovanja grupiraju u relativno male skupine čiji su članovi angažirani na zajedničkom učenju teorije i praktičnim aktivnostima pod vodstvom fakultetskoga tima; članovi kohortne skupine provode zajedničku refleksiju svoga rada
- **partnerstvo između škola i sveučilišta** – podrazumijeva formalne ugovore škola i sveučilišta o zajedničkom radu na obrazovanju učitelja čime se povezuje teorija i praksa osiguravanjem mogućnosti da studenti vide primjere dobre prakse i dobiju podršku u provedbi svoje prakse čime se omogućuje njeno kritičko propitivanje.

Sumirajući navedene trendove sociokonstruktivističkoga obrazovanja učitelja autori izdvajaju njegove ključne komponente prikazane na slici 20.

INTEGRACIJA	ISTRAŽIVANJE	ZAJEDNICA
<ul style="list-style-type: none"> • znanje i iskustvo • teorija i praksa • holistički pristup - povezivanje kognitivnoga, socijalnoga, emocionalnoga, ponašajnoga, osobnoga i profesionalnoga aspekta 	<ul style="list-style-type: none"> • neautoritarni programi koji omogućuju istraživanje, individualnu i grupnu konstrukciju i interpretaciju znanja • dijalog, refleksija, suradničko učenje, razvijanje vlastitih ideja • preispitivanje i kritički odnos prema znanju 	<ul style="list-style-type: none"> • suradničko učenje • dijeljenje ideja • personalna i emocionalna dimenzija zajednice: <ul style="list-style-type: none"> - uzajamna podrška - inkluzija - dijeljenje

Slika 20. Ključne komponente sociokonstruktivističkoga obrazovanja učitelja (vlastiti prikaz, prema Beck i Kosnik, 2012)

Ranije navedena Dangelova (2011) posrednička iskustva koja modeliraju konstruktivističku praksu u obrazovanju učitelja te trendovi i ključne komponente u sociokonstruktivističkom obrazovanju učitelja koje su identificirali Beck i Kosnik (2012) mogu poslužiti kao svojevrsne smjernice što bi program obuke učitelja trebao obuhvatiti kako bi došlo do pomaka paradigme u smjeru konstruktivizma. Premda je u visokom obrazovanju došlo do pomaka paradigme prema konstruktivizmu, važno je naglasiti da se on ne treba smatrati jedinim održivim teorijskim okvirom za učenje i poučavanje (Abdal-Haqq, 1998) i da njegova primjena ne isključuje povremeno poučavanje i učenje u okvirima biheviorizma i kognitivizma.

Razvoj digitalne tehnologije također je omogućio modeliranje konstruktivističkoga pristupa u kojem će studenti biti angažirani u suradničkim aktivnostima, iskustvenome i istraživačkome učenju. Naime, razvoj *Web 2.0*, *Web 3.0* alata, kognitivnih alata i društvenoga softvera⁸² omogućili su suradničko učenje i sukonstrukciju društveno i tehnološki posredovanoga znanja. Ona se odvija u društvenoj interakciji, interakciji s medijima te kombinacijom društvene i medijski posredovane komunikacije (Kanselaar i sur., 2002, prema Topolovčan, 2017b). Informacijsko-komunikacijska tehnologija studentima omogućuje primjenu, prilagođavanje i inoviranje onoga što uče korištenjem digitalnih slika, videozapisa, animacija i simulacija za poučavanje vještina (Bell, Maeng i Binns, 2013). Međutim, primjena IKT-a sam po sebi ne implicira nužno konstruktivistički pristup u nastavi jer je moguće da se digitalni sadržaji (videozapisi, *Power Point* prezentacije, 3D simulacije i sl.) koriste za prenošenje znanja, a ne konstrukciju, što je karakteristika tradicionalnoga transmisijskoga pristupa poučavanju. Kako bi se u visokome obrazovanju učitelja izbjegla zamka uporabe tehnologije isključivo u te svrhe, korisno je razmotriti model aktivne obuke učitelja utemeljen na sociokonstruktivističkoj teoriji učenja kojeg je razvila Rodrigues 2017. godine u okviru svoje doktorske disertacije (Rodrigues, 2020). Model obuhvaća integraciju digitalnih tehnologija i koristi se kao međupredmetna metoda obuke studenata nastavnih usmjerenja i učitelja u praksi te je primjenjiva u svim predmetnim područjima i znanstvenim disciplinama u inicijalnome obrazovanju i stručnome usavršavanju (Ibid). Autorica identificira pet strukturnih principa aktivnoga osposobljavanja učitelja:

1) međupredmetna obuka s integracijom digitalnih tehnologija u nastavni proces autentičan je društveni kontekst koji podupire ljudski razvoj;

2) osposobljavanje prilagođeno potrebama i interesima polaznika, diferencirano i usmjereno na vještine, uz fleksibilno planiranje i upravljanje sadržajem;

3) osposobljavanje temeljeno na demokratskome i afektivnome odnosu pri čemu je obučavatelj vodič u kritičkoj i izomorfnoj reprodukciji studentskih vještina;

⁸² Vidi potpoglavlje 2.3.6. *Primjena informacijsko-komunikacijske tehnologije u okviru konstruktivističke paradigme.*

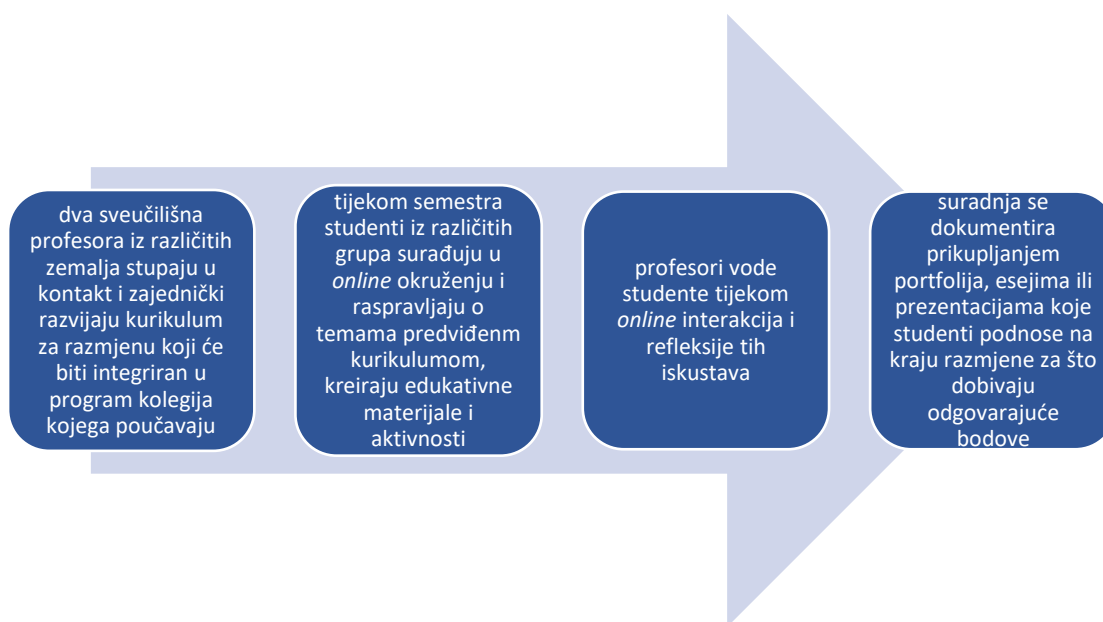
4) dinamična teorijsko-praktična izobrazba podržana suradnjom i radom u zajednici koja uči korištenjem metoda i strategija aktivnog poučavanja u sinergiji s digitalnom tehnologijom;

5) osposobljavanje za izgradnju i razvoj vještina reflektivnog mišljenja, autonomnoga djelovanja, mrežne komunikacije, participativne evaluacije i samoregulacija pedagoškom kako bi se stvorila zajednica prakse koja omogućuje društvenu konstrukciju znanja. (Rodrigues, 2020: 27)

Autorica pojašnjava kako je navedeni model aktivne obuke učitelja ujedno i metoda obuke koja se može koristiti prilikom organiziranoga poučavanja i učenja učitelja u okvirima određenih tematskih cjelina, ali i u duljim modulima obuke koji se odvijaju unutar semestra i cijele akademske godine. Pri poučavanju polazi se od kurikuluma kolegija te se polaznicima prezentira sadržaj rada. U sljedećoj fazi formiraju se tematska područja koja se obrađuju te grupe ili parovi među kojima se raspodjeljuju teme. One ovisno o specifičnosti predmetnoga područja mogu biti slične, komplementarne, ali i potpuno različite. Preporučeno je da se rad odvija projektnim oblikom ili primjerice drugim oblicima rada kao što su obrnuta učionica⁸³ (engl. *flipped classroom*) i mješoviti oblik učenja koji kombinira *online* nastavu i nastavu „licem u lice“. Nakon razjašnjavanja projekata i dogovora svaka grupa planira rad i raspodjeljuje zadatke. Obučavatelj tijekom rada pruža vodstvo i podršku. Autonomni dio rada koji se ne odvija „licem u lice“ planira se i prati posredstvom digitalne tehnologije koja podržava komunikaciju i učenje. Rezultati projektnoga rada se predstavljaju te zajedno s individualnim promišljanjima i mrežnom komunikacijom čine temelj sumativnoga vrednovanja. Evaluacija je participativna te uključuje sve dionike u obuci učitelja, a podrazumijeva zajedničku refleksiju i samovrednovanje. Važno je naglasiti kako su model i metoda aktivne obuke učitelja primjenjivi, ne samo u inicijalnemu obrazovanju, nego i kasnije tijekom profesionalnoga razvoja prilikom stručnoga usavršavanja utemeljenoga na sociokonstruktivističkoj paradigmi u kojem se učenje odvija posredstvom digitalne tehnologije.

⁸³ Obrnuta je učionica suvremeni pedagoški pristup u kojem aktivnosti koje se tradicionalno provode u učionici postaju kućne aktivnosti, a aktivnosti koje obično čine domaću zadaću postaju aktivnosti u učionici. Pritom tehnologija često igra važnu ulogu pružajući alate za stvaranje i dijeljenje digitalnih sadržaja.

Razvoj digitalne tehnologije omogućio je suradničko učenje koje nadilazi okvire pojedinih sveučilišta, lokalnih i nacionalnih sredina. Naime, recentne studije primjene tehnologije u obrazovanju budućih učitelja obuhvaćaju i telekolaboraciju ili virtualnu razmjenu (Barbosa i Ferreira-Lopes, 2021; Baroni i sur., 2019; Gleason i Cherezz, 2021; O' Dowd, 2018). To je oblik suradničkoga međunarodnog online učenja (engl. *Collaborative Online International Learning* – COIL) koji podrazumijeva *online* interkulturalne interakcije i projektne suradnje kao dio obrazovnih programa studenata koji surađuju s partnerima drugih kulturnih okruženja i geografskih lokacija pod vodstvom edukatora (O'Dowd, 2018). Učenje i poučavanje u ovakvim programima ima odlike koncepta usmjerenoga na učenike (studente) koji konstruiraju znanje suradnjom i pregovaranjem sa svojim kolegama iz drugačijih kulturoloških okruženja (Baroni i sur., 2019). Virtualna razmjena najprije se počela primjenjivati 90-ih godina prošloga stoljeća u programima obuke studenata koji studiraju strane jezike, a potom i u programima poslovnih studija, komunikacije i ostalih područja uključujući i inicijalno obrazovanje učitelja (O'Dowd, 2018). Iako postoje različiti modeli virtualne razmjene, Baroni i sur. (2019) opisuju način na koji se ona obično realizira u studijskim programima učiteljskih usmjerenja (slika 21.).



Slika 21. Faze virtualne razmjene u inicijalnome obrazovanju učitelja (Baroni i sur., 2018: 3, slobodni prijevod i prilagodba autora)

Ovakav način razmjene posljednjih je godina postao jako popularan, naročito otkad je 2017. g. Europska komisija uz već postojeće programe studentske fizičke mobilnosti u okviru Erasmus + programa⁸⁴ uvela i virtualnu razmjenu (Ibid). Njezin potencijal osobito je došao do izražaja u periodu kada je fizička razmjena bila onemogućena zbog pandemije COVID-19 (Barbosa i Ferreira-Lopes, 2021). Pokazalo se da strukturirana interkulturalna suradnja putem virtualne razmjene tijekom formalnoga obrazovanja učitelja može doprinijeti razvoju njihove digitalno-pedagoške kompetencije, interkulturalne kompetencije, kompetencije komuniciranja na stranome jeziku (Baroni, 2018), kritičkog mišljenja, vještina rješavanja problema, kao i dizajnerskog razmišljanja⁸⁵ utemeljenoga na konstruktivističkoj teoriji učenja (Gleason i Jaramillo Cherez, 2021). Proučavanje ovih aspekata ukazuje na koristi sustavnoga pristupa interkulturalnoj suradnji i virtualnoj razmjeni tijekom obrazovanja učitelja, ne samo za njihov profesionalni razvoj, već i za obogaćivanje obrazovnoga iskustva učenika u globalnome kontekstu.

2.4.6.2. Konstruktivistički pogled na profesionalni razvoj učitelja u praksi

Profesionalni razvoj podrazumijeva „kontinuirani proces razmišljanja, učenja i aktivnosti za unaprjeđenje učiteljskih znanja i vještina, što dovodi do poboljšane nastavne prakse koji pozitivno utječu na učeničko učenje“ (Agnus-Cole, 2021). Velik dio profesionalnoga razvoja odvija se nakon inicijalnoga obrazovanja, odnosno tijekom rada kada učitelj različitim oblicima kontinuiranoga stručnog usavršavanja razvija vještine te produbljuje i proširuje svoja znanja. Učiteljsko učenje ne podrazumijeva samo institucionalizirane oblike stručnoga usavršavanja, već je povezano s konceptom cjeloživotnoga učenja koje uz formalne oblike učenja podrazumijeva i različite oblike neformalnoga i informalnoga učenja (Europska komisija, 2001).

⁸⁴ Erasmus+ je program Europske unije koji podržava obrazovanje, osposobljavanje, mlade i sport pružanjem financijske podrške za mobilnost pojedinaca, suradnju između institucija i organizacija te provedbu inovativnih projekata u području obrazovanja i mladih.

⁸⁵ Dizajnersko je razmišljanje kreativni i sveobuhvatni pristup rješavanju kompleksnih problema koji stavlja korisnike u središte procesa i promiče empatiju, suradnju i iterativnost. Dizajnersko razmišljanje podrazumijeva istraživanje ideja, inovativnost i prilike za suradnju (Gleason i Jaramillo Cherez, 2021).

Tradicionalni pristup profesionalnomu razvoju učitelja odražava pozitivistički pristup, odnosno biheviorističku i objektivističku tradiciju transmisije znanja (Pitsoe i Maila, 2012). On odražava hijerarhijski modalitet „odozgo prema dolje“ (engl. *top-down*) u kojem je moć centralizirana i nalazi se u rukama kreatora obrazovne politike i birokrata koji su nositelji znanja i prenose ga primateljima znanja - učiteljima (Ibid). Suprotno tome, prema holističko-konstruktivističkoj perspektivi profesionalnoga razvoja učitelj je aktivni subjekt koji sudjeluje u konstrukciji vlastitoga znanja. Profesionalni je razvoj dinamičan, situacijski, odnosno kontekstualno određen te odražava pristup „odozdo prema gore“ (engl. *bottom-up*) (Darling-Hammond i McLaughlin, 1995).

Učenje učitelja ne podrazumijeva samo jednokratnu obuku tijekom studija i proces povremenoga stručnog usavršavanja u kojem učitelji dobivaju najnovije informacije o učinkovitim nastavnim metodama i tehnikama, već se smatra kontinuiranim procesom u kojem učitelji aktivno uče u zajednici konstruirajući nova znanja povezivanjem prethodnih znanja s novim razumijevanjima (Elbaz-Luwisch i Orland-Barak, 2013). Ono se može odvijati u različitim okruženjima i aspektima učiteljske prakse: u učionici, školskoj zajednici, na tečaju ili radionici za stručno usavršavanje, u kratkome razgovoru s kolegom nakon nastave i sl. (Borko, 2008).

Učitelj aktivno uči, provodi refleksiju i evaluaciju svojega poučavanja te na osnovu njih donosi odluke. U razvoju učiteljskoga znanja upravo se iskustvo, refleksija i razmjena s kolegama smatraju najvažnijim izvorima znanja (Zhao i Fan, 2022). Stoga svrha suvremenoga profesionalnog razvoja učitelja nije samo pružanje potpore u unaprjeđivanju poučavanja i znanja, nego potpora u refleksiji vlastite prakse kako bi učitelji nova znanja i uvjerenja prilagodili svojoj praksi (Darling-Hammond i McLaughlin, 1995). To je osobito važno u kontekstu reformnih procesa u odgoju i obrazovanju jer oni iziskuju promjenu paradigme poučavanja. Kako bi učitelji proveli zamisli reforme, nužno je da kritički propituju postojeću praksu i uvjerenja te da su otvoreni prema novinama. Time se ostvaruju preduvjeti za oblikovanje novih znanja i uvjerenja iz različitih područja njihova profesionalnoga djelovanja koji omogućuju reorganizaciju i transformaciju postojeće prakse.

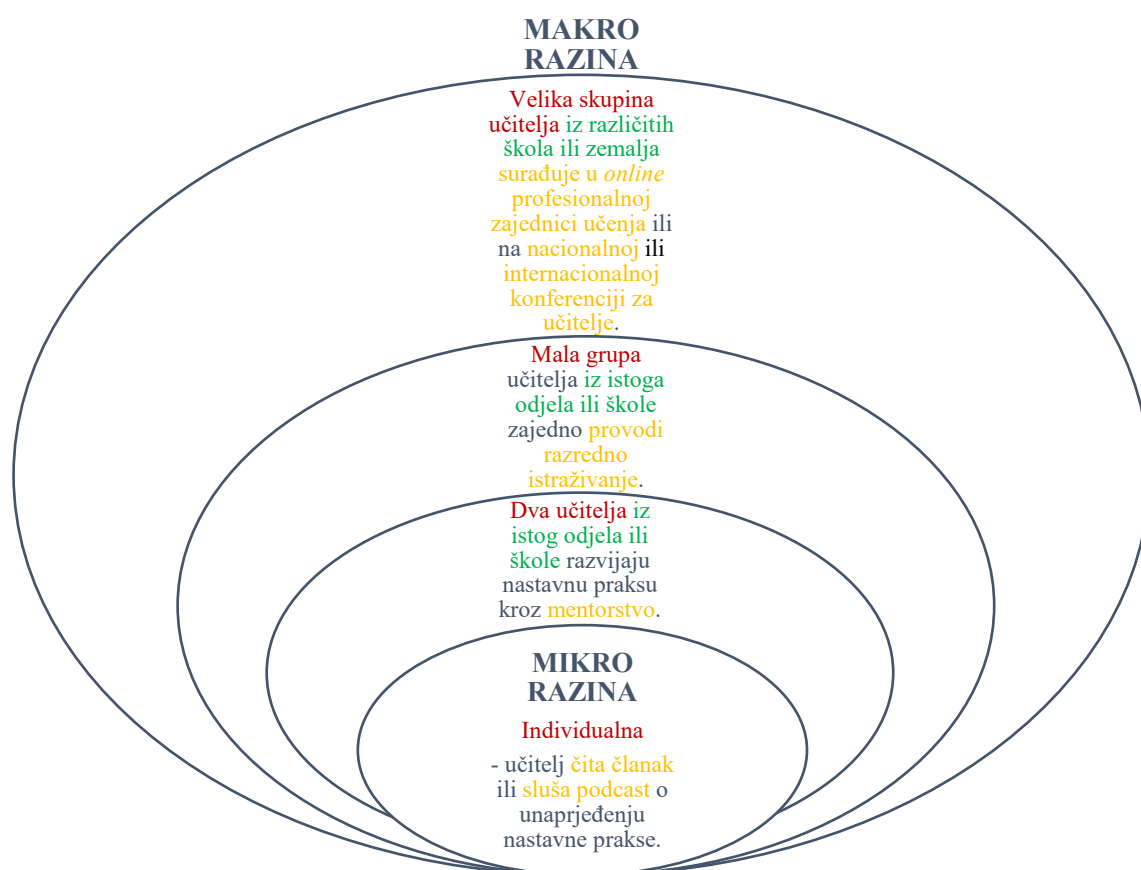
U tome smislu Darling-Hammond i McLaughlin (1995: 598) izdvajaju obilježja koje učinkoviti profesionalni razvoj treba imati:

- angažirati učitelje u praktičnim zadacima i pružiti im prilike za promatranje, procjenu i refleksiju o novim praksama
- biti vođen sudionicima i utemeljen na istraživanju, razmišljanju i eksperimentiranju
- biti utemeljen na suradnji i uključivati razmjenu znanja
- biti izravno povezan s radom nastavnika i njihovih učenika
- biti trajan, kontinuiran i intenzivan
- pružati podršku kroz modeliranje, mentoriranje i kolektivno rješavanje problema
- biti povezan s drugim aspektima promjena u školstvu.

Sumirajući relevantna istraživanja Villegas-Reimers (2003) daje još obuhvatniji pregled značajki suvremenoga profesionalnog razvoja učitelja:

- utemeljen je na konstruktivizmu, više nego na transmisivskom modelu pa učitelji postaju aktivni učenici koji su angažirani u konkretnim aktivnostima poučavanja, vrednovanja, promatranja i refleksije
- odvija se tijekom dužega vremenskog perioda pri čemu se pokazalo da bolji učinak ima više povezanih iskustava učenja, nego jednokratno jer omogućuje povezivanje prethodnih znanja s novim iskustvima
- proces se odvija u određenome kontekstu i najučinkovitiji je kada je utemeljen na stvarnim učioničkim iskustvima pri čemu škola postaje zajednica učenja i istraživačka zajednica što u tradicionalnome pristupu nije bio slučaj
- blisko je povezan s reformskim procesima u obrazovanju jer inače nije učinkovit, ne podrazumijeva samo razvijanje vještina nego stvaranje kulture učenja
- učitelj se smatra refleksivnim praktičarem koji ulaskom u profesiju ima određenu bazu znanja na kojoj će graditi nova znanja i iskustva u čemu mu pomaže profesionalni razvoj
- iako ima mogućnosti i za individualni rad i refleksiju, profesionalni razvoj smatra se suradničkim procesom jer je najučinkovitiji kada se odvija u međusobnoj interakciji učitelja, njihovoj interakciji s roditeljima, administratorima i ostalim članovima zajednice
- profesionalni razvoj može imati različite oblike i modele čiji izbor ovisi o kontekstualnome okruženju, odnosno potrebama, kulturološkim uvjerenjima i praksi; vrijednost pojedinog modela nije apsolutna jer ne postoji model koji bi odgovarao svakoj pojedinačnoj situaciji.

Navedene značajke odražavaju konstruktivistički pogled na stručno usavršavanje i cjelokupni profesionalni razvoj. On je razvidan, ne samo na kognitivnoj razini (u aktivnoj ulozi učitelja kao učenika koji provodi refleksiju, istražuje i pokušava riješiti probleme iz svakodnevnih prakse), nego i u sociokonstruktivističkoj dimenziji vidljivoj u kontekstualnome i situacijskome određenju profesionalnoga razvoja, usmjerenosti na dijeljenje iskustava s kolegama, suradničke procese učenja i razvijanje kulture učenja u zajednici. Nepostojanje univerzalnoga jedinstvenog modela profesionalnoga razvoja i uvažavanje multiplih perspektiva također odražava konstruktivističko gledište u kojem znanje i stvarnost nemaju objektivnu ili apsolutnu vrijednost, nego se temelje na vlastitom iskustvu i interakciji s okolinom. Učiteljski angažman u aktivnostima profesionalnoga razvoja odvija se u različitim kontekstima od individualnoga do suradničkoga – od mikro do makro razine (Agnus-Cole, 2021). Mogući primjeri takvih angažmana prikazani su na slici 22.



Slika 22. Mikro i makro skala angažmana u aktivnostima profesionalnoga razvoja (Agnus-Cole, 2021, slobodni prijevod autora)

Tumač: **Broj uključenih učitelja;** **Kontekst;** **Primjer aktivnosti profesionalnoga razvoja**

Ovaj pristup naglašava važnost fleksibilnosti i prilagodljivosti učiteljskoga angažmana u profesionalnome razvoju. Učitelji imaju mogućnost birati aktivnosti koje odgovaraju njihovim potrebama, stilu učenja i kontekstu u kojem rade. U konačnici, raznolikost angažmana na različitim razinama i u različitim kontekstima može pridonijeti bogatstvu i raznolikosti iskustava učitelja, što dalje podržava njihov osobni i profesionalni razvoj.

2.4.6.2.1. Suradničko učenje u zajednicama prakse

Van Schaik i sur. (2019, prema Li i Sang, 2022) navode tri pristupa ko-konstrukciji znanja u učiteljskim grupama za učenje: pristup utemeljen na praksi, pristup informiran istraživanjima i pristup utemeljen na istraživanju. Naime, kultura učenja, dinamičnost i društvena dimenzija učiteljskoga znanja očituje se u različitim oblicima suradničkoga i timskoga učenja u **profesionalnim zajednicama učenja** (engl. *professional learning communities* – PLCs) i **zajednicama prakse** (engl. *communities of practice* - CoPs) (Lave i Wenger 1991; Wenger, 1998, 2011, Wenger, McDermott i Snyder, 2002), odnosno kako ih neki autori nazivaju društvenim zajednicama, mrežama za učenje, tematskim grupama ili tehničkim klubovima (Wenger: 2011; Elbaz-Luwisch i Orland-Barak, 2013). Razvoj IKT-a omogućio je suradnju učitelja koja se odvija posredstvom društvenih mreža (npr. *Facebooka*, *WhatsUpa* i sl.) čija je primjena naročito intezivirana pojavom COVID-19 pandemije pa se takve zajednice prakse u recentnoj literaturi nazivaju **virtualnim zajednicama prakse** (engl. *virtual communities of practice* – vCoPs) (Ghamrawi, 2022).

Serviss (2022) definira profesionalnu zajednicu učenja kao tim učitelja koji dijele ideje kako bi poboljšali svoju nastavnu praksu i stvorili okruženje za učenje u kojem svi učenici mogu ostvariti svoj puni potencijal. Većina ih radi unutar jedne škole ili okruga, a mogu se organizirati prema razrednoj razini, sadržajnome području ili cijelome nastavnom osoblju (Ibid). Autorica pojašnjava kako članovi profesionalne zajednice učenja mogu unaprijediti učenje i poučavanje različitim suradničkim oblicima učenja, dijeljenjem ideja i primjera dobre prakse te refleksijom iskustava koji se odvijaju na sastancima uživo ili posredstvom digitalnih tehnologija. Da bi se izgradio jak tim, trebaju biti definirane uloge i odnosi članova tima. Dufour i Eaker (1998, prema Blankenship i Ruona, 2007) izdvajaju šest karakteristika profesionalnih zajednica

učenja: 1) zajednička misija, vizija i vrijednosti; 2) kolektivno istraživanje; 3) suradnički timovi; 4) orijentacija na akciju i eksperimentiranje; 5) stalno poboljšanje; 6) usmjerenost na rezultate.

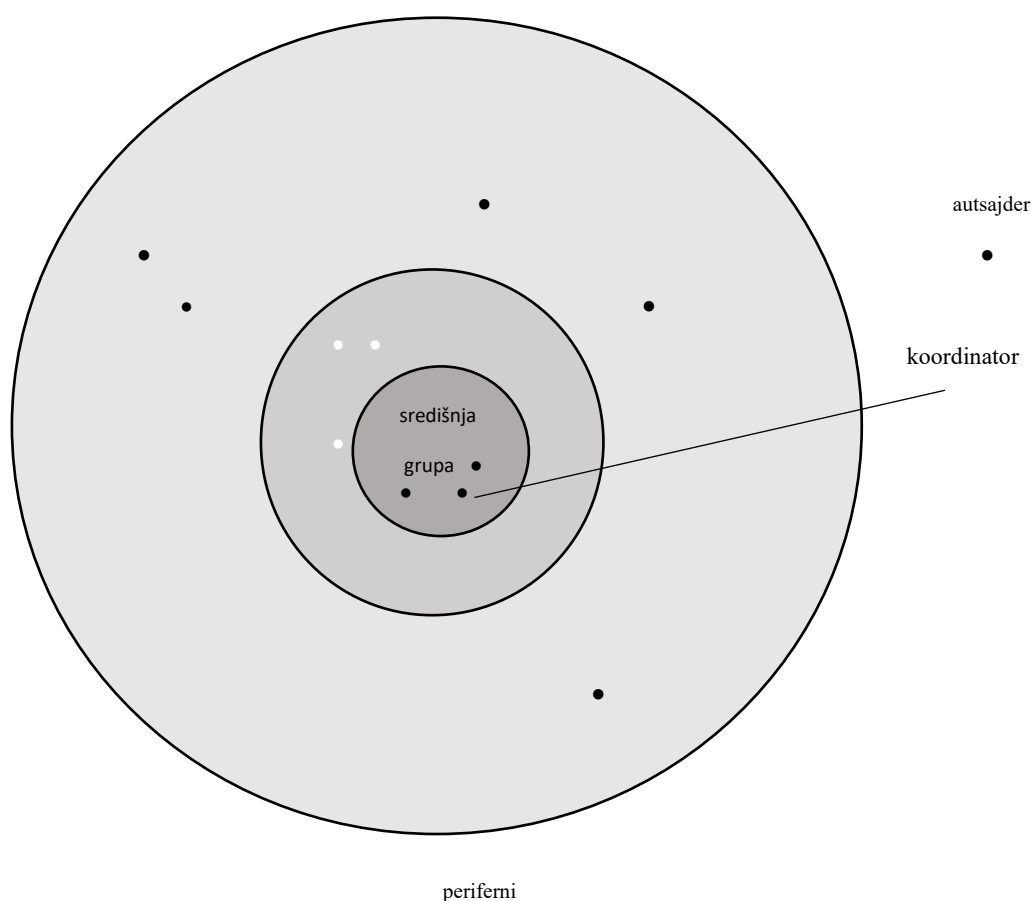
Pojam zajednica prakse skovali su zajedno Jean Lave i Etienne Wenger (1991) proučavajući naukovanje, odnosno uvođenje početnika u profesiju, ali on danas nije ograničen samo na taj segment nego „podrazumijeva grupe ljudi koji dijele interes ili strast prema nečemu što rade i uče kako to učiniti bolje tako što redovito komuniciraju“ (Wenger, 2011: 1). Da bi se neka zajednica nazvala zajednicom prakse, prema Wengeru (2011) treba imati tri glavne karakteristike vezane za tri ključna pojma:

- 1) **područje** - članovi dijele predanost istomu području i imaju zajedničku kompetenciju koja ih razlikuje od drugih ljudi
- 2) **zajednica** - članovi zajednice sudjeluju u zajedničkim aktivnostima i raspravama, pomažu se, dijele informacije i grade odnose koji im omogućuju da uče jedni druge
- 3) **praksa** - članovi zajednice su praktičari koji razvijaju zajedničku bazu resursa: iskustva, priče, alati, načini rješavanja problema koji se ponavljaju što zahtijeva vrijeme i trajnu interakciju članova.

Lave i Wenger (1991) pojašnjavaju kako se ljudi na početku moraju pridružiti zajednicama i učiti na periferiji, a kako postaju kompetentniji, pomiču se u središte zajednice. Stoga se na učenje ne gleda toliko kao na stjecanje znanja od strane pojedinaca, koliko kao na proces društvenoga sudjelovanja pri čemu priroda situacije značajno utječe na proces. Zajednica razvija praksu različitim aktivnostima kao što su: rješavanje problema, traženje informacija, traženje iskustava, ponovno korištenje izrađenih materijala, koordiniranje i sinergija, raspravljanje o razvojnim novinama, međusobno posjećivanje, vizualno prezentiranje znanja i traženje propusta (Wenger, 2011).

Wenger i sur. (2002) pojašnjavaju kako aktivnost pojedinih članova grupe nije podjednaka jer se ljudi uključuju u zajednice prakse zbog različitih razloga (davanje izravne vrijednosti, osobne veze, poboljšanje vještina) pa nije ni realno očekivati ravnopravno sudjelovanje. Najaktivniji sudionici su iz **središnje skupine** koja obično obuhvaća 10 % do 15 % članova zajednice. Oni aktivno sudjeluju u raspravama, debatama ili javnome forumu zajednice, vode projekte, identificiraju relevantne teme i općenito vode zajednicu prema planu učenja. U toj je grupi koordinator koji organizira događaje i povezuje članove. **Aktivnu**

skupinu čine sudionici koji redovito sudjeluju, ali ne toliko aktivno i intenzivno kao članovi središnje skupine. Ona obično obuhvaća 15 % do 20 % članstva. Članovi **perifernе skupine** rijetko i površno komuniciraju te uglavnom promatraju interakciju članova središnje i aktivne grupe. Iako ti članovi zbog različitih razloga ne sudjeluju aktivno (misle da ne mogu doprinijeti, nemaju vremena i sl.) pokazalo se da i oni puno uče, iako na drugačiji način nego članovi prvih dviju skupina. Njihov je udio u populaciji zajednice najveći i iznosi 65 % do 75 %. Pripadnost nekoj od navedenih skupina nije fiksna jer se članovi zajednice ovisno o interesima, aktivnostima i temama kreću iz jedne skupine u drugu.



Slika 23. Stupnjevi sudjelovanja u Wengerovu modelu zajednica prakse (Wenger i sur., 2002: 57, slobodni prijevod autora)

U literaturi se mogu identificirati različiti modeli profesionalnih zajednica učenja i zajednica prakse. Blankenship i Ruona (2007) u komparativnoj studiji uspoređuju ta dva koncepta razmatrajući po tri modela u okviru svakoga koncepta. U nastavku se iznose neki od

glavnih zaključaka. Autorice ističu kako se profesionalne zajednice učenja i zajednice prakse razlikuju, ali se međusobno razlikuju i modeli unutar svakoga koncepta i to u pogledu članstva, vodstva i dijeljenja znanja. Osnovna razlika razmatranih modela u okviru ovih dvaju koncepata je u teorijskim polazištima. Profesionalne zajednice učenja temelje se na teoriji organizacijskog učenja (Senge, 1990, prema Blankenship i Ruona, 2007), dok se koncept zajednica prakse temelji na teoriji socijalnoga učenja, situacijskome učenju ili na teoriji upravljanja znanjem. Iz toga proizlaze njihove ostale razlike. Naime, profesionalne zajednice učenja veći naglasak stavljaju na organizacijsku razinu u smislu izgradnje kulture suradnje koja vodi do poboljšanja škole te naglašavaju ulogu ravnatelja, odnosno vođe izvan zajednice. S druge strane, zajednice prakse nemaju tako jasne organizacijske strategije, nego su više usmjerene na poboljšanje prakse, informalno učenje te na stvaranje i diseminaciju znanja. U zajednicama prakse istraživanje, učenje i stvaranje značenja potaknuti su dilemama i nedoumicama koje proizlaze iz prakse te se odvijaju u kontekstu društvenih odnosa s drugim članovima zajednice koja dijeli slične ili jednake brige iz područja učiteljske prakse (Buysse i sur., 2003). Refleksivna je praksa temeljno obilježje zajednica prakse jer njezini članovi provode trajnu refleksiju profesionalnih znanja i iskustava. Nova znanja konstruirana suradničkom refleksijom, istraživanjima i promatranjima ne koriste se samo kako bi članovi proširili razumijevanja i usmjerili vlastite aktivnosti, nego kako bi se u cjelini unaprijedila baza znanja (Ibid).

Sumirajući navedeno može se zaključiti da društveno posredovano učenje u zajednicama prakse te znanja konstruirana na takav način imaju temelje u sociokonstruktivističkoj teoriji učenja, odnosno s njom povezanim situacijskim učenjem i refleksivnom praksom.

2.4.7. Odnos učiteljskoga znanja i prakse u teorijskome okviru Cochran-Smith i Lytle

U pogledu konstruktivističke prirode učiteljskoga znanja i profesionalnoga razvoja korisno je razmotriti tri pristupa unutar teorijskoga okvira kojeg su ponudile Cochran-Smith i Lytle (1999). Naime, konceptualizirajući učiteljsko učenje temeljem razumijevanja odnosa znanja i prakse te načina na koji učitelji uče unutar zajednica i određenog konteksta, autorice navode tri koncepta koja koegzistiraju u obrazovnoj politici, istraživanjima i praksi: znanje za praksu (engl. *knowledge for practise*), znanje u praksi (engl. *knowledge in practise*) i znanje o

praksi (engl. *knowledge of practise*). Znanja u okviru prvoga koncepta postoje izvan spoznavatelja (učitelja), dok su u drugom i trećem konceptu ona neodvojiva od spoznavatelja, što se obrazlaže u nastavku.

Prvi koncept - **znanje za praksu** podrazumijeva formalna učiteljska znanja i opće teorije koje obuhvaćaju znanja o predmetu kojeg poučavaju, znanja o teorijama obrazovanja, ljudskome razvoju i učenicima, organizaciji razreda, poučavanju, ocjenjivanju, društvenome i kulturnome kontekstu poučavanja i školovanja te znanja o učiteljskoj profesiji. Kako bi se navedena znanja kodificirala i diseminirala, objavljuju se u knjigama o poučavanju, učenju i školovanju. Učitelji ih uče tijekom inicijalnoga obrazovanja i stručnoga usavršavanja te ih implementiraju kako bi unaprijedili nastavu. Iako se u načelu ovakva znanja mogu stjecati i temeljem konstruktivističke nastave tijekom studija (Dangel, 2011; Richardson, 2005) i stručnoga usavršavanja koji počiva na konstruktivističkoj paradigmi (Pitsoe i Maila, 2012), ovaj koncept počiva na pretpostavci da učiteljsko znanje postoji izvan subjekta koji uči (učitelja) te da ga stvaraju istraživači i znanstvenici kvalitativnim i kvantitativnim istraživanjima unutar različitih znanstvenih disciplina. U okviru ovoga koncepta autorice učitelje smatraju korisnicima znanja, a ne onima koji generiraju znanje.

Drugi koncept - **znanje u praksi** autorice temelje na konstruktivističkome pogledu na znanje. Ono se stječe iskustvom, kontinuiranim promišljanjem o radu, refleksijom vlastitog iskustva, kao i njegovim istraživanjem. Učitelj istraživač propituje vlastite pretpostavke i svjesno promišlja o praksi, ciljevima poučavanja, učenicima i kontekstu poučavanja (Richardson, 1994). Ovakav pogled na učiteljsko znanje u skladu je s Deweyevom (1916, 1933) tendencijom povezivanja teorije i prakse te njegovim konceptom učenja kroz rad i istraživanje u kojem je misao isprepletena s djelovanjem. Znanje u praksi očituje se u učiteljskim postupcima, prosudbama i odlukama. Naime, kompetentni učitelji u složenim i kontekstualno determiniranim situacijama postavljaju problem i svojim promišljanjem stvaraju, odnosno konstruiraju novi smisao povezujući ga s prethodnim iskustvom i različitim informacijama. Učitelji nisu isključivo konzumenti znanja generiranoga od strane znanstvenika i drugih stručnjaka, nego u procesu aktivne konstrukcije postaju tvorci znanja. Ovaj koncept sagledava kako izvrsni učitelji donose prosudbe, kako konceptualiziraju i opisuju razredne dileme, kako donose odluke vezane za svoj razredni odjel te kako razmišljaju o svom umijeću i poboljšavaju ga. U konstrukciji znanja u praksi značajnu ulogu imaju različite veće ili manje učiteljske zajednice koje podupiru zajedničko promišljanje iskusnih i manje iskusnih učitelja tijekom

prakse i o praksi. U okviru takvih zajednica učitelji artikuliraju i ekspliciraju prešutna znanja stečena iskustvom, propituju ih i promišljaju o njima. Ovakvo viđenje znanja u praksi u skladu je sa Schönovom idejom profesionalnoga znanja u akciji (engl. *professional knowing-in action*) i njegovom novom epistemologijom prakse (Schön, 1983).

Treći koncept - **znanje o praksi**, za razliku od prva dva, ne počiva na distinkciji formalnih i praktičnih znanja. On nudi sliku učiteljskoga znanja koje je društveno konstruirano suradnjom u kontekstu lokalne i šire zajednice pri čemu je ključno povezivanje konstruiranoga znanja s većim intelektualnim, društvenim i političkim pitanjima s ciljem transformacije učenja, poučavanja i školovanja. Učitelj se smatra svojevrsnim aktivistom jer temeljna ideja ovoga koncepta počiva na kritičkoj ulozi društveno odgovornoga učitelja koji tijekom profesionalnoga vijeka uči sustavno istražujući i problematizirajući vlastito znanje i praksu, kao i znanja i prakse drugih. To podrazumijeva istraživanja o poučavanju, učenjima i učenju, predmetu, kurikulumu, školama i općenito školovanju. Pritom se učenje i konstrukcija, odnosno sukonstrukcija znanja odvijaju putem suradnje članova različitih učiteljskih i istraživačkih zajednica te mreža. U tu suradnju mogu biti uključeni ne samo djelatnici iz različitih škola nego i iz različitih školskih sustava, sveučilišta i drugih organizacija. Istraživanja se pritom ne provode kako bi se rezultati primijenili isključivo na trenutačnu praksu u razrednome odjelu, nego se njima generiraju nova znanja kroz konceptualne i interpretativne okvire koji teoretiziraju praksu, omogućuju bolje razumijevanje problematike te time otvaraju mogućnost promjene prakse na razrednoj, školskoj, lokalnoj i nacionalnoj razini. Primjer takve suradnje koja obuhvaća djelatnike iz različitih institucija je rad učitelja, njihovih edukatora i znanstvenika na rekonstrukciji i konstrukciji kurikuluma u reformskim procesima čime je omogućena transformacija ne samo obrazovanja nego i tradicionalnih odnosa moći. Dakle, u ovome konceptu učitelj nije prenositelj, implementator i potrošač tuđih znanja, nego sukonstruktor znanja koje aktivno stvara posredstvom istraživanja čime omogućuje transformaciju nastavne prakse u okvirima društvenoga i kulturnoga konteksta. Važna dimenzija u formiranju i održavanju istraživačkih zajednica je priroda diskursa, odnosno specifični načini opisivanja, raspravljanja i debatiranja. Naime, članovi putem razgovora, pisanja i drugih oblika suradničke analize i interpretacije sudjeluju u zajedničkoj konstrukciji znanja. Komunikacijom unutar istraživačke zajednice njihovo prešutno znanje postaje vidljivo, a time i podložno propitivanju kao što su podložne i sve ostale uobičajene prakse. Na takav

način generiraju se podatci koji omogućuju alternativa tumačenja te sukonstruciju novih znanja.

Učitelji istraživači različitim aktivnostima kao što su npr. diskusije, suradničke analize te akcijska istraživanja razvijaju svoju metakogniciju - svijest o vlastitim misaonim procesima, tj. znanje o vlastitome znanju. Oni nastavu vide kao priliku za učenje te često razumijevanje vlastitoga znanja kao društveno konstruiranoga prenose na rad s učenicima pa zajedno s njima konstruiraju kurikulum utemeljen na istraživačkoj nastavi i učenju (Branscombe, Goswami i Schwartz, 1992, prema Cochran-Smith i Lytle, 1999). Reforma obrazovnoga sustava i suvremeni pogled na kurikulumu daju stanovitu slobodu učiteljima te podrazumijevaju usvajanje, prilagođavanje i razvijanje materijala prilagođenih svome razrednome odjelu pa se učitelji smatraju korisnicima i developerima kurikuluma (engl. *user-developer*) (Connelly, 1972, prema Elbaz 1981). Davanja slobode učiteljima u oblikovanju i prilagodbi kurikuluma promiče profesionalni razvoj učitelja te potiče inovacije i bolje prilagodbe obrazovnoga sustava stvarnim potrebama učenika.

2.4.8. Shulmanov model baza znanja za poučavanje i konstrukt pedagoško sadržajnoga znanja

Značajan doprinos istraživanjima učiteljskoga znanja dao je američki znanstvenik Lee S. Shulman koji je 1986. godine predstavio konstrukt pedagoško sadržajnoga znanja (engl. *Pedagogical Content Knowledge* - PCK) te potom godinu dana kasnije identificirao sedam kategorija baza znanja potrebnih za poučavanje (Shulman, 1986, 1987) (tablica 14.). Autor je tada korigirao prvotno predstavljanje pedagoško sadržajnog znanja kao potkategorije sadržajnoga znanja te ga je predstavio kao jednu od sedam kategorija baze znanja za poučavanje.

Tablica 14. Kategorije baza znanja za poučavanje u Shulmanovu modelu (Shulman, 1987: 8)

Kategorije baza znanja
<ul style="list-style-type: none">• sadržajno znanje• općenito pedagoško znanje koje obuhvaća principe te strategije organizacije i upravljanja razredom, a koje nadilaze nastavni predmet• kurikularno znanje koje obuhvaća znanje o nastavnom programu i materijalima• pedagoško sadržajno znanje kao specifični amalgam znanja o sadržaju i poučavanju sadržaja nastavnoga predmeta - predstavlja specifičan oblik učiteljskoga razumijevanja• znanje o učenicima i njihovim karakteristikama• znanje o odgojno-obrazovnim kontekstima koje obuhvaća znanja o radu u grupama i razredima, znanja o upravljanju i financiranju školskih okruga te znanja o obilježjima zajednice i kulture• znanje o obrazovnim ciljevima, svrhama, vrijednostima i njihovim filozofskim i povijesnim temeljima

Shulman (1986, 1987) je pedagoško sadržajno znanje identificirao kao kategoriju znanja u kojoj se na poseban način isprepliću sadržaji nastavnoga predmeta i pedagoška znanja u razumijevanje kako određene teme i probleme organizirati, predstaviti i prilagoditi različitim učeničkim interesima i sposobnostima te ih prezentirati u nastavnom procesu na najprikladniji način. Ovakvim epistemološkim konceptom isprepletene su sadržajna i pedagoška baza znanja koje su tradicionalno razdvajane (Mishra i Koehler, 2006).



Slika 24. Prikaz Shulmanova modela pedagoško sadržajnoga znanja (Mishra i Koehler, 2006: 1022, slobodni prijevod i prilagodba autora)

Budući da se sadržajna struktura znanja u različitim predmetnim područjima razlikuje, Shulman (1986) naglašava da je sadržajna znanja nužno razumijevati u okvirima substantivne i sintaktičke strukture⁸⁶. Naime, uz definiranje prihvaćenih istina u određenome području, učitelji također moraju biti u stanju objasniti zašto se pojedini prijedlog smatra opravdanim ili neopravdanim, zašto nešto vrijedi znati i u kakvim je to odnosima s drugim činjenicama, teorijom i praksom.

Međutim, za učinkovito poučavanje nije dovoljno da učitelj izvrsno poznaje formalna znanja akademske discipline, odnosno nastavnoga predmeta kojeg predaje, nego je ta znanja potrebno transformirati na način da budu prikladna za poučavanje. Stoga Shulman (1987) uvodi pojam pedagoškoga rezoniranja (engl. *Pedagogical Reasoning*) pod kojim podrazumijeva proces transformacije predmetnih znanja u oblike koji su pedagoški prilagođeni učenicima te identificiranje i odabir strategija za predstavljanje ključnih ideja u nastavnoj jedinici. Autor pojašnjava kako se taj proces pedagoškoga rasuđivanja odvija u kružnome procesu kroz sljedeće faze koje se ne moraju uvijek pojavljivati istim redoslijedom: razumijevanje, transformacija, instrukcija, evaluacija i refleksija koja vodi do novog razumijevanja. Važno je naglasiti da se nova razumijevanja ne pojavljuju prema načelu automatizma pa čak ni kada je provedena evaluacija i refleksija, nego su nužne specifične strategije dokumentiranja, analiziranja i diskusije (Ibid).

Pedagoško sadržajna znanja podrazumijevaju „najredovitije poučavane teme iz predmetnoga područja, najkorisnije oblike reprezentacije tih ideja, najmoćnije analogije, ilustracije, primjere, objašnjenja i demonstracije, odnosno predstavljanja i formuliranja teme na načine koji je čine razumljivom drugima“ (Shulman; 1986: 9). S obzirom na individualne karakteristike učenika, ne postoji jedan idealan način poučavanja određene teme pa autor naglašava da učitelj treba biti sposoban ponuditi alternativne načine poučavanja koji mogu proizlaziti iz istraživanja ili mudrosti prakse (engl. *wisdom of practise*). Autor identificira najmanje četiri izvora učiteljskoga znanja: 1) obrazovanje u akademskoj disciplini; 2) materijali i strukture institucionaliziranoga obrazovanja (npr. kurikulum, udžbenici, državne i regionalne prosvjetne institucije, profesionalne učiteljske organizacije); 3) istraživanja učenja, poučavanja,

⁸⁶ Vidi potpoglavlje 2.4.4. *Definicija i vrste učiteljskoga znanja*.

ljudskoga razvoja te ostalih društvenih i kulturnih fenomena koji se odražavaju na učiteljsku profesiju; 4) mudrost prakse (Shulman, 1987: 8).

Iz svega navedenoga proizlazi da se proces edukacije učitelja ne može svesti na usvajanje propisanoga načina ponašanja, nego je ključno osposobiti učitelje za razumno i kritičko promišljanje o nastavnome procesu te za korištenje vlastite baze znanja pri donošenju odluka.

Predstavljanje konstrukta pedagoško sadržajnoga znanja pobudilo je interes mnogih znanstvenika koji su ga proučavali i koristili kao teorijsko polazište u svojim studijama što je rezultiralo asimilacijom samoga konstrukta, ali i različitim tumačenjima, preformulacijama, kritikama te dodavanjem novih komponenti (Cochran, DeRuiter i King, 1993; Cox, 2008; Guzey i Roehrig, 2009; Lee, Brown, Luft i Roehrig, 2007; Turner-Bisset, 1999).

Ipak, među istraživačima postoji konsenzus o dvostrukoj prirodi PCK-a: 1) PCK su iskustvena znanja i vještine koje se stječu iskustvom u učionici; 2) PCK je integrirani skup znanja, koncepcija, uvjerenja, vrijednosti koje učitelji razvijaju u kontekstu nastavne situacije (Lee i sur., 2007: 53). Također se slažu i oko dviju komponenti PCK-a: 1) poznavanje učeničkih koncepcija i učenja (prethodno znanje, varijacije u učeničkim pristupima učenju, poteškoće učenika s određenim znanstvenim konceptima); 2) poznavanje nastavnih strategija i reprezentacija (strategije specifične za određenu znanost i znanstveno istraživanje, ilustracije, analogije, objašnjenja) (Ibid).

Kansanen (1999) navodi kako je Shulmanov model baza učiteljskih znanja usmjerio pozornost na sadržajna i pedagoško sadržajna znanja učitelja što je dovelo do brojnih rasprava u znanstvenim časopisima u okviru američke obrazovne tradicije. Autor ističe kako u pogledu sadržajnih znanja ipak nije došlo do promjene teorijske paradigme jer, unatoč brojnim studijama, njihov fokus nije bio na samim sadržajnim znanjima predmetnih područja, nego na njihovoj strukturalnoj analizi, odnosno promišljanju o tome kakvi elementi mogu postojati u određenome sadržaju. Unatoč navedenom, ipak je došlo do određenih promjena u praksi kurikularnoga planiranja učitelja u američkome obrazovnom sustavu jer se počela naglašavati važnost nastavnoga sadržaja što se povezuje s kognitivizmom i akcijskim istraživanjima (Ibid).

Model pedagoško sadržajnoga znanja pridonio je „revitaliziranju istraživanja učiteljskoga znanja, pružio je novi analitički okvir za organiziranje i prikupljanje podataka o učiteljskoj spoznaji, istaknuo je važnost poznavanja predmetnoga znanja i njegove transformacije za

nastavu, inkorporirao je nalaze kroz povezane konstrukte i osigurao integriraniju viziju učiteljskoga znanja i nastavne prakse“ (Gess-Newsome, 1999: 10).

Znanja potrebna za poučavanje podložna su promjenama uvjetovanim širim društvenim i globalnim kontekstom te aktualnim obrazovnim politikama pa je priroda učiteljskoga znanja dinamička i transakcijska. Promjene koje je u obrazovni sustav unijela informacijsko-komunikacijska tehnologija odrazile su i na promjene u učiteljskim znanjima nužnima za poučavanje u 21. stoljeću. Angeli i Valanides (2009) tvrde da je Shulmanova namjera bila da se tehnologija uključi u PCK okvir, ali nije izričito raspravljao o njezinoj povezanosti sa sadržajem nastavnog predmeta, poučavanjem i učenicima. Stoga su Mishra i Koehler uvažavajući mogućnosti unaprjeđenja nastavnoga procesa primjenom tehnologije na svojevrsan način proširili pojam pedagoškoga rezoniranja (Koehler i Mishra, 2005; Mishra i Koehler, 2006). Naime, oni su Shulmanovim konstruktima sadržajnoga, pedagoškoga i pedagoško sadržajnoga znanja dodali i dimenziju tehnološkoga znanja te ustanovili TPACK model učiteljskoga znanja koji će poslužiti kao teorijski okvir ovoga istraživanja⁸⁷.

⁸⁷ Vidi potpoglavlje 2.5.1.4. *TPACK model*.

2.5. Tehnološka, pedagoška i sadržajna znanja učitelja – TPACK model

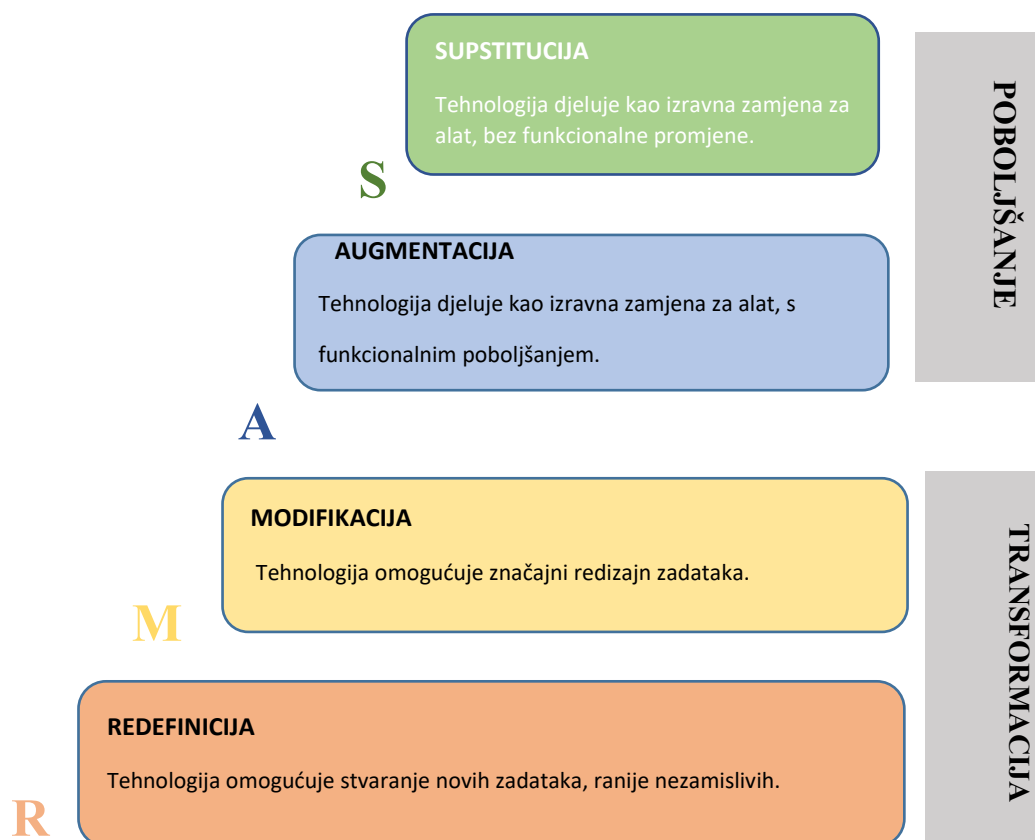
2.5.1. Modeli učinkovite primjene tehnologije u nastavi

Razvoj informacijsko-komunikacijske tehnologije odrazio se na razvoj suvremenoga društva, a time i na promjene u sustavu odgoja i obrazovanja koje, među ostalim, danas podrazumijevaju učinkovitu uporabu IKT-a u nastavnome procesu. Učinkovita primjena tehnologije u nastavi obuhvaća korištenje tehnoloških alata na način koji poboljšava proces učenja i postizanje ciljeva nastave. Posljednjih desetljeća provedena su brojna istraživanja iz područja primjene informacijsko-komunikacijske tehnologije u nastavi koja obuhvaćaju različite aspekte i perspektive. Pokazalo se da primjena nastavne tehnologije može motivirati i angažirati učenike, ali taj angažman ne vodi nužno do pozitivnih promjena u učeničkim postignućima (Kolb, 2017). Sama integracija IKT-a u nastavni proces ne jamči učinkovitost nastavnoga procesa, odnosno bolje učeničko razumijevanje sadržaja i bolje ishode učenja (Ibid). Ovladavanje određenim hardverom ili softverom je nužni, ali nedovoljni uvjet učinkovite uporabe IKT-a. Naime, važno je razumijevanje didaktičkih principa i specifičnoga načina na koji se prožimaju nastavni sadržaji, tehnologija te nastavne metode i strategije. Stoga su pojedini istraživači razvili modele za razumijevanje učinkovite uporabe IKT-a u nastavi. Danas se u literaturi kao konceptualni okvir učinkovite upotrebe IKT-a u nastavnome procesu najčešće primjenjuju četiri modela: TPACK, SAMR, TIM i Triple E model, ali ih ima još nekoliko (Ibid). U nastavku se iznose osnovne značajke navedenih modela pri čemu će detaljnije biti prikazan TPACK model.

2.5.1.1. SAMR model

Autor SAMR modela Ruben Puentedura osmislio je njegov naziv po početnim slovima četiriju razina uporabe tehnologije u nastavi – supstitucija (zamjena), augmentacija (poboljšanje), modifikacija i redefinicija (engl. *Substitution, Augmentation, Modification,*

Redefinition) (Puentedura, 2006). Model je osmišljen kako bi učiteljima u K-12⁸⁸ obrazovanju olakšao odabir, upotrebu i evaluaciju primjene IKT-a u nastavi.



Slika 25. SAMR model (prevedeno i prilagođeno prema Kolb, 2016)

Autorova pojašnjenja razina uporabe tehnologije u nastavi iznose se u nastavku (Puentedura, 2006):

Prva razina – supstitucija podrazumijeva uporabu tehnologije kao zamjene za tradicionalna nastavna sredstva i pomagala, ali bez promjena u pogledu funkcionalnosti (npr.

⁸⁸ K-12 označava sustav obrazovanja koji obuhvaća osnovno i srednje obrazovanje u Sjedinjenim Američkim Državama, Kanadi i nekim drugim zemljama. Izraz K-12 dolazi od brojevanih oznaka za stupnjeve obrazovanja: K označava *kindergarten* (predškolski odgoj), a 12 označava završnu godinu srednje škole. Organizacija i struktura K-12 obrazovanja mogu se malo razlikovati ovisno o državi, ali je svima bit pružiti sveobuhvatno obrazovanje u tijeku 13 godina školovanja od predškolskoga do završne godine srednje škole.

čitanje teksta u digitalnoj inačici, umjesto iz knjige ne mijenja samu aktivnost, nego je samo tekst prezentiran na drugačiji način).

Na drugoj razini – augmentaciji tehnologija se također smatra zamjenskim alatom, ali podrazumijeva se poboljšano funkcioniranje u izvođenju zadataka u odnosu na tradicionalne aktivnosti (npr. uporaba digitalnih rječnika, vodiča za učenje, alata za crtanje i sl. olakšava razne aktivnosti). Neki od digitalnih alata koji omogućuju augmentativnu uporabu tehnologije u nastavi su: *Skitch*, *Seesaw*, *Flipgrid*, *Kahoot*, *Mentimeter* (Caukin i Trail, 2019).

Treća razina - modifikacija uključuje značajno preoblikovanje zadataka (npr. tekstualni, vizualni i audio alati koji potpomažu suradničke aktivnosti i konstrukciju zajedničkoga znanja te omogućuju zajednički rad većeg broja učenika). Redizajn zadatka može se realizirati tako da učenici, umjesto da rade na jednom uređaju ili pojedinačno, surađuju na više uređaja sinkrono ili asinkrono pripremajući prezentaciju na *Google disku* ili u *Officeu 365*, rade na digitalnoj knjizi u *Bookcreatoru* ili koriste razne mogućnosti *Canve* i *Adobe* alata (Ibid).

Na četvrtoj razini – redefiniciji tehnologija se koristi za stvaranje novih zadataka koji ne bi bili mogući bez tehnologije (primjena alata za vizualizaciju narativnog i strukturalnog aspekta teksta). Neki od načina primjene IKT-a na ovoj razini su: snimanje i uređivanje videozapisa, korištenje *Geogebra*, virtualnih tura i platformi za povezivanje (Ibid).

Smatra se da uporaba tehnologije na razini supstitucije i augmentacije vodi do poboljšanih iskustava učenja, dok modifikacija i redefinicija transformira ta iskustva i vodi ka učinkovitijoj uporabi tehnologije.

Puentedura (2014) je SAMR model sagledao u okvirima Bloomove taksonomije znanja⁸⁹, odnosno njezine revidirane verzije i načelno zaključio da kretanje od nižih razina modela k višima prati kretanje od nižih razina znanja k višima u okvirima revidirane Bloomove taksonomije. Preciznije, poboljšanje (supstitucija i augmentacija) povezuju se s razinama zapamćivanja, razumijevanja i primjene, a transformacija (modifikacija i redefinicija) s analizom, evaluacijom i stvaranjem. Autor naglašava da ovakav vid povezanosti nije ujedno i jedini mogući, odnosno da npr. pristup na razini redefiniranja može biti upotrijebljen, npr. za

⁸⁹ Vidi potpoglavlje 2.4.2. *Bloomova taksonomija znanja*.

zadatke pamćenja, ali smatra da objedinjavanje SAMR modela i Bloomove taksonomije pomaže u izbjegavanju samozavaravanja kako je neki zadatak na višoj razini u okviru Bloomove taksonomije i SAMR modela, nego što uistinu jest (Ibid).

U literaturi se mogu izdvojiti neke od glavnih zamjerki SAMR modelu: nedostatak teorijskoga okvira, zanemarivanje konteksta učenja i poučavanja, hijerarhijska struktura (Hamilton, Rosenberg i Akcaoglu, 2016) te zanemarivanje nastavnih ciljeva i ishoda učenja (Hamilton i sur., 2016; Kolb, 2017)⁹⁰. Naime, sama primjena IKT-a, čak i na višim razinama prema SAMR modelu, ne implicira ništa o načinu na koji se to odražava na odgojno-obrazovne ishode koji su temelj i početak planiranja svakoga nastavnog procesa.

2.5.1.2. TIM model

TIM je akronim engleskoga naziva modela *Technology Integration Matrix* – Matrica integracije tehnologije kojega je 2005. g. razvio tim sa Sveučilišta Južne Floride u okviru Floridskog centra nastavne tehnologije (engl. *Florida Center for Instructional Technology*), a primjenjiv je u klasičnoj nastavi „licem u lice“ i u *online* nastavi. Model se godinama razvijao te je, kako se može pročitati na službenoj mrežnoj stranici, danas aktualno njegovo treće izdanje koje je unaprijeđeno 2019. g. (*The Technology Integration Matrix, 2005/2019*). Utemeljen je na konstruktivističkoj teoriji i istraživanjima nastavne prakse te usmjeren na poboljšanje učenja i poučavanja primjenom IKT-a, ali može poslužiti i kao temelj za stručno usavršavanje (Welsh, Harnes, Winkelman, 2011). Model opisuje kako se tehnologija integrira u nastavni proces uzimajući u obzir obilježja okruženja za smisljeno učenje i razine integracije tehnologije. Pet karakteristika okruženja za smisljeno učenje: aktivno, suradničko, konstruktivno, autentično i usmjereno k cilju interferiraju s pet razina integracije tehnologije: ulazak, usvajanje, prilagodba, infuzija i transformacija te čine matricu od dvadeset pet ćelija koje mogu služiti učiteljima kao okvir za evaluaciju primjene IKT-a u nastavi.

⁹⁰ Puentedura je većinu materijala prezentirao na svojim mrežnim stranicama u obliku prezentacijskih slajdova koji u nekim dijelovima nisu dovoljno pojašnjeni što je ostavilo prostora različitim tumačenjima (Hamilton i sur., 2016).

U nastavku su opisana navedena obilježja i razine. Matrica koja nastaje njihovim preklapanjem bit će izostavljena zbog opsežnosti (usp. *The Technology Integration Matrix*, 2005/2019).

Karakteristike okruženja za smisleno učenje autori su preuzeli od Jonassena, Howland, Moore i Marra (2003):

- aktivno – učenici koriste tehnologiju kao alat, umjesto da pasivno primaju informacije posredstvom tehnologije
- suradničko – učenici koriste tehnološke alate za suradnju s drugima, umjesto da cijelo vrijeme rade individualno
- konstruktivno – učenici koriste tehnološke alate kako bi povezali nove informacije s ranijim znanjima, umjesto da pasivno primaju informacije
- autentično - učenici koriste tehnološke alate kako bi povezali učenje sa svijetom izvan nastavnoga okruženja, umjesto da rade na dekontekstualiziranim zadacima
- usmjereno na ciljeve – učenici koriste tehnološke alate za postavljanje ciljeva, planiranje aktivnosti, praćenje napretka i evaluaciju rezultata, umjesto da samo ispunjavaju zadatke bez evaluacije

Razine integracije tehnologije:

- ulazak - učitelj koristi tehnološke alate da bi učenicima dostavio kurikulumske sadržaje
- usvajanje – učitelj usmjerava učenike na konvencionalnu i proceduralnu upotrebu tehnoloških alata
- prilagodba – učitelj facilitira učeničko istraživanje i nezavisnu upotrebu tehnoloških alata
- infuzija – učitelj osigurava kontekst učenja, a učenici biraju tehnološki alat
- transformacija – učitelj potiče inovativnu upotrebu tehnoloških alata kako bi facilitirao aktivnosti učenja višeg reda koje ne bi bilo moguće bez upotrebe tehnologije

Osim matrice, autorski je tim razvio i brojne popratne materijale za učitelje i druge edukatore kao što su videozapisi s primjerima iz prakse te alate za evaluaciju i mjerenje razine udobnosti kod učitelja prilikom uporabe IKT-a (Welsh i sur., 2011). Matrice TIM modela svakako mogu poslužiti praktičarima u planiranju, primjeni i evaluaciji primjene IKT-a u nastavnome procesu, ali njegova je primjena otežana zbog opsežnost u vidu velikoga broja

ćelija u matrici, među kojima se neke od njih vrlo malo razlikuju (Kolb, 2017). Uz neospornu vrijednost TIM modela za učitelje praktičare, navedeni nedostatak, kao i neuzimanje u obzir ciljeva i ishoda učenja, navele su Liz Kolb da razvije *Triple E* model koji se iznosi u nastavku.

2.5.1.3. Triple E model

Triple E okvir razvila je 2011. g. Liz Kolb sa Sveučilišta u Michiganu, a temelji se na obrazovnim istraživanjima koja su se bavila (ne)učinkovitom nastavnom praksom u kojoj je primjenjivan IKT. Okvir nudi smjernice učiteljima za integraciju tehnologije u dizajn lekcije pri čemu naglašava važnost ciljeva učenja prema kojima se bira tehnologija i nastavne strategije (Kolb, 2017). Koncept ovog modela možda najbolje odražava naslov knjige iste autorice iz 2017. g. u izdanju ISTE-a *Učenje prvo, tehnologija druga: vodič za edukatore u dizajniranju autentičnih lekcija* (engl. *Learning First, Technology Second: Educator's Guide to Designing Authentic Lessons*). Naime, učeničke potrebe i ishodi učenja stavljaju se na prvo mjesto, a tek se onda bira tehnologija koja će doprinijeti ishodima. Ovaj je okvir prije svega osmišljen za praktičare edukatore (izvorno za K-12 učitelje) kao pomoć u izboru digitalnih alata koji će doprinijeti učeničkim postignućima, odnosno pomoći učenicima u postizanju ishoda. Time istovremeno postaje i potpora profesionalnome razvoju učitelja.

Okvir se temelji na trima komponentama: uključivanje u ciljeve učenja, poboljšanje ciljeva učenja i proširenje ciljeva učenja te je sam naziv modela akronim engleskih naziva tih komponenti: *engagement*, *enhancement* i *extension*. Kao što je vidljivo u tablici 15., u okviru modela ponuđena su pitanja koja treba postaviti kako bi se odredila uključenost ciljeva učenja u primjenu IKT-a u nastavi te strategije kojima se ta uključenost može postići. Pojašnjenja koja slijede sažetak su autoričinih tumačenja objavljenih na službenoj mrežnoj stranici *Triple E* modela te u ranije navedenoj knjizi (Kolb, 2015, 2017).

Tablica 15. *Triple E* model (Kolb, 2015, slobodni prijevod autora)

T R I P L E E	Proširenje ciljeva učenja <i>extension</i>	Stvara li tehnologija učenicima prilike za učenje izvan uobičajenoga školskog dana?	Nastavne strategije okreni se i pričaj zajedničko korištenje postupno oslobađanje interaktivno modeliranje ja radim, mi radimo, ti radiš predviđanje ispitivanje podijeli naglas misli i dijeli u paru vođena praksa virtualna turneja zamjena vidljive rutine razmišljanja praćenje
		Stvara li tehnologija most između učenja u školi i svakodnevnih životnih iskustava?	
		Omogućuje li tehnologija učenicima da izgrade vještine koje mogu koristiti u svakodnevnom životu?	
	Poboljšanje ciljeva učenja <i>enhancement</i>	Pomaže li tehnološki alat učenicima u razvijanju ili demonstriranju sofisticiranijeg razumijevanja sadržaja?	
		Stvara li tehnologija skele za lakše razumijevanje koncepata ili ideja?	
		Stvara li tehnologija putove za učenike da pokažu svoje razumijevanje ciljeva učenja na način koji ne bi mogli učiniti s tradicionalnim alatima?	
	Angažman u učenju <i>engagement</i>	Omogućuje li tehnologija učenicima da se usredotoče na zadatak ili aktivnost s manje ometanja (vrijeme na zadatku)?	
		Motivira li tehnologija učenike da započnu proces učenja?	
		Uzrokuje li tehnologija pomak u ponašanju učenika, gdje oni prelaze iz pasivnih u aktivne društvene učenike (zajednička uporaba, zajednički angažman)?	

U okviru *Triple E* modela o učenickome **angažmanu u učenju** promišlja se na dublji način. Naime, ne uzima se u obzir samo učenicka aktivnost, zainteresiranost i zaokupljenost IKT-om tijekom nastavnoga procesa, nego se razmatra koliko su tijekom toga angažmana uključeni sami nastavni sadržaji. Autorica inzistira na zajedničkoj uporabi digitalnih alata te na

usredotočenosti na zadatak, tzv. „vremenu na zadatku“ usmjerenom na cilj učenja sa što manje ometanja vezanih za digitalni alat.

Poboljšanje ciljeva učenja podrazumijeva uporabu IKT-a na način koji učenicima omogućuje dublje razumijevanje. Dakle, IKT nije zamjena za tradicionalni način poučavanja, već se ide korak dalje uvođenjem dodatne vrijednosti koju IKT daje učenju. Očekuje se da uvedeni alati pomažu, asistiraju i pružaju skelu u procesu učenja te omogućuju diferencijaciju, personalizaciju te aktivno učenje na načine koji ne bi bili mogući bez primjene tehnologije.

Proširenje ciljeva učenja događa se kada uporaba IKT-a omogućuje povezivanje učeničkoga učenja sa stvarnim svijetom, razvijanje vještina potrebnih u svakodnevnom životu i pripremanje učenika za cjeloživotno učenje. U tome smislu autorica posebno izdvaja razvoj tzv. mekih vještina⁹¹ (engl. *soft skills*) te vještina potrebnih za 21. stoljeće.

Iako ogledni plan lekcije uključuje sve tri komponente modela, autorica ističe kako nije nužno da u okviru svake lekcije budu obuhvaćene sve komponente (Kolb, 2017). Učinkovita primjena tehnologije u nastavi u okviru ovoga modela presumira definiranje ciljeva pa tek onda odabir tehnologije koja podupire, poboljšava i proširuje te ciljeve.

2.5.1.4. TPACK model

Model tehnološko pedagoško sadržajnoga znanja – TPACK model (engl. *Tehological Pedagogical Content Knowledge*) razvili su Punya Mishra i Matthew Koehler s *Državnoga sveučilišta Michigan* u 2005. i 2006. g. kao rezultat petogodišnjega rada na istraživanjima profesionalnoga razvoja učitelja i njihovoga inicijalnoga obrazovanja na fakultetima (Koehler i Mishra, 2005; Mishra i Koehler, 2006). Model je najprije nazivan TPCK jer je akronim sadržavao početna slova oblika znanja *tehnological* (T), *pedagogical* (P), *content* (C) i *knowledge* (K). Naknadno je radi lakšega izgovora preimenovan u TPACK što vjerodostojno označava model integracije navedenih oblika učiteljskoga znanja zbog mogućnosti

⁹¹ Meke vještine odnose se na način na koji ljudi rade, surađuju s drugima, upravljaju sobom i komuniciraju. One omogućuju čovjeku funkcioniranje u okruženju te uključuju: fleksibilnost, komunikaciju, suradnju, rješavanje problema, upravljanje projektima, radnu etiku, upravljanje vremenom, vodstvo i dr.

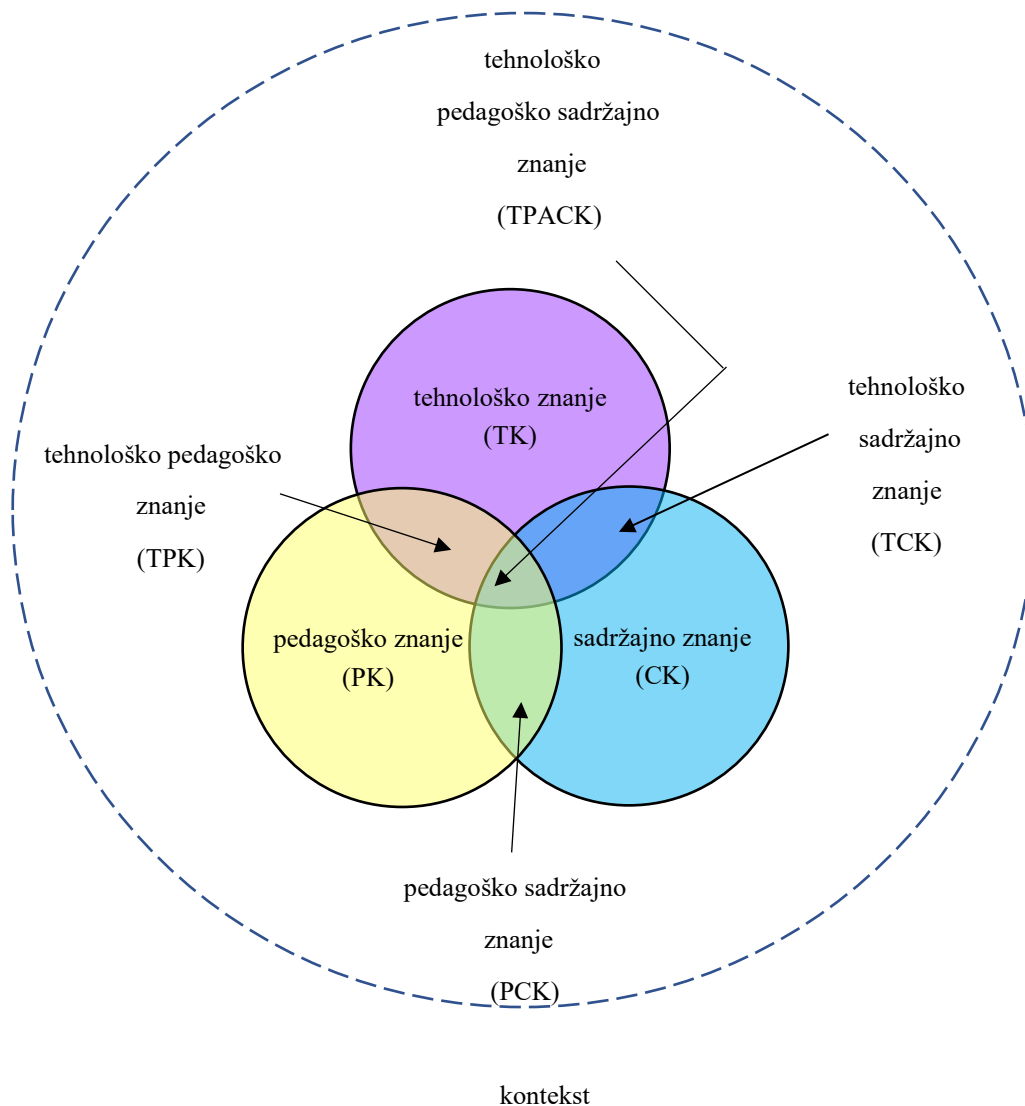
istovremenog tumačenja pokrate kao *Total PACKAGE* (cjelokupan paket) (Thompson i Mishra, 2007).

Model pokušava uskladiti ono što učitelji znaju, metode kojima oni poučavaju u specifičnim okolnostima unutar konteksta svoje učionice i ulogu koju tehnologija igra u učenju 21. stoljeća. Uzimajući u obzir teorijsku i praktičnu dimenziju učiteljskoga znanja i prilagođavajući definiciju učiteljskoga znanja Verloopa i sur. iz 2001. g.⁹² Voogt, Fisser, Tondeur i van Braak (2016: 38) tehnološko pedagoško sadržajno znanje definiraju kao „cjelokupna znanja i uvide koji su u osnovi učiteljskoga djelovanja u praksi s tehnologijom“.

Mishra i Koehler su zapravo nadogradili ranije ustanovljeni Shulmanov model pedagoško sadržajnoga znanja – PCK⁹³ model koji je sadržavao pedagošku, sadržajnu i pedagoško sadržajnu dimenziju učiteljskoga znanja (Shulman, 1987, 1986). TPACK-om je dodana i tehnološka dimenzija koja uvodi novi skup varijabli u već komplicirano planiranje i poučavanje nastavnih sadržaja (Kereluik i sur., 2010). Autori modela identificiraju i pojašnjavaju sedam oblika učiteljskoga znanja, odnosno komponenti TPACK modela koje nastaju međudjelovanjem triju temeljnih komponenti - sadržajnoga, pedagoškoga i tehnološkoga znanja. Koncept je razvijan tijekom više godina što je zabilježeno u nizu radova (Koehler i Mishra, 2005, 2009; Mishra i Koehler, 2006, 2008) te se najčešće prikazuje Vennovim dijagramom s tri preklapajuća kruga koja predstavljaju različite oblike učiteljskoga znanja i vanjskim točkastim krugom koji predstavlja kontekst (slika 26.). Iako je vizualni prikaz razvijan tijekom prvih nekoliko godina od pojave modela te je bilo pokušaja revidiranja i redizajniranja postojećega modela, prikaz pomoću Vennovih dijagrama održao se nepromijenjenim približno od 2009. godine (Mishra, 2019).

⁹² Vidi potpoglavlje 2.4.4. *Definicija i vrste učiteljskoga znanja.*

⁹³ Vidi potpoglavlje 2.4.8. *Shulmanov model baza znanja za poučavanje i konstrukt pedagoško sadržajnoga znanja.*



Slika 26. TPACK model integracije tehnologije u učionicu (slobodni prijevod autora, reproducirano uz dopuštenje izdavača, © 2012 tpack.org.)

Sadržajno znanje (CK) podrazumijeva znanje iz nastavnoga predmeta koji učitelj poučava; poznavanje koncepata, teorija, ideja, organizacijskih okvira, znanje o dokazima, utvrđenim praksama i pristupima razvoja toga znanja (Shulman, 1986; Koehler i Mishra, 2009).

Pedagoško znanje⁹⁴ (PK) je temeljni generički oblik znanja o „procesu, praksi ili metodama poučavanja i učenja“ (Koehler i Mishra, 2009: 64). Obuhvaća znanje o planiranju nastave, različitim metodama poučavanja, vrednovanju, motivaciji učenika, upravljanju razredom, razumijevanje kognitivnih, socijalnih i razvojnih teorija učenja (Ibid).

Tehnološko znanje (TK) je znanje o tehnologijama⁹⁵ koje se mogu integrirati u kurikulum; uključuje vještine potrebne za korištenje određene tehnologije. „U slučaju digitalnih tehnologija, to uključuje poznavanje operativnih sustava i računalnog hardvera te sposobnost korištenja standardnih paketa softvera, alata kao što su programi za obradu teksta, proračunskih tablica, preglednika i e-pošte. TK uključuje znanja o postavljanju i uklanjanju perifernih uređaja, instaliranju i uklanjanju softverskih programa te stvaranju i arhiviranju dokumenata“ (Mishra i Koehler, 2006: 1027). Također podrazumijeva stalno prilagođavanje promjenama te sposobnosti produktivne primjene IKT-a i procjene kada IKT može pomoći ili spriječiti postizanje cilja (Koehler i Mishra, 2009).

Pedagoško sadržajno znanje (PCK) je znanje bitno za poučavanje određenoga sadržaja, uključuje pristupe poučavanja koji odgovaraju sadržaju i znanje o tome kako određene elemente sadržaja pripremiti i prilagoditi različitim sposobnostima, predznanjima, interesima i alternativnim koncepcijama učenika (Mishra i Koehler, 2006). Ovaj se oblik znanja temelji na istoimenome Shulmanovu (1986) konceptu koji podrazumijeva transformaciju predmetnih

⁹⁴ Iako postoje terminološke razlike u razumijevanju pojma pedagogija (i pripadajućeg pridjeva pedagoški) u angloameričkoj i europskoj tradiciji (vidi potpoglavlje 2.4.3.1. *Usporedba angloameričke edukacijske i germanske didaktičke tradicije*), u ovome je radu zadržan doslovni prijevod engleskoga naziva ove kategorije znanja – pedagoško znanje, kao i svih ostalih dimenzija znanja koje sadržavaju taj pojam. Naime, ono što autori podrazumijevaju pod pojmom pedagoški ne odstupa od znanja koja su u europskoj tradiciji objedinjena pedagogijskom znanošću i didaktikom kao njenom granom. Takav se prijevod već ustalio na našem govornom području jer je u publikacijama prethodno objavljenima na hrvatskome jeziku – doktorskom radu Dobi Barišić (2018) i CARNET-ovom priručniku *Integracija digitalne tehnologije u učenje i poučavanje i poslovanje škole* (Mikelić Preradović, Babić, Jelača, Kolarić i Nikolić, 2018), kao i u nekoliko diplomskih radova korišten isti prijevod navedenoga pojma.

⁹⁵ U izvornome modelu Mishra i Koehler (2006) pod tehnološkim znanjem podrazumijevaju znanja o tradicionalnim i modernim tehnologijama. Tradicionalne tehnologije podrazumijevaju npr. knjige, olovke, ploču, mikroskop i sl., a moderne računala, internet, digitalna videa i sl. Cox i Graham su među prvima u nekoliko radova isticali upravo nužnost preciznih definicija jer su različiti autori nudili vlastite definicije pojedinih dimenzija znanja (Cox, 2008; Cox i Graham, 2009; Graham, 2011). Oni predlažu ograničavanje tehnološkoga znanja na novonastale digitalne tehnologije jer se znanja o korištenju nekih tradicionalnih tehnologija (npr. knjiga, ploče i sl.) u okviru nastavnoga predmeta uvriježeno smatraju pedagoško sadržajnim znanjima (Ibid). Svjesni da svakom pokušaju definiranja tehnološkoga znanja prijeti opasnost da postane zastario, Mishra i Koehler su u nekim kasnijim radovima napustili prvotno gledište pa pod tehnološkim znanjem podrazumijevaju znanja vezana za digitalnu tehnologiju (Koehler i Mishra, 2009; Koehler, Mishra, Akcaoglu i Rosenberg, 2013; Koehler, Mishra, i Cain, 2013) što je uvriježeno i u mnogim drugim recentnim istraživanjima TPACK-a.

znanja prilikom poučavanja pri čemu učitelj pronalazi više načina predstavljanja i prilagođavanja predmetnih znanja te kreira nastavni materijal prema alternativnim koncepcijama i predznanju učenika.

Tehnološko sadržajno znanje (TCK) je duboko razumijevanje načina na koji tehnologija i sadržaj utječu jedno na drugoga i ograničavaju jedno drugoga, odnosno znanje o tome koja specifična tehnologija najbolje odgovara sadržaju poučavanja (Koehler i Mishra, 2009). Naime, reprezentacija nastavnih sadržaja u pojedinim nastavnim predmetima često je definirana i ograničena prezentacijskim i funkcionalnim mogućnostima tehnologije. Stoga je važno da učitelj razumije kako sadržaj utječe na odabir tehnologije te je možda čak i mijenja te kako se primjena tehnologije odražava na reprezentaciju sadržaja.

Tehnološko pedagoško znanje (TPK) je znanje o korištenju tehnoloških alata na način da mijenjaju i unaprjeđuju učenje i poučavanje te razumijevanje mogućnosti i ograničenja tehnoloških alata u odabiru disciplinarno i razvojno primjerenih specifičnih metoda i strategija poučavanja (Koehler i Mishra, 2009). U tome smislu treba imati na umu da su mnogi popularni programi iz *Microsoft Office* paketa (npr. *Word*, *Power Point*, *Excel...*) izvorno osmišljeni za poslovno okruženje, a ne za primjenu u nastavi. Stoga učitelji tehnologiju ne bi trebali koristiti radi sebe ili tehnologije same, već pri traženju i odabiru tehnoloških alata treba promišljati ispunjavaju li oni glavni cilj – unaprjeđenje učeničkoga učenja i razumijevanja. (Ibid).

Tehnološko pedagoško sadržajno znanje (TPACK) je znanje o složenim odnosima između tehnologije, poučavanja i sadržaja što omogućuje razvoj odgovarajućih kontekstualno specifičnih strategija poučavanja. TPACK znanje je temelj učinkovitoga poučavanja primjenom tehnologije te podrazumijeva: predstavljanje koncepata određenoga predmetnog područja pomoću tehnologije; korištenje primjerenih metoda i strategija poučavanja prilikom kojih se tehnologija koristi kako bi se određeni nastavni sadržaj poučavao na konstruktivan način; znanje o tome kako tehnologija može pomoći u rješavanju problema; poznavanje učeničkoga predznanja i epistemoloških teorija; znanje o tome kako tehnologija može pomoći u nadogradnji starih znanja (Mishra i Koehler, 2006; Koehler i Mishra, 2009). Pojednostavljeno rečeno, ne postoji univerzalno tehnološko rješenje koje bi bilo optimalno za svakoga učitelja, svaki razredni odjel, svaki nastavni predmet ili svaki nastavni pristup. „Umjesto toga, rješenja leže u sposobnosti učitelja da se fleksibilno snalazi u prostoru definirane trima elementima

- sadržajem, pedagogijom i tehnologijom i kompleksnim interakcijama među tim elementima u specifičnim kontekstima“ (Koehler i Mishra, 2009: 66).

Iako se TPACK često koristi kao model učinkovite integracije tehnologije u nastavni proces, važno je naglasiti da se zapravo dvije dimenzije znanja unutar toga modela odnose na integraciju tehnologije – TPK i TPACK (Graham, 2011) te zajedno s ostalim dimenzijama daju uvid u kompleksnost i dinamičnost učiteljskoga znanja.

TPACK model omogućuje pojedinačno razmatranje komponenti tehnološkoga, pedagoškoga i sadržajnog znanja, ali i analizu dijada koji nastaju preklapanjem tih komponenti čime nastaju tri para (ranije utvrđeni Schulmanov PCK te novi parovi TCK i TPK) i trijada (TPCAK dimenzija znanja) (Mishra i Koehler, 2006).

Imajući na umu složenost konstrukta učiteljskoga znanja te posljedično tomu nemogućnost njegova sagledavanja unutar samo jedne teorije ili okvira što je prikazano u teorijskoj analizi u prethodnim poglavljima, za teorijsko polazište u ovome radu odabran je upravo TPACK model. Iako svaki od prethodno prikazanih modela učinkovite primjene tehnologije u nastavi (SAMR, TIM i *Triple E*) ima određene prednosti, predmet ovoga istraživanja je učiteljsko znanje, a TPACK model je jedini model učinkovite primjene tehnologije u nastavi koji nudi konceptualni okvir za kategorizaciju i analizu različitih dimenzija učiteljskoga znanja. Naime, Angeli, Valanides i Christodoulou (2016) navode da TPACK model daje okvir za bolje razumijevanje integracije tehnologije u nastavni proces, ali je od od samih začetaka u prvim radovima iz 2005. g. predstavljen i kao model znanja potrebnih učiteljima za učinkovitu integraciju tehnologije u učionicu (Angeli i Valanides, 2005; Koehler i Mishra, 2005; Niess, 2005). Neki autori istražujući učiteljska znanja, sagledavaju samo pojedine dimenzije znanja, primjerice one koje uključuju samo tehnologiju (Graham i sur., 2009; Lee i Tsai, 2010) ili samo pedagoške dimenzije (Blömeke i sur., 2011; Döhrmann, Kaiser i Blömeke, 2012; Gess-Newsome i sur., 2017; Guerriero, 2017). S obzirom na kompleksnost učiteljske profesije i potrebnih znanja, u empirijskome dijelu ovoga rada istražiti će se sadržajne, pedagoške i tehnološke dimenzije učiteljskoga znanja prema TPACK modelu.

2.5.2. Pregled znanstvenih spoznaja i istraživanja TPACKmodela

Posljednja dva desetljeća otkada je TPACK model predstavljen, izazvao je veliki interes znanstvenika koji je neprestano rastao (Rosenberg i Koehler, 2015) pa se pojavio znatan broj relevantnih radova u kojima su predstavljena teorijska i empirijska istraživanja TPACK-a. U rasponu od deset godina (2009. – 2019.) TPACK je bio temeljni konstrukt u 1 418 publiciranih članaka u časopisima, 318 poglavlja u knjigama, 438 disertacija i 28 knjiga⁹⁶ (Harris i Wildman, 2021). Ranija istraživanja integracije tehnologije u nastavni proces (do 2005. g.) uglavnom nisu bila teorijske naravi, odnosno nije postojao teorijski okvir koji bi objedinio spoznaje o učiteljskoj primjeni tehnologije u nastavi (Angeli i sur., 2016; Archambault, 2016).

Dewi i sur. (2021) su u sustavnome pregledu literature prikazali trendove istraživanja vezanih uz TPACK model. Studijom su obuhvatili 184 članka indeksirana u *Scopus* bazi znanja u periodu između 2010. i 2020. godine. Pokazalo se da su u pogledu TPACK modela najveće istraživačke lokacije Azija, Europa i Amerika (navedenim redom). Zemlje s najviše TPACK istraživanja su Turska, SAD i Tajvan. Zanimljivo je da istraživači koji su objavili najviše članaka o TPACK-u (Chai i Ching Sing) nisu iz tih država, nego iz Singapura. Ovim sistematskim pregledom literature nije obuhvaćen nijedan rad iz Republike Hrvatske.

U dosadašnjim TPACK studijama primjenjivan je kvantitativni, kvalitativni i mješoviti istraživački pristup te su provedene na uzorku studenata učiteljskih i nastavničkih studija, učitelja i nastavnika, sveučilišnih profesora, *online* učitelja, učitelja u edukacijama profesionalnoga usavršavanja te u manjoj mjeri učenika (kada su ispitivane učeničke percepcije učiteljskoga TPACK-a). Od prvih TPACK publikacija ubrzano su se razvile kvantitativne (Chai, Koh i Tsai, 2016) i kvalitativne metode istraživanja TPACK-a (Archambault, 2016). „Mnogi istraživači pokušali su verificirati, modificirati i pročistiti TPACK okvir i proširiti njegovu primjenjivost za unaprjeđenje nastavne prakse“ (Chai i sur., 2016: 87).

⁹⁶ Na službenoj stranici TPACK organizacije (<http://tpack.org/>) dostupni su bilteni u kojima su objedinjeni popisi svih publikacija iz određenoga perioda koji uključuju TPACK model (članke u časopisima, poglavlja u knjigama, doktorske disertacije i knjige). Publikacija biltena započela je u siječnju 2009. g. kao aktivnost specijalne TPACK interesne skupine *Društva za informacijsku tehnologiju u obrazovanju učitelja* (engl. *Society for Information Technology and Teacher Education - SITE*).

U kvantitativnim istraživanjima TPACK modela primjenjivani su različiti upitnici: općeniti TPACK upitnici, upitnici za specifičnu tehnologiju, za specifični način poučavanja i za specifični sadržaj, odnosno različita predmetna područja (Chai i sur., 2016). Konstruiranim upitnicima ispitivani su međusobni odnosi TPACK faktora, ali i međuodnosi s demografskim varijablama, učiteljskim uvjerenjima, samoreguliranim učenjem, pristupima učenju i okruženjem za učenje. Istraživanja faktorske strukture i validacije TPACK upitnika primijenjenih uglavnom na uzorku studenata učiteljskih i nastavničkih studija rezultirali su identifikacijom različitog broja faktora. Iako su istraživači uglavnom uspjeli identificirati svih sedam faktora TPACK-a s različitim razinama znanja u području tehnologije, pedagogije i sadržaja (Ibid), eksploratornom faktorskom analizom u pojedinim studijama identificirano je od tri do devet faktora (Dobi Barišić i sur., 2019) jer je dolazilo do spajanja faktora tijekom statističke analize. U kvantitativnim istraživanjima TPACK-a, osim upitnika, korištene su i rubrike bodovanja (npr. za plan lekcije) i kvantitativne analize sadržaja procesa poučavanja kako bi se istražile različite izvedbe lekcija kroz prizmu TPACK modela.

Koehler, Shin i Mishra (2012) klasificirali su kvalitativne metode koje su korištene u istraživanju TPACKA u sljedeće kategorije: promatranje, vrednovanje izvedbe, upitnici s pitanjima otvorenoga tipa i intervjui. Archambault (2016) je u pregledu kvalitativnih istraživanja TPACK-a utvrdila kako su najčešće primjenjivane različite vrste vrednovanja izvedbe, intervjui i protokoli promatranja što je u skladu s nalazima Koehlera i sur. (2012) koji su uz to utvrdili kako su najmanje korišteni upitnici s pitanjima otvorenoga tipa što je donekle i razumljivo zbog kompleksnosti kodiranja i analize tako prikupljenih podataka.

Nerazriješena pitanja dovela su do modifikacije originalnoga modela pa su neki autori na temelju njega razvili vlastite modele kao što su: *ICT-TPACK* (Angeli i Valanides, 2009), *TPACK-deep* (Yurdakul i sur., 2012), *TPACK-XL* (Saad, Barbar i Abourjeili, 2012), *UDL Infused TPACK* (Benton-Borghi, 2013), konceptualni okvir za kontekst u TPACK-u (Porrás-Hernández i Salinas-Amescua, 2013), *TPACK-Practical* (Yeh, Hsu, Wu, Hwang i Lin, 2014) i dr.

Angeli i Valanides (2009) razvili su *ICT-TPACK* (ICT - pokratak engl. izraza *Information Communication Technology* - informacijsko komunikacijska tehnologija) koji obuhvaća pet baza učiteljskoga znanja: znanje o pedagogiji, sadržaju, IKT-u, učenicima i kontekstu. Temeljem detaljnog ispitivanja strukture baza znanja ICT-TPACK modela Saad i sur. (2012)

razvili su *TPACK-XL*. Pokrata XL nastala je od engl. riječi *conteXt* (kontekst) i *Learner* (učenik). Mogućnost istovremenoga tumačenja kao uvriježene oznake za iznimnu veličinu odjeće (engl. *extra large* – XL) vjerno preslikava opsežnost i složenost ovoga modela u kojem su autori utvrdili 31 konstrukt učiteljskoga znanja.

Yurdakul i sur. (2012) autori su *TPACK-deep* modela (engl. *deep* – duboki) koji uz TPACK obuhvaća još četiri faktora preuzeta iz ranijih radova (Niess i sur, 2009; ISTE, 2008; prema Yurdakul i sur., 2012): dizajn (izrada i razvoj kurikularnih planova, okruženja za poučavanje i učenje, kombiniranje odgovarajućih tehnoloških alata i resursa), napor (provedba planova dizajna i omogućavanje različitih učinkovitih procjena te evaluacija primjenom odgovarajućih tehnologija), etika (zakonito i etičko ponašanje u korištenju tehnologija u okruženjima za poučavanje i učenje) i stručnost (sposobnost učitelja da vodi proces učinkovite integracije tehnologije u nastavu).

Benton-Borghi (2013) razvila je *UDL Infused TPACK* (UDL – pokrata engl. naziva *Universal Design Learning* - univerzalni dizajn učenja) koji model tehnološko pedagoško sadržajnoga znanja gleda kroz prizmu inkluzivnoga odgoja i obrazovanje te naglašava pružanje jednakih mogućnosti za uspjeh svim učenicima.

Yeh i sur. (2014) autori su *TPACK-Practical* modela (engl. *Practical* – praktični) koji je utemeljen na znanju i praktičnom iskustvu učitelja, odnosno naglašava praktična tehnološko pedagoško sadržajna znanja koja iskusni učitelji razvijaju tijekom godina prakse.

Model Porras-Hernández i Salinas-Amescue (2013) koji naglašava ulogu konteksta u tehnološko pedagoško sadržajnome znanju učitelja detaljnije je pojašnjen u sljedećem potpoglavlju 2.5.2.1. *Kontekst u TPACK modelu*.

Budući da je TPACK domena znanja određena specifičnostima sadržaja predmetnoga područja, u literaturi se može uočiti teorijsko pitanje generičke i specifične prirode TPACK domene. Angeli i sur. (2016) hipotetiziraju da neki aspekti TPACK-a spadaju u generičku domenu, a neki u specifičnu. Određena kontekstualizacija TPACK-a nužna je u različitim sadržajnim područjima koja imaju specifične alate i pedagoške strategije (Chai, Chin, Koh i Tan, 2013) i to je upravo ono što razlikuje TPK dimenziju znanja (integracija tehnologije usmjerena općim, generičkim znanima o učenju i poučavanju) i TPACK dimenziju znanja (integracija tehnologije usmjerena sadržajno specifičnim pedagoškim znanjima). Dosad su

provedena mnoga istraživanja učiteljskoga TPACK-a u području prirodnih i društvenih znanosti, ali su u području jezika, umjetnosti i humanističkih znanosti vrlo rijetka (Angeli i sur., 2016). Pojedini su autor istraživali primjenu TPACK modela u određenim predmetnim područjima te dali određene preporuke ili razvili vlastite modele, primjerice: za geografiju G-TPACK⁹⁷ model (Doering i Veletsianos, 2008; Doering, Scharber, Miller i Veletsianos, 2009), model za razvoj TPACK-a učitelja matematike (Guerrero, 2010; Niess, 2005, 2011), TPASK⁹⁸ model za područje prirodnih znanosti (Jimoyiannis, 2010), EFL-TPACK⁹⁹ model za područje poučavanja engleskoga kao stranoga jezika (Bostancioğlu i Handley, 2018), *Music* TPACK – za poučavanje glazbe u visokome obrazovanju (Mroziak i Bowman, 2016) i sl. Ioannou i Angeli (2013) utvrdili su da postojeći TPACK model odgovara poučavanju tema iz područja računalnih znanosti u srednjoškolskome obrazovanju te da u tome području nema potrebe za proširivanjem i modifikacijom postojećega modela.

Modeli prikazani u ovom potpoglavlju dodaju ili proširuju aspekte TPACK koncepta kako bi bolje odgovarali specifičnim potrebama i izazovima u nastavi. Svi oni nastoje produbiti razumijevanje integracije tehnologije, pedagogije i sadržaja kako bi unaprijedili kvalitetu poučavanja i učenja.

2.5.2.1. Kontekst u TPACK modelu

Kontekst je na slikovnome prikazu modela prikazan kao krug s isprekidanom crtom unutar kojega su smještene sve navedene dimenzije znanja. Prvi radovi u kojima su autori predstavili TPACK model nisu bili usmjereni na ulogu konteksta u tehnološko pedagoško sadržajnome znanju, odnosno donošenju učiteljskih odluka vezanih za tehnologiju (Koehler i Mishra, 2005; Mishra i Koehler, 2006). Međutim, kasnije je model nadopunjen te se tehnološko pedagoško sadržajno znanje smatra situacijskim oblikom znanja jer za uspješnu integraciju tehnologije „učitelji moraju razumjeti kompleksne odnose između sadržaja, poučavanja i

⁹⁷ G-TPACK – Geografska tehnološko pedagoško sadržajna znanja (engl. *Geographical Technological Pedagogical Content Knowledge*)

⁹⁸ TPASK – Tehnološko pedagoško znanstvena znanja (engl. *Technological Pedagogical Science Knowledge*)

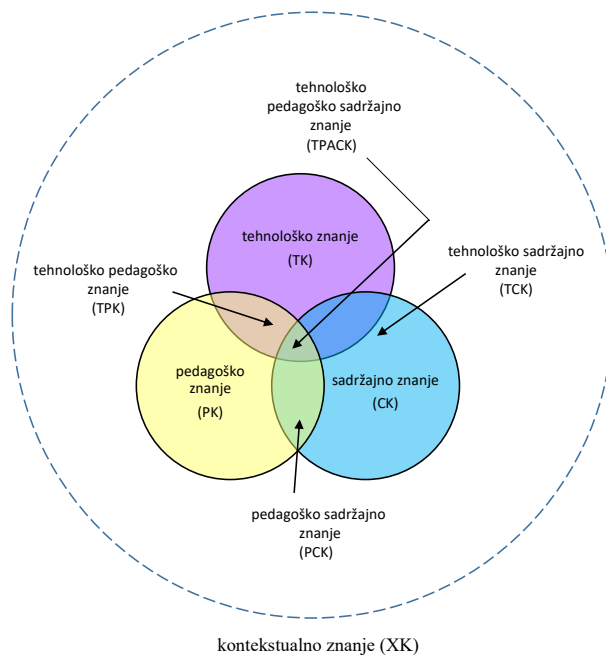
⁹⁹ EFL-TPACK – Tehnološko pedagoška znanja u poučavanju engleskoga kao stranog jezika; EFL – engleski kao strani jezik (engl. *English as a Foreign Language*)

tehnologije te poznavanja okolnoga odgojno-obrazovnog konteksta (učenika, škole, školskih društvenih mreža, roditelja, dostupne infrastrukture itd.)“ (Koehler i Mishra, 2008, prema Angeli i sur., 2016: 17). Iako se kontekst smatra važnim aspektom istraživanja TPACK-a, često nije obuhvaćen istraživanjima ili nije jednoznačno određen (Rosenberg i Koehler, 2015). Naime, u dosadašnjim studijama TPACK-a pojam konteksta koristio se u različitim značenjima: kao karakteristike učenika, razredni i institucionalni uvjeti za učenje, situirane nastavne aktivnosti i učiteljeva epistemološka uvjerenja (Porras-Hernández i Salinas-Amescua, 2013). Rosenberg i Koehler (2015) su u sustavnome pregledu literature utvrdili da je pojam konteksta u TPACK studijama češće korišten u smislu učioničkih i školskih faktora te onih vezanih za učitelje, a manje u smislu društvenih faktora i onih vezanih za učenike.

Porras-Hernández i Salinas-Amescua (2013) utvrdile su kako učitelji razvijaju svoja tehnološko pedagoška znanja, odnosno primjenjuju tehnologiju u kontekstualnim uvjetima u okviru triju kontekstualnih razina (makro, mezo i mikro) te dvaju aktera (učitelja i učenika) što ujedno smatraju i područjima u kojima učitelji trebaju razvijati svoja znanja. Dakle, autorice kontekst razumijevaju i kao uvjete za planiranje kurikuluma i nastave, ali i kao predmet učiteljskoga znanja. Makro kontekstualna razina povezana je s društvenim, političkim, ekonomskim i tehnološkim uvjetima koji se odražavaju kroz državne standarde i kurikulume. Mezorazina obuhvaća različite čimbenike vezane za školu i lokalnu zajednicu. Primjerice, autorice navode da je ravnateljev način rukovođenja školom vrlo važan za učiteljsku integraciju tehnologije u nastavni proces. Mikrorazina se odnosi na uvjete učenja unutar učionice i uključuje resurse za aktivnosti učenja, dizajn prostora, postavljene norme, ali i učiteljska i učenička očekivanja, uvjerenja, sklonosti i ciljeve. Glavni akteri u nastavnome procesu uglavnom su učitelji i učenici koji u interakcije unose svoje karakteristike određene specifičnim internim (subjektivnim) i eksternim (društvenim) kontekstom, a koje utječu na sam proces učenja. Interni kontekstualni faktori vezani za učenike podrazumijevaju njihovo prethodno znanje, pretkonceptije, stavove i interese, a eksterni etničko, društveno i kulturološko određenje svakoga pojedinca te socioekonomsku pozadinu. Na integraciju tehnologije kod učitelja uz navedene eksterne kontekstualne varijable utječu i subjektivne varijable kao što su samoučinkovitost, uvjerenja o poučavanju, stavovi o tehnologiji, očekivanja, vrijednosti koje su povezane ne samo s integracijom tehnologije u nastavni proces nego i s konstrukcijom znanja

u određenoj situaciji. Naime, učiteljeva odgojno-obrazovna filozofija¹⁰⁰ prožima sve njegove odluke i odražava se na konstrukciju znanja koje učitelj gradi u procesu refleksije. Stoga tako konstruirana učiteljska znanja nisu neutralna već sadržavaju subjektivnu i osobnu dimenziju.

Mishra (2019) je prije nekoliko godina išao korak dalje u konceptualizaciji modela te je predložio uvođenje osme komponente znanja – kontekstualnoga znanja. Naime, radi održavanja semantičke konzistencije autor predlaže preimenovanje vanjskoga točkastog kruga u vizualnome prikazu modela u kontekstualno znanje koje podrazumijeva učiteljevo poznavanje konteksta „u rasponu od učiteljeve svijesti o dostupnoj tehnologiji do učiteljevoga poznavanja školske, lokalne, državne ili nacionalne politike unutar koje djeluju“ (Mishra, 2019: 76). Također predlaže izmjenu vizualnoga prikaza pri čemu pojam kontekst zamjenjuje pojmom kontekstualno znanje te ga premješta iz unutrašnjosti isprekidanoga kruga izvan njega čime se dodatno ističu „situacijska i organizacijska ograničenja u kojima učitelji rade“ (Mishra, 2019: 77).



Slika 27. Revidirana verzija TPACK slike (Mishra, 2019: 77, slobodni prijevod autora)

¹⁰⁰ Odgojno-obrazovna filozofija odnosi se na učiteljska poimanja o odgoju i obrazovanju utemeljena na njihovim metafizičkim, epistemološkim i aksiološkim uvjerenjima te se razlikuje od pojma filozofije odgoja i obrazovanja kao filozofske discipline koja proučava odgoj i obrazovanje s filozofskoga aspekta (Kunac, 2020).

Autor za kontekstualno znanje predlaže oznaku XK na temelju engleskoga naziva *ConteXtual Knowlege* pri čemu se izbjeglo moguće dvostruko korištenje oznake CK koja se već koristi za sadržajno znanje (engl. *Content Knowledge*). Ova dimenzija TPACK-a doprinosi prilagodljivosti i usklađivanju s okruženjem u kojemu se odvija nastava. Integracijom kontekstualnoga znanja učitelji mogu prilagoditi svoj pristup i strategije kako bi najbolje odgovarali specifičnostima njihovoga radnog okruženja.

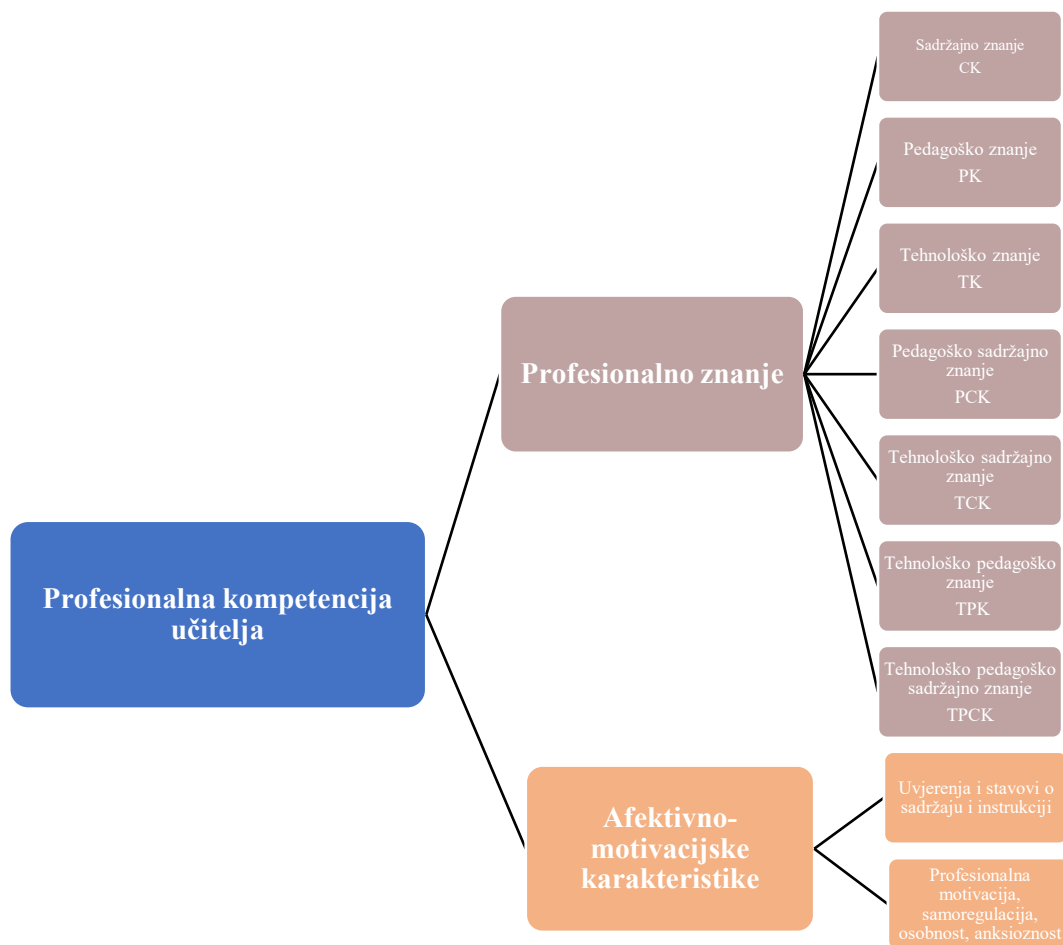
2.5.2.2. TPACK kao dimenzija profesionalne kompetencije učitelja

Profesionalni profil učiteljskih kompetencija moguće je razmatrati u okviru dviju dimenzija: profesionalnoga znanja i afektivno-motivacijskih karakteristika¹⁰¹ (Blömeke, 2017; Blömeke i Delaney, 2012; Döhrmann i sur., 2012). Konceptualizirajući matematičke kompetencije učitelja autori su uzeli u obzir Shulmanov (1986) model baza učiteljskoga znanja te profesionalnim znanjima obuhvatili sadržajna znanja, generalna pedagoška znanja i pedagoško sadržajna znanja. Afektivno-motivacijskim karakteristikama obuhvatili su: uvjerenja i stavove o prirodi poučavanoga sadržaja, učenja i poučavanja, profesionalnu motivaciju, samoregulaciju, osobnost i anksioznost.

Dimenzije profesionalne kompetencije učitelja moguće je sagledati primjenjujući TPACK model učiteljskoga znanja koji za razliku od Shulmanova PCK modela uzima u obzir i dimenziju tehnološkoga znanja što je u skladu s dinamičkom prirodom učiteljskoga znanja i složenim interakcijskim odnosima različitih dimenzija učiteljskoga znanja (slika 28.). Važno je imati na umu da profesionalno znanje učitelja podrazumijeva znanja i vještine koje su potrebne za uspješno funkcioniranje u profesiji (Grossman i Richert, 1988; Tamir, 1991) te da suvremeni pogled na učiteljsko znanje uključuje teorijsko i praktično znanje¹⁰² (Elbaz, 1981; Fenstermacher, 1994; Li i Sang, 2022).

¹⁰¹ Sagledavajući recentnu literaturu u različitim nacionalnim kontekstima Blömeke i Delaney (2012) ukazuju na postojanje različitih definicija pojedinih dimenzija znanja i afektivno-motivacijske dimenzije učiteljske kompetencije, kao i dileme o tome što one obuhvaćaju i jesu li dio profesionalne kompetencije učitelja.

¹⁰² Vidi potpoglavlje 2.4.4. *Definicija i vrste učiteljskoga znanja*.



Slika 28. Dimenzije profesionalne kompetencije učitelja¹⁰³

Dimenzije TPACK modela znanja čine temelj učiteljske kompetencije jer predstavljaju teorijsko i praktično razumijevanje određenoga područja, teme, procesa učenja i poučavanja uvažavajući mogućnosti obrazovne tehnologije. Razvijanjem tih dimenzija znanja tijekom inicijalnoga obrazovanja i profesionalnoga usavršavanja učitelja omogućuje se razvitak i nadogradnja profesionalne kompetencije učitelja kroz kontinuirano učenje, iskustvo i praksu.

¹⁰³ Inspirirano konceptualizacijom matematičkih kompetencija u okviru Shulmanova modela baza znanja (Blömeke, 2017; Döhrmann, Kaiser i Blömeke, 2012) te prilagođeno TPACK modelu učiteljskoga znanja.

2.5.2.3. (Socio)konstruktivistička priroda TPACK-a

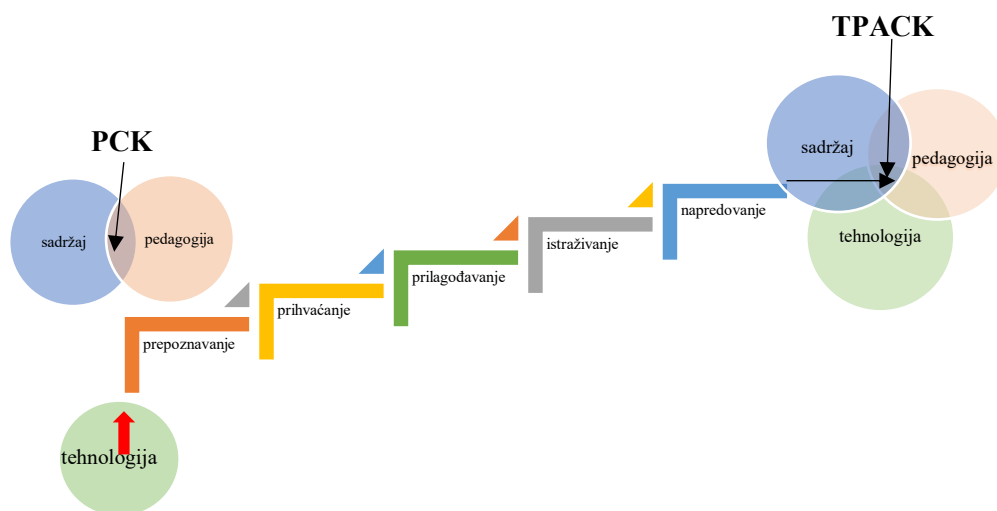
TPACK model predstavlja okvir za razumijevanje učiteljskoga znanja koji je drugačiji u odnosu na viđenja učiteljskoga znanja u prošlim stoljećima te je u skladu sa suvremenom konstruktivističkom teorijom znanja. Razvoj tehnološko pedagoško sadržajnoga znanja moguće je razmatrati sagledavajući mentalne procese učitelja iz perspektive kognitivnoga konstruktivizma te sagledavajući društvenu i kulturnu dimenziju TPACK-a iz perspektive socijalnoga konstruktivizma koja podrazumijeva dinamički koncept znanja konstruiranoga u sociokulturnome okruženju. Naime, učiteljsko znanje nije statičan koncept, nego je podložno promjeni te se razumijeva u okvirima dinamičke ravnoteže znanja (iz područja tehnologije, poučavanja i sadržaja) i vještina koje su učiteljima potrebne za poučavanje specifičnih sadržaja u određenim razredima (Niess, 2012). On podrazumijeva dubinsko razumijevanje odnosa triju ključnih komponenti znanja te strateško razmišljanje koje se očituje u donošenju procjene i odluke kada i kako koristiti informacijsko-komunikacijsku tehnologiju, sadržajna znanja i strategije poučavanja specifične za određeno predmetno područje. U tome smislu naročito je važno refleksivno mišljenje jer učitelji prema TPACK modelu osmišljavaju i realiziraju integraciju odgovarajuće tehnologije u nastavni proces u skladu sa sadržajem predmeta, učeničkim individualnim potrebama te ostalim kontekstualnim faktorima pri čemu je nužno kritičko promišljanje tijekom same pripreme nastavnoga procesa, realizacije, ali i analize rezultata rada. Tijekom stručnoga usavršavanja također je moguće poticati samorefleksiju i metakogniciju o dimenzijama vlastitoga znanja u okviru TPACK modela.

Neka od glavnih obilježja razvoja TPACK-a su konstruktivnost i iterativnost procesa (Niess, 2012). Naime, integracija IKT-a u nastavni proces sama po sebi nužno implicira transformaciju postojećih znanja. Uz to, kontinuirani razvoj IKT-a, ali i nove spoznaje iz različitih znanosti povezanih s odgojno-obrazovnim radom zahtijevaju stalno učiteljsko preispitivanje postojećih znanja, njihovu nadogradnju i konstruiranje novih razumijevanja. Nadalje, transformativni pogled na tehnološko pedagoško sadržajno znanje u skladu je s Brunerovim (1961/2006) pogledom na čin otkrića jer podrazumijeva nove uvide koji su nastali kao posljedica preuređivanja i transformacije postojećih uvida (ostalih šest dimenzija znanja) na temelju kojih se dolazi do novih znanja.

U tome smislu Mishra i Koehler (2008: 3) pojašnjavaju kako nastaju razumijevanja i što ona podrazumijevaju:

U TPACK okviru razumijevanje proizlazi iz višestrukih interakcija između sadržajnoga, pedagoškoga i tehnološkoga znanja. Obuhvaća razumijevanje prikaza koncepata pomoću tehnologije; pedagoške tehnike koje primjenjuju tehnologiju na konstruktivan način za poučavanje sadržaja na različite načine u skladu s učeničkim potrebama za učenjem; znanje o tome što koncepte čini teškim ili lakim za učenje i kako tehnologija može pomoći u rješavanju konceptualnih izazova; poznavanje prethodnoga razumijevanja sadržaja i epistemoloških pretpostavki učenika; znanje o tome kako se tehnologija može koristiti za izgradnju postojećega razumijevanja, za razvoj novih epistemologija ili jačanje starih.

Razmatrajući kognitivne procese učitelja kroz prizmu integracije IKT-a u nastavni proces Niess i sur. (2006, prema Niess, 2012) identificirali su sljedeće razine: prepoznavanje, prihvaćanje, prilagođavanje, istraživanje i napredovanje čiji se vizualni prikaz i pojašnjenje iznose u nastavku.



Slika 29. Vizualni prikaz kognitivnih procesa učitelja u okviru TPACK modela (Niess, 2012: 7, slobodni prijevod i prilagodba autora)

Prepoznavanje (znanje) – na ovoj razini učitelji znaju koristiti specifičnu tehnologiju i prepoznati njenu usklađenost sa specifičnim sadržajem, ali rijetko razmišljaju o uključivanju tehnologije te ona učenicima služi kao alat niske razine za učenje sadržaja.

Prihvatanje (uvjeravanje) - učitelji formiraju stav prema poučavanju i učenju s tehnologijom. Iako na ovoj razini vježbaju rad s tehnologijom, ne razmišljaju dosljedno o načinima na koje tehnologija može podržati nastavu u njihovome sadržajnom području.

Prilagodba (odluka) – učitelji sudjeluju u aktivnostima koji dovode do odluke hoće li se u poučavanju i učenju tematskoga sadržaja usvojiti ili odbiti integracija tehnologije. Učitelji isprobavaju ideje, ali na ovoj razini tehnologija kod učenika angažira niže razine razmišljanja.

Istraživanje (implementacija) – učitelji aktivno integriraju tehnologiju u poučavanje i učenje predmetne teme, istražuju različite načine poučavanja sadržaja na načine koji omogućuju učeničko istraživanje posredstvom tehnologije i nastavu usmjerenu na učenika.

Napredovanje (potvrda) – učitelji evaluiraju rezultate odluke o integraciji tehnologije u nastavni proces, razmatraju različite načine korištenja tehnologije u izgradnji predmetnih koncepata i ideja, kod učenika potiču praktična istraživanja i eksperimentiranja pri čemu učenici usmjeravaju ideje te koriste tehnologiju u vrednovanju učenika.

TPACK je entitet koji se mijenja i razvija u dinamičkom odnosu konteksta, znanja i prakse pri čemu kontekst utječe na učiteljsko znanje i praksu, ali i učiteljsko znanje utječe na praksu, a praksa utječe na to koje će vrste znanja učitelj više koristiti (Doering i sur., 2009). Kontekstualnost znanja svojstvena teoriji socijalnoga konstruktivizma obilježje je i TPACK modela jer kako Mishra i Koehler (2008) pojašnjavaju, interakcije među komponentama znanja odvijaju se na različite načine ovisno o kontekstu što je vidljivo u raznim varijacijama primjene IKT-a u nastavi. Naime, učitelji razvijaju svoja tehnološko pedagoško sadržajna znanja u odgojno-obrazovnim kontekstualnim uvjetima koje Porras-Hernández i Salinas-Amescua (2013) sagledavaju na makro, mezo i mikro razini te u okvirima kontekstualnih faktora vezanih za učenike i učitelje¹⁰⁴. U konkretnim nastavnim situacijama učitelji područja znanja ne koriste podjednako jer njihovo korištenje ovisi o kontekstu situacije i različitim razinama znanja koje učitelj ima pa se u tome smislu može govoriti o učiteljskim bazama znanja kojima dominira jedna od glavnih dimenzija znanja – tehnologija, pedagogija ili sadržaj (Doering, Veletsianos, Scharber i Miller, 2009).

¹⁰⁴ Vidi potpoglavlje 2.5.2.1. *Kontekst u TPACK modelu.*

U istraživanjima u okviru inicijalnoga obrazovanja učitelja i stručnoga usavršavanja u razvoju TPACK-a primjenjivani su različiti pristupi koji su u skladu sa sociokonstruktivističkom teorijom učenja, a uključuju različite oblike suradničkoga učenja, kao npr. vršnjački *coaching*¹⁰⁵ i suradnja posredstvom zajednica prakse (Jang i Chen, 2010; Wang, 2020), podrška u vidu „skele“ u suradničkim *online* okruženjima za učenje (Doering, Scharber i sur., 2009; Zhang, Liu, Cai, 2019), suradnički dizajn razgovor i dizajn zadatci u malim suradničkim grupama u okviru dizajnerskoga učenja o obrazovnoj tehnologiji utemeljenoga na problemima (Koehler, Mishra i Yahya, 2007; Wang, 2020), tehnološko mapiranje koje uključuje tri oblika vrednovanja učiteljske kompetencije poučavanja primjenom IKT-a: vrednovanje eksperta, samovrednovanje i vrednovanje drugih učitelja (Angeli i Valanides, 2009).

Kako bi potakli razvoj učiteljskoga znanja i razumijevanje složenih odnosa sadržaja, pedagogije i tehnologije Koehler i sur. (2007) razvili su dizajnerski pristup učenja o tehnologiji koji ima obilježja konstruktivističkoga učenja kroz rad, učenja rješavanjem problema, suradničkoga učenja te dizajnerskoga učenja. Dizajnersko učenje temelji se na stalnom istraživanju, reviziji ideja i konstrukciji artefakata kao što su npr. digitalni videozapisi ili *online* tečajevi te podrazumijeva aktivnu ulogu studenata i kreativni proces stvaranja, dijalog i refleksiju (Ibid). Temeljna ideja ovoga pristupa je potiskivanje tradicionalnoga poučavanja i predavanja u drugi plan jer studenti budući učitelji zajedno sa svojim edukatorima rade na konkretnim problemima. Naime, kako autori pojašnjavaju, oni u okviru malih grupa na dizajnerskim seminarima tijekom duljega vremenskog perioda uče o obrazovnoj tehnologiji razvijajući tehnološka rješenja za autentične pedagoške probleme čime se razvija individualno i kolektivno dubinsko razumijevanje odnosa sadržaja, pedagogije i tehnologije kao temeljnih domena TPACK modela.

Konstruktivistička teorija naglašava važnost prijašnjih iskustava i prethodnih razumijevanja u konstrukciji znanja te smislenih i izazovnih zadataka. To se smatra posebno važnim i kod razvijanja TPACK-a tijekom profesionalnoga razvoja iskusnih učitelja. Pokazalo se da učitelji bolje reaguju kada se prilikom učenja priznaju i koriste njihova prijašnja iskustva i znanja ta kada je učenje autentično, odnosno izravno povezano sa stvarnim situacijama i

¹⁰⁵ Vršnjački je *coaching* proces u kojem se pojedinac angažira kao trener ili mentor za druge vršnjake kako bi im temeljem vlastitog iskustva, znanja i vještina pružio podršku, savjete i smjernice u postizanju njihovih ciljeva.

problemima (Harris, 2014). Ovo je potonje u skladu s andragoškim pretpostavkama Knowlesa i sur. (1998, prema Harris, 2014) prema kojima su odrasli za učenje motivirani iznutra, a ne izvana te uče kako bi se bolje nosili sa zadacima i stvarnim problemima. Stoga Harris (2014) naglašava kako je važno da stručna usavršavanja za učitelje usmjerena na razvoj tehnološko pedagoško sadržajnih znanja budu fleksibilna, u smislu da se mogu prilagoditi širokomu rasponu filozofija, stilova i pristupa poučavanju te da promiču individualno i suradničko donošenje odluka o izboru nastavnih metoda, alata i izvora znanja. Ta fleksibilnost očituje se u velikom izboru aktivnosti koje se temelje na kurikulumu pojedinoga nastavnog predmeta među kojima učitelji biraju one koje smatraju prikladnima pri čemu te aktivnosti predstavljaju svojevrsnu „skelu“ u razvoju učiteljskoga znanja (Ibid).

Guzey i Roehrig (2009) utvrdili su da zajednice učenja, suradnja među učiteljima i refleksivna praksa imaju pozitivan utjecaj na integraciju tehnologije u nastavi. Pokazalo se da analizom svojih iskustava primjenom akcijskih istraživanja, pisanjem blogova ili članaka u časopisima, učitelji promišljaju o svojim praksama i učinkovitosti integracije tehnologije u nastavni proces čime razvijaju svoja tehnološko pedagoško sadržajna znanja što omogućuje modifikaciju nastavnoga procesa (Ibid). Stoga važnim obilježjima programa stručnoga usavršavanja usmjerenih na razvoj TPACK-a autori smatraju upravo pružanje prilike za promišljanje o svome poučavanju i dijeljenje iskustava s kolegama i voditeljima programa stručnoga usavršavanja.

Cox i Graham (2009) ističu dilemu iznimno važnu za edukatore učitelja. Naime, postoje dva moguća puta razvoja TPACK dimenzije znanja. Dio stručnjaka zastupa mišljenje kako bi učitelji trebali prvo steći tehnološko sadržajna znanja, a da će se tehnološko pedagoško sadržajna znanja razviti kada svoja znanja prenesu u pedagoški kontekst. S druge strane, dio zastupa mišljenje da najprije treba steći tehnološka znanja o upotrebi tehnologije u nastavi, a tek potom razvijati metode specifične za određeni predmet. Autori naglašavaju važnost provedbe istraživanja u ovome području koja bi se trebala odraziti na programe edukacije učitelja.

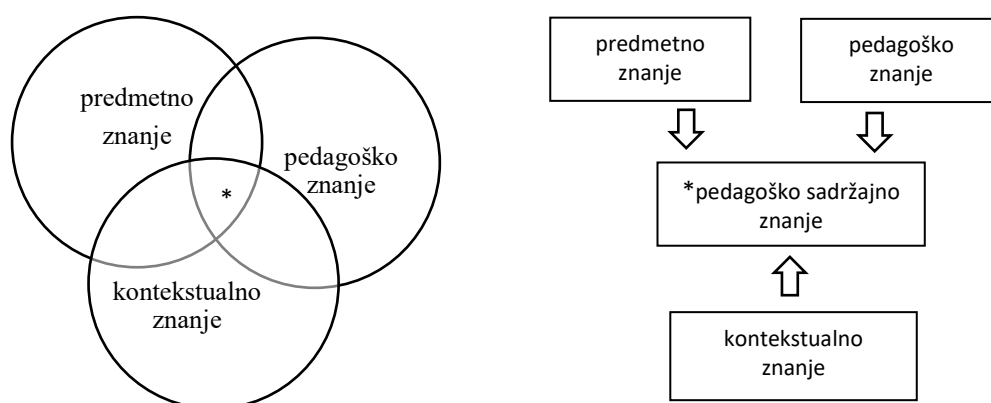
Razvoj tehnološko pedagoško sadržajnih znanja učitelja izložen u ovom poglavlju u skladu je sa (socio)konstruktivističkom teorijom učenja. Naime, učiteljski je TPACK dinamičan konstrukt podložan stalnoj reviziji i promjeni te zahtijeva dubinsko razumijevanje odnosa sadržaja, pedagogije i tehnologije. Razvoj učiteljskoga znanja događa se na razini

individualnih kognitivnih procesa i uz uvažavanje već postojećih znanja i iskustva te razrješavanje kognitivnoga konflikta. Istovremeno, konstrukcija tehnološko pedagoško sadržajnih znanja društveno je i kontekstualno uvjetovana. Uključuje suradničko učenje u okviru zajednica prakse i formalnih stručnih usavršavanja, podršku u vidu skaliranja i usmjerenost na autentične zadatke i izazove u nastavnoj praksi, kao i konstantnu refleksiju vlastite prakse čime razvoj TPACK-a postaje iterativan proces.

2.5.2.4. Odnos komponenti TPACK znanja - integrativni i transformativni pogled

Iako se TPACK model jako često primjenjuje u istraživanjima u području obrazovne tehnologije, bio je izložen određenim kritikama zbog nedostatka jasnoće u konceptu i nejasnih granica između različitih oblika znanja (Abbitt, 2011a; Angeli i Valanides, 2009; Cox i Graham, 2009; Graham, 2011; Kimmons, 2015) što je rezultiralo brojnim definicijama i interpretacijama te nekim još uvijek otvorenim pitanjima (Schmid, Brianza i Petko, 2020). Jedno od njih odnosi se na prirodu tehnološko pedagoško sadržajnoga znanja, odnosno međusobni odnos komponenti znanja u kojem postoje dva epistemološka pogleda - integrativni i transformativni (Angeli i sur., 2016; Graham, 2011; Schmid i sur., 2020; Yeh i sur., 2014).

Kako bi se razjasnila navedena dilema, nužno je sagledati ranije dvojbe oko prirode pedagoško sadržajnoga znanja (PCK) ustanovljenoga Shulmanovim modelom (1986, 1987). Ges-Newsome (1999) je istraživanja prirode PCK-a rasporedila duž kontinuuma na kojemu jedan kraj predstavlja integrativnu perspektivu, a drugi dio transformativnu. Integrativna perspektiva sagledava PCK kao kombinaciju različitih vrsta znanja (predmetnoga, pedagoškoga i kontekstualnoga) te ju autorica vizualizira Vennovim dijagramom. Transformativni pogled podrazumijeva da se predmetna, pedagoška i kontekstualna znanja transformiraju u novi oblik znanja (PCK) koji se ne može sagledati samo sumiranjem njegovih dijelova. Autorica ga vizualno prikazuje pomoću blok dijagrama povezanih strelicama.



Slika 30. Transformativni i integrativni pogled na PCK (Ges-Newsome, 1999: 12, slobodni prijevod autora)

* = znanja potrebna za poučavanje u učionici

Ista dilema - integracija znanja nasuprot transformaciji znanja preslikala se i na TPACK studije. Prema integrativnome pogledu komponenta tehnološko pedagoško sadržajnoga znanja povezana je sa svakom od komponenti znanja i proizlazi iz njihove integracije i međudjelovanja koje se odvijaju spontano tijekom nastave (Shmid i sur., 2020; Angeli i sur., 2016). Prema integrativnome pogledu visoka razina TPACK znanja proizlazi iz visoke razine ostalih znanja (CK, PK, TK, PCK, TPK i TCK). Suprotno tome, transformativni pogled opisuje međudjelovanje komponenti znanja koje je iznjedrilo jedinstvene oblike znanja koji nisu nastali samo spajanjem i sumiranjem glavnih komponenti, nego je tehnološko pedagoško sadržajno znanje jedinstveni oblik znanja koji se transformira izvan svojih osnovnih komponenti (Ibid).

Integrativni pogled vidljiv je u izvornome Mishrinom i Koehlerovom modelu (2006, 2008) što implicira i grafički prikaz Vennovim dijagramom¹⁰⁶ prema kojemu je TPACK integrativni oblik znanja koji nastaje kao posljedica preklapanja pedagoško sadržajnoga, tehnološko sadržajnoga i tehnološko pedagoškoga znanja. Graham (2011) navodi kako je integrativni pogled primjenjivan i u radovima pojedinih autora u prvim godinama istraživanja modela (Doering, Veletsianos i sur., 2009; Guzey and Roehrig, 2009; Koehler i sur., 2007), a

¹⁰⁶Vidi sliku 26. u potpoglavlju 2.5.1.4. *TPACK model*.

zabilježen je i primjer kombinirane primjene integrativnoga i transformativnoga modela (Mouza i Wong, 2009). Pojedini autori navode da je izvorni model Mishre i Koehlera nedovoljno jasan u pogledu međusobnoga odnosa dimenzija znanja (Angeli i Valanides, 2009; Cox i Graham, 2009), odnosno da prikaz modela Vennovim dijagramima implicira integrativni pogled, a izvorno Mishrino i Koehlerovo teorijsko pojašnjenje modela više je u skladu s transformativnim pogledom (Graham, 2011; Schmid i sur., 2020).

Nekoliko empirijskih istraživanja potvrdilo je transformativni pogled na tehnološko pedagoško sadržajna znanja (Angeli i Valanides, 2009; Jang i Chen, 2010; Jin, 2019; Schmid i sur., 2020), ali rezultati su ipak pokazali određene razlike. Istraživanja međudjelovanja TPACK komponenti uz korištenje modela strukturnih jednadžbi provedena su uglavnom na uzorku studenata učiteljskih studija i nisu u potpunosti razjasnila transformativnu prirodu TPACK-a (Celik, Sahin i Akturk, 2014; Dong, Chai, Sang, Koh i Tsai, 2015; Pamuk, Ergun, Cakir, Yilmaz i Ayas, 2015; Schmid i sur., 2020).

Primjerice, Pamuk i sur. (2015) utvrdili su da su TPK, TCK i PCK pozitivni prediktori za TPACK. Međutim, Dong i sur. (2015) i Koh, Chai i Tsai (2013) utvrdili su da su TPK i TCK pozitivni prediktori za TPACK, ali da PCK to nije. Koh i sur. (2013) utvrdili su da je utjecaj TPK-a i TCK-a na TPACK veći nego direktni utjecaj PK-a i TK-a. Oni nisu utvrdili utjecaj CK-a na TPACK (Ibid). S druge strane Chai, Koh i Tsai (2010) utvrdili su da su temeljne dimenzije znanja (CK, TK i PK) značajni prediktori TPACK-a pri čemu je PK imao najveći utjecaj na TPACK. Celik i sur. (2014) utvrdili su da PCK i TCK imaju pozitivan utjecaj na TPACK, ali prema njihovim nalazima TPK i TPACK nisu značajno povezani. U studiji Schmid i sur. (2020) pokazalo se da TCK nema utjecaj na TPACK, dok TPK i PCK imaju.

Nadalje, Dobi Barišić (2018) je utvrdila visok koeficijent korelacije između domena TCK i TPACK, kao i kod domena PK i PCK te vrlo visok koeficijent korelacije TPK i TPACK domene. Ista autorica utvrdila je niski do umjereni koeficijent korelacije između TPACK i TK dimenzije znanja. Roig -Vila, Mengual Andrés i Quinto-Medrano (2015) ustanovili su kako postoji jaka korelacija između domena koje uključuju tehnološku dimenziju: TCK i TPK, TCK i TPACK te TPK i TPACK te nešto slabija, ali ipak prilično jaka korelacija između TK i TCK, TK i TPK te TK i TPACK. Potonju korelaciju između TK i tri dimenzije koje uključuju tehnološko znanje utvrdili su i Paidican Soto i Arredondo Herrera (2022). Nadalje, rezultati njihovog istraživanja pokazali su postojanje jake pozitivne korelacije između varijabli TPK i

TPACK, CK i PK te između TCK i TPACK, dok su pozitivne, ali slabije korelacije između temeljnih dimenzija TK i CK te između TK i PK.

S druge strane, pojedinim istraživanjima utvrđene su visoke korelacije između dimenzija znanja koje ne uključuju tehnološko područje (CK, PK i PCK), naročito između CK i PCK, ali su one varirale ovisno o vrsti škole i programima obrazovanja učitelja (Krauss i sur., 2008; Paulick, Großschedl, Harms i Möller, 2016, prema Scherer i sur., 2017).

Unatoč stanovitim pravilnostima koje se mogu uočiti u korelacijama između TPACK dimenzija znanja, primjerice, korelacije unutar netehnoloških i tehnoloških dimenzija obično su veće od korelacija između ovih dimenzija (Koh i sur., 2013; Schmidt i sur., 2009), ipak postoje određena odstupanja. Primjerice, Scherer i sur. (2017) ukazuju da su pojedine studije otkrile visoke korelacije između tehnoloških i netehnoloških dimenzija (Chai i sur., 2010), kao i niske korelacije među dimenzijama znanja koje uključuju tehnologiju (Kopcha, Ottenbreit-Leftwich, Jung i Baser, 2014).

Također, istraživanja su pokazala da porast razine TK i PK ne vodi izravno do veće razine TPACK znanja što je važno imati na umu u planiranju inicijalnoga obrazovanja učitelja te profesionalnoga razvoja (Angeli i sur., 2016; Schmid i sur., 2020). Stoga inicijalno obrazovanje i stručno usavršavanje učitelja trebaju omogućiti ciljano razvijanje različitih komponenti znanja. Naime, fokusiranje edukacije samo na specifične vještine potrebne za korištenje određene tehnologije ili isključivo na generičke didaktičke metode nije dovoljno za razvijanje tehnološko pedagoško sadržajnih znanja jer su usmjerene samo na jednu dimenziju znanja te zanemaruju njene odnose i prožimanja s drugim dimenzijama znanja (Mishra i Koehler, 2006).

Iz prethodnoga prikaza evidentno je da pitanje međusobnoga odnosa komponenti TPACK znanja još uvijek nije razjašnjeno pa su nužna daljnja istraživanja u različitim kontekstima i predmetnim područjima.

2.5.2.5. Samoprocjena TPACK-a osnovnoškolskih učitelja i njezina povezanost s demografskim karakteristikama ispitanika

Iako je TPACK model korišten kao konceptualni okvir u brojnim studijama koje su istraživale učiteljsko znanje i primjenu IKT-a u nastavi, češće je primjenjivan u istraživanjima u visokome obrazovanju na uzorku studenata budućih učitelja i njihovih profesora te u srednjim školama, dok su vrlo rijetka istraživanja provedena na uzorku osnovnoškolskih učitelja. Paidican i Arredondo (2022) u sustavnom pregledu literature navode kako je znanstvena produkcija u tome području skromna i da se svega 3,05 % članaka vezanih za TPACK publiciranih u međunarodnim bazama znanja (WoS, SCOPUS; ERIC i *Google Scholar*) do svibnja 2019. g. odnosi na primjenu TPACK modela u osnovnim školama. Autori naglašavaju postojanje različitih pristupa u istraživanjima vezanim uz TPACK u osnovnoškolskome kontekstu. Naime, oni mogu biti usmjereni na učiteljsko znanje, proces učenja i upravljanje školskom zajednicom. Istraživanja u studijama usmjerenima na znanje učitelja osnovnih škola uglavnom su provedena samoprocjenom putem ankete primjenom Likertove ljestvice od 3 do 7 stupnjeva pri čemu učitelji brojčano ocjenjuju izjave vezane za sedam oblika znanja prema TPACK modelu (Ibid). Iako učiteljska samoprocjena znanja ima određenih ograničenja u vidu namjernih ili nenamjernih odstupanja stvarnih i prijavljenih vrijednosti¹⁰⁷ (Allen i van der Velden, 2005), podatci dobiveni anketnim upitnicima samoprocjene daju opsežan uvid u različite dimenzije učiteljskoga znanja većega broja ispitanika. Naime, takvi bi se podatci drugim metodama, primjerice promatranjem, testiranjem ili intervjuom jako teško prikupili, naročito na velikome uzorku. Uz to, neke komponente ključnih kompetencija konceptualno su difuzne i teško mjerljive na spomenute načine (Ibid).

Rezultati istraživanja povezanosti učiteljskih samoprocjena TPACK dimenzija znanja i sociodemografskih faktora kao što su spol, starost, radno iskustvo i predmetno područje, nisu

¹⁰⁷Drummond i Sweeney (2016) proveli su istraživanje na uzorku studenata budućih učitelja u kojem su primijenili upitnik samoprocjene TPACK – duboki (Yurdakul i sur., 2012) i test sa 16 izjava vezanih za primjenu tehnologije u nastavi za koje su se ispitanici trebali očitovati jesu li točne ili netočne. Rezultati su ukazali na slabu korelaciju između znanja samoprocijenjenoga upitnikom i objektivnoga znanja procijenjenoga indeksima diskriminacije. Unatoč tome, ove dvije ljestvice bile su značajno povezane pa autori sugeriraju kombiniranje objektivnih i subjektivnih pokazatelja kako bi se dobila potpunija slika TPACK-a budućih učitelja.

jednoznačni. Slijedi prikaz rezultata za relevantnu populaciju u različitim nacionalnim kontekstima.

Altun (2013) je proveo istraživanje na uzorku 322 učitelja razredne nastave u turskome gradu Trabzon s ciljem ispitivanja učiteljskoga TPACK-a na osnovi različitih varijabli. Rezultati su pokazali da postoji značajna veza između varijable spola i sadržajnoga znanja iz područja prirodoslovlja i pismenosti, pedagoškoga znanja, pedagoško sadržajnoga i tehnološko sadržajnoga znanja jer su u tim dimenzijama učiteljice imale veće rezultate nego učitelji. U ostalim dimenzijama TPACK znanja nije utvrđena značajna razlika s obzirom na spol ispitanika. Vezano za radno iskustvo u prosvjeti, uočena je razlika samo u dimenziji sadržajnog znanja iz društvenih znanosti kao rezultat viših ocjena učitelja koji imaju 16 i više godina iskustva u odnosu na učitelje s radnim iskustvom između 0 i 15 godina.

Koh i sur. (2013) istraživali su konstruktivistički orijentiranu integraciju tehnologije u nastavni proces. U okviru toga ispitali su učiteljske samoprocjene konstruktivistički orijentiranoga TPACK-a na uzorku 354 učitelja i nastavnika osnovnih škola te nižih i srednjih koledža (škola) iz Singapura koji su sudjelovali u IKT programu stručnoga usavršavanja za prosvjetne djelatnike u organizaciji agencije za obrazovanje učitelja kako bi u svojim školama postali mentori u tečajevima integracije IKT u nastavni proces. Pokazalo se da su učitelji najviše pouzdani u vlastiti CK te potom i u konstruktivistički orijentirani PK i PCK. Nešto nižim su procijenili TCK i konstruktivistički orijentirani TK i TPK, a najniže ocjene iskazane su za dimenziju konstruktivistički orijentiranoga TPACK-a. Utvrđeno je da su učiteljske percepcije TPK, TCK i TK najviše pozitivno povezane s konstruktivistički orijentiranim TPACK-om učitelja. Nije se pokazala snažna povezanost dobi i spola učitelja s konstruktivistički orijentiranim TPACK-om, ali su utvrđene značajne spolne razlike za većinu konstrukata povezanih s tehnologijom (TK, TCK i TPACK). Učitelji su u tim konstruktima sebe procijenili višim ocjenama nego žene, ali veličina učinka bila je mala. Razlike po razini nastave bile su značajne samo za konstruktivistički usmjeren TPACK u kojem su učitelji osnovne škole postigli niže ocjene od onih u nižim i srednjim koledžima, ali također uz malu veličinu učinka. Utvrđena je mala negativna korelacija između nastavnoga iskustva i dimenzija znanja koje uključuju tehnologiju, a i dob je bila slično povezana s ovim konstruktima, osim kod TCK gdje nije zabilježena značajna korelacija. Dob i iskustvo u nastavi imali su male pozitivne korelacije s PCK, ali nisu bili povezani s PK.

Lin, Tsai, Chai i Lee (2013) su u istraživanju provedenome na uzorku koji je obuhvaćao 222 singapurska učitelja i buduća učitelja Prirodoslovlja utvrdili najviše ocjene u području CK i PK pri čemu su te vrijednosti bile značajno veće kod učitelja nego kod studenata što se može protumačiti učiteljskim iskustvom te procesom edukacije studenata koji je bio u tijeku. Autori su utvrdili razlike u samoprocjenama PK i TK singapurskih učitelja iz prirodoslovnoga područja s obzirom na spol pri čemu su učiteljice u odnosu na učitelje bile više pouzdane u svoja pedagoška znanja, a manje u tehnološka znanja. Zanimljivo je da takve razlike nisu utvrđene i kod studenata. Istraživanjem je utvrđena negativna korelacija između starosti učitelja i dimenzija znanja koji uključuju tehnologiju.

Ovakvi nalazi u skladu su s ranijim istraživanjem kojeg su proveli Lee i Tsai (2010) na uzorku 558 učitelja i nastavnika osnovnih i srednjih škola s Tajvana. Autori su kao teorijsko polazište uzeli *TPACK-Web* (TPACK-W) model koji podrazumijeva integraciju mrežne tehnologije u poučavanje te su utvrdili da stariji i iskusniji učitelji imaju nižu razinu samoeфикаsnosti u području tehnološko pedagoško sadržajnih *web* znanja.

Kazu i Erten (2014) proveli su istraživanje na uzorku 280 učitelja razredne i predmetne nastave iz 15 osnovnih škola iz turskog grada Elazığa s ciljem utvrđivanja učiteljskih percepcija o samoučinkovitosti u području sedam oblika znanja prema TPACK modelu. Rezultati su pokazali da učitelji vlastita sadržajna, pedagoška i tehnološka znanja, kao i znanja nastala njihovom interakcijom percipiraju visokima. Najviše ocjene iskazane su u PK, a potom u TPK, a najniže u TCK i TK. U učiteljskim percepcijama TK, CK, PCK, TCK i TPACK nisu utvrđene razlike prema spolu, ali su utvrđene kod PK i TPK i to u korist učiteljica koje su u usporedbi sa svojim kolegama u tim dimenzijama znanja prijavile višu razinu samoeфикаsnosti. S obzirom na dob i godine staža utvrđene su značajne razlike u TK i PCK. Naime, povećanjem godina starosti i staža percepcija samoučinkovitosti u području TK se smanjivala, dok se u području PCK povećavala. Autori su također utvrdili da postoji značajna razlika između samoprocjena u dimenzijama TK i TPK s obzirom na fakultet koji su učitelji završili. Pokazalo se da učitelji koji su diplomirali na *Fakultetu tehničkoga obrazovanja* u tim dimenzijama znanja iskazuju više ocjene. U ovoj studiji utvrđeno je da stručno usavršavanje orijentirano na korištenje interneta ima pozitivnije učinke na samoprocjenu CK i PCK nego na druge dimenzije znanja. U usporedbi s učiteljima predmetne nastave, učitelji razredne nastave prijavili su više ocjene u CK, TPACK, PCK i TCK dimenzijama znanja.

Dong i sur. (2015) su na uzorku 394 učitelja iz glavnog grada Kine - Pekinga utvrdili da se učitelji procjenjuju najpouzdanijima u području PK, a najmanje pouzdanima u području TPACK dimenzije znanja. Također je modelom strukturnih jednadžbi utvrđeno da je dizajnersko razmišljanje učitelja pozitivan prediktor učiteljskoga TPACK-a, ali je konstruktivistički orijentirano poučavanje značajan negativni prediktor TPACK-a. Navedeni nalaz ukazuje da se učitelji unatoč konstruktivističkim uvjerenjima ne osjećaju osposobljenima da svoja TPACK znanja upotrijebe na način koji podržava konstruktivističku teoriju učenja i poučavanja. Stoga autori ističu nužnosti stručnoga usavršavanja u tome području.

Liu, Zhang i Wang (2015) proveli su istraživanje na uzorku 6 650 K-12 učitelja iz Kine koji su sudjelovali u četveromjesečnoj edukaciji za učitelje u šest distrikta smještenih u tri kineske regije. Utvrđene su statistički značajne razlike u CK dimenziji znanja u korist muškaraca te u PCK dimenziji u korist žena. Učiteljice su sebe također ocijenile višim ocjenama u TK, PK i objedinjenoj TPK-TCK-TPACK varijabli, ali su veličine učinka bile male. Također se pokazalo da varijabla radnoga iskustva ima važnu ulogu u svim TPACK dimenzijama znanja, izuzevši PCK dimenziju. Autori su utvrdili je da su manjeiskusni učitelji skloni boljemu percipiranju sposobnosti primjene tehnologije (TK i TPK-TCK-TPACK), a slabije su ocjenjivali vlastiti CK i PK.

Karadeniz i Vatanartiran (2015) proveli su istraživanje na uzorku 411 učitelja u osnovnim školama turskoga grada Edirne. Utvrdili su da se ispitanici procjenjuju kompetentnima u području TPACK-a, s tim da su razinu vlastitoga PK procijenili najvišom, a razinu TK najnižom. Pokazalo se da percipirana razina učiteljske kompetencije za tehnologiju ima pozitivan učinak na sva druga područja znanja, osim PK. Utvrđena je značajna razlika u pojedinim TPACK faktorima s obzirom na demografske varijable: muškarci su u odnosu na žene iskazivali više ocjene u TK; učitelji s iskustvom od 16 i više godina procjenjuju se kompetentnijima u CK i PCK u usporedbi s učiteljima s 1 do 5 godina iskustva; utvrđen je pozitivan utjecaj stručnih usavršavanja o tehnologiji na razvoj TK i CK.

Roig-Vila i sur. (2015) su u svojoj studiji obuhvatili 224 učitelja predškolskoga i primarnoga obrazovanja iz španjolske pokrajine Alicante. Samoprocjene učitelja ukazuju na veću pouzdanost u vlastita pedagoška i sadržajna znanja nego u tehnološka. Također su utvrđene razlike s obzirom na spol i dob ispitanika. Naime, pokazalo se da se pojedine dobne skupine ispitanika razlikuju u samoprocjeni TK, TCK, TPK i TPACK na način da su stariji

učitelji iskazivali manje ocjene u navedenim dimenzijama znanja. Rezultati ukazuju da godine iskustva u nastavi negativno koreliraju sa znanjima koja uključuju tehnološku dimenziju. S druge strane, nije utvrđena korelacija između godina iskustva i sadržajnoga ili pedagoškoga znanja. U svim dimenzijama znanja koje uključuju tehnologiju (TK, TCK, TPK i TPACK) ustanovljene su značajne razlike s obzirom na spol i dob jer muškarci u odnosu na žene svoja tehnološka znanja i njihovu didaktičku primjenu procjenjuju značajno višima, jednako kao i učitelji s 0 do 7 godina radnoga iskustva u odnosu na one s više od 23 godine radnoga iskustva.

Hsu, Tsai, Chang i Liang (2017) su na uzorku 316 učitelja osnovne i srednje škole iz različitih dijelova Tajvana istraživali učiteljska uvjerenja o poučavanju primjenom digitalnih igara i percepcije učitelja o tehnološko pedagoško sadržajnim znanjima vezanim za digitalne igre. Učitelji osnovne škole iskazali su jače samopouzdanje, uvjerenja i motivaciju za korištenje pristupa poučavanju utemeljenog na digitalnim igrama te su imali viši PK i PCK od srednjoškolskih nastavnika. Muškarci su u odnosu na žene pokazali veće samopouzdanje u korištenju digitalnih igara, kao i mlađi učitelji u odnosu na starije. Mlađi učitelji također su iskazali veće samopouzdanje u prezentiranju specifičnih nastavnih sadržaja posredstvom digitalnih igara. U usporedbi s iskusnim učiteljima, učitelji početnici bili su skloniji vjerovati da digitalne igre mogu pomoći u učenju i poučavanju te su iskazali veću samoučinkovitost u TPACK-u u tome području.

Walker (2017) je na uzorku 120 K-5¹⁰⁸ učitelja osnovnih škola američkoga okruga Brandywine utvrdio da učitelji najveće ocjene daju prilikom samoprocjene sadržajnih znanja, a potom pedagoških znanja. Najniže ocjene bile su u području tehnološko pedagoško sadržajnih znanja, dok su i ostali oblici znanja koji uključuju tehnološku dimenziju bili procijenjeni tek neznatno višima od TPACK-a. Iako su svi učitelji prijavljivali nižu razinu znanja u oblicima koji uključuju tehnološku dimenziju, pokazale su se razlike u odnosu na godine starosti jer su razine u tim dimenzijama znanja kod učitelja s 40 i više godina bile značajno niže od onih s 39 i manje godina. Također, učitelji koji imaju 16 ili više godina radnoga iskustva prijavljivali su nižu razinu znanja u svim oblicima znanja koji uključuju tehnološku dimenziju u odnosu na učitelje s manje od 16 godina staža.

¹⁰⁸ K-5 obrazovanje obuhvaća prvih šest godina formalnoga školovanja u američkome sustavu počevši od predškolskoga razreda pa sve do petoga razreda osnovne škole.

Bas i Senturk (2018) su na uzorku 200 turskih učitelja iz osnovnih i srednjih škola u provinciji Nigde utvrdili da su srednje vrijednosti u svim dimezijama TPACK znanja koje su prijavili nastavnici umjerene. Studija je pokazala statistički značajne razlike u TK, PCK i TPACK dimenziji znanja s ozirom na varijablu spola u korist muškaraca. Također su utvrđene statistički značajne razlike u pogledu radnoga iskustva. Naime, u svih sedam komponenti znanja neiskusniji učitelji su prijavljivali višu razinu znanja od iskusnih učitelja. Jednako tako pokazale su se i statistički značajne razlike s obzirom na obrazovanje učitelja jer su ispitanici s poslijediplomskom razinom obrazovanja imali više srednje rezultate od kolega s dodiplomskom razinom obrazovanja.

Bingimlas (2018) je proveo istraživanje na uzorku 243 učitelja osnovne i srednje škole u Saudijskoj Arabiji te je utvrdio visoke ocjene u području PK (rang 1) i PCK (rang 2). Ostale dimenzije znanja učitelji su procijenili prosječnima pri čemu su najnižima procijenili svoj TK (rang 7), a prethode mu ostala znanja koje uključuju dimenziju tehnologije (rang 4 – 6). Utvrđene su statistički značajne razlike između muškaraca i žena u TK i TCK domenama znanja, kao i statistički značajne razlike u TK i TPACK znanjima s obzirom na predmet koji učitelji predaju. Statistički značajna razlika uočena je s obzirom na radno iskustvo u TK (između učitelja s 20 i više godina i onih s manje od 20 godina iskustva), u TPACK (između učitelja s 20 i više godina iskustva u odnosu na one od 5 do manje od 20 godina iskustva) te u PK (između učitelja s 10 i više godina iskustva i onih s manje od 5 godina iskustva). U dimenzijama TK i TPACK pokazalo se da su iskazane vrijednosti obrnuto proporcionalne s iskustvom, dok su u PK dimenziji proporcionalne s iskustvom.

Roussinos i Jimoyiannis (2019) proveli su istraživanje na uzorku 360 osnovnoškolskih učitelja iz pet grčkih okruga. Većina učitelja iskazala je najviše ocjene u CK i PK, a potom slijede PCK i TK. Rezultati samoprocjene postupno su opadali kod dimenzija znanja koje su uključivale kombinaciju tehnoloških znanja s ostalima (TCK i TPK) te su najniže ocjene zabilježene u TPACK dimenziji znanja (tek nešto više od prosječne neutralne točke 3). Studija je također pokazala razlike s obzirom na spol jer su se muškarci u prosjeku ocijenili kompetentnijima od žena svim u dimenzijama znanja koje uključuju tehnologiju (TK, TCK, TPK i TPACK). Učitelji početnici su svoj TK ocijenili značajno višim od iskusnih učitelja, ali autori pojašnjavaju da studija nije potvrdila nalaze nekih prethodnih istraživanja u kojima su učitelji s kraćim iskustvom u nastavi pokazali veću samoučinkovitost i s obzirom na ostale T-dimenzije znanja (TCK, TPK i TPACK). Također je utvrđeno da iskusniji učitelji prijavljuju

višu razinu PCK znanja čime su potvrđeni nalazi nekih prethodnih istraživanja. Studijom su utvrđene statistički značajne razlike u prijavljenoj razini svih dimenzija znanja koje uključuju tehnologiju kod učitelja koji su sudjelovali u naprednoj razini stručnoga usavršavanja koje uključuje primjenu IKT-a. Također se pokazalo da se osnovna razina IKT obuke za učitelje nije odrazila na više ocjene TPACK dimenzija znanja što ukazuje da tehnološko znanje nije dovoljno za učinkovitu uporabu IKT-a u nastavi.

Cekerol i Ozen (2020) proveli su istraživanje na uzorku 364 učitelja i nastavnika u turskim osnovnim i srednjim školama u pokrajini Eskisehir te su utvrdili najviše ocjene učitelja u procjeni CK, a najniže u procjeni TK. S obzirom na spol ispitanika pokazale su se statistički značajne razlike u području tehnoloških znanja u korist muškaraca koji su prijavljivali višu razinu znanja od žena. Varijabla godina starosti pokazala se statistički značajnom samo u TK. Naime, učitelji koji su mlađi od 30 godina imali su više vrijednosti od starijih učitelja u TK dimenziji. Zanimljivo je da su učitelji koji su u dobnoj skupini od 40 - 49 godina i stariji od 50 godina imali niže srednje vrijednosti od mlađih učitelja u svim oblicima znanja prema TPACK modelu. S obzirom na predmetno područje koje učitelji poučavaju utvrđena je značajna razlika u razini prijavljenog CK, PK i svih znanja koji uključuju tehnološku dimenziju znanja u korist učitelja iz područja Znanosti (Znanost, Matematika, Tehnologija). Također, prosvjetni djelatnici u temeljnome obrazovanju (razredna nastava i predškolski uzrast) i sportsko-umjetničkome području svoju razinu TPACK-a procjenjuju nižom od onih iz područja društvenih i prirodnih znanosti.

Paidican Soto i Arredondo Herrera (2022) proveli su istraživanje na uzorku 355 učitelja državnih i privatnih subvencioniranih osnovnih škola iz španjolske pokrajine Valparaíso. Rezultati ukazuju na najveće vrijednosti u samoprocjeni pedagoških, a zatim sadržajnih znanja, a najmanja aritmetička sredina bila je kod tehnoloških znanja. Pojavile su se statistički značajne razlike u poznavanju sadržaja (CK) u korist žena, dok u ostalim dimenzijama znanja nije bilo statistički značajnih razlika s obzirom na spol ispitanika. Nadalje, učitelji s magisterijem iz subvencioniranih privatnih škola pokazali su bolje rezultate u gotovo svim dimenzijama TPACK-a, ali su statistički značajne razlike utvrđene samo u PCK. Autori su uspoređivali dimenzije TPACK znanja s obzirom na akademski stupanj učitelja. Pokazalo se da su učitelji s magisterijem svoj TK procijenili statistički značajno višim nego učitelji prvostupnici, dok u ostalim dimenzijama nisu utvrđene takve razlike.

Osim međusobnoga odnosa TPACK faktora te odnosa TPACK dimenzija znanja i demografskih karakteristika ispitanika, istraživana je i odnos s nekim drugim faktorima te se pokazalo da su učiteljska uvjerenja, samoregulirano učenje, pristupi poučavanju i okruženje za učenje povezani s TPACK-om učitelja (Chai i sur., 2016). Uz to, kontekstualni faktori kao što su školska politika i logistika, tehnološka infrastruktura u školi, učiteljske percepcije i interpersonalni faktori kao suradnja između kolega, utječu na način kako učitelji primjenjuju svoj TPACK kada pripremaju lekcije koje integriraju tehnologiju (Koh, Chai i Tay, 2014). Uvjerenja o novoj kulturi učenja i dizajnersko razmišljanje u pozitivnoj su korelaciji s TPACK-om učitelja (Chai, Tan, Deng i Koh, 2017; Dong i sur., 2015), a tradicionalna pedagoška uvjerenja prediktori su uporabe računala za isporuku informacija, a ne uporabe računala za konstrukciju znanja (Chai, 2010). Naime, TPACK učitelja više je povezan s konstruktivističkim pedagoškim uvjerenjima učitelja nego s tradicionalnim uvjerenjima, ali je tu vezu potrebno jačati jer je unatoč konstruktivističkim uvjerenjima učiteljima potrebno stručno usavršavanje kako bi ih uspješno primijenili u vlastitoj praksi pri integraciji IKT-a u nastavni proces (Chai i sur., 2013). Dakle, iako postoji inherentna povezanost između TPACK-a i konstruktivističkih pedagoških uvjerenja, potrebno je kontinuirano jačanje te veze putem stručnoga usavršavanja kako bi se postigla učinkovita integracija informacijsko-komunikacijske tehnologije u konstruktivističkome pristupu poučavanju.

2.5.2.6. Istraživanja TPACK-a u Republici Hrvatskoj

U Republici Hrvatskoj dosad nisu dovoljno istražena tehnološka, pedagoška i sadržajna znanja učitelja. Prema trenutnim saznanjima u našim nacionalnim okvirima provedeno je samo jedno empirijsko istraživanje koje je uključivalo TPACK model i čiji su rezultati objavljeni u dva rada (Dobi Barišić, 2018; Dobi Barišić i sur., 2019).

Dobi Barišić (2018) je u doktorskoj disertaciji istraživala utjecaj vršnjačke samoprocjene na pristup učenju i primjenu informacijsko komunikacijske tehnologije kod budućih učitelja. Istraživanje je uglavnom provedeno na populaciji studenata budućih učitelja, ali budući da je jedan od ciljeva bio „ispitati trenutno stanje u znanjima nastavnika i učitelja u praksi u Republici Hrvatskoj o primjeni informacijsko komunikacijske tehnologije u nastavi“

(Dobi Barišić, 2018: 3) primijenjen je SPTKTT¹⁰⁹ anketni upitnik samoprocjene znanja na uzorku 266 učitelja zaposlenih u osnovnim školama u RH. Riječ je o prvome i najčešće primjenjivanome TPACK upitniku kojeg su konstruirali Schmidt i sur. (2009) za primjenu na uzorku budućih učitelja u Sjedinjenim Američkim Državama. Dobi Barišić (2018) je navedeni upitnik validirala na uzorku od 377 studenata odgojiteljskih i učiteljskih studija u RH primjenom eksploratorne i konfirmatorne faktorske analiza čime je potvrđena faktorska struktura prema teorijskom TPACK modelu. Istraživanjem je utvrđeno da učitelji vlastita znanja o primjeni IKT-a u nastavi percipiraju slabijima u odnosu na vlastita pedagoška i sadržajna znanja. Utvrđeno je da TPK i TPACK domena koreliraju s vrlo visokim koeficijentom korelacije, a domene PK i PCK te TCK i TPACK s visokim koeficijentom korelacije. Koeficijent korelacije između TPACK i TK domene upućuje na nisku do umjerenu korelaciju.

Dobi Barišić i sur. (2019) utvrdile su da se razlike u obrazovnim sustavima odražavaju na faktorsku strukturu TPACK okvira ispitivanog SPTKTT upitnikom. Kako je SPTKTT upitnik bio izvorno namijenjen budućim učiteljima u početnim razredima osnovne škole u SAD-u u okviru K-6 obrazovanja koje uključuje i odgojitelje, u okviru subskele sadržajnoga znanja autori (Schmidt i sur., 2009) su faktorskom analizom ekstrahirali 4 faktora: sadržajno znanje - pismenost, sadržajno znanje - matematika, sadržajno znanje - prirodne znanosti i sadržajno znanje - društvene znanosti¹¹⁰ pa je zapravo s preostalih 6 subskala TPACK-a izlučeno deset faktora. Validacijom upitnika na uzorku u RH utvrđeno je spajanje faktora sadržajno znanje – prirodne znanosti i sadržajno znanje – društvene znanosti što su autorice protumačile različitom organizacijom sadržaja predmeta u našem obrazovnom kontekstu koji u razrednoj nastavi ima jedinstven predmet Prirodu i društvo za razliku od američkoga obrazovnog sustava u kojem postoji Znanost (Prirodne znanosti) i Društvena znanost. Također su uočene razlike u distribuciji nekih preostalih faktora.

S obzirom na dva navedena rada, očito je da je da su izuzetno rijetka tuzemna istraživanja koja se odnose na specifična znanja potrebna učiteljima u nastavnome procesu. U hrvatskoj pedagogijskoj znanosti ona uopće ne postoje jer je spomenuta doktorska disertacija

¹⁰⁹ SPTKTT – engl. *Survey of Preservice Teachers' Knowledge of Teaching and Technology* – Upitnik znanja o poučavanju i tehnologiji budućih učitelja

¹¹⁰ U SAD-u su u početnim razredima osnovne škole obuhvaćena područja Pismenost (engl. *Literacy*), Matematika (engl. *Mathematics*) i Znanost (engl. *Science*) koju je u duhu hrvatskoga jezika bolje nazvati Prirodne znanosti te Društvene znanosti (engl. *Social Studies*).

napisana iz perspektive informacijske i komunikacijske znanosti. Stoga se nameće potreba za daljnjim istraživanjem kako bi se sagledale dimenzije učiteljskoga znanja u kontekstu pedagoškijske znanosti i stvorila cjelovitija slika o stanju TPACK-a u hrvatskome obrazovnom sustavu.

3. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

3.1. Predmet i problem istraživanja

Predmet ovoga istraživanja je učiteljsko znanje. Unatoč brojnim inozemnim publikacijama u kojima se istražuju tehnološka, pedagoška i sadržajna znanja učitelja, odnos sedam komponenti učiteljskoga znanja prema TPACK modelu (sadržajnoga, pedagoškoga, tehnološkoga, pedagoško sadržajnoga, tehnološko sadržajnoga, tehnološko pedagoškoga i tehnološko pedagoško sadržajnoga) još uvijek nije u potpunosti razjašnjen jer su rezultati pojedinih istraživanja višeznačni. Također, nije u potpunosti razjašnjena ni povezanost dimenzija TPACK znanja sa sociodemografskim faktorima kao što su spol, dob, radno iskustvo i odgojno-obrazovno područje. Znanstvena produkcija u području TPACK znanja osnovnoškolskih učitelja iznimno je skromna (Paidican i Arredondo, 2022). U RH provedena su samo dva istraživanja koja su obuhvatila TPACK model, ali nisu se bavila navedenom problematikom (Dobi Barišić, 2018; Dobi Barišić i sur., 2019).

U skladu s navedenim, problem istraživanja predstavlja utvrđivanje korelacija između TPACK dimenzija učiteljskoga znanja te utvrđivanje razlika u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na sociodemografske karakteristike ispitanika.

Uzimajući u obzir nedovoljnu istraženost znanja potrebnih učiteljima za uspješnu integraciju tehnologije u nastavni proces u Republici Hrvatskoj, kontekstualnost TPACK praksi te dosadašnje nekonzistentne rezultate istraživanja međusobne povezanosti TPACK domena, kao i njihove povezanosti s demografskim karakteristikama ispitanika, ovim se istraživanjem žele ispuniti te praznine i doprinijeti rasvjetljavanju problematike. To je naročito nužno u kontekstu dinamike reforme odgojno-obrazovnoga sustava u RH i donesenih *Kurikuluma nastavnih predmeta i međupredmetnih tema* (MZO, 2019) jer su od školske godine 2021./2022. sva razredna odjeljenja i svi odgojno-obrazovni djelatnici obuhvaćeni reformom odgoja i obrazovanja. Imajući na umu da su učiteljska znanja dinamičan fenomen podložan promjenama uvjetovanim vremenom i kontekstom, važno ih je istražiti u suvremenim okolnostima, naročito uzimajući u obzir da su učitelji na svim razinama obrazovanja i u svim nastavnim predmetima obvezni ostvarivati odgojno-obrazovna očekivanja međupredmetne teme *Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije*.

3.2. Cilj i zadatci istraživanja

Osnovni je cilj istraživanja ispitati učiteljske samoprocjene znanja u području komponenti prema TPACK modelu.

Na temelju cilja definirani su sljedeći zadatci istraživanja:

1. Utvrditi faktorsku strukturu TPACK upitnika.
2. Utvrditi povezanost komponenti znanja prema TPACK modelu.
3. Utvrditi razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja prema TPACK modelu s obzirom na sociodemografske karakteristike:
 - 3.1. Utvrditi razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja prema TPACK modelu s obzirom na spol ispitanika.
 - 3.2. Utvrditi razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja prema TPACK modelu s obzirom na dob ispitanika.
 - 3.3. Utvrditi razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja prema TPACK modelu s obzirom na radno iskustvo u struci.
 - 3.4. Utvrditi razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja prema TPACK modelu s obzirom na odgojno-obrazovno područje.
 - 3.5. Utvrditi razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja prema TPACK modelu s obzirom na geografsku regiju.
 - 3.6. Utvrditi razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja prema TPACK modelu s obzirom na napredovanje u zvanju.
 - 3.7. Utvrditi razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja prema TPACK modelu s obzirom na sudjelovanje u stručnim usavršavanjima.

3.3. Hipoteze istraživanja

Sukladno cilju i zadacima istraživanja definirane su sljedeće hipoteze.

H1 Utvrdit će se odgovarajuća faktorska struktura upitnika prema TPACK modelu.

H2 Utvrdit će se pozitivne korelacije između komponenti znanja prema TPACK modelu.

H3.1. Utvrdit će se statistički značajne razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na spol.

H3.2. Utvrdit će se statistički značajne razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na dob.

H3.3. Utvrdit će se statistički značajne razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na radno iskustvo u struci.

H3.4. Utvrdit će se statistički značajne razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na odgojno-obrazovno područje.

H3.5. Utvrdit će se statistički značajne razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na geografsku regiju.

H3.6. Utvrdit će se statistički značajne razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na napredovanje u zvanju.

H3.7. Utvrdit će se statistički značajne razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na sudjelovanje u stručnim usavršavanjima.

3.4. Metode i instrument istraživanja

U ovome transverzalnom istraživanju koristi se kvantitativni istraživački pristup uz primjenu metode anketiranja. Anketiranje se smatra najprikladnijim za procjenu trendova ili karakteristika određene populacije, utvrđivanje odnosa među varijablama i za uspoređivanje grupa ispitanika te omogućuje ekonomično prikupljanje podataka od geografski raspršene populacije (Creswell, 2015). Ono također omogućuje brzo prikupljanje podataka od velikoga broja ispitanika kojima se jamči anonimnost, kao i kvantifikaciju prikupljenih podataka.

3.3.1. Instrument istraživanja

Sukladno cilju istraživanja te operacionalizaciji zadataka za potrebe ovoga istraživanja konstruiran je anketni upitnik (prilog 4.) koji sadržava dva dijela: sociodemografske podatke učitelja i TPACK skalu Schmid i sur. (2020) koja je preuzeta uz dozvolu autora (prilog 5.).

Dio upitnika kojim se ispituju sociodemografski podaci učitelja sadrži 9 pitanja višestrukoga izbora kojima su obuhvaćeni: spol, dob, radno iskustvo u struci, lokacija škole, inicijalno obrazovanje, odgojno-obrazovno područje, napredovanje u zvanju i sudjelovanje u stručnim usavršavanjima.

TPACK skala prevedena je i prilagođena iz TPACK upitnika Schmid i sur. (2020). Kako bi omogućili šire studije koje bi uključivale učitelje iz različitih predmetnih područja i razina školovanja, autori su konstruirali skalu u kojoj su većinu čestica prilagodili ili preuzeli iz ranije validiranih upitnika (Chai, Koh i Tsai, 2011; Schmidt i sur., 2009; Valtonen i sur., 2017), a dio stavki sami su osmislili na temelju dosadašnje literature i definicija. Naime, ranije konstruirani TPACK upitnici uglavnom su bili primjenjivi na uzorku studenata ili učitelja koji poučavaju pojedine nastavne predmete. Stoga su autori osmislili generičku skalu koja sadrži 42 izjave raspoređene u 7 subskala (prilog 6.): pedagoško znanje (7 čestica), sadržajno znanje (6 čestica), tehnološko znanje (7 čestica), pedagoško sadržajno znanje (6 čestica), tehnološko pedagoško znanje (5 čestica), tehnološko sadržajno znanje (6 čestica) i tehnološko pedagoško sadržajno znanje (5 čestica). Uz svaku tvrdnju ponuđena je skala Likertova tipa od pet stupnjeva na kojoj ispitanici procjenjuju stupanj slaganja s tvrdnjama: 1 – uopće se ne slažem; 2 – uglavnom se ne slažem; 3 – niti se slažem niti ne slažem; 4 – uglavnom se slažem; 5 – u potpunosti se slažem. Svaka od sedam subskala pokazala se pouzdanom s vrijednostima Cronbachova alfa koeficijenta između 0.76 i 0.92 i McDonaldova omega koeficijenta između 0.86 i 0.95.

Tablica 16. Pouzdanost podskala TPACK upitnika Schmid i sur. (2020)

Podskala	Cronbachov koeficijent α	McDonaldov koeficijent ω
PK - pedagoško znanje	0.86	0.90
CK - sadržajno znanje	0.76	0.86
TK - tehnološko znanje	0.92	0.95
PCK – pedagoško sadržajno znanje	0.83	0.91
TPK – tehnološko pedagoško znanje	0.78	0.87
TCK – tehnološko sadržajno znanje	0.92	0.95
TPACK – tehnološko pedagoško sadržajno znanje	0.84	0.89

Prema preporukama tumačenja Cronbachova alfa koeficijenta Georgea i Malleryja (2003) podskale tehnološkoga i tehnološko sadržajnoga znanja imaju odličnu pouzdanost, podskale pedagoškoga, pedagoško sadržajnoga i tehnološko pedagoško sadržajnoga znanja imaju dobru pouzdanost te podskale sadržajnoga i tehnološko pedagoškoga znanja prihvatljivu pouzdanost.

U prijevodu TPACK skale na hrvatski jezik sudjelovala je jedna sveučilišna profesorica pedagogije, dvije profesorice engleskoga jezika i autorica rada. Nakon usklađivanja prijevoda provedeno je predispitivanje na manjoj skupini ispitanika početkom svibnja 2022. g. S obzirom da dobre metrijske karakteristike upitnika, cilj je bio dobiti povratne informacije o jasnoći pitanja i čestica kako bi se otklonile eventualne nejasnoće i višeznačnosti te provjeriti vrijeme koje je potrebno da se upitnik ispuni (Cohen, Manion i Morrison, 2007). U predispitivanju je sudjelovalo osmero učitelja predmetne nastave iz odgojno-obrazovne ustanove u kojoj radi autorica. Nakon očitovanja sudionika nisu ustanovljene veće sadržajne nejasnoće. Dvoje ispitanika sugeriralo je da se u izjavama vezanim za tehnološka znanja uz riječ tehnologija dopiše riječ "digitalna" kako bi se pojam preciznije odredio. Iako je u uvodnom pojašnjenju u subskali tehnološkoga znanja navedeno da se izjave odnose na digitalne tehnologije (računala, tableti, mobiteli, internet itd.), s ciljem jasnoće uvažena je sugestija da se i u česticama uz tehnološki dopiše riječ „digitalna“. Profesorica hrvatskoga jezika imala je nekoliko prijedloga za stilsku poboljšanja koja su uvažena u konačnoj verziji upitnika. Prevedeni i korigirani upitnik lektorirala je profesorica hrvatskoga jezika i književnosti.

S obzirom na to da je u vrijeme obrane teme ove disertacije bila neizvjesna situacija vezana za pandemiju COVID-19, odlučeno je da se anketiranje provede mrežnim putem uzimajući u obzir prednosti i nedostatke takvoga vida istraživanja. Naime, mrežni anketni upitnici omogućuju brzo prikupljanje opsežnih podataka, ali imaju nižu stopu odaziva te su usmjerni na demografsku skupinu koja koristi internet (Creswell, 2015). Prilikom donošenja odluke o ovakvom načinu provedbe istraživanja uzeto je u obzir da uhodanost mrežnih kanala komunikacije tijekom nastave na daljinu umanjuje mogućnost pogreške uzorkovanja izazvane ovim potonjim razlogom (nekorištenjem interneta). Naime, učitelji su tijekom šk. god. 2019./2020. i 2020./2021. u provedbi nastave na daljinu u RH bili obvezni koristiti neku obrazovnu platformu ili mrežni kanal komunikacije. Također, ispunjavanje anonimnoga mrežnog upitnika doprinosi povjerljivosti podataka jer u ispitivanje nisu uključene treće osobe koje bi eventualno bile potrebne u distribuciji i prikupljanju klasičnih papirnatih upitnika.

Anketni je upitnik izrađen u digitalnoj aplikaciji *Microsoft Forms* putem koje su prikupljeni odgovori ispitanika.

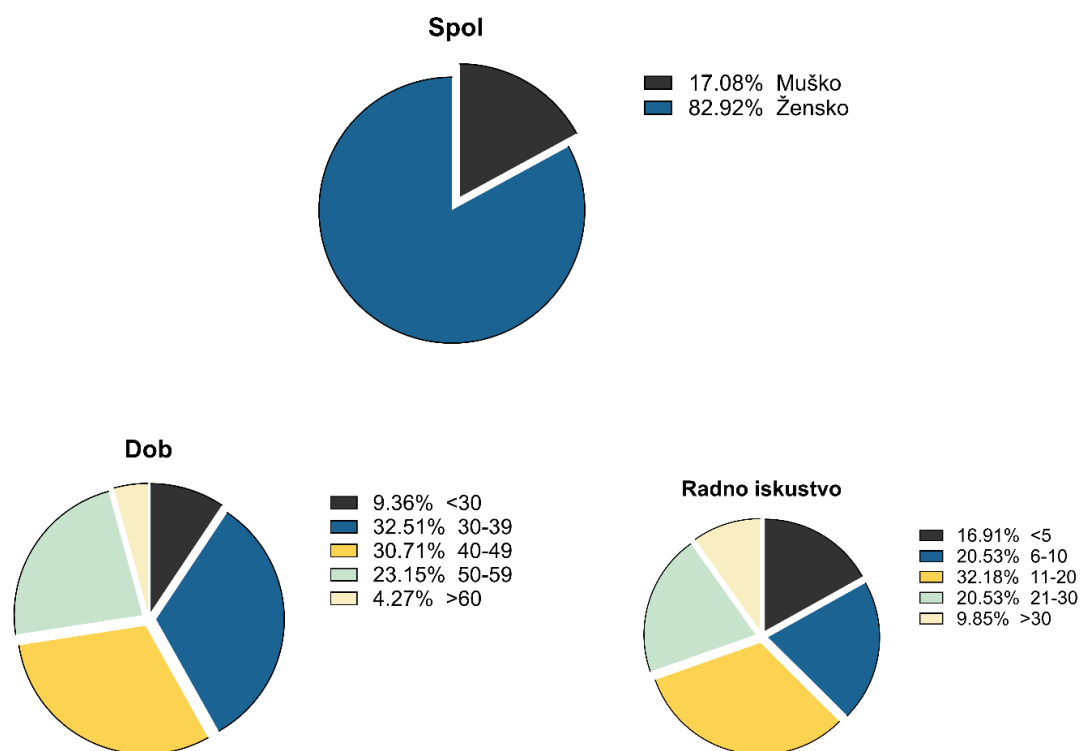
3.5. Uzorak ispitanika

Ciljna populacija istraživanja su učitelji predmetne nastave u osnovnim školama u Republici Hrvatskoj. Uzimajući u obzir veličinu i disperziju populacije te metodu prikupljanja podataka, primijenjena je strategija odabira klusterskoga uzorka (Cohen i sur., 2007). Uzorak istraživanja su učitelji predmetne nastave u slučajno odabranim školama iz pet hrvatskih regija: Slavonija, Sjeverna Hrvatska, Grad Zagreb, Istra i Hrvatsko Primorje sa zaleđem i Dalmacija. Uzeta je u obzir veličina populacije dostupna u priopćenjima i podacima o osnovnim školama u gradovima i općinama Državnoga zavoda za statistiku (2021a, 2021b, 2022) te je proporcionalno određen broj škola u pojedinim regijama. Prema Creswellovoj (2015) preporuci uzorkovanje je napravljeno s dostupnog popisa škola na mrežnim stranicama Ministarstva znanosti i obrazovanja (2022). Pritom je uzeta u obzir Odluka o razvrstavanju jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave (Narodne novine, NN 132/2017) prema kojoj se županije u RH razvrstavaju u četiri skupine prema stupnju, odnosno indeksu razvijenosti. Stoga su s ciljem reprezentativnosti uzorkovanjem u okviru regija obuhvaćene škole u županijama iz svih četiriju skupina. Također su u skladu s dostupnim podacima obuhvaćene škole u urbanim i ruralnim sredinama, uključujući i otočka naselja, a same škole u tim područjima određene su slučajnim odabirom. Zbog očekivane manje stope odaziva ispitanika u mrežnim istraživanjima, odabran je veći broj škola od onoga koji bi bio potreban kada bi se odazvali svi učitelji. S popisa osnovnih škola MZO-a slučajno je odabrano 70 škola što iznosi 3,56 % ukupnog broja od 1 963 osnovne škole (862 matične i 1 101 područne) u šk. god. 2021./2022. Odazvao se 651 ispitanik što prema tablici za izračunavanje veličine slučajnog uzorka čini reprezentativan uzorak za ciljnu populaciju od 16 518 predmetnih učitelja u RH¹¹¹ (Krejcie i Morgan, 1970, prema Cohen i sur., 2007). Daljnjom analizom, matrica s podacima je pregledana i izbrisani su ispitanici koji nisu imali potpune podatke što je rezultiralo ukupnim brojem od 632 učitelja. Statističkom analizom uklonjeni su multivarijantni *outlieri* (23 ispitanika) za koje je analiza Mahalanobisove

¹¹¹ Podatci dostupni na stranicama Državnoga zavoda za statistiku (2021) <https://podaci.dzs.hr/hr/podaci/obrazovanje/osnovne-i-srednje-skole/>

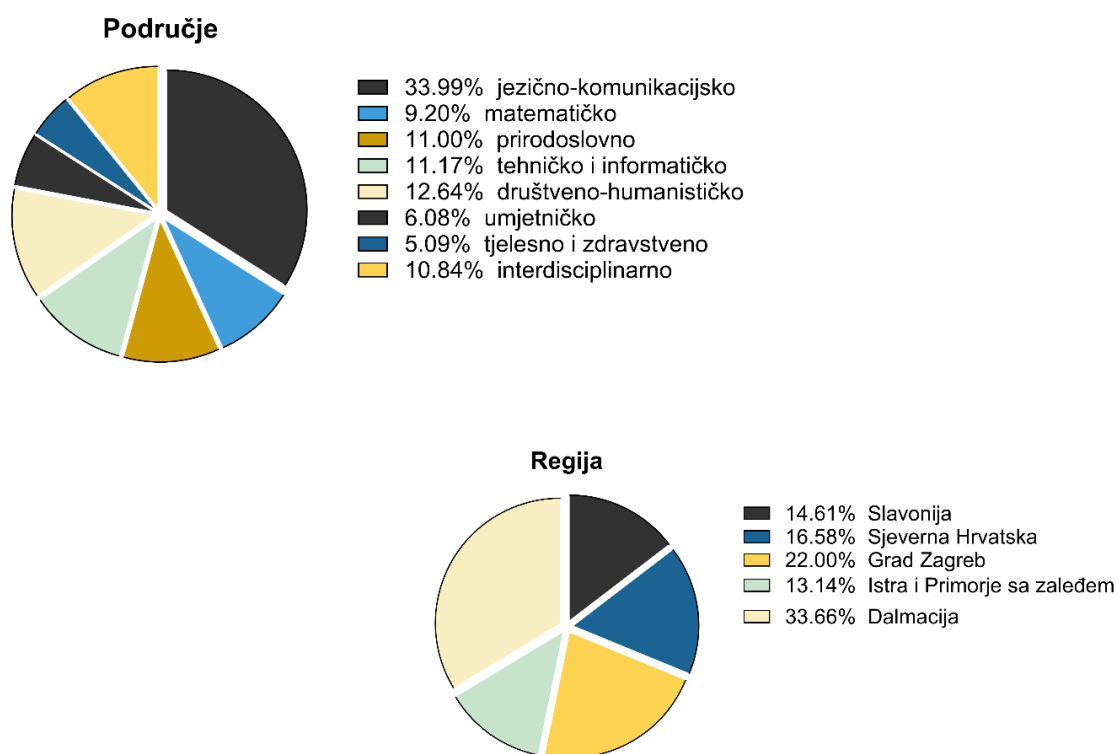
udaljenosti premašila kritičnu vrijednost ($\chi^2(42) = 74,576, p = 0.001$)¹¹². Sukladno navedenome, u daljnju statističku obradu podataka uključeno je 609 ispitanika.

3.5.1. Sociodemografske karakteristike ispitanika

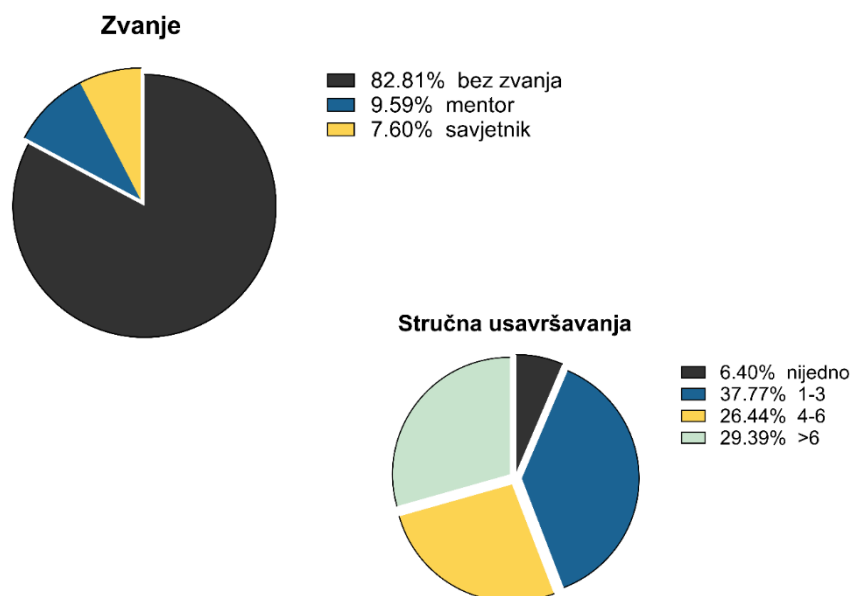


Graf 1. Deskriptivni statistički parametri za demografske pokazatelje spol, dob i radno iskustvo (n = 609)

¹¹² Vidi potpoglavlje 4.1.1. *Faktorska struktura upitnika – eksploratorna faktorska analiza (EFA)*



Graf 2. Deskriptivni statistički parametri za demografske pokazatelje odgojno-obrazovno područje i regija (n = 609)



Graf 3. Deskriptivni statistički parametri za demografske pokazatelje zvanje i stručna usavršavanja (n = 609)

3.6. Uzorak varijabli

S obzirom na cilj i zadatke ovoga istraživanja varijable su podijeljene na zavisne i nezavisne.

3.6.1. Zavisne varijable

Zavisne varijable su intervalne varijable koje se odnose na samoprocjene učitelja o vlastitim znanjima u području komponenti prema TPACK modelu i obuhvaćaju:

- pedagoško znanje
- sadržajno znanje
- tehnološko znanje
- pedagoško sadržajno znanje
- tehnološko sadržajno znanje
- tehnološko pedagoško znanje
- tehnološko pedagoško sadržajno znanje

Svaka od zavisnih varijabli računa se kao srednja vrijednost bodova u svim česticama pripadajuće podskale (prilog 6.). S obzirom na to da čestice mogu imati vrijednost od 1 do 5, svaka podskala, a time i vrijednosti zavisnih varijabla, kreće se u tome rasponu.

3.6.2. Nezavisne varijable

Nezavisne varijable su sociodemografska obilježja ispitanika koja obuhvaćaju sedam karakteristika: spol, dob, radno iskustvo, geografsku regiju, odgojno-obrazovno područje, napredovanje u zvanju i sudjelovanje u stručnim usavršavanjima.

- **Spol** - varijabla koja može imati vrijednosti:
 - a) muški
 - b) ženski

- **Dob** - varijabla koja predstavlja starost ispitanika i može imati vrijednosti:
 - a) manje od 30
 - b) 30 – 39
 - c) 40 – 49
 - d) 50 – 59
 - e) 60 i više

- **Radno iskustvo** - varijabla koja se odnosi na radno iskustvo učitelja u obrazovanju i može imati vrijednosti:
 - a) 5 i manje
 - b) 6 - 10
 - c) 11 – 15
 - d) 16 – 20
 - e) više od 20

- **Geografska regija** - varijabla koja predstavlja pripadnost mjesta zaposlenja ispitanika određenoj regiji u RH i može imati vrijednosti:
 - a) Slavonija
 - b) Sjeverna Hrvatska
 - c) Grad Zagreb
 - d) Istra i Primorje sa zaleđem
 - e) Dalmacija

Podatci o varijabli geografska regija prikupljeni su na osnovi izjašnjavanja ispitanika o županiji u kojoj su zaposleni.

- **Odgojno-obrazovno područje** - varijabla koja predstavlja pripadnost predmeta koje učitelji poučavaju određenom odgojno-obrazovnom području i može imati vrijednosti:
 - a) jezično-komunikacijsko
 - b) matematičko
 - c) prirodoslovno
 - d) tehničko i informatičko
 - e) društveno-humanističko
 - f) umjetničko

- g) tjelesno i zdravstveno
- h) interdisciplinarno

Vrijednosti varijable odgojno-obrazovno područje temelje se na okvirnoj predmetnoj strukturi odgojno-obrazovnih područja definiranih NOK-om - *Nacionalnim okvirnim kurikulumom za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje* (MZOŠ, 2011). U nastavku se iznosi predmetna struktura koja je za potrebe ovoga istraživanja prilagođena predmetnoj nastavi u osnovnoj školi:

- jezično-komunikacijsko područje - hrvatski jezik i strani jezik
 - matematičko područje – matematika
 - prirodoslovno područje – priroda, biologija, kemija i fizika
 - tehničko i informatičko područje– tehnička kultura i informatika
 - društveno-humanističko područje – povijest i vjeronauk
 - umjetničko područje – glazbena kultura i likovna kultura
 - tjelesno i zdravstveno područje – tjelesna i zdravstvena kultura
 - interdisciplinarno područje – geografija i predmeti istoga ispitanika koji pripadaju dvama različitim područjima¹¹³
- **Napredovanje u zvanju** je varijabla koja se odnosi na napredovanje učitelja u zvanju tijekom profesionalne karijere i ima sljedeće vrijednosti:
 - a) bez zvanja
 - b) mentor
 - c) savjetnik

Da bi napredovali u zvanju učitelji u Republici Hrvatskoj moraju zadovoljiti određeni broj sati stručnoga usavršavanja te uvjete izvrsnosti propisane *Pravilnikom o napredovanju učitelja, nastavnika, stručnih suradnika i ravnatelja u osnovnim i srednjim školama i učeničkim domovima* (MZO, 2019c) pri čemu se boduje njihov stručno-pedagoški rad prema kriterijima podijeljenim u sljedeće kategorije: organizacija i/ili provedba natjecanja te mentorstvo

¹¹³ S obzirom na to da upitnik ispituje generička znanja učitelja koja nisu svojstvena samo jednome predmetu, odgovori učitelja koji poučavaju dva predmeta iz različitih područja (npr. povijest – društveno-humanističko područje i hrvatski jezik – jezično-komunikacijsko područje) kategorizirani su u interdisciplinarno odgojno-obrazovno područje.

učenicima, studentima i pripravnicima; predavanja, radionice i edukacije; rad u stručnim vijećima, udrugama i sl.; stručni članci, nastavni materijali i obrazovni sadržaji; projekti; unaprjeđenje rada škole; rad na unaprjeđenju sustava obrazovanja. Temeljem navedenoga Pravilnika učitelji mogu napredovati u zvanje učitelja mentora, učitelja savjetnika te učitelja izvrsnoga savjetnika. Zbog malog broja učitelja izvrsnih savjetnika među našim ispitanicima, oni su pridruženi kategoriji učitelja savjetnika.

- **Broj stručnih savršavanja** - varijabla koja se odnosi na broj stručnih usavršavanja u prethodnoj školskoj godini i ima vrijednosti:
 - a) nijedno
 - b) 1 – 3
 - c) 4 – 6
 - d) više od 6

3.7. Provedba istraživanja

Etičko povjerenstvo Sveučilišta u Zadru izdalo je *Suglasnost za provedbu istraživanja* (prilog 7.). U svibnju i lipnju 2022. g. uspostavljeni su kontakti s ravnateljima 70 odabranih osnovnih škola u pet regija u Republici Hrvatskoj. Prema podacima dostupnim na mrežnim stranicama MZO-a, obavljani su inicijalni telefonski razgovori s ravnateljima pri čemu su im pojašnjeni svrha, cilj i postupak istraživanja. Ravnatelji 68 škola pristali su na suradnju u znanstvenome istraživanju na način da su se obvezali da će oni osobno ili stručni suradnici pedagozi prosljediti elektronički anketni upitnik učiteljima predmetne nastave putem uhodanih kanala mrežne komunikacije u školi (e-pošta, ili aplikacije *Microsoft Teams* i *WhatsUpp*). Ravnatelji dviju kontaktiranih škola nisu pristali na suradnju.

Nakon inicijalnoga telefonskog razgovora, onima koji su pristali na suradnju upućena je e-pošta s kratkim informacijama o znanstvenome istraživanju, poveznicom za mrežni anketni upitnik (prilog 4.) i *Suglasnošću za provedbu znanstvenoga istraživanja Etičkoga povjerenstva Sveučilišta u Zadru*. Empirijsko istraživanje provedeno je u periodu između 4. svibnja 2022. i 10. srpnja 2022. g. kada je zatvoreno prihvaćanje odgovora u aplikaciji *Microsoft Forms*. Krajem lipnja ravnateljima je poslan podsjetnik na istraživanje sa zamolbom da s obzirom na

važnost istraživanja i dobrog odaziva sudionika potaknu učitelje predmetne nastave na sudjelovanje, ukoliko to već nisu učinili.

3.8. Metode obrade podataka

Utvrđeni su deskriptivni statistički parametri za sve varijable koje su primijenjene u ovome radu (aritmetička sredina [AS], standardna devijacija [SD], minimalne [Min] i maksimalne [Max] vrijednosti rezultata mjerenja, mjere asimetričnosti [skew] i spljoštenosti [kurt] distribucije). Razina statističke značajnosti postavljena je na od 0.05. Svi podatci su analizirani koristeći statističke programe SPSS 28.0, Analysis of Moment Structure (AMOS) 26.0 (SPSS, Chicago, IL, USA) i GraphPad Prism 9 (GraphPad Software, Inc., San Diego, CA, USA).

U svrhu utvrđivanja faktorske strukturu TPACK upitnika sukladno 1. zadatku istraživanja i pripadajućoj H1 hipotezi korištene su sljedeće statističke analize:

- Eksploratorna faktorska analiza (EFA) provedena je na prvome slučajnom uzorku ($n = 312$). Mjera prikladnosti uzorkovanja Kaiser–Meyer–Olkin (KMO) i Bartlettov test sferičnosti (BTS) primijenjeni su prije ekstrakcije faktora kako bi se osiguralo da su podatci prikladni za eksploratornu faktorsku analizu (Field, 2009). Multivarijatni *outlieri* identificirani su putem Mahalanobisove udaljenosti, dok je multikolinearnost utvrđena uvidom u korelacijsku matricu te parametrom VIF (*Variance Inflation Factor*) za koji su prihvatljive vrijednosti <5 . Za ekstrahiranje faktora korištena je *Principal Axis Factoring* (PAF) metoda, dok je za utvrđivanje njihova broja korišten Guttman-Kaiser kriterij, Scree test (Cattell, 1966) i paralelna analiza (*parallel analysis* - Horn, 1965). Dok Scree test predstavlja vizualnu analizu, paralelna analiza je metoda za uspostavljanje kriterija za ekstrakciju faktora koji uzima u obzir svojstvene vrijednosti dobivene iz stvarnih podataka i uspoređuje ih sa svojstvenim vrijednostima dobivenim iz slučajno generiranih podataka s istim karakteristikama (O'Connor, 2000). U ovome slučaju korištena je SPSS-ova sintaksa u kojoj se, ako je veličina svojstvene vrijednosti u stvarnim podacima veća od odgovarajuće veličine svojstvene vrijednosti dobivene iz slučajnih podataka, tada smatra faktorom ili komponentom. Zbog pretpostavke da će

faktori biti povezani i u svrhu realnije interpretacije korištena je kosokutna rotacija *promax*.

- Konfirmatorna faktorska analiza (CFA) s Maximum Likelihood Estimates (ML) tehnikom provedena je na drugome slučajnom uzorku ($n = 297$) u svrhu utvrđivanja stabilnosti dobivenih faktora kroz EFA. Korišteni su standardni indeksi pristajanja (*goodness-of-fit*) s pripadajućim vrijednostima: $\chi^2/df < 3$, RMSEA (*root mean square error of approximation*) ≤ 0.06 , SRMR (*standardized root mean square residual*) ≤ 0.05 , TLI (*the Tucker-Lewis index*) ≥ 0.90 , CFI (*Bentler comparative fit index*) ≥ 0.90 (Hooper, Coughlan i Mullen, 2008). Konvergentna i diskriminativna valjanost utvrđene su s koeficijentima pouzdanosti i pripadajućim vrijednostima: AVE (*average variance extracted*) ≥ 0.5 , CR (*composite reliability*) > 0.7 , $CR > AVE$ označavalo je prihvatljivu konvergentnu valjanost. Diskriminativna valjanost smatrala se zadovoljavajućom ako je korelacija između faktorskih skorova bila značajna i ako je koeficijent korelacije bio manji od korijena iz pripadajućeg AVE (Fornell-Larcker kriterij). Nadalje, korišten je i Heterotrait-Monotrait omjer korelacije (HTMT) ≤ 0.85 .
- Pouzdanosti tipa unutarnje konzistencije kod EFA i CFA utvrđena je putem dvaju koeficijenta – Cronbachova alfa (α) > 0.7 i omega (ω) koeficijenta > 0.7 (McDonald, 1999). Cronbachov alfa koeficijent često se kritizira zbog tendencije da podcjenjuje unutarnju konzistenciju, stoga je omega izračunat kao alternativni koeficijent.

U svrhu utvrđivanja povezanost komponenti znanja prema TPACK modelu sukladno 2. zadatku istraživanja i pripadajućoj H2 hipotezi korištena je sljedeća statistička analiza:

- Pearsonov koeficijent korelacije zajedno s koeficijentom determinacije (R^2). Veličina korelacija također je određena korištenjem ljestvice: r , 0,1, trivijalno; 0,1 - 0,3, malo; 0,3 - 0,5, umjereno; 0,5 - 0,7, veliko; 0,7 - 0,9, vrlo veliko; 0,9, gotovo savršeno.

U svrhu utvrđivanja razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja prema TPACK modelu s obzirom na sociodemografske karakteristike sukladno 3. zadatku istraživanja i pripadajućoj H3 hipotezi korištene su sljedeće statističke analize:

- Welchov t test za dva nezavisna uzorka nejednakih varijanci. Veličina učinka (ES) određena je pomoću Cohenova d (Cohen, 1988) s vrijednostima koje se smatraju trivijalnim (0.2), malim (0.6), srednjim (1.2), velikim (2) i vrlo velikim (> 2).

- Multivarijatna analiza varijance (MANOVA) korištena je za utvrđivanje razlika između tri ili više grupa ispitanika. Multivarijatni *outlieri* identificirani su putem Mahalanobisove udaljenosti, dok je Boxov M test korišten kako bi se procijenila homogenost kovarijacijskih matrica između različitih grupa ili razina nezavisnih varijabli. *P*-vrijednost povezana s Boxovim M testom manja od odabrane razine značajnosti 0.05, ukazuje na to da postoji dokaz da kovarijacijske matrice nisu jednake između grupa. U slučajevima gdje je postojala nejednaka veličina uzoraka, za tumačenje rezultata MANOVE odabran je Pillaijev trag (*Pillai's Trace*) kao kriterij. Kako bi identificirali koje specifične nezavisne varijable ili kombinacije varijabli doprinose razlikama u rezultatima statistički značajne MANOVE, provedena post-hoc analiza korištenjem analize varijance (ANOVA) za svaku od zavisnih varijabli s pripadajućom veličinom učinka (parcijalna eta - η^2) s vrijednostima koje se smatraju malim (0.01), srednjim (0.06) i velikim (0.14) učinkom (Cohen, 1988). Homogenost varijanci utvrđena je Levenovim testom i u slučaju da je $p < 0.05$ korištena je Welchov-a F testna vrijednost. U skladu s tim, Tukey post-hoc analiza koristila se za usporedbu svih parova grupa u slučajevima gdje je zadovoljen uvjet homogenosti varijance. S druge strane, u situacijama gdje je Leveneov test pokazao statističku značajnost, koristila se Games-Howell post-hoc analiza.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

U okviru ovoga poglavlja bit će prikazani statistički podatci, a rasprava rezultata istraživanja izložit će se u zasebnome poglavlju koje slijedi nakon rezultata. Ovaj pristup često se koristi u strukturi znanstvenih radova kako bi se čitateljima pružila sustavna i razumljiva prezentacija rezultata istraživanja i kako bi imali temelj za razumijevanje interpretacija i zaključaka koji će biti izneseni u kasnijem dijelu rada.

4.1. Faktorska analiza TPACK upitnika

4.1.1. Faktorska struktura upitnika – eksploratorna faktorska analiza (EFA)

U tablici 17. prikazani su deskriptivni statistički parametri svih čestica TPACK upitnika. Koeficijenti asimetrije (skew) i spolještenosti (kurt) kod svih čestica su u rasponu od -2 do +2 što ukazuje na nepostojanje univarijantnih *outliera* u podacima. Vežano za multivarijantne *outliere*, analizom Mahalanobisove udaljenosti, ukupno 23 ispitanika premašilo je kritičnu vrijednost ($\chi^2(42) = 74,576, p = 0.001$). Sukladno tome, ti ispitanici nisu uključeni u daljnju analizu. Što se tiče multikolinearnosti, svi koeficijenti korelacije su ispod 0.9 (0.07 – 0.8) te je velik broj bio iznad 0.3 ($n = 644$). Sukladno navedenome, ne postoji problem multikolinearnosti, odnosno može se kazati kako su podatci prikladni za EFA. Vrijednosti Kaiser–Meyer–Olkin testa (KMO) od 0.949 te Bartlettovog testa sferičnosti (BTS) od $\chi^2(861) = 9554.29, p < 0.001$, ukazuju na postojanost zajedničke strukture među varijablama te se sukladno tome može pristupiti daljnjoj analizi.

Tablica 17. Deskriptivni statistički parametri svih čestica primijenjenoga upitnika ($n = 312$)

čestica	AS	(SD)	min.	maks.	Skew	Kurt
PK1	4.60	(0.52)	3	5	-0.74	-0.73
PK2	4.45	(0.58)	3	5	-0.48	-0.70
PK3	4.48	(0.55)	3	5	-0.42	-0.89
PK4	4.50	(0.59)	3	5	-0.72	-0.44
PK5	4.51	(0.58)	3	5	-0.70	-0.49
PK6	4.37	(0.63)	2	5	-0.54	-0.22
PK7	4.52	(0.58)	3	5	-0.71	-0.48
CK1	4.71	(0.46)	4	5	-0.91	-1.17
CK2	4.66	(0.48)	3	5	-0.76	-1.20

CK3	4.79	(0.41)	4	5	-1.45	0.11
CK4	4.38	(0.70)	2	5	-0.86	0.13
CK5	4.53	(0.59)	2	5	-0.96	0.41
CK6	4.21	(0.73)	2	5	-0.59	-0.11
TK1	4.32	(0.70)	3	5	-0.54	-0.84
TK2	3.85	(1.00)	1	5	-0.44	-0.64
TK3	4.27	(0.70)	2	5	-0.47	-0.63
TK4	4.24	(0.74)	2	5	-0.51	-0.69
TK5	3.88	(0.83)	2	5	-0.28	-0.56
TK6	4.21	(0.77)	2	5	-0.51	-0.76
TK7	4.07	(0.81)	2	5	-0.41	-0.68
PCK1	4.42	(0.58)	3	5	-0.37	-0.75
PCK2	4.34	(0.62)	3	5	-0.37	-0.66
PCK3	4.50	(0.57)	3	5	-0.57	-0.69
PCK4	4.60	(0.55)	3	5	-0.95	-0.16
PCK5	4.67	(0.47)	4	5	-0.71	-1.51
PCK6	4.60	(0.52)	3	5	-0.76	-0.71
TPK1	4.25	(0.66)	3	5	-0.32	-0.76
TPK2	4.28	(0.64)	3	5	-0.31	-0.68
TPK3	4.30	(0.65)	2	5	-0.46	-0.37
TPK4	4.37	(0.65)	3	5	-0.56	-0.66
TPK5	3.94	(0.94)	1	5	-0.59	-0.11
TCK1	4.18	(0.75)	2	5	-0.49	-0.53
TCK2	3.93	(0.82)	2	5	-0.22	-0.77
TCK3	3.91	(0.78)	2	5	-0.13	-0.70
TCK4	3.90	(0.82)	2	5	-0.18	-0.77
TCK5	4.16	(0.73)	2	5	-0.36	-0.70
TCK6	4.39	(0.66)	2	5	-0.70	-0.25
TPACK1	4.16	(0.66)	2	5	-0.32	-0.23
TPACK2	4.36	(0.62)	3	5	-0.43	-0.66
TPACK3	4.31	(0.61)	3	5	-0.27	-0.63
TPACK4	4.23	(0.67)	2	5	-0.36	-0.53
TPACK5	3.95	(0.87)	2	5	-0.41	-0.59

Legenda: AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; min – minimalni rezultat; maks – maksimalni rezultat; skew – koeficijent asimetrije; kurt - koeficijent spljoštenosti

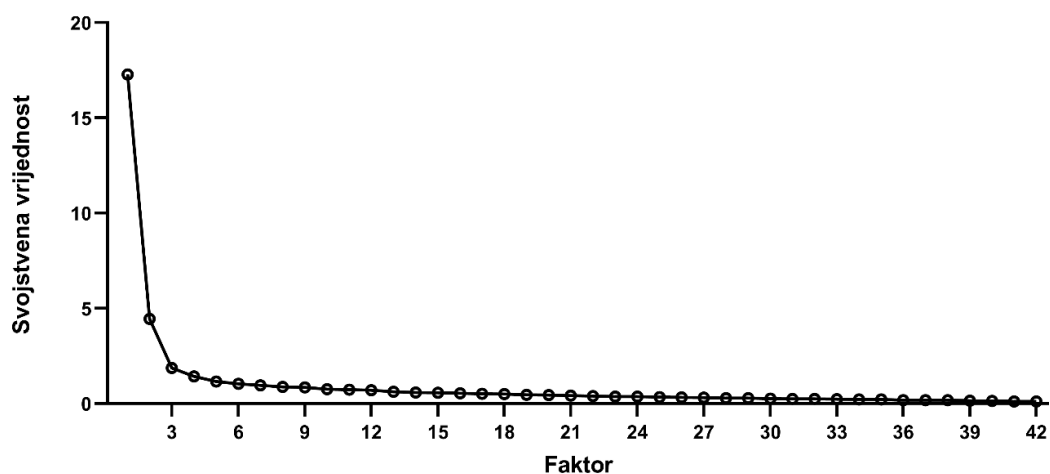
U tablici 18. prikazani su rezultati ekstrakcije faktora *Principal Axis Factoring* metodom s pripadajućom ukupnom objašnjenom varijancom i inicijalnim svojstvenim vrijednostima. Prema Guttman-Kaiser kriteriju ukupno je ekstrahirano 6 faktora sa svojstvenim vrijednostima preko 1 te s ukupno 64.87 % objašnjene varijance. *Scree plot* (graf 4.) ne pokazuje jasnu točku prelamanja. Međutim, iako se smatra najboljim i jednostavnim za primjenu, Scree test uključuje traženje oštih razlika između svojstvenih vrijednosti, a ponekad

može postojati više od jedne točke prelamanja (REF). Osim toga, pouzdanost tumačenja Scree grafa smatra se niskom. Također, Guttman-Kaiser kriterij zanemaruje uzorkovnu varijabilnost i stoga je sklon pretjeranom procjenjivanju broja faktora (Fabrigar, Wegener, MacCallum i Strahan, 1999). Stoga je za broj faktora koji su zadržani za daljnju analizu korišten kriterij paralelne analize s *Principal Axis Factoring* metodom ekstrakcije. Paralelnom analizom utvrđeno je da je svojstvena vrijednost sirovih podataka bila veća od svojstvenih vrijednosti na 95. percentilu distribucije slučajnih podataka za pet faktora kako je prikazano u grafu 5. Sukladno tomu u daljnju anlizu pristupilo se s petfaktorskim rješenjem.

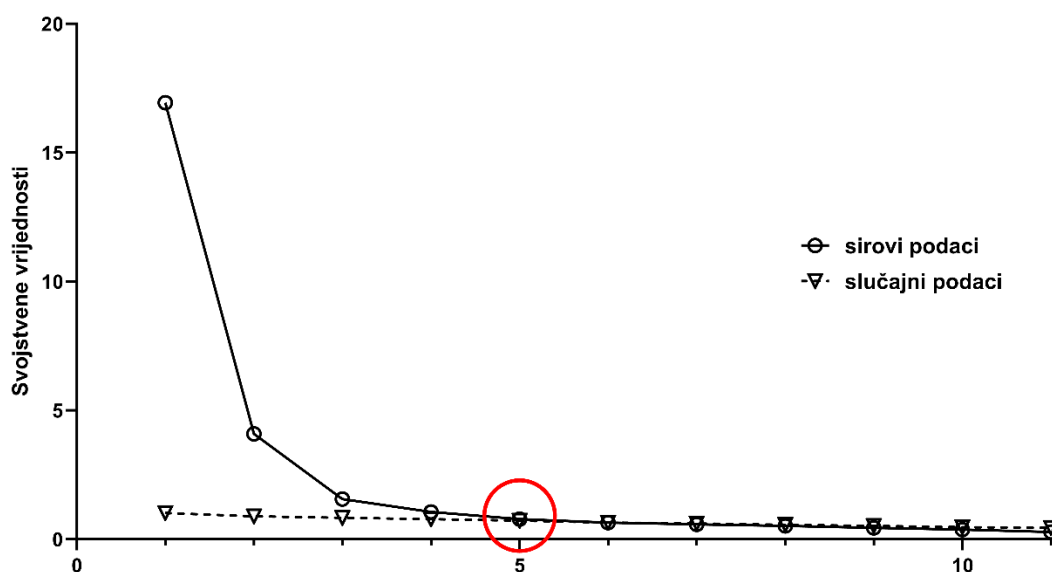
Tablica 18. Ukupna objašnjena varijanca i inicijalne svojstvene vrijednosti dobivene prema metodi ekstrakcije faktora *Principal Axis Factoring*

Ukupna objašnjena varijanca						
faktor	Inicijalne svojstvene vrijednosti			Ekstrahirane sume kvadrata opterećenja		
	ukupno	% varijance	kumulativni %	ukupno	% varijance	kumulativni %
1	17.28	41.14	41.14	16.90	40.23	40.23
2	4.45	10.59	51.74	4.04	9.63	49.85
3	1.88	4.47	56.21	1.54	3.66	53.51
4	1.44	3.42	59.62	1.03	2.46	55.97
5	1.16	2.77	62.39	0.75	1.80	57.77
6	1.04	2.48	64.87	0.62	1.47	59.23

Scree plot



Graf 4. Cattelov (*scree plot*) dijagram



Graf 5. Cattelov (*scree plot*) dijagram nastao na rezultatima paralelne analize

U tablici 19. prikazani su rezultati EFA nakon *promax* rotacije. Dvije čestice TPK4 i TPK5 imale su faktorska opterećenja manja od 0.4 te su slijedom toga izbrisane. Također su izbrisane tri čestice PCK2, CK2 i TCK6 zbog toga što su imale unakrsno-opterećenje (*cross-loading*) na dva ili više faktora (>0.3). Slijedom navedenoga, dobiveno je 5 faktora sa 37 čestica koji objašnjavaju ukupno 64.22 % varijance. Prvi faktor sačinjava 12 čestica (41.57 % objašnjene varijance) i nazvan je PK. Drugi faktor sačinjava 7 čestica (11.01 % objašnjene varijance) i nazvan je TK. Treći faktor sačinjava 8 čestica (4.94 % objašnjene varijance) i nazvan je TPACK. Četvrti faktor sačinjava 5 čestica (3.70 % objašnjene varijance) i nazvan je TCK. Naposljetku, peti faktor sačinjava također 5 čestica (3 % objašnjene varijance) i nazvan je CK. Cronbachova alfa (α) i omega (ω) koeficijenti ukazuju na jako dobru pouzdanosti tipa unutarnje konzistencije (0.91 do 0.93) za prva četiri faktora. Nešto manje vrijednosti su za CK faktor (0.80). U tablici 20. su korelacije između faktora koji su dobiveni *promax* rotacijom. Vidljivo je da niti jedna korelacija ne prelazi vrijednost od 0.7 što je dobro s obzirom da visoke korelacije ukazuju na jaki linearni odnos što može u konačnici otežati prepoznavanje različitih faktora.

Tablica 19. Faktorska opterećenja i pouzdanost unutar subskala finalnoga modela dobivenoga putem eksploratorne faktorske analize nakon *promax* rotacije faktora

čestica	Faktor				
	PK	TK	TPACK	TCK	CK
PK1	0.83				
PK5	0.74				
PK2	0.74				
PK7	0.68				
PCK5	0.65				
PK4	0.65				
PCK4	0.63				
PCK6	0.62				
PK3	0.60				
PK6	0.51				
PCK1	0.46				
PCK3	0.45				
TK7		0.96			
TK4		0.94			
TK5		0.93			
TK6		0.82			
TK2		0.75			
TK3		0.62			
TK1		0.58			
TPACK3			1.01		
TPACK2			0.88		
TPACK4			0.81		
TPACK1			0.72		
TPK1			0.61		
TPK2			0.54		
TPACK5			0.54		
TPK3			0.40		
TCK2				0.85	
TCK3				0.70	
TCK1				0.69	
TCK4				0.64	
TCK5				0.56	
CK6					0.72
CK5					0.59
CK4					0.58
CK3					0.56
CK1					0.47
α	0.91	0.93	0.93	0.91	0.80
ω	0.91	0.93	0.93	0.91	0.80

Legenda: α – Cronbachov alfa; ω - McDonaldov omega koeficijent

Tablica 20. Matrica interfaktorskih korelacija dimenzija TPACK-a

Matrica korelacija					
faktor	PK	TK	TPACK	TCK	CK
PK	-				
TK	0.39	-			
TPACK	0.61	0.69	-		
TCK	0.37	0.61	0.70	-	
CK	0.62	0.40	0.60	0.47	-

4.1.2. Konstruktna valjanost upitnika – konfirmatorna faktorska analiza (CFA)

Tablica 21. prikazuje deskriptivne statističke parametre svih čestica primijenjenoga upitnika nakon što je napravljena EFA. Koeficijenti asimetrije (skew) su u rasponu od -3 do +3, dok su koeficijenti spolještenosti (kurt) u rasponu od -7 do +7 što ukazuje na univarijatni normalitet distribucije. Što se tiče multivarijatnih *outliera*, niti jedan ispitanik nije premašio kritičnu vrijednost u analizi Mahalanobisove udaljenosti. Dakle, nije bilo multivarijatnih *outliera* i svi su ispitanici zadržani u daljnoj analizi. Preglednom matrice korelacija između faktora utvrđeno je da su svi koeficijenti ispod 0.9 (0.51 – 0.84) što ukazuje da ne postoji problem multikolinearnosti.

Tablica 21. Deskriptivni statistički parametri svih čestica primijenjenoga upitnika nakon EFA (n = 297)

čestica	AS	(SD)	min.	maks.	Skew	Kurt
PK1	4.57	(0.52)	3	5	-0.58	-1.04
PK2	4.47	(0.59)	2	5	-0.69	0.06
PK3	4.44	(0.61)	2	5	-0.80	0.53
PK4	4.52	(0.57)	3	5	-0.68	-0.56
PK5	4.49	(0.61)	3	5	-0.79	-0.37
PK6	4.33	(0.64)	3	5	-0.42	-0.69
PK7	4.54	(0.56)	3	5	-0.68	-0.60
CK1	4.67	(0.51)	3	5	-1.11	0.06
CK3	4.77	(0.42)	4	5	-1.27	-0.39
CK4	4.39	(0.61)	2	5	-0.55	-0.14
CK5	4.56	(0.57)	3	5	-0.86	-0.26
CK6	4.15	(0.70)	2	5	-0.34	-0.54

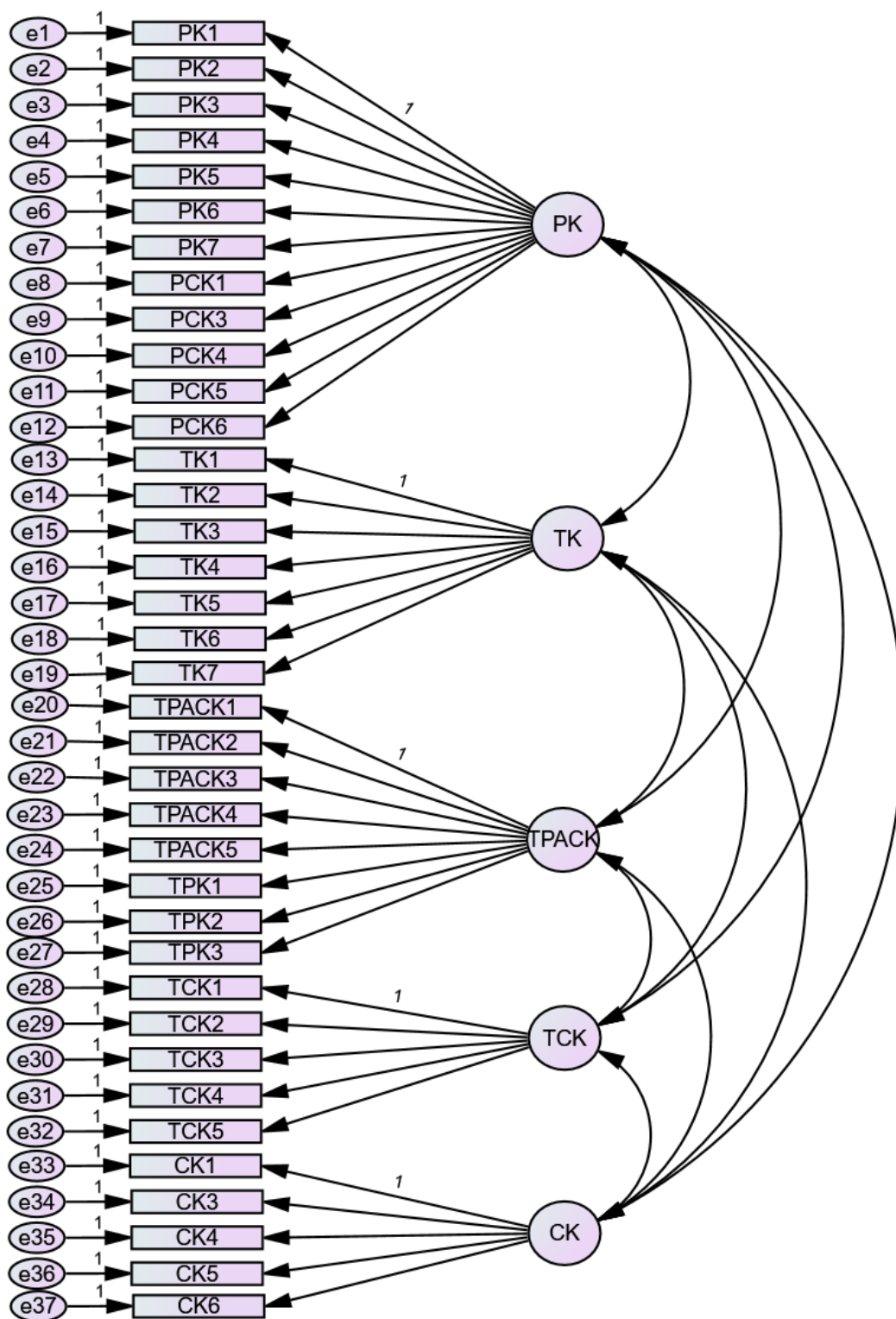
TK1	4.33	(0.70)	2	5	-0.73	0.00
TK2	3.86	(0.93)	1	5	-0.48	-0.27
TK3	4.25	(0.72)	2	5	-0.58	-0.29
TK4	4.25	(0.70)	2	5	-0.68	0.29
TK5	3.88	(0.85)	1	5	-0.49	0.00
TK6	4.21	(0.79)	2	5	-0.81	0.22
TK7	4.04	(0.81)	2	5	-0.43	-0.51
PCK1	4.41	(0.59)	3	5	-0.39	-0.71
PCK3	4.47	(0.60)	3	5	-0.66	-0.52
PCK4	4.57	(0.55)	2	5	-0.95	0.55
PCK5	4.70	(0.46)	3	5	-0.99	-0.74
PCK6	4.64	(0.51)	3	5	-0.91	-0.49
TPK1	4.29	(0.65)	2	5	-0.43	-0.37
TPK2	4.29	(0.66)	2	5	-0.45	-0.42
TPK3	4.36	(0.66)	2	5	-0.62	-0.35
TCK1	4.13	(0.76)	2	5	-0.45	-0.48
TCK2	3.86	(0.79)	2	5	-0.02	-0.86
TCK3	3.88	(0.77)	2	5	-0.15	-0.57
TCK4	3.85	(0.82)	2	5	-0.08	-0.83
TCK5	4.18	(0.70)	3	5	-0.26	-0.96
TPACK1	4.20	(0.67)	2	5	-0.39	-0.28
TPACK2	4.33	(0.62)	2	5	-0.43	-0.21
TPACK3	4.27	(0.64)	2	5	-0.54	0.45
TPACK4	4.22	(0.67)	2	5	-0.42	-0.22
TPACK5	3.98	(0.82)	1	5	-0.47	-0.12

Legenda: AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; min – minimalni rezultat; maks – maksimalni rezultat; skew – koeficijent asimetrije; kurt - koeficijent spljoštenosti

Tablica 22. prikazuje standardna faktorska opterećenja u CFA. Vidljivo je da sve čestice imaju opterećenja iznad 0.5. Nadalje, na grafu 6. prikazan je hipotetski model s 5 faktora koji se dobio nakon EFA.

Tablica 22. Standardna faktorska opterećenja u CFA

čestica	Faktor				
	1	2	3	4	5
PK1	0.68				
PK5	0.72				
PK2	0.68				
PK7	0.68				
PCK5	0.69				
PK4	0.72				
PCK4	0.74				
PCK6	0.73				
PK3	0.69				
PK6	0.57				
PCK1	0.75				
PCK3	0.73				
TK7		0.88			
TK4		0.85			
TK5		0.82			
TK6		0.82			
TK2		0.68			
TK3		0.81			
TK1		0.80			
TPACK3			0.87		
TPACK2			0.84		
TPACK4			0.88		
TPACK1			0.84		
TPK1			0.82		
TPK2			0.83		
TPACK5			0.80		
TPK3			0.83		
TCK2				0.77	
TCK3				0.79	
TCK1				0.71	
TCK4				0.82	
TCK5				0.84	
CK6					0.62
CK5					0.78
CK4					0.68
CK3					0.73
CK1					0.61



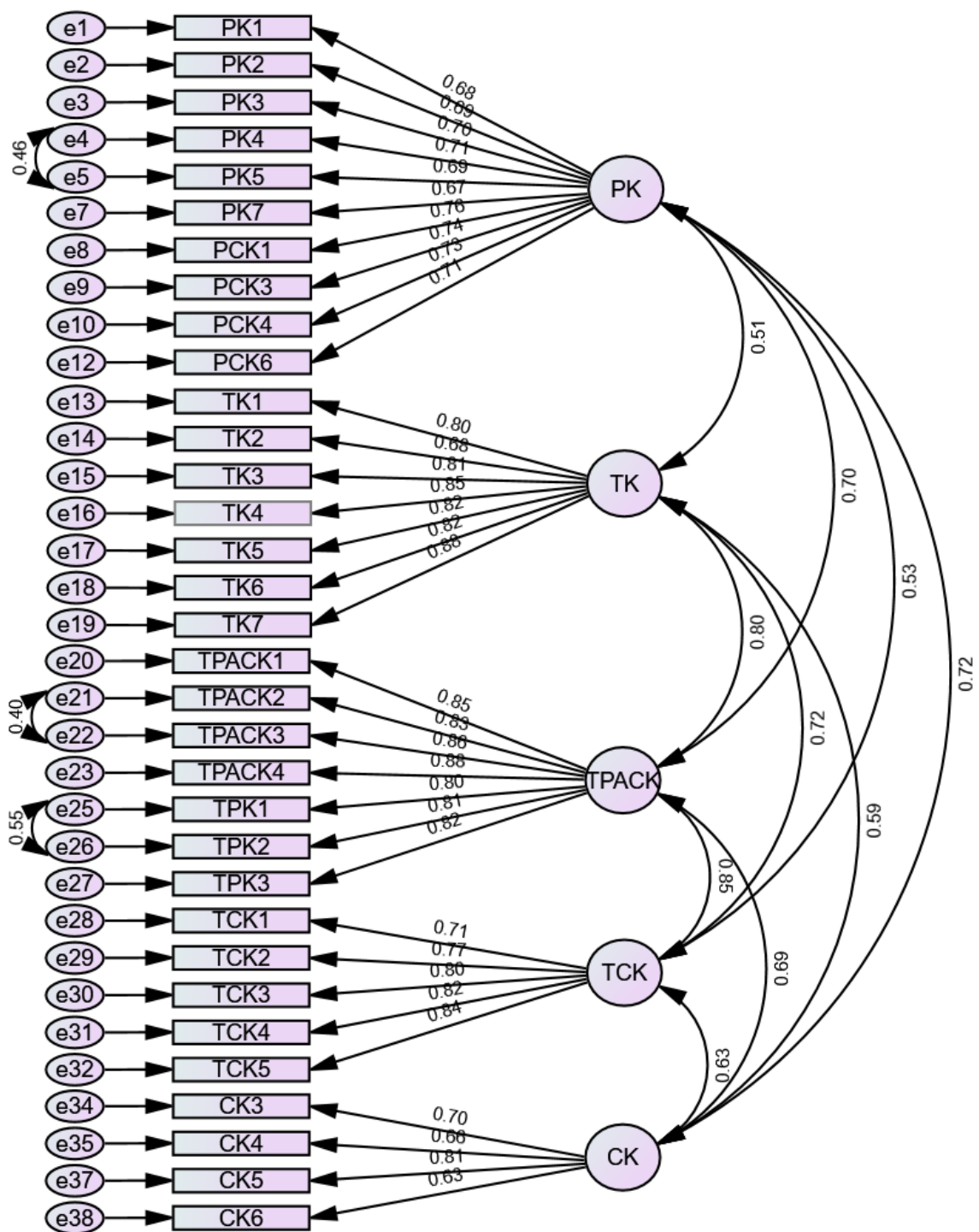
Graf 6. Hipotetski model s pet faktora koji se dobio nakon EFA

Tablica 23. prikazuje indekse pristajanja i χ^2 vrijednosti za model sa 5 faktora. U njoj su prikazana tri modela. Prvi originalni model prikazuje χ^2/df vrijednosti ispod 3, međutim, vrijednosti RMSEA, TLI i CFI nisu zadovoljavajuće. Analizom modifikacijskih indeksa dodane su kovarijance između čestica PK4 i PK5, TPACK3 i TPACK3 te TPK1 i TPK2. Model s dodanim kovarijancama ima zadovoljavajuće vrijednosti gotovo u svim parametrima, osim kod SRMR (> 0.05). Daljnjom analizom standardnih rezidualnih kovarijanci čestice CK1, TPACK5, PCK5, PK6 izbačene su iz analize. Slijedom toga, dobiven je finalni model s 5 faktora koji ima sve indekse pristajanja na zadovoljavajućoj razini. Dakle, finalni model s 5 faktora sadrži ukupno 33 čestice (prilog 8.). Nadalje, provjerena je konvergentna i diskriminativna valjanost s koeficijentima pouzdanosti za petfaktorski model.

Tablica 23. Indeksi pristajanja i χ^2 vrijednosti za model s pet faktora

Model	χ^2	df	χ^2/df ≤ 3	RMSEA			SRMR ≤ 0.05	TLI \geq 0.90	CFI ≥ 0.90
				≤ 0.06	LO90	HI 90			
original	1438.76	619	2.324	0.067	0.062	0.071	0.054	0.898	0.898
dodane kovarijance	1181.16	615	1.921	0.056	0.051	0.061	0.052	0.924	0.930
bez CK1, TPACK5, PCK5, PK6	935.328	482	1.941	0.056	0.051	0.061	0.048	0.931	0.937

Legenda: χ^2 – hi kvadrat; df – stupnjevi slobode; RMSEA - *root mean-square error of approximation*; LO 90 – donja granica 90 % intervala pouzdanosti za RMSEA; HI 90 - gornja granica 90 % intervala pouzdanosti za RMSEA; SRMR - *standardized root mean-square residual*; TLI - Tucker-Lewis koeficijent; CFI - Comparative Fit Index



Graf 7. Potvrdeni petfaktorski model sa 33 čestice putem CFA

4.1.3. Konvergentna i diskriminativna valjanost

U tablici 24. prikazani su rezultati provedenih analiza konvergentne i diskriminativne valjanost s pripadajućim vrijednostima. Vrijednosti prosječne izlučene varijance (AVE) za sve faktore su iznad 0.5 osim za CK (0.49). Također, vrijednosti kompozite pouzdanosti (CR) svakoga faktora je iznad 0.7 i veća je od od AVE. Kvadratne korelacije između faktora i njihovih indikatora su manje od pripadajućih AVE vrijednosti (na dijagonali) za svaki faktor što ukazuje na dobru diskriminativnu valjanost. Nadalje, to je potvrđeno vrijednostima Heterotrait-Monotrait omjera (HTMT) koje su manje od referentne vrijednosti 0.85. Naposljetku, vrijednosti oba koeficijenta pouzdanosti tipa unutarnje konzistencije su iznad 0.7 što se smatra zadovoljavajućim.

Tablica 24. Konvergentna i diskriminativna valjanost s koeficijentima pouzdanosti za petfaktorski model

faktor	Fornell-Larcker kriterij				
	PK	TK	TPACK	TCK	CK
PK	0.71				
TK	0.50	0.81			
TPACK	0.69	0.80	0.84		
TCK	0.49	0.66	0.79	0.82	
CK	0.69	0.59	0.68	0.53	0.73
faktor	Heterotrait-monotrait Ratio (HTMT)				
	PK	TK	TPACK	TCK	CK
PK	-				
TK	0.46	-			
TPACK	0.64	0.76	-		
TCK	0.47	0.66	0.77	-	
CK	0.60	0.50	0.60	0.55	-
CR	0.91	0.93	0.94	0.89	0.79
AVE	0.50	0.66	0.70	0.62	0.49
α	0.91	0.93	0.95	0.89	0.78
ω	0.89	0.93	0.95	0.89	0.78

Legenda: CR –kompozitna pouzdanost; AVE – prosječna ekstrahirana varijanca; korijen AVE na dijagonali; α – Cronbachov alfa; ω – McDonaldov omega koeficijent

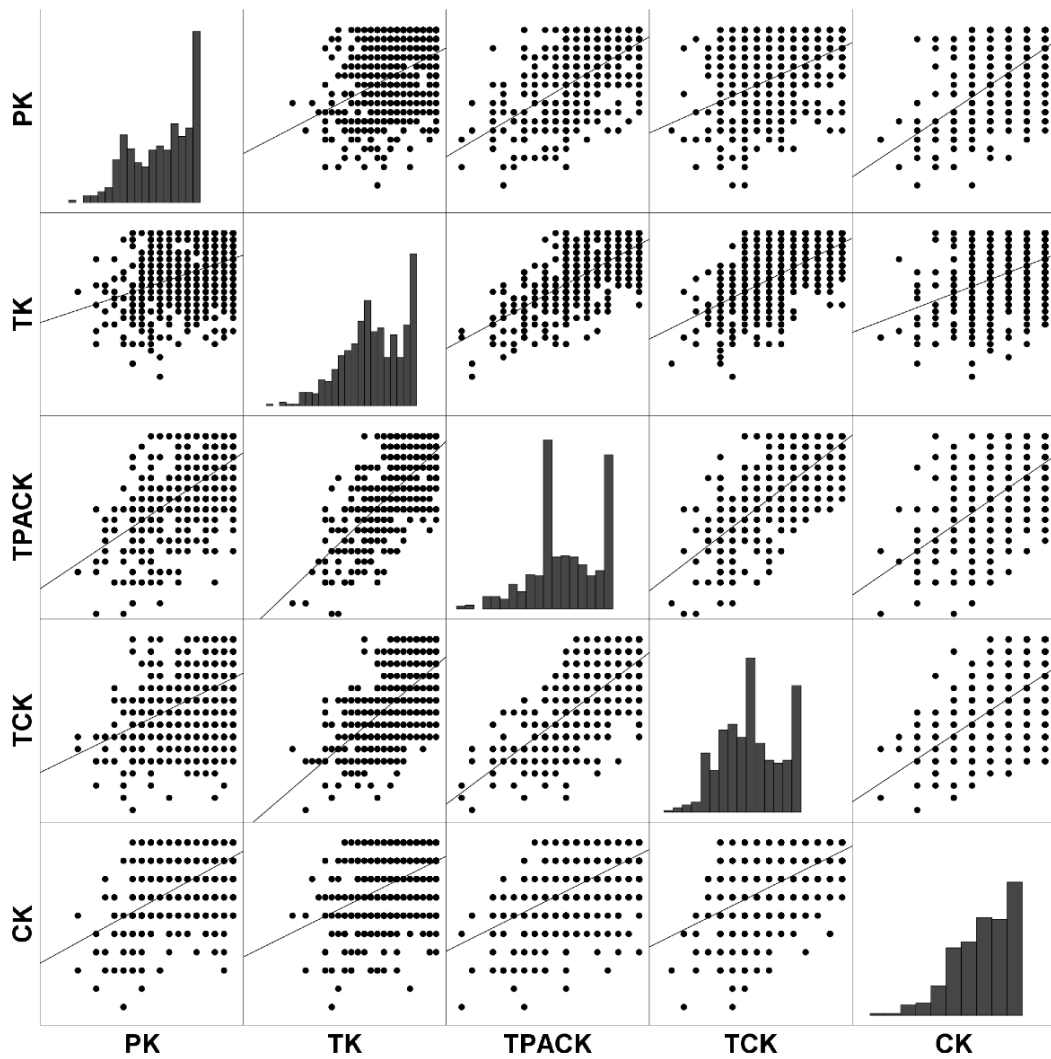
4.2. Povezanost konstrukata TPACK modela

Deskriptivni statistički parametri finalnoga modela upitnika TPACK prikazani su u tablici 25. Uvid u rezultate prosječnih vrijednosti pokazuje da ispitanici imaju najviše ocjene u PK, a najmanje u TCK. Korelacija između TPACK konstrukata prikazana je u tablici 26. Vidljivo je da postoje statistički značajne korelacije između svih konstrukata ($p < 0.01$).

Tablica 25. Deskriptivni statistički parametri konstrukata upitnika TPACK (n = 609)

Konstrukt	AS	(SD)	min.	maks.	skew	kurt
PK	4.52	(0.42)	2.7	5	-0.60	-0.38
TK	4.12	(0.66)	1.86	5	-0.47	-0.35
TPACK	4.27	(0.55)	2.57	5	-0.36	-0.37
TCK	4.00	(0.66)	2.2	5	-0.08	-0.74
CK	4.47	(0.47)	2.75	5	-0.78	0.19

Legenda: AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; min – minimalni rezultat; maks – maksimalni rezultat; skew – koeficijent asimetrije; kurt - koeficijent spljoštenosti



Graf 8. Dijagrami rasipanja (*scatter plot*) za TPACK konstrukte

Tablica 26. Pearson Product-Moment korelacija između TPACK konstrukata

Konstrukt	PK	TK	TPACK	TCK	CK
PK	-				
TK	0.42**	-			
TPACK	0.63**	0.72**	-		
TCK	0.46**	0.64**	0.75**	-	
CK	0.61**	0.44**	0.58**	0.59**	-

Legenda: ** - značajne korelacije na $p < 0.01$

4.3. Razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na sociodemografske karakteristike

4.3.1. Razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na spol

U tablici 27. prikazani su rezultati Welch testa za utvrđivanje razlika između muških i ženskih ispitanika u TPACK konstruktima. Prema rezultatima nisu zabilježene značajne razlike između muškaraca i žena u PK konstruktima ($t = -0.53$, $p = 0.56$, $d = -0.06$ [mali]). To sugerira da nema statistički značajnih razlika u pedagoškome znanju između muškaraca i žena. Međutim, u TK konstruktima (tehnološko znanje) zabilježena je statistički značajna razlika između muškaraca i žena ($t = 3.79$, $p < 0.001$, $d = 0.39$ [mali]). Muškarci su postigli višu prosječnu ocjenu u tome konstruktima u usporedbi sa ženama. Kada je riječ o TPACK konstruktima (tehnološko pedagoško sadržajno znanje), nisu zabilježene statistički značajne razlike između muškaraca i žena ($t = 1.14$, $p = 0.26$, $d = 0.11$ [mali]). Oba su spola pokazala sličnu razinu TPACK znanja. U TCK konstruktima (tehnološko sadržajno znanje) zabilježena je statistički značajna razlika između muškaraca i žena ($t = 2.80$, $p < 0.01$, $d = 0.29$ [mali]). Muškarci su postigli višu prosječnu ocjenu u tom konstruktima u usporedbi s ženama. U CK konstruktima (sadržajno znanje) nije zabilježena statistički značajna razlika između muškaraca i žena ($t = 0.22$, $p = 0.83$, $d = 0.03$ [mali]). Oba spola su pokazala sličnu razinu znanja u tom području. Ovi rezultati sugeriraju da postoje neke razlike u TPACK konstruktima između muškaraca i žena, posebice u TK i TCK konstruktima. Međutim, važno je napomenuti da su vrijednosti Cohenovog d pokazatelja (veličina učinka) relativno male što ukazuje na ograničenu praktičnu važnost tih razlika.

Tablica 27. Razlike između muških i ženskih ispitanika u TPACK konstruktima ($n = 605$)

Konstrukt	muškarci ($n = 104$)		žene ($n = 505$)		$t(p)$	d
	AS	(SD)	AS	(SD)		
PK	4.50	(0.44)	4.52	(0.41)	-0.53(0.56)	-0.06
TK	4.33	(0.62)	4.08	(0.66)	3.79(<0.001)	0.39
TPACK	4.32	(0.49)	4.26	(0.56)	1.14(0.26)	0.11
TCK	4.16	(0.63)	3.97	(0.65)	2.80(<0.01)	0.29
CK	4.48	(0.51)	4.47	(0.46)	0.22(0.83)	0.03

Legenda: AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; t – testna vrijednost; p – nivo značajnosti; d – Cohenov d (veličina učinka)

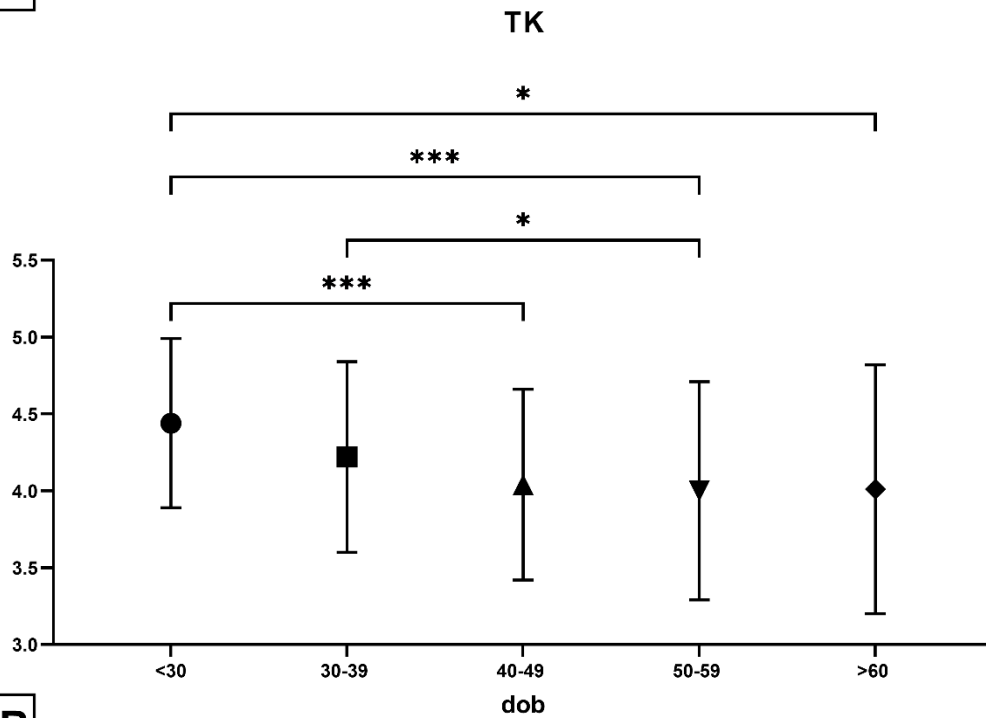
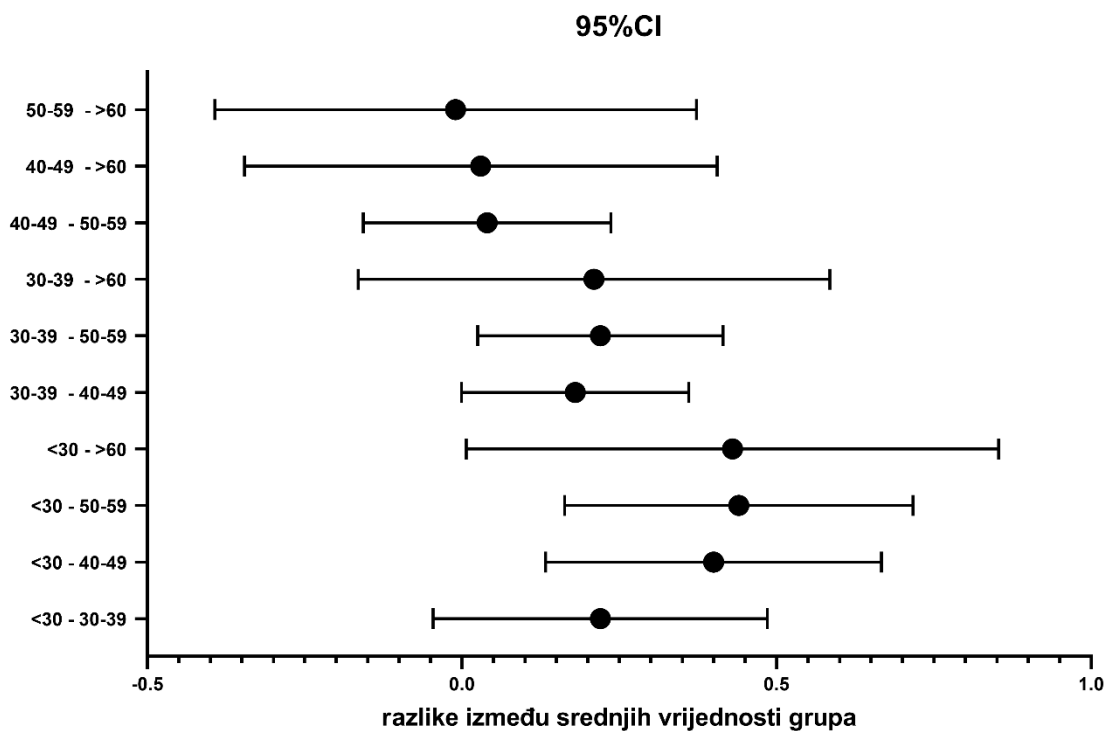
4.3.2. Razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na dob

Prije provedbe MANOVE provjerene su Mahalanobisove udaljenosti ispitanika. Utvrđeno je da 4 ispitanika premašuju kritičnu vrijednost te su uklonjeni iz daljnjih analiza ($\chi^2(5) = 20.52, p = .001$). Slijedom navedenoga, sve su daljnje analize uključivale 605 ispitanika. Analiza homogenosti kovarijanca matrica između grupa koristeći Boxov M test rezultirala je vrijednošću 72.362; $F = 1.164; p = 0.181$ što ukazuje da nema statistički značajnih razlika u homogenosti između grupa. Nadalje, provedena je MANOVA koja je rezultirala sljedećim vrijednostima: $F(3.03) = (p < 0.01), \eta^2 = 0.03$. To znači da postoji statistički značajna razlika između grupa u TPACK konstruktima. U tablici 28. prikazane su aritmetičke sredine (AS) i standardne devijacije (SD) za svaki TPACK konstrukt u svakoj dobnoj grupi. Rezultati ANOVE pokazuju da postoje statistički značajne razlike između dobnih grupa u TK konstruktima ($F = 6.60, p < 0.001, \eta^2 = 0.04$). Grupa mlađa od 30 godina ima najvišu prosječnu ocjenu u TK konstruktima, dok grupa od 50 do 59 godina ima najnižu prosječnu ocjenu. Nema statistički značajnih razlika između dobnih grupa u ostalim TPACK konstruktima (PK, TPACK, TCK i CK) ($p > 0.05$). Sve dobne grupe pokazale su slične prosječne ocjene u tim konstruktima.

Tablica 28. Razlika između grupa prema životnoj dobi u TPACK konstruktima (n = 605)

Konstrukt	<30 (n = 57)		30-39 (n = 195)		40-49 (n = 187)		50-59 (n = 141)		>60 (n = 25)		F(p)	η_p^2
	AS	(SD)	AS	(SD)	AS	(SD)	AS	(SD)	AS	(SD)		
PK	4.46	(0.38)	4.52	(0.43)	4.50	(0.41)	4.54	(0.40)	4.64	(0.40)	1.03(0.39)	0.01
TK	4.44	(0.55)	4.22	(0.62)	4.04	(0.62)	4.00	(0.71)	4.01	(0.81)	6.60(<0.001)	0.04
TPACK	4.39	(0.46)	4.33	(0.54)	4.23	(0.53)	4.23	(0.60)	4.19	(0.60)	1.76(0.14)	0.01
TCK	4.15	(0.60)	4.01	(0.69)	3.95	(0.60)	4.01	(0.67)	4.10	(0.69)	1.17(0.33)	0.01
CK	4.48	(0.45)	4.45	(0.48)	4.44	(0.46)	4.53	(0.47)	4.55	(0.47)	1.11(0.35)	0.01

Legenda: AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; F – testna vrijednost; p – nivo značajnosti; η_p^2 – kvadrirana parcijalna eta (veličina učinka)

A**B**

Graf 9. A) Tukey post-hoc test za TK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatrane grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; * $p < 0.05$; *** $p < 0.00$

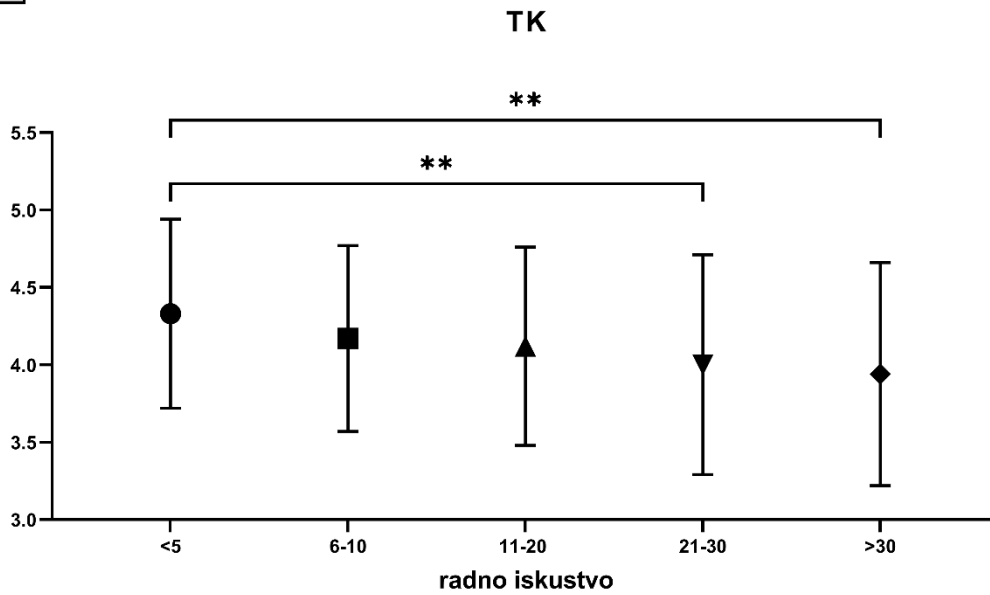
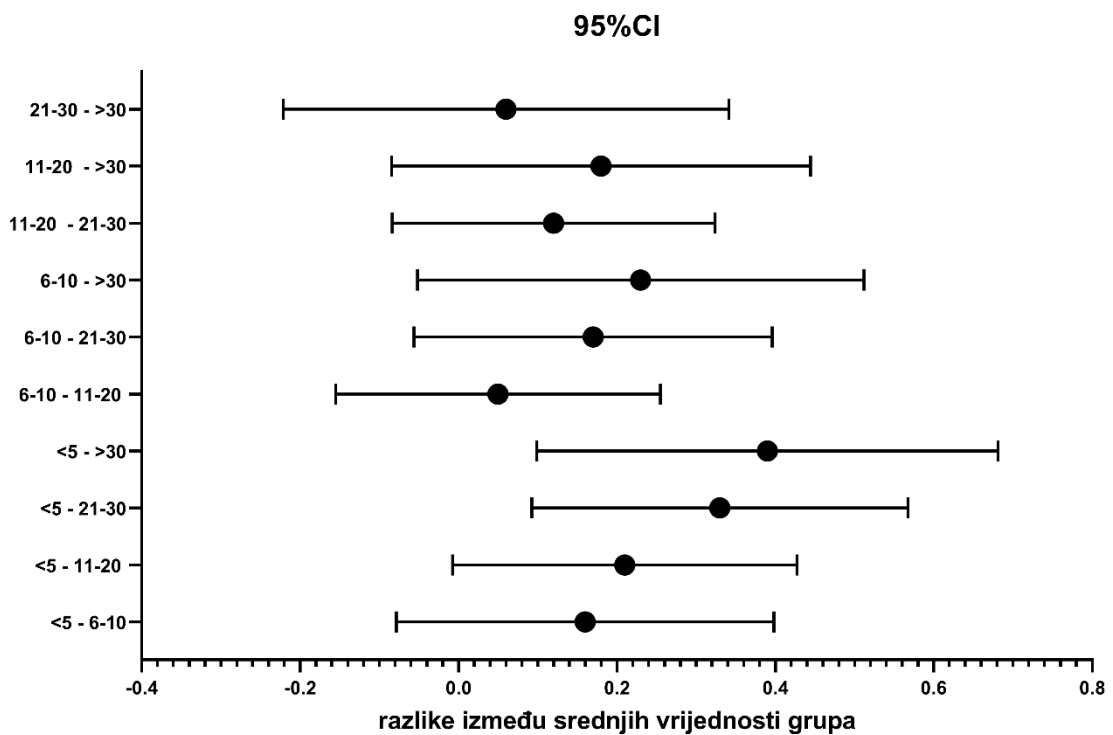
4.3.3. Razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na radno iskustvo u struci

Rezultati Boxovog M testa za homogenost kovarijanca matrica između grupa nisu pokazali statistički značajne razlike ($M = 70.111$, $F = 1.114$, $p = 0.208$). Nakon toga provedena je MANOVA analiza koja je pokazala statistički značajnu razliku između grupa ($F(3,1) = p < 0.01$, $\eta_p^2 = 0.03$) u odnosu na radno iskustvo. U tablici 29. prikazane su aritmetičke sredine (AS) i standardne devijacije (SD) za svaki TPACK konstrukt u svakoj grupi prema radnome iskustvu. Izračunate su testne vrijednosti F i W (Welchov test) pri čemu F označava nivo značajnosti, a W se koristi kada pretpostavka homogenosti varijanci nije zadovoljena. Osim toga, predstavljena je kvadrirana parcijalna eta (η_p^2) kao mjera veličine učinka. Rezultati pokazuju da postoji statistički značajna razlika u TK konstrukt (F = 5.05, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.03$) između grupa prema radnome iskustvu. Grupa s manje od 5 godina radnoga iskustva ima najvišu prosječnu ocjenu u TK konstrukt, dok grupa s više od 30 godina radnoga iskustva ima najnižu prosječnu ocjenu. Nema statistički značajnih razlika među grupama prema radnome iskustvu u ostalim TPACK konstruktima (PK, TPACK, TCK i CK) ($p > 0.05$). To znači da su sve grupe prema radnome iskustvu pokazale slične prosječne ocjene u tim konstruktima. Važno je napomenuti da u TPACK konstrukt nije zadovoljen uvjet homogenosti varijanci, što je označeno slovom "a" u tablici. Stoga je za taj konstrukt korišten Welchov test (W) umjesto F-testa za usporedbu grupa.

Tablica 29. Razlika između grupa prema radnome iskustvu u TPACK konstruktima (n = 605)

Konstrukt	<5		6-10		11-20		21-30		>30		F(p)	W(p)	η_p^2
	(n =102)	(SD)	(n = 123)	(SD)	(n = 196)	(SD)	(n = 125)	(SD)	(n = 59)	(SD)			
PK	4.47	(0.45)	4.48	(0.41)	4.52	(0.42)	4.58	(0.39)	4.55	(0.38)	1.41(0.23)		0.01
TK	4.33	(0.61)	4.17	(0.60)	4.12	(0.64)	4.00	(0.71)	3.94	(0.72)	5.05(<0.001)		0.03
TPACK ^a	4.35	(0.57)	4.28	(0.49)	4.30	(0.52)	4.25	(0.61)	4.13	(0.55)	-	1.54(0.19)	0.01
TCK	4.14	(0.68)	3.98	(0.68)	3.98	(0.60)	3.98	(0.67)	4.01	(0.62)	1.34(0.25)		0.01
CK	4.46	(0.52)	4.44	(0.46)	4.45	(0.44)	4.51	(0.48)	4.55	(0.45)	0.87(0.48)		0.01

Legenda: ^a –nije zadovoljen uvjet jednakosti (homogenosti) varijanci, AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; F – testna vrijednost; W – Welch's F testna vrijednost; p – nivo značajnosti; η_p^2 – kvadrirana parcijalna eta (veličina učinka)

A**B**

Graf 10. A) Tukey post-hoc test za TK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; * – $p < 0.05$; *** – $p < 0.00$

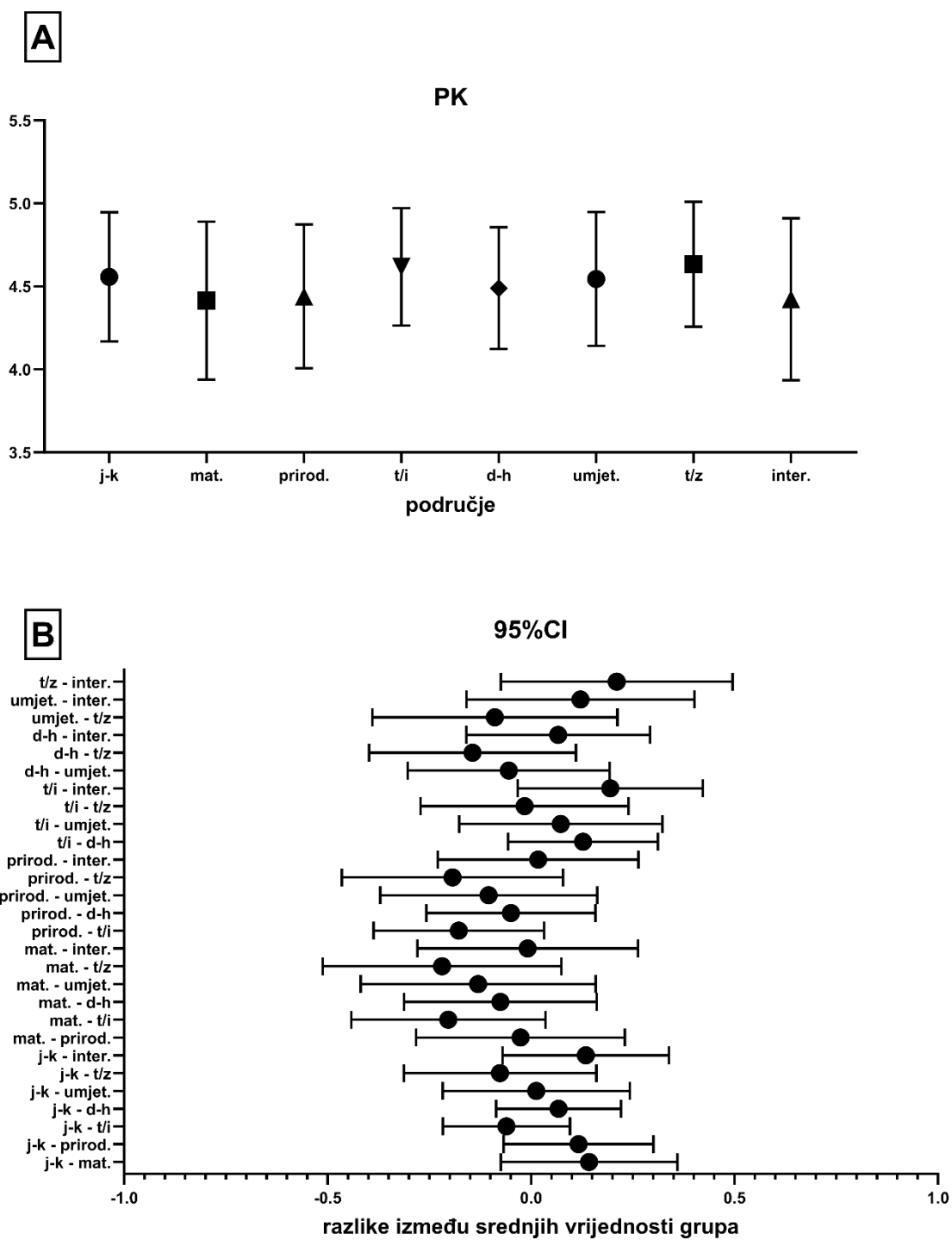
4.3.4. Razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na odgojno-obrazovno područje

Analiza homogenosti kovarijanca matrica između grupa koristeći Boxov M test pokazala je statistički značajne razlike ($M = 164.35$, $F = 1.51$, $p < 0.001$) što implicira da varijance između grupa nisu jednake. Nadalje, provedena je MANOVA koristeći Pillajev trag koja je rezultirala statistički značajnim rezultatima ($F(5.28) = p < 0.01$, $\eta_p^2 = 0.06$). To ukazuje na postojanje statistički značajnih razlika između grupa prema odgojno-obrazovnome području u TPACK konstruktima. U tablici 30. prikazane su aritmetičke sredine (AS) i standardne devijacije (SD) za svaki TPACK konstrukt u svakoj grupi prema odgojno-obrazovnom području. Dodatno, W predstavlja Welchovu testnu vrijednost koja se koristi kada pretpostavka homogenosti varijanci nije zadovoljena. F označava nivo značajnosti, a η_p^2 predstavlja kvadriranu parcijalnu eta koja pokazuje veličinu učinka. Rezultati pokazuju statistički značajne razlike u PK konstrukt (F = 2.48, $p = 0.02$, $\eta_p^2 = 0.03$) među grupama prema odgojno-obrazovnome području. Grupa t-z (tjelesno i zdravstveno područje) ima najvišu prosječnu ocjenu u PK konstrukt. Također su pronađene statistički značajne razlike među grupama u TK konstrukt (W = 16.95, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.10$), TPACK konstrukt (W = 6.61, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.06$), TCK konstrukt (F = 9.36, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.10$) te CK konstrukt (F = 3,17, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.04$). Grupa t/i (tehničko i informatičko područje) ima najvišu prosječnu ocjenu u svim konstruktima koji uključuju tehnološku dimenziju (TK, TCK i TPACK), a grupa d-h (društveno-humanističko područje) u CK konstrukt.

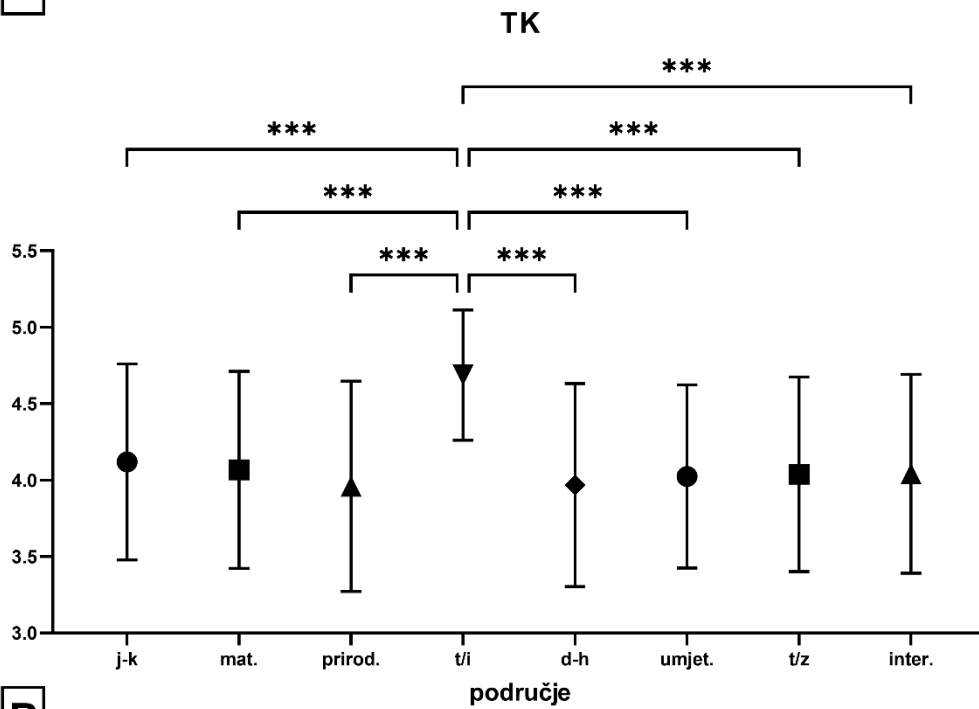
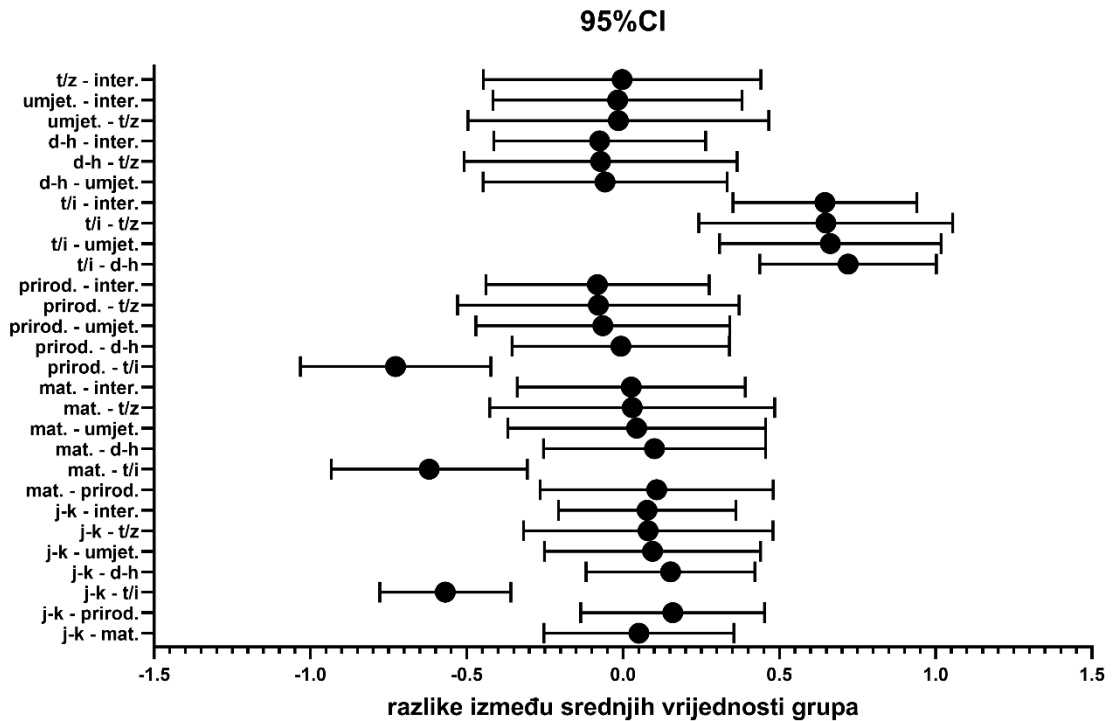
Tablica 30. Razlika između grupa u TPACK konstruktima prema odgojno-obrazovnome području (n = 605)

Konstrukt	j-k (n = 206)		mat. (n = 55)		prirod. (n = 67)		t/i (n = 68)		d-h (n = 77)		umjet. (n = 36)		t/z (n = 30)		inter. (N = 66)		F(p)	W(p)	η_p^2
	AS	(SD)	AS	(SD)	AS	(SD)	AS	(SD)	AS	(SD)	AS	(SD)	AS	(SD)	AS	(SD)			
	PK^a	4.56	(0.39)	4.41	(0.48)	4.44	(0.43)	4.62	(0.35)	4.49	(0.37)	4.54	(0.40)	4.63	(0.38)	4.42			
TK^a	4.12	(0.64)	4.07	(0.64)	3.96	(0.69)	4.69	(0.43)	3.97	(0.66)	4.02	(0.60)	4.04	(0.64)	4.04	(0.65)	-	16.95(< 0.001)	0.10
TPACK^a	4.27	(0.54)	4.17	(0.60)	4.12	(0.61)	4.60	(0.44)	4.31	(0.48)	4.33	(0.45)	4.07	(0.56)	4.22	(0.56)	-	6.61(< 0.001)	0.06
TCK	3.91	(0.60)	3.88	(0.71)	3.96	(0.67)	4.55	(0.50)	4.03	(0.59)	3.98	(0.65)	3.78	(0.74)	4.03	(0.62)	9.36(< 0.001)	-	0.10
CK	4.45	(0.45)	4.37	(0.50)	4.51	(0.45)	4.57	(0.45)	4.60	(0.45)	4.58	(0.36)	4.33	(0.53)	4.34	(0.51)	3.17(< 0.01)	-	0.04

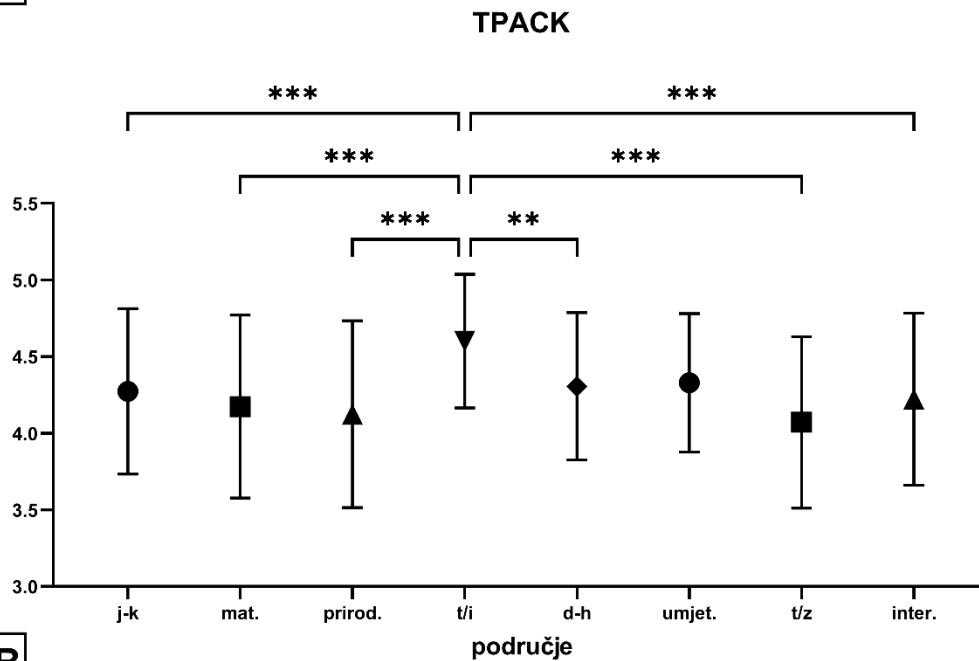
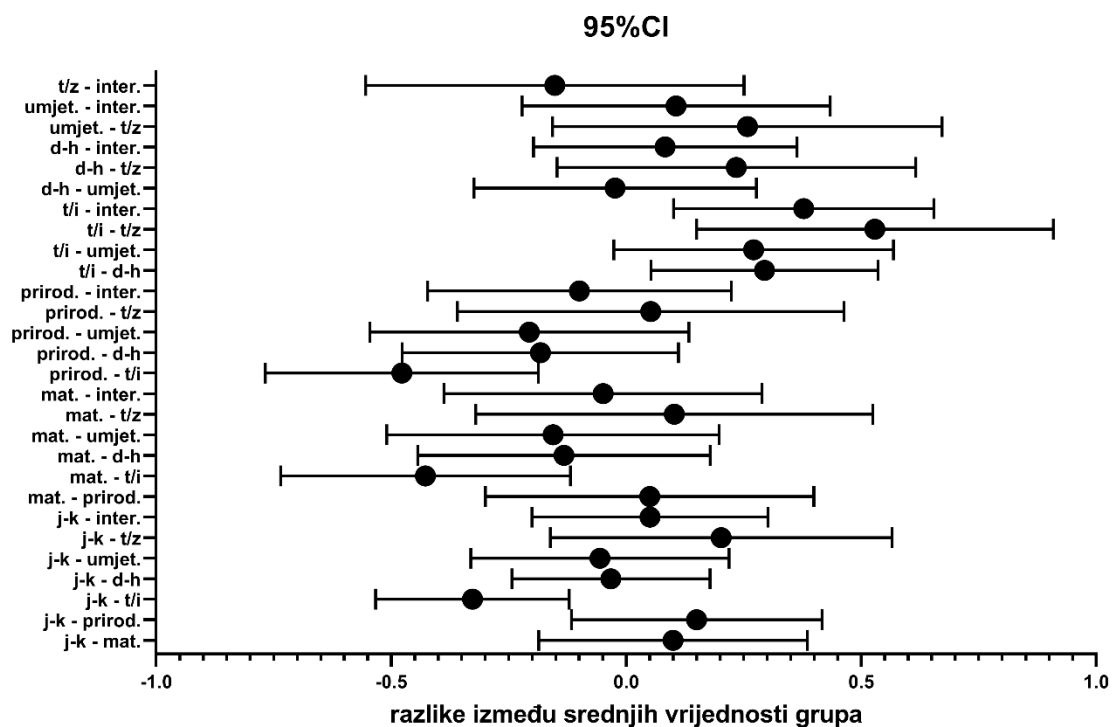
Legenda: ^a – nije zadovoljen uvjet jednakosti (homogenosti) varijanci ; AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; W – Welch's F testna vrijednost; p – nivo značajnosti; η_p^2 – kvadrirana parcijalna eta (veličina učinka)



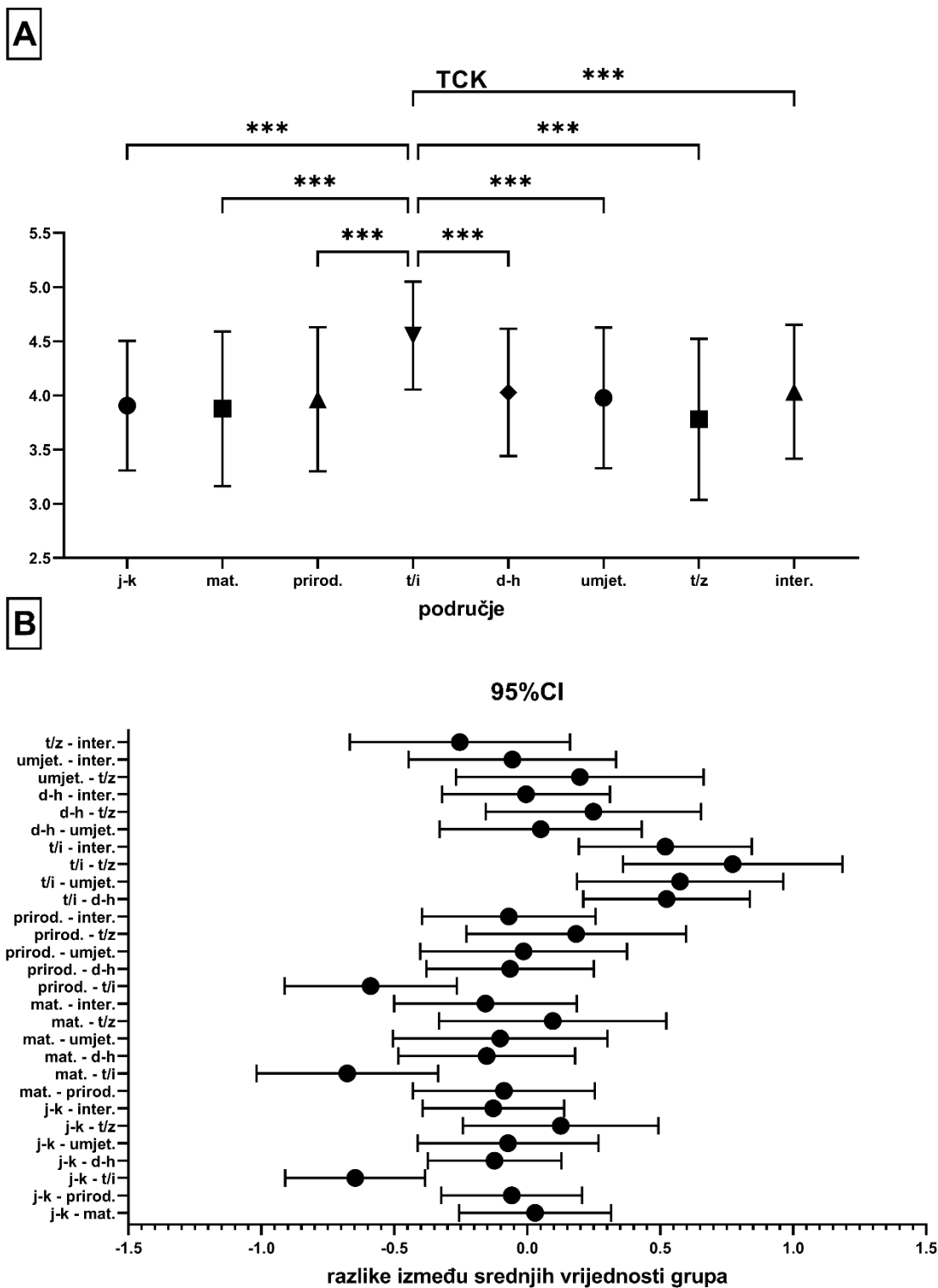
Graf 11. A) Games-Howell post-hoc test za PK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti

A**B**

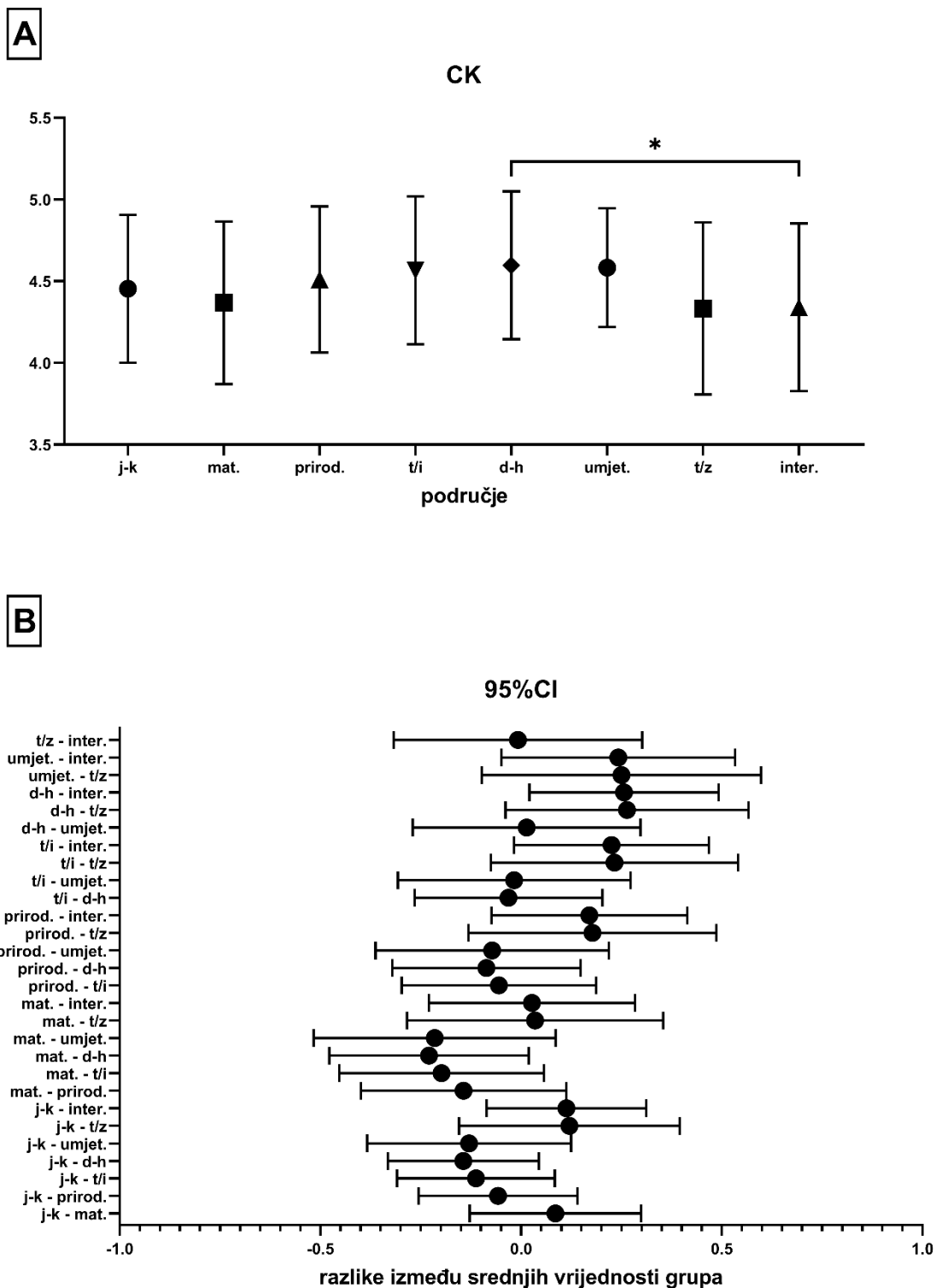
Graf 12. A) Games-Howell post-hoc test za TK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; *** – $p < 0.001$

A**B**

Graf 13. A) Games-Howell post-hoc test za TPACK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatrano grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; ** – $p < 0.01$; *** – $p < 0.001$



Graf 14. A) Tukey post-hoc test za TCK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; *** – $p < 0.001$; **** – $p < 0.0001$



Graf 15. A) Tukey post-hoc test za CK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; * – $p < 0.05$

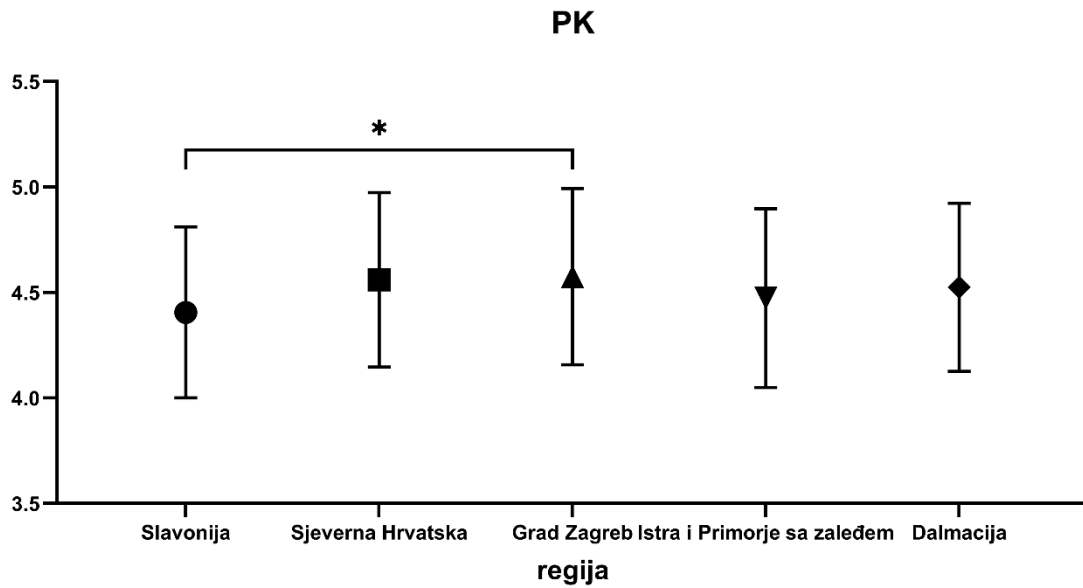
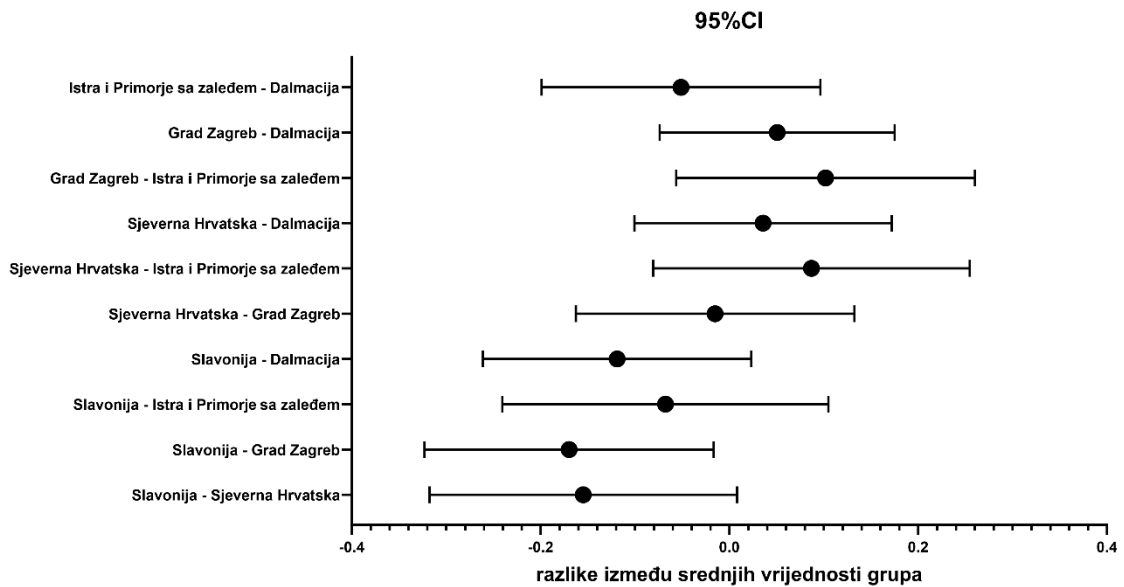
4.3.5. Razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na geografsku regiju

Rezultati Boxovog M testa za jednakost homogenosti kovarijanca matrica između grupa pokazali su vrijednost (72.47; $F = 1.18$; $p = 0.16$) što ukazuje na nedostatak statistički značajnih razlika u varijancama između grupa s obzirom na geografsku regiju. Nadalje, provedena je MANOVA (multivarijatna analiza varijance) koja je rezultirao vrijednošću $F(1.26)$, $p = 0.19$, $\eta_p^2 = 0.01$. To znači da postoje statistički značajne razlike između grupa prema geografskoj regiji u TPACK konstruktima, pri čemu je veličina učinka vrlo mala. U tablici 31. prikazane su aritmetičke sredine (AS) i standardne devijacije (SD) za svaki TPACK konstrukt u svakoj grupi prema regiji. F označava testnu vrijednost dobivenu iz analize varijance, a η_p^2 predstavlja kvadriranu parcijalnu eta koja ukazuje na vrlo malu veličinu učinka. Rezultati pokazuju da u većini TPACK konstrukata nema statistički značajnih razlika između grupa s obzirom na regiju. Međutim, postoji statistički značajna razlika u PK konstrukt ($F = 2.83$, $p = 0.02$, $\eta_p^2 = 0.02$) i CK konstrukt ($F = 3.13$, $p = 0.01$, $\eta_p^2 = 0.02$). Grupa Grad Zagreb ima nešto više prosječne ocjene u PK i CK konstruktima u usporedbi s drugim regijama, dok grupa Slavonija u usporedbi s drugim regijama ima nešto niže prosječne ocjene u tim konstruktima.

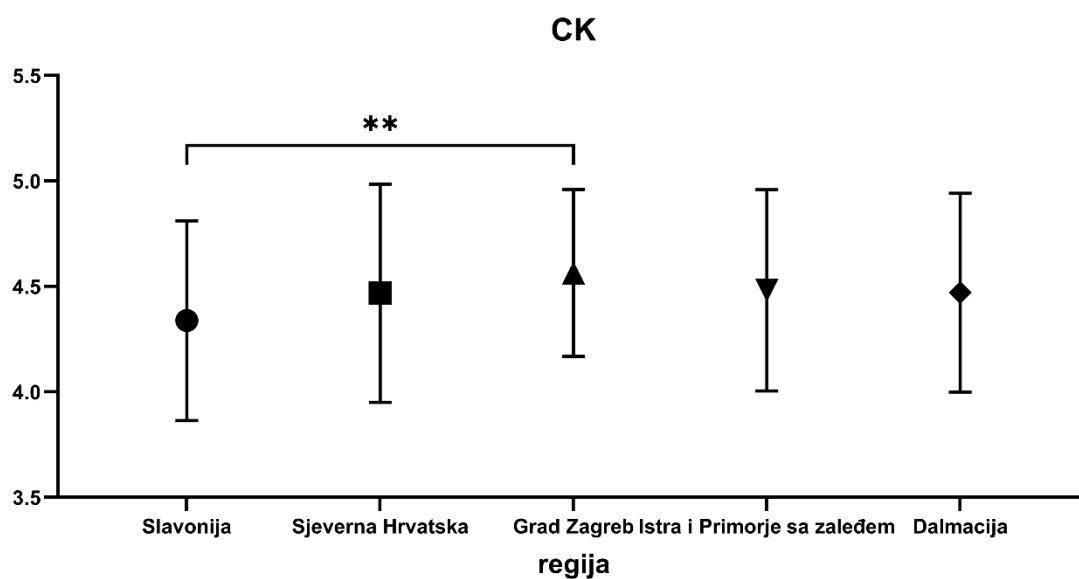
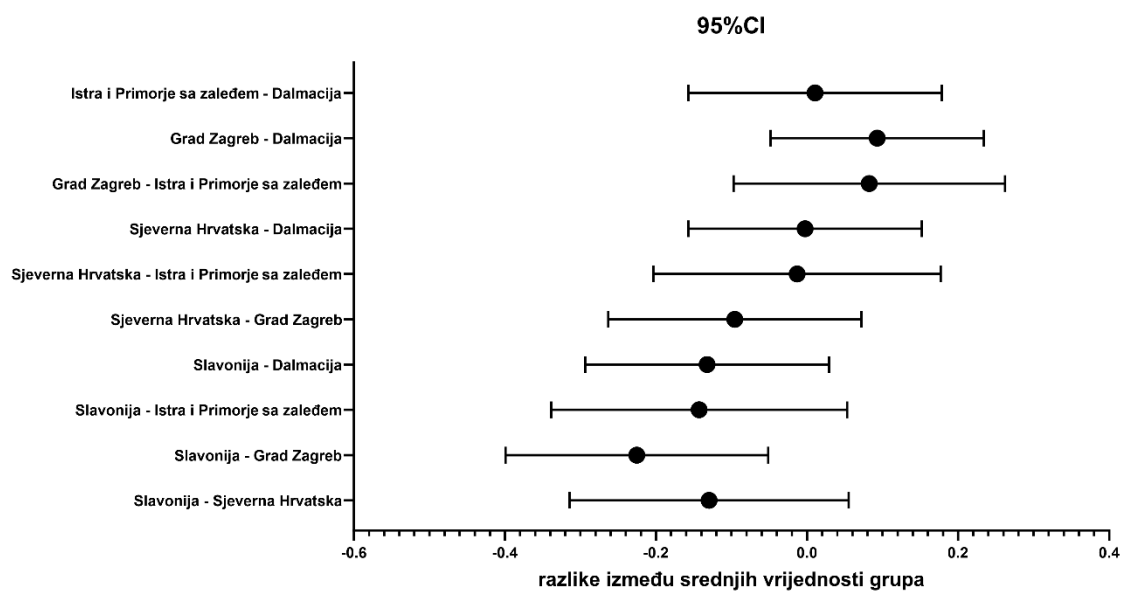
Tablica 31. Razlika između grupa prema regiji u TPACK konstruktima (n = 605)

Konstrukt	Slavonija (n = 88)		Sjeverna Hrvatska (n = 101)		Grad Zagreb (n = 134)		Istra i Primorje sa zaleđem (n = 79)		Dalmacija (n = 203)		F(p)	η_p^2
	AS	(SD)	AS	(SD)	AS	(SD)	AS	(SD)	AS	(SD)		
	PK	4.41	(0.40)	4.56	(0.41)	4.58	(0.42)	4.47	(0.42)	4.52		
TK	4.56	(0.41)	4.21	(0.66)	4.15	(0.67)	4.52	(0.40)	4.52	(0.41)	0.87(0.49)	0.01
TPACK	4.58	(0.42)	4.33	(0.56)	4.30	(0.58)	4.52	(0.41)	4.11	(0.64)	0.75(0.56)	0.01
TCK	4.47	(0.42)	4.06	(0.64)	4.06	(0.67)	4.11	(0.64)	4.21	(0.66)	0.79(0.53)	0.01
CK	4.34	(0.47)	4.47	(0.52)	4.56	(0.40)	4.48	(0.48)	4.47	(0.47)	3.13(0.01)	0.02

Legenda: AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; F – testna vrijednost; p – nivo značajnosti; η_p^2 – kvadrirana parcijalna eta (veličina učinka)

A**B**

Graf 16. A) Tukey post-hoc test za PK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; * – $p < 0.05$

A**B**

Graf 17. A) Tukey post-hoc test za CK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; ** – $p < 0.01$

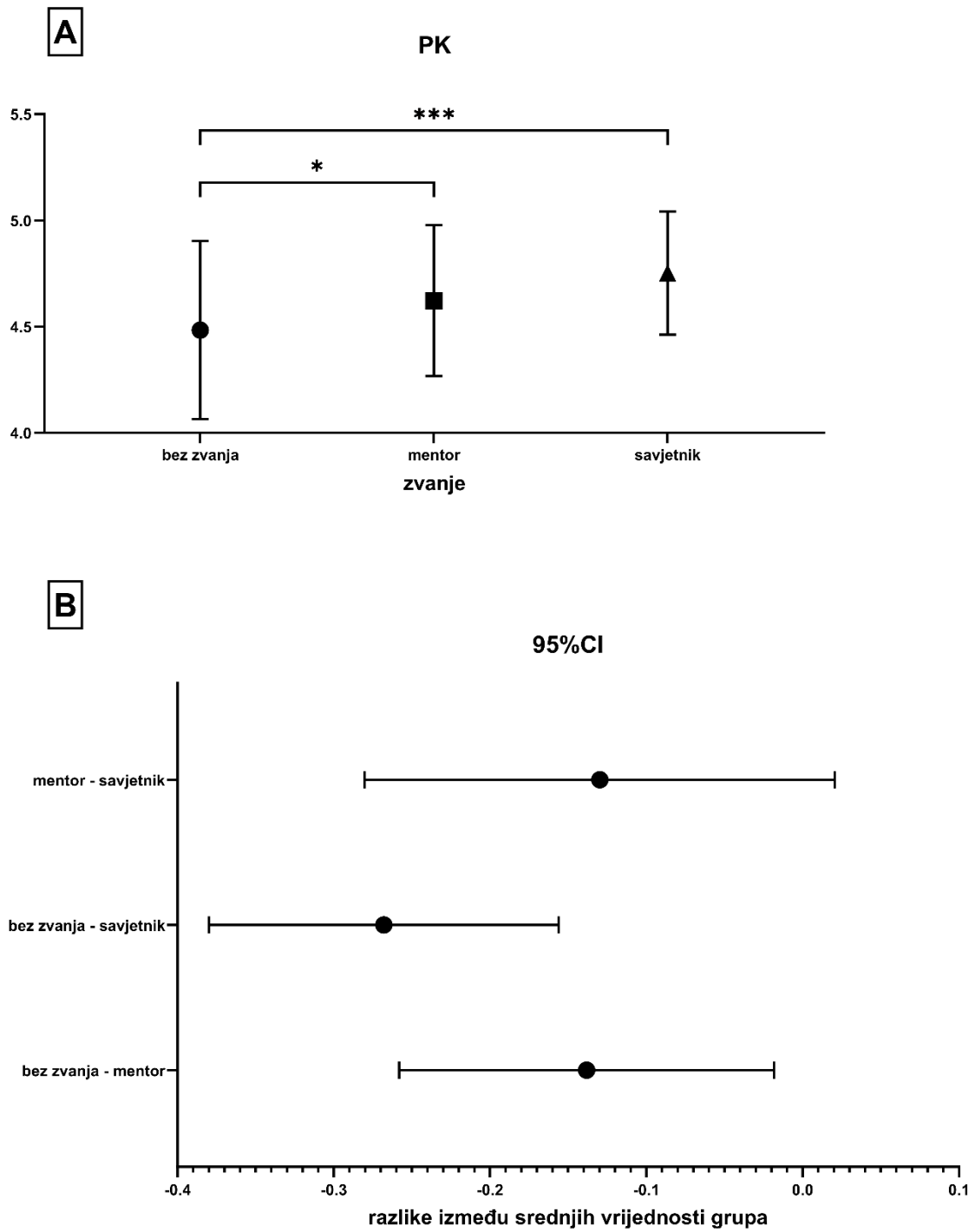
4.3.6. Razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na zvanje

Rezultati Boxovog M testa za jednakost homogenosti varijanci-kovarijanca matrica između grupa ukazuju na postojanje statistički značajnih razlika ($M = 47.74$, $F = 1.54$, $p = 0.03$) što implicira da varijance između grupa nisu jednake. Nadalje, provedena je MANOVA (multivarijatna analiza varijance) koristeći Pillaijev trag koja je rezultirala statistički značajnim rezultatima ($F(3.75) = p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.01$). To znači da postoje statistički značajne razlike između grupa prema zvanju u TPACK konstruktima, pri čemu je veličina učinka vrlo mala. U tablici 32. prikazane su aritmetičke sredine (AS) i standardne devijacije (SD) za svaki TPACK konstrukt u svakoj grupi prema zvanju. F-vrijednost označava rezultat testa varijance, W-vrijednost se koristi kada pretpostavka homogenosti varijanci nije zadovoljena, a η_p^2 predstavlja kvadriranu parcijalnu eta koja ukazuje na vrlo malu veličinu učinka. Analiza pokazuje statistički značajne razlike među grupama u svim konstruktima: PK ($W = 18.2$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.04$) TK ($F = 3.35$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.01$), TPACK ($F = 6.42$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.02$), TCK ($W = 3.35$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.01$) i CK konstrukt (W = 16.59, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.03$). Grupa savjetnika ima najvišu prosječnu ocjenu u PK konstrukt, dok grupa bez zvanja ima najnižu prosječnu ocjenu u CK konstrukt.

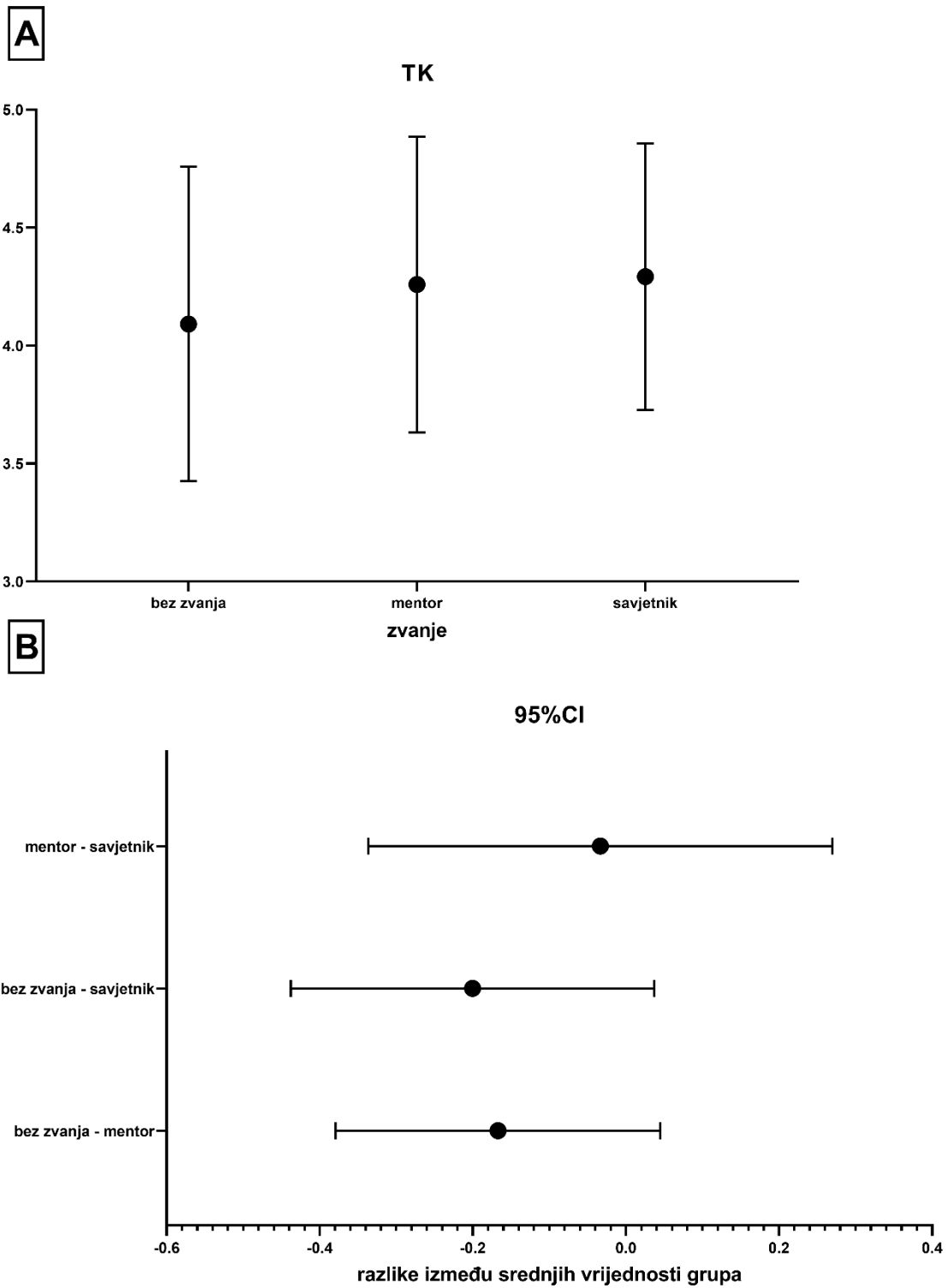
Tablica 32. Razlika između grupa prema zvanju u TPACK konstruktima (n = 605)

Konstrukt	bez zvanja (n = 501)		mentor (n = 58)		savjetnik (n = 46)		F(p)	W(p)	η_p^2
	AS	(SD)	AS	(SD)	AS	(SD)			
PK ^a	4.48	(0.42)	4.62	(0.35)	4.75	(0.29)		18.2(<0.001)	0.04
TK	4.62	(0.35)	4.75	(0.29)	4.29	(0.57)	3.35(0.04)		0.01
TPACK	4.75	(0.29)	4.52	(0.41)	4.40	(0.50)	6.42(<0.01)		0.02
TCK	4.52	(0.41)	4.09	(0.67)	4.07	(0.66)	3.53(0.03)		0.01
CK ^a	4.09	(0.67)	4.26	(0.63)	4.71	(0.34)	-	16.59(<0.001)	0.03

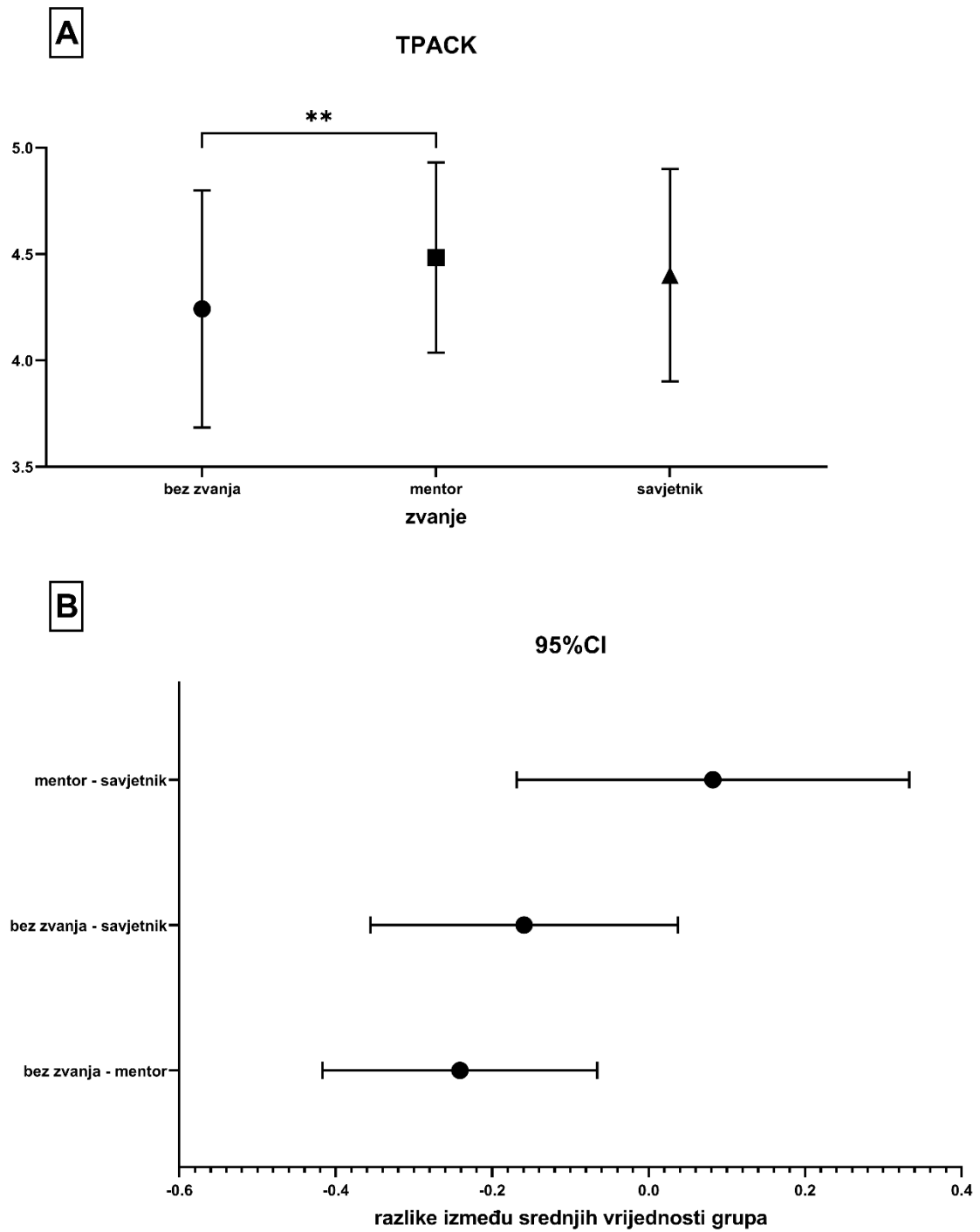
Legenda: AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; F – testna vrijednost; p – nivo značajnosti; η_p^2 – kvadrirana parcijalna eta (veličina učinka)



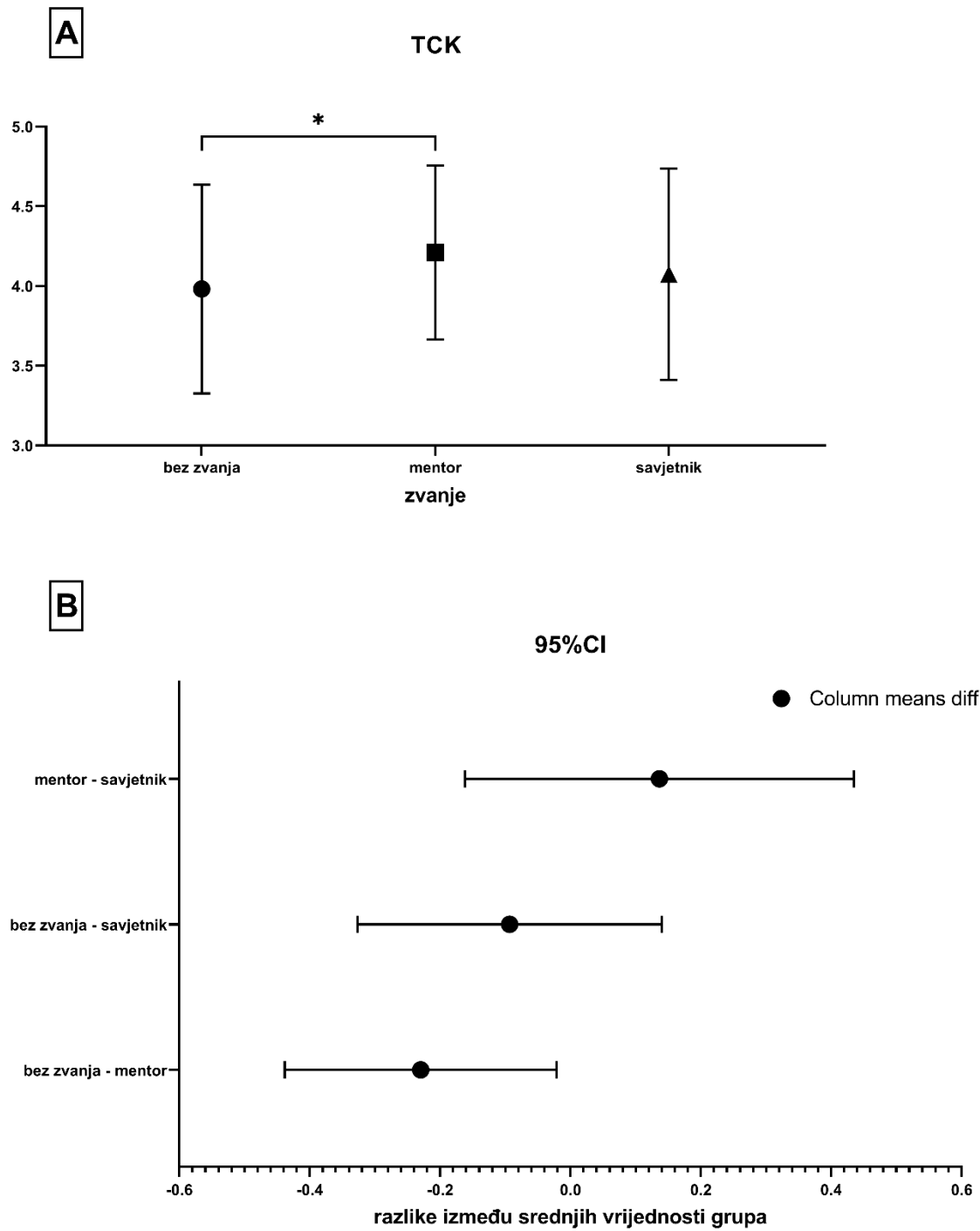
Graf 18. A) Games-Howell post-hoc test za PK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; * – $p < 0.05$; *** – $p < 0.001$



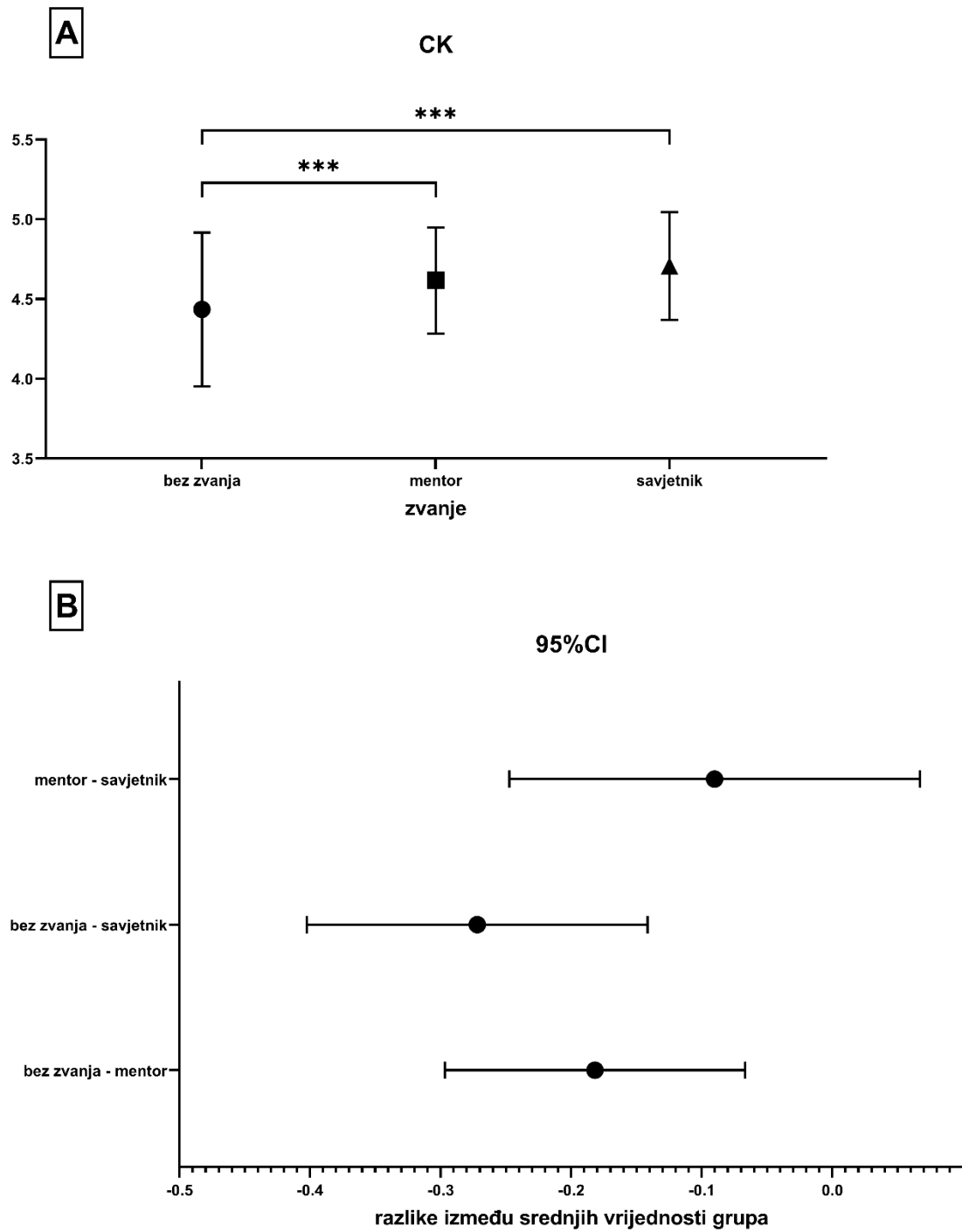
Graf 19. A) Tukey post-hoc test za TK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatrano grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti



Graf 20. A) Tukey post-hoc test za TPACK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; ** – $p < 0.01$



Graf 21. A) Tukey post-hoc test za TCK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; * – $p < 0.05$



Graf 22. A) Games-Howell post-hoc test za CK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatrano grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; *** – $p < 0.001$

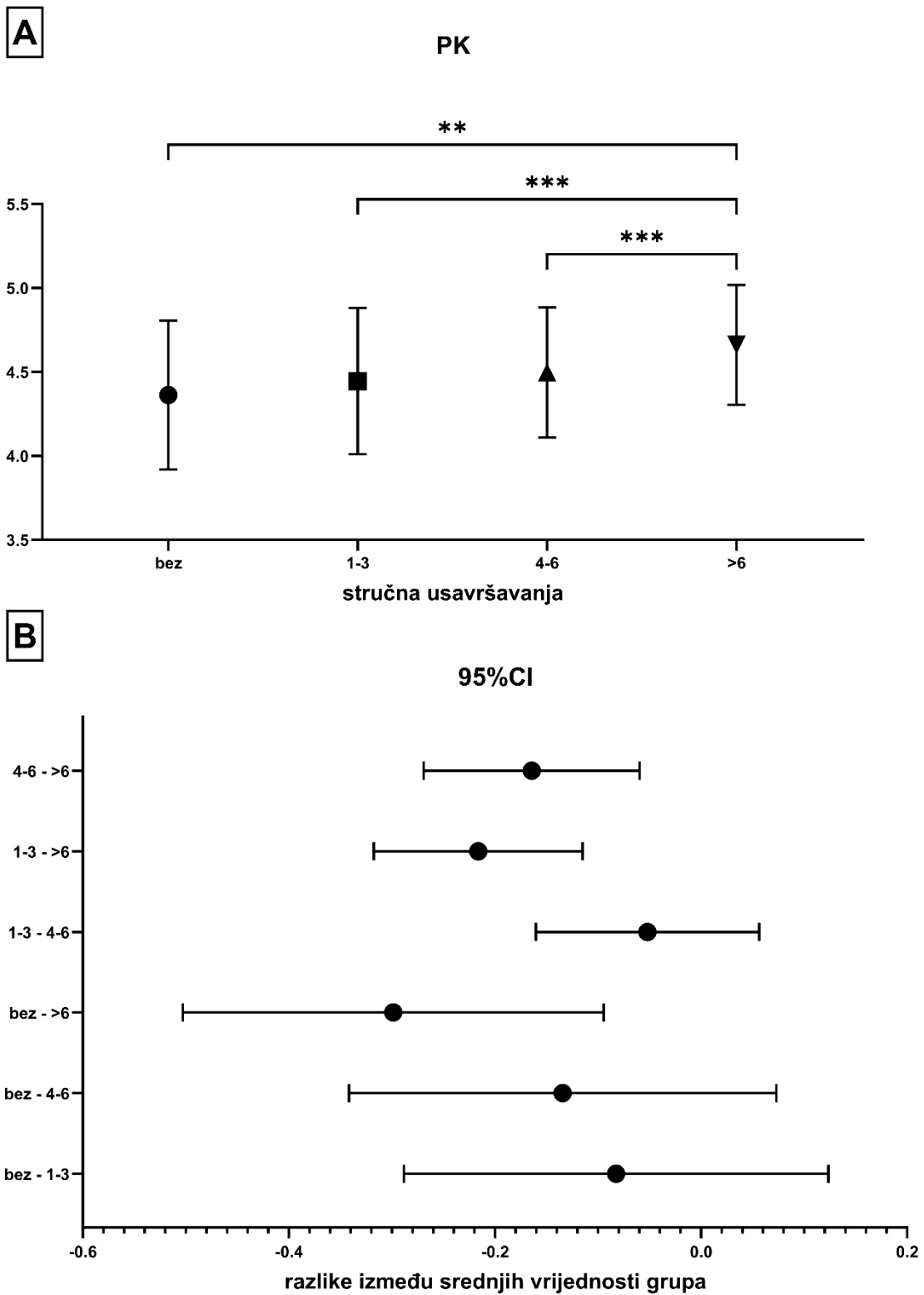
4.3.7. Razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na broj stručnih usavršavanja

Rezultati Boxovog M testa za jednakost homogenosti varijanci-kovarijanca matrica između grupa ne pokazuju statistički značajne razlike ($M = 63.8$, $F = 1.38$, $p = 0.5$) što ukazuje na slične varijance između grupa. MANOVA analiza rezultirala je statistički značajnim rezultatima ($F(6.14) = p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.05$) što ukazuje na postojanje statistički značajnih razlika između grupa prema broju stručnih usavršavanja u TPACK konstruktima, pri čemu je veličina učinka umjerena. U nastavku je tablica 33. koja prikazuje aritmetičke sredine (AS) i standardne devijacije (SD) za svaki TPACK konstrukt u svakoj grupi prema broju stručnih usavršavanja. F-vrijednost označava rezultat analize varijance, W-vrijednost se koristi kada pretpostavka homogenosti varijanci nije zadovoljena, a η_p^2 predstavlja kvadriranu parcijalnu eta koja ukazuje na umjerenu veličinu učinka. Analiza pokazuje statistički značajne razlike među grupama prema broju stručnih usavršavanja u svim TPACK konstruktima (PK, TK, TPACK, TCK, CK) ($p < 0.001$). Grupa s više od šest stručnih usavršavanja ima najviše prosječne ocjene u skoro svim konstruktima (osim CK), dok grupa bez stručnih usavršavanja ima najniže prosječne ocjene u CK i PK konstruktima.

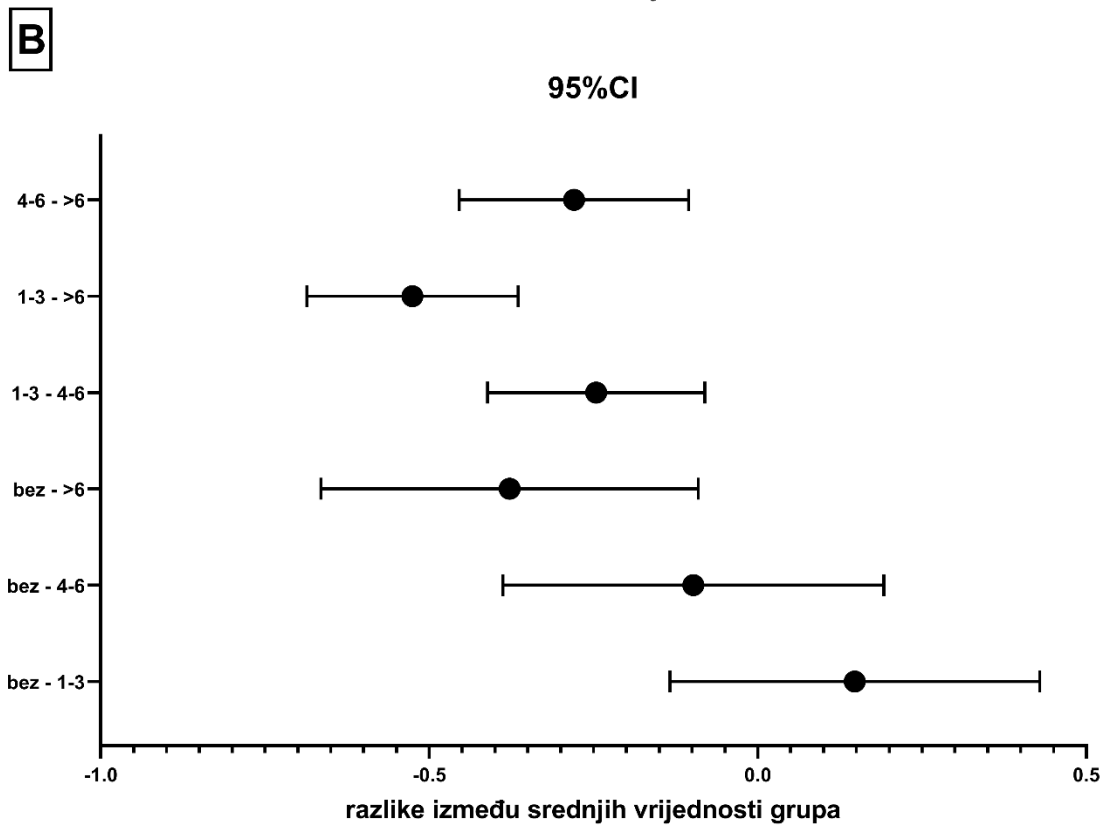
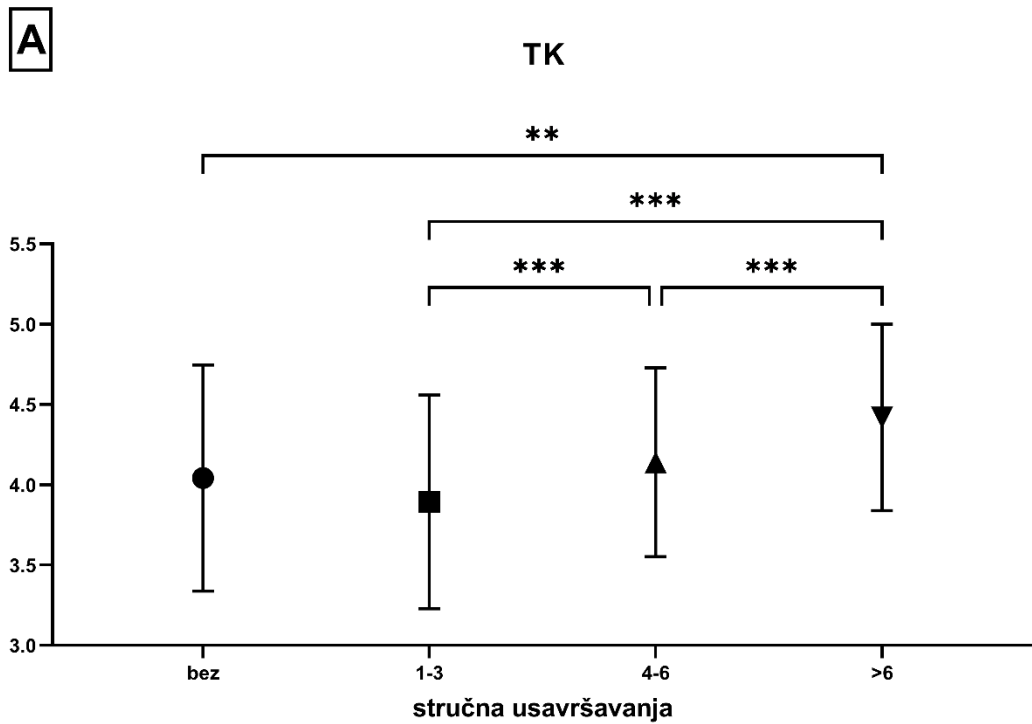
Tablica 33. Razlika između grupa prema broju stručnih usavršavanja u TPACK konstruktima (n = 605)

Konstrukt	bez (n = 38)		1-3 (n = 228)		4-6 (n = 161)		>6 (n = 178)		F(p)	W(p)	η_p^2
	AS	(SD)	AS	(SD)	AS	(SD)	AS	(SD)			
PK ^a	4.36	(0.44)	4.45	(0.44)	4.50	(0.39)	4.66	(0.36)	-	13(<0.001)	0.06
TK	4.04	(0.70)	3.89	(0.67)	4.14	(0.59)	4.42	(0.58)	23.91(<0.001)		0.11
TPACK	4.20	(0.57)	4.09	(0.55)	4.31	(0.47)	4.50	(0.52)	20.92(<0.001)		0.10
TCK ^a	3.98	(0.78)	3.82	(0.65)	4.06	(0.56)	4.22	(0.63)	-	10.96(<0.001)	0.07
CK ^a	4.34	(0.55)	4.36	(0.50)	4.52	0.42)	4.47	(0.47)	-	13.83(<0.001)	0.05

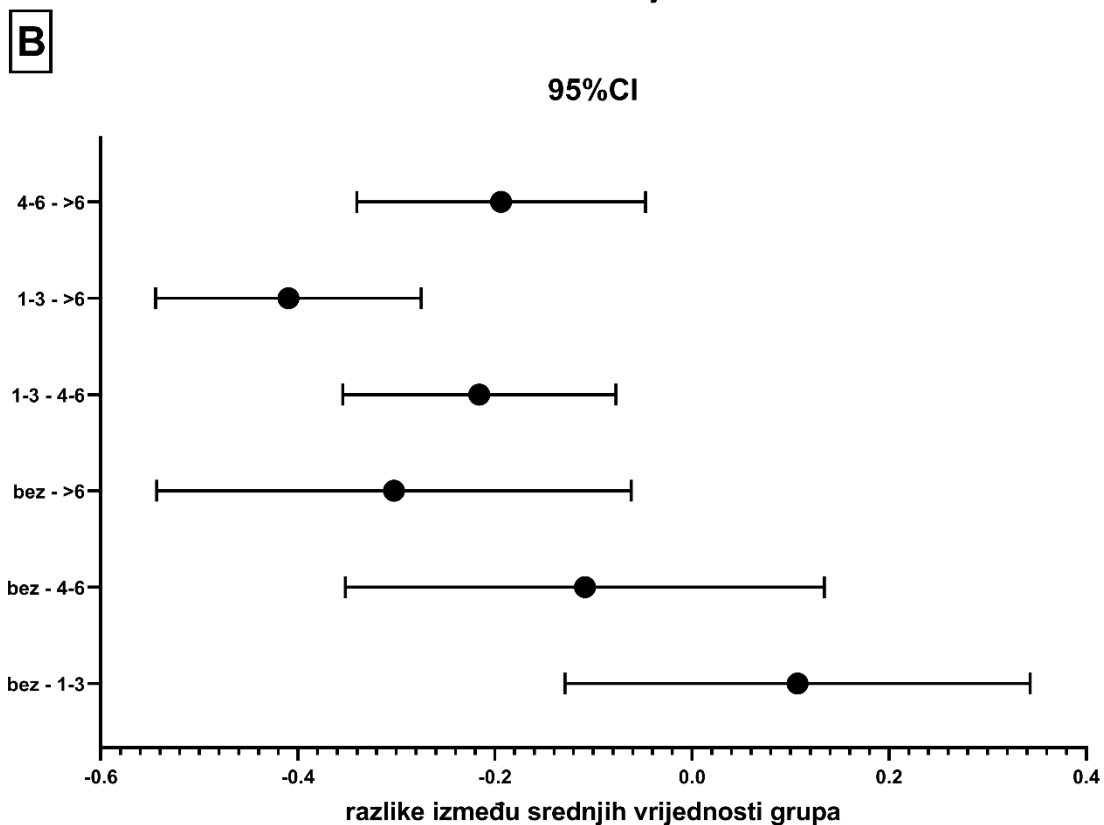
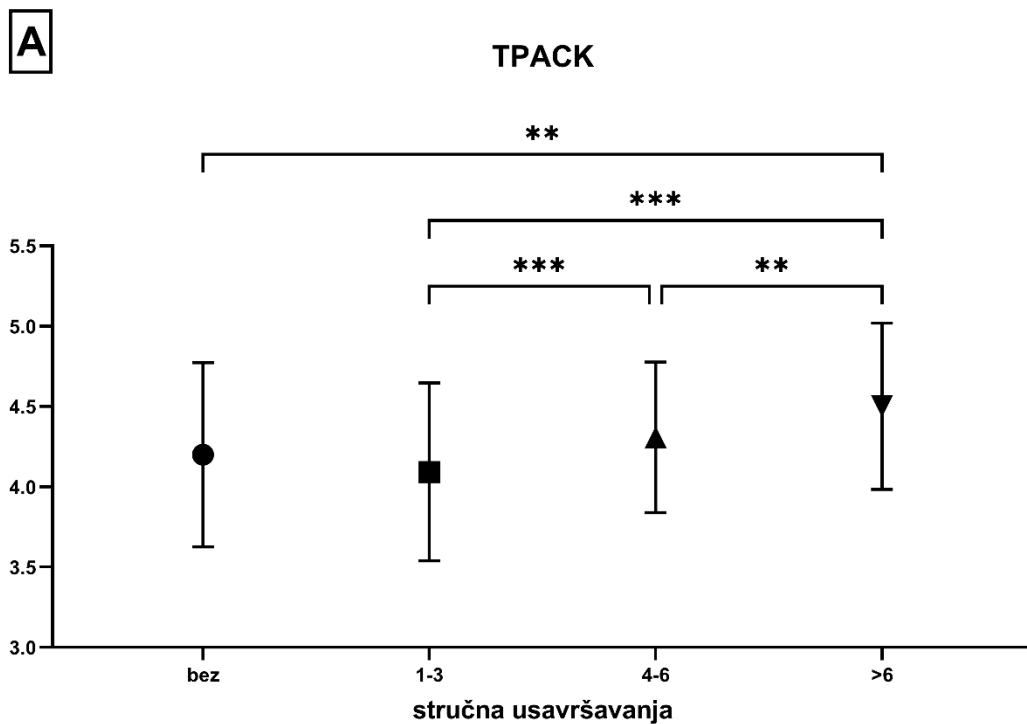
Legenda: ^a –nije zadovoljen uvjet jednakosti (homogenosti) varijanci ; AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; W – Welch's F testna vrijednost; p – nivo značajnosti; η_p^2 – kvadrirana parcijalna eta (veličina učinka)



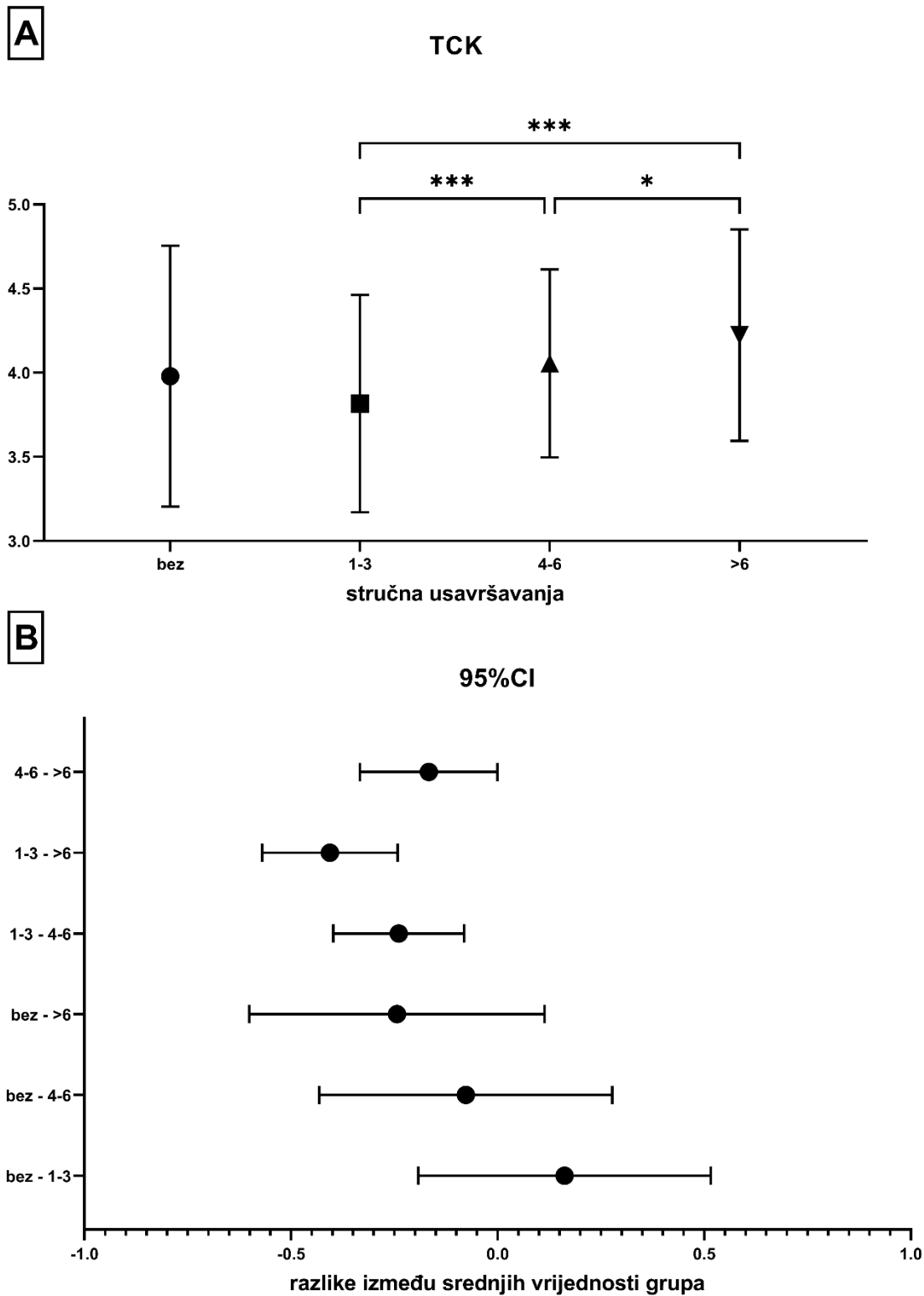
Graf 23. A) Games-Howell post-hoc test za PCK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; ** – $p < 0.01$; *** – $p < 0.001$



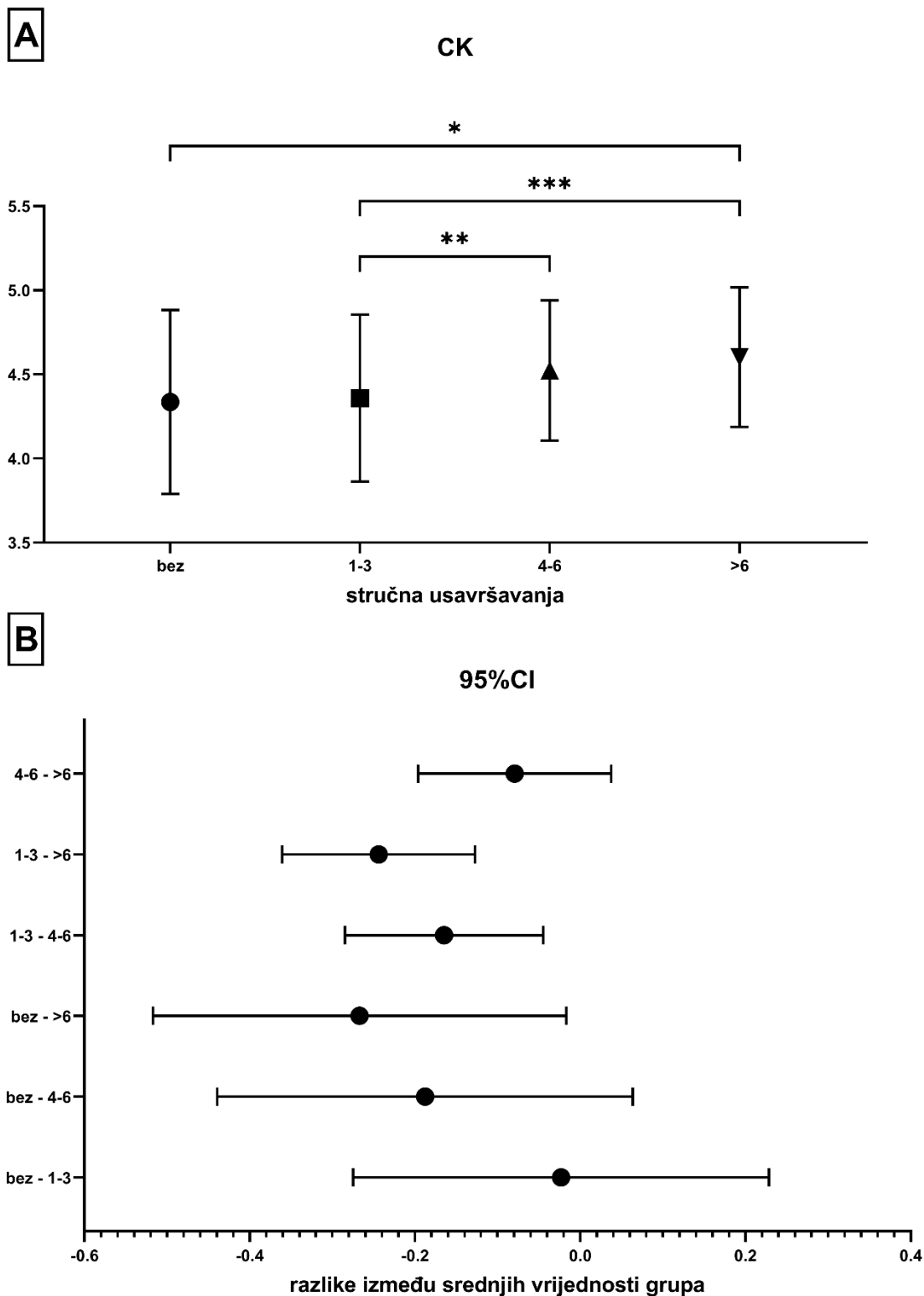
Graf 24. A) Tukey post-hoc test za TK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatrane grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; ** – $p < 0.01$; *** – $p < 0.001$



Graf 25. A) Tukey post-hoc test za TPACK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatrane grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; ** – $p < 0.01$; *** – $p < 0.001$



Graf 26. A) Games-Howell post-hoc test za TCK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; * – $p < 0.05$; *** – $p < 0.001$



Graf 27. A) Games-Howell post-hoc test za CK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; * – $p < 0.05$; ** – $p < 0.01$; *** – $p < 0.001$

5. RASPRAVA

5.1. Rasprava rezultata dobivenih faktorskom analizom TPACK upitnika

S obzirom na to da je u ovome istraživanju TPACK upitnik Schmid i sur. (2020) prvi put primijenjen u hrvatskome nacionalnom kontekstu najprije je napravljena njegova validacija. Faktorskom analizom potvrđen je petfaktorski model, za razliku od izvornoga modela koji obuhvaća sedam faktora, odnosno dimenzija učiteljskoga znanja. Izdvojila su se tri čista faktora jednaka onima u izvornom modelu (CK, TK, i TCK). PK i PCK konstrukt spojili su se u jedan faktor koji je nazvan PK. TPK i TPACK spojili su se u faktor nazvan TPACK. Ovakvi nalazi mogu ukazivati na kulturološke i kontekstualne razlike obrazovnih sustava, ali i na određena ograničenja teorijskoga modela i nejasne granice između pojedinih dimenzija TPACK modela znanja na koje upozoravaju pojedini autori (Abbitt, 2011a; Angeli i Valanides, 2009; Bos, 2011; Cox i Graham, 2009; Graham, 2011; Kimmons, 2015).

Unutarnja konzistentnost finalnoga petfaktorskog modela iskazana Cronbachovim alfa koeficijentom iznosi od 0.78 do 0.95 što je u skladu s vrijednostima u izvornome upitniku Schmid i sur. (2020) koje iznose od 0.76 do 0.92. Prema preporukama o tmačenju Cronbach alfa vrijednosti Georgea i Malleryja (2003) izvrsna te ujedno najveća pouzdanost u ovome istraživanju pokazala se kod TPACK faktora kojim je objedinjen TPK i TPACK iz izvornoga modela (0.95), dok se u istraživanju Schmid i sur (2020) najveća pouzdanost pokazala u subskalama TK i TCK (0.92). Važno je napomenuti da je TK subskala također i u ovome istraživanju pokazala izvrsnu pouzdanost (0.93), kao i PK faktor kojim je objedinjen PK i PCK iz izvornoga modela (0.91). Zanimljivo je da su najniže vrijednosti pouzdanosti u ovome istraživanju, kao i u istraživanju autora upitnika, bile na subskali sadržajnoga znanja. Iako su i te vrijednosti prihvatljive (0.78 i 0.76), kada se usporede s vrijednostima drugih subskala, mogu ukazivati na određene manjkavosti.

Budući da je instrument istraživanja noviji upitnik čija validacija prema dosadašnjim saznanjima nije provedena izvan švicarskoga konteksta, rezultate ovoga istraživanja nije moguće razmatrati u okvirima njegove validacije u ostalim nacionalnim kontekstima, ali jest u kontekstu validacije drugih TPACK upitnika u okviru kojih se izdvajao različit broj faktora.

Dio tih studija proveden je na uzorku studenata učiteljskih studija, dio ne uzorku učitelja, a pojedine i na oba uzorka. Naime, primjenom jedne ili više statističkih metoda kao što su eksploratorna faktorska analiza, konfirmatorna faktorska analiza te strukturalno modeliranje jednadžbi, pojedine su studije potvrdile strukturu sedam faktora u skladu s teorijskim modelom Mishre i Koehlera (2006) (Baser, Kopcha i Ozden, 2015; Chai, Koh i Tsai, 2011; Chai, Ng, Li, Hong i Koh, 2013; Deng, Chai, So, Qian i Chen, 2017; Dong i sur., 2015; Kazu i Erten, 2014; Koh i sur., 2013; Pamuk i sur., 2015; Sahin, 2011; Schmid i sur., 2020; Schmidt i sur., 2009; Valtonen i sur., 2019). U pojedinim upitnicima u navedenim studijama utvrđeno je i više od sedam faktora jer je ovisno o uzorku sadržajno znanje raščlanjeno na više subskala. Primjerice, Schmidt i sur. (2009) su sadržajno znanje studenata razredne nastave raščlanili na četiri subskale, a Chai i sur. (2011) sadržajno znanje studenata predmetne nastave na sadržajno znanje prvoga i sadržajno znanje drugoga predmeta, ali validacija navedenih upitnika u svojoj osnovi potvrđuje strukturu od sedam faktora izvornoga modela.

Međutim, postoje i brojne studije kojima je utvrđen različit broj faktora u općenitim TPACK upitnicima, TPACK upitnicima za specifični način poučavanja ili za primjenu specifične tehnologije: tri faktora (Archambault i Barnett, 2010; Luik, Taimalu, Suviste, 2017), četiri (Chai i sur., 2010; Zelkowski, Gleason, Cox i Bismarck, 2013; Yurdakul i sur., 2012), pet (Chai, Koh, Tsai i Tan, 2011; Dede, 2017; Jang i Tsai, 2012; Lee i Tsai, 2010; Liu i sur., 2015; Karadeniz i Vatanartiran, 2013; Koh, Chai i Tsai, 2010; Semiz i Ince, 2012), šest (Bostancıoğlu i Handley, 2018; Liang, Chai, Koh, Yang i Tsai, 2013; Valtonen i sur., 2017), osam (Bilici, Yamak, Kavak i Guzey, 2013; Sang, Tondeur, Chai i Dong, 2016; Shinas, Yilmaz-Ozden, Mouza, Karchmer-Klein i Glutting, 2013) i devet faktora (Dobi Barišić, 2018; Dobi Barišić i sur., 2019; Ritzhaupt, Huggins-Manley, Ruggles i Wilson, 2016).

Dosad je u RH na uzorku studenata odgojiteljskih i učiteljskih studija validiran TPACK upitnik autora Schmidt i sur. (2009) izvorno namijenjen budućim učiteljima u SAD-u (Dobi Barišić, 2018; Dobi Barišić i sur., 2019)¹¹⁴. Iako su rezultati faktorske analize ukazali na određene kontekstualne razlike uvjetovane različitom organizacijom sadržaja predmeta u razrednoj nastavi, u osnovi je potvrđena faktorska struktura prema izvornome modelu. Za

¹¹⁴ Vidi potpoglavlje 2.5.2.6. *Istraživanja TPACK-a u Republici Hrvatskoj.*

razliku od nalaza Dobi Barišić (2018) i Dobi Barišić i sur. (2019), u ovome istraživanju validacijom upitnika Shmid i sur. (2020) koji je također obuhvaćao dio čestica iz ranije primijenjenoga upitnika Schmidt i sur. (2009), utvrđena je petfaktorska struktura. Ustanovljene razlike u faktorskoj strukturi moguće je tumačiti različitim upitnicima i uzorcima istraživanja (studenti odgojiteljskih i učiteljskih studija nasuprot učiteljima predmetne nastave).

Spajanja PK i PCK te TPK i TPACK konstrukata ukazuju na nedostatak jasne distinkcije navedenih konstrukata u obliku u kojem su formulirani u česticama upitnika. Hrvatski učitelji predmetne nastave ne razlikuju svoje općenito pedagoško znanje od sadržajno pedagoškoga znanja, odnosno pedagoškoga znanja specifičnoga za nastavni predmet. Također, tehnološko pedagoško znanje, odnosno znanje o korištenju tehnoloških alata na način da mijenjaju i unaprjeđuju učenje i poučavanje ne razlikuju od tehnološko pedagoško sadržajnoga znanja, odnosno znanja kako tehnologiju koristiti da bi se određeni nastavni sadržaj poučavao na učinkovit i konstruktivan način. S obzirom na to da učitelji zaista sva svoja pedagoška znanja i tehnološko pedagoška znanja primjenjuju i prilagođavaju u okviru poučavanja svoga nastavnog predmeta, ovakvi rezultati prema kojima ispitanici teško odjeljuju te dvije dimenzije od pedagoških i tehnološko pedagoških znanja specifičnih za određeni predmet, odnosno tematski sadržaj, može biti i razumljiv. Nedostatak jasne razlike između PK i PCK te TPK i TPACK faktora također su utvrdili Ritzhaupt i sur. (2016) validacijom upitnika Schmidt i sur. (2009) na uzorku budućih američkih učitelja razredne nastave.

Spajanje PK i PCK konstrukta može se sagledati u kontekstu ograničenja izvornoga Shulmanova PCK modela (1986) na osnovu kojega se razvio TPACK model, njegovih različitih konceptualizacija i nejasnih granica među PK i PCK konstruktima (Gess-Newsome, 1999; Ges-Newsome i sur., 2017; Lee i Luft, 2008; Shulman, 2015). Sagledavajući izvorni model tridesetak godina od njegovoga nastanka sam autor Shulman (2015) identificirao je neke njegove nedostatke, među kojima je i zanemarivanje širega socijalnog i kulturnoga konteksta.

Poteškoće u razlikovanju PK i PCK pokazale su se i u studiji provedenoj na uzorku tajvanskih učitelja osnovne i srednje škole u kojoj je primijenjen TPAC-W upitnik kojim su se ispitivale učiteljske samoprocjene TPACK znanja u primjeni *web* (mrežnih) tehnologija¹¹⁵ u nastavnome procesu (Lee i Tsai, 2010). Spajanje PK i PCK konstrukata također se dogodio i u

¹¹⁵ Više o *Web* tehnologiji pogledati u potpoglavlju 2.3.3.3.1. *Multimedijska didaktika i obrazovna tehnologija*.

studijama provedenim na uzorku studenata učiteljskih studija u SAD-u (Shinas i sur., 2013), Singapuru (Koh i sur., 2010), Turskoj (Semiz i Ince, 2012) te na uzorku 542 učitelja engleskoga jezika kao stranoga jezika iz devet država diljem svijeta (Bostancıoğlu i Handley, 2018) . Zelkowski i sur. (2013) su prilikom eksploratorne faktorske analize TPACK upitnika primijenjenoga na uzorku budućih američkih učitelja i nastavnika matematike također uočili poteškoće s PCK konstruktom pa je PCK subskala (uz TPK i TCK subskalju) u potpunosti uklonjena iz analize zbog opterećenja na različitim faktorima bez očitoga uzorka. Naime, autori su uklanjajući i dodajući pojedine čestice upitniku Schmidt i sur. (2009) konstruirali TPACK upitnik prilagođen za poučavanje matematike te na uzorku budućih učitelja i nastavnika matematike utvrdili model s četiri faktora (TK, PK, CK i TPACK). Zanimljivo je da je Dede (2017) validirajući upitnik Zelkowskog i sur. (2013) u turskome kontekstu utvrdio petfaktorsku strukturu (TK, PK, CK, TPK i TPACK).

Rezultati validacije upitnika u našem nacionalnom kontekstu ukazuju na jasnu distinkciju sadržajnog znanja jer je CK izdvojen kao zaseban faktor, iako su iz analize uklonjene pojedine čestice iz izvorne CK subskale. Suprotno nalazima ovoga istraživanja CK se u pojedinim studijama povezivao uz PK i PCK konstrukt, primjerice u studijama provedenim na uzorku američkih *online* učitelja (Archambault i Barnett, 2010) i studenata učiteljskih studija u Estoniji (Luik i sur., 2017).

Također je utvrđena jasna distinkcija TK konstrukta. Hrvatski učitelji jasno razlikuju svoja znanja o primjeni određenih digitalnih tehnologija na korisničkoj razini, u smislu ovladavanja hardverom i standardnim paketima softvera na računalu, tabletu, mobitelu, internetu i sl. Naime, u našem su obrazovnom sustavu krajem 20. i početkom 21. stoljeća paralelno s intenzivnijim razvojem računalne tehnologije, prosvjetnim djelatnicima u brojnim hrvatskim školama omogućene edukacije i stjecanje *Europske računalne diplome* (ECDL¹¹⁶ diplome) - međunarodno priznate potvrde informatičke pismenosti koja potvrđuje da pojedinac ima osnovno znanje i vještine u korištenju računalnih tehnologija (osnove rada s računalom, korištenje operativnih sustava, upravljanje datotekama, korištenje interneta, obrada teksta, tablični proračuni, baze podataka, prezentacije itd.). Hrvatski učitelji predmetne nastave ta

¹¹⁶ ECDL - engl. *European Computer Driving Licence*. Danas je program proširen na cijeli svijet pod nazivom IC DL – engl. *Internacional Computer Driving Licence* – Međunarodna računalna diploma.

znanja razlikuju od njihove specifične primjene u okviru različitih sadržajnih područja i pedagoškoga konteksta.

Izdvajanje TCK konstrukta u ovome istraživanju u suprotnosti je s nekim ranijim istraživanjima. U pojedinim radovima u kojima se pokazao odmak od izvorne sedmofaktorske strukture, TCK je u faktorskoj analizi spajan s ostalim dimenzijama vezanima za tehnologiju, primjerice, s TPK dimenzijom (Liang i sur., 2013), TPACK dimenzijom (Shinas i sur. 2013), s TPK i TPACK dimenzijom (Archambault i Barnett, 2010; Karadeniz i Vatanartiran, 2103; Koh i sur., 2010; Liu i sur., 2015) te s TK, TPK i TPACK dimenzijom (Luik i sur., 2017). Za razliku od ovoga istraživanja, Dede (2017) je u turskome kontekstu izdvojio TPK faktor, međutim, ipak su se i u njegovom istraživanju pojedine čestice TPK subskale povezale s TPACK dimenzijom što ukazuje na stanovite poteškoće u razlikovanju tih dviju dimenzija znanja u turskome kontekstu. Iz navedenoga je vidljivo da su se nalazi spajanja TPK i TPACK konstrukata u ovome istraživanju događali i u nekim ranijim studijama, čak i u kombinaciji s TCK ili TK dimenzijom.

Slično ovome istraživanju, Shinas i sur. (2013) su validirajući upitnik Schmidt i sur. (2009) na uzorku 365 budućih američkih učitelja također utvrdili spajanje TPK s pojedinim česticama iz TPACK subskale. Spajanje dijela čestica iz TPK subskale s TPACK-om utvrđeno je i u studijama Koha i sur. (2010) te Karadeniza i Vatanartirana (2013). Koh i sur. (2010) validirali su vlastiti upitnik s generički napisanim česticama na uzorku 1185 budućih singapurskih učitelja koji su se školovali za poučavanje u osnovnim i srednjim školama. Taj su upitnik Karadeniz i Vatanartiran (2013) validirali na uzorku 285 turskih srednjoškolskih nastavnika koji su poučavali različite predmete te potvrdili petfaktorsku strukturu Koha i sur. (2010). Za razliku od ovoga istraživanja, u obje se studije drugi dio TPK čestica izdvojio u zasebni faktor kojeg su Koh i sur. (2010) nazvali znanje kritičkoga promišljanja (engl. *Knowledge of Critical Reflection*), a Karadeniz i Vatanartiran (2013) kreativna refleksija (engl. *Creative Reflection*).

Rezultati ovoga istraživanja koji ukazuju na izdvajanje TCK konstrukta te povezivanje čestica iz TPK i TPACK subskale najbližiji su nalazima Leeja i Tsaija (2010). Autori su na uzorku 558 tajvanskih učitelja istraživali TPACK znanja povezana s primjenom *web* tehnologija u nastavi (TPACK-*Web*, odnosno mrežni TPACK) pa su u skladu s time znanja nazvana mrežno sadržajnim znanjima (WCK), mrežno pedagoškim znanjima (WPK) i mrežno

pedagoško sadržajnim znanjima (WPCK). Kao što se u ovome istraživanju TCK izdvojio kao zaseban konstrukt, kod Leeja i Tsajia (2010) izdvojen je WCK konstrukt koji je njegov svojevrsan pandan jer podrazumijeva znanje o načinima na koje koji se mogu međusobno osnaživati mrežne tehnologije i sadržaji nastavnoga predmeta, odnosno poznavanje načina na koje se sadržaj može na odgovarajući način integrirati s primjenom mrežnih tehnologija. Također, u studiji Leeja i Tsajia (2010) mrežno pedagoška znanja (WPK) i mrežno pedagoško sadržajna znanja (WPCK) spojila su se u jedan konstrukt, kao što su se u ovome istraživanju povezala tehnološko pedagoško sadržajna znanja (TPK) i tehnološko pedagoško sadržajna znanja (TPACK).

Sumirajući izloženo, može se zaključiti da su rezultati validacije TPACK upitnika koji su pokazali odmak od izvornoga teorijskog modela sa sedam faktora u skladu s više istraživanja diljem svijeta kojima je utvrđen broj faktora koji je veći ili manji od izvornoga modela što ukazuje na određene kulturološke i kontekstualne razlike u učiteljskoj samoprocjeni znanja. Također, poteškoće razlikovanja pedagoško sadržajnoga od pedagoškoga znanja te tehnološko pedagoškoga znanja od ostalih tehnoloških dimenzija koje su utvrđene ovim istraživanjem, u skladu su s ranijim rezultatima studija u američkome (Archambault i Barnett, 2010, Shinas i sur., 2013; Zelkowski i sur., 2013), estonskome (Luik i sur., 2017), singapurskome (Koh i sur., 2010), tajvanskome i (Lee i Tsai, 2010) i turskome kontekstu (Dede, 2017; Karadeniz i Vatanartiran, 2013; Semiz i Ince, 2012).

S obzirom na specifičnost TPACK znanja u određenim predmetnim područjima, moguće je da poteškoće s potvrđivanjem izvornoga modela dijelom proizlaze iz zanemarivanja predmetnih specifičnosti, odnosno generički formuliranih čestica upitnika koje se primjenjuju na uzorku učitelja različitih predmetnih područja te ispitanicima ne pružaju dovoljnu distinkciju među domenama znanja. Takav je bio upitnik Schmid i sur. (2020) primijenjen u ovome istraživanju te još neki upitnici koji su primjenjivani u studijama izloženima u ovome poglavlju, a u kojima nije potvrđena struktura od sedam faktora (Archambault i Barnett, 2010; Jang i Tsai, 2012; Karadeniz i Vatanartiran, 2013; Koh i sur., 2010; Lee i Tsai, 2010; Shinas i sur., 2013). Ovakvo tumačenje treba uzeti s oprezom i dalje ispitati s obzirom na to da pojedinim upitnicima za određena predmetna područja također nije potvrđena konstruktna valjanost u odnosu na izvorni model od sedam faktora, npr. za matematičko područje (Dede, 2017; Zelkowski i sur., 2013), tjelesno područje (Semiz i Ince, 2012) i područje engleskoga kao stranoga jezika (Bostancioğlu i Handley, 2018).

Dakle, moguće je da je konstruktna valjanost TPACK upitnika uvjetovana specifičnostima predmetnih područja te kontekstualnošću TPACK praksi, odnosno kontekstualnim razlikama vezanim za ispitanike iz različitih država. Naime, učitelji svoja tehnološko pedagoško sadržajna znanja razvijaju u okviru različitih kontekstualnih uvjeta koji se mogu sagledati na mikro, mezo i makrorazini, tj. u okvirima različitih uvjeta učenja unutar učionice, čimbenika vezanih uz školu i lokalnu zajednicu te društvenih, političkih, ekonomskih i tehnoloških uvjeta koji se odražavaju na državne standarde i nastavne programe (Porras-Hernández i Salinas-Amescua, 2013). Također, ne treba izostaviti mogućnost da pojedini konstruirani upitnici jednostavno nisu dovoljno osjetljivi da pouzdano identificiraju specifičnosti učiteljskih refleksija o TPACK dimenzijama znanja. Navedeno ukazuje na poteškoće u razvoju univerzalnoga instrumenta za procjenu svih sedam domena znanja prema TPACK modelu primjenjivoga u različitim geografskim i predmetnim područjima.

5.2. Rasprava rezultata korelacijske analize TPACK konstrukata

S obzirom na to da su utvrđene značajne razlike u samoprocjenama TPACK dimenzija znanja između studenata učiteljskih studija te učitelja u praksi u korist učitelja u praksi (Dong i sur., 2015; Lin i sur., 2013), u raspravi rezultata deskriptivnih parametara i korelacija između domena znanja, referirat ćemo se na relevantna istraživanja provedena na uzorku učitelja u praksi. Naime, inicijalno obrazovanje predstavlja sam začetak razvijanja profesionalne kompetencije i stjecanja znanja kao njezine sastavne dimenzije. Studenti tijekom procesa edukacije stječu, konstruiraju, produbljuju i nadograđuju znanja opsegom, dubinom i dinamikom predviđenom programom studija koji je usmjeren na ishode i profesionalne kompetencije. Pritom su znanja na različitim razinama kod studenata početnika, studenata koji već nekoliko godina studiraju te studenata pri samom završetku studija. S obzirom na to da proces stjecanja znanja budućih učitelja tijekom studija ima vlastitu dinamiku, rezultate ovoga istraživanja opravdano je uspoređivati s istraživanjima usmjerenim na učitelje u praksi koji vlastita znanja stečena tijekom inicijalnoga obrazovanja dalje razvijaju u okviru stručnoga usavršavanja pri čemu također dosežu različite razine.

Hrvatski učitelji predmetne nastave pokazali su vrlo visoko i visoko pouzdanje u vlastite TPACK dimenzije znanja. Najveće pouzdanje iskazali su u pedagoškim znanjima i sadržajnim

znanjima, dok su dimenzije znanja koje uključuju tehnološku dimenziju (TK, TPACK i TCK) ocijenili nešto nižima, ali još uvijek visokim ocjenama. Najmanje pouzdanje pokazali su u vlastita tehnološko sadržajna znanja. Sadržajna znanja iz nastavnoga predmeta kojeg učitelj poučava te opća pedagoška znanja o učenju, poučavanju, vrednovanju, planiranju nastavne i upravljanju razredom, kao i znanje kako sadržaje prilagoditi za poučavanje i učenje, čine osnovu učiteljske profesije. U inicijalnoj fazi obrazovanja učitelja naglasak je upravo na ovim dimenzijama znanja, ali one se razvijaju i tijekom kontinuiranoga stručnog usavršavanja. Stoga su razumljive visoke ocjene u navedenim domenama. S druge strane, tehnologija je relativno nova varijabla u obrazovanju pa nije neobično što se učitelji osjećaju manje pouzdanima u dimenzijama znanja koje su vezane za nju. Naime, tehnologija se neprestano razvija pa zahtijeva organizaciju kontinuiranoga stručnog usavršavanja učitelja te nužnu infrastrukturu i resurse.

Zanimljivo je da je srednja ocjena iz TPACK znanja nešto viša od srednje ocjene iz TK i TCK što može ukazivati da su se učitelji nešto bolje specijalizirali u primjeni tehnologije u poučavanju u okviru svoga nastavnog predmeta što ne mora pratiti jednaka razina općih tehnoloških znanja te tehnološko sadržajnih znanja. Moguće je da je nastava na daljinu tijekom pandemije COVID-19 u kojoj su mnogi učitelji bili primorani učiti kroz rad dovela do dodatnoga unaprjeđenja ove dimenzije.

Deskriptivni parametri iskazani srednjim ocjenama u pojedinim subskalama znanja u skladu su s ranijim istraživanjem provedenom na uzorku 266 hrvatskih učitelja razredne nastave kojim je utvrđeno da učitelji vlastita znanja o primjeni tehnologije u nastavi procjenjuju slabijim od pedagoških i sadržajnih znanja (Dobi Barišić, 2018). Najviše srednje ocjene u PK i/ili CK znanjima također su utvrđene u istraživanjima provedenima u američkome (Archambault i Barnett, 2010), grčkome (Roussinos i Jimoyiannis, 2019), iranskome (Mohammad-Salehi i Vaez-Dalili, 2022), kineskome (Dong i sur., 2015; Liu i sur., 2015), španjolskome (Paidican Soto i Arredondo Herrera, 2022; Roig-Vila i sur., 2015), singapurskome (Chai, Chin i sur., 2013), saudijsko arabijskome (Bingimlas, 2018), tajvanskome (Jang i Tsai, 2012) i turskome nacionalnom kontekstu (Bas i Senturk, 2018; Cekerol i Ozen, 2020; Karadeniz i Vatanartiran, 2013; Kazu i Erten, 2014). Sukladno ovom istraživanju najniže srednje ocjene u TCK znanjima utvrdili su Kazu i Erten (2014) te Bas i Senturk (2018) na uzorku turskih učitelja. I u ostalim navedenim istraživanjima učitelji su najmanje pouzdanje iskazali u nekoj od T dimenzija znanja, npr. u TK (Archambault i Barnett, 2010; Bingimlas, 2018; Cekerol i Ozen,

2020; Karadeniz i Vatanartiran, 2013; Paidican Soto i Arredondo Herrera, 2022; Roig-Vila i sur., 2015) ili TPACK dimenziji (Dong i sur., 2015; Roussinos i Jimoyiannis, 2019). Čini se da bez obzira na sve veću integraciju tehnologije u obrazovni proces te napore koji se ulažu u profesionalni razvoj, učitelji u različitim zemljama diljem svijeta osjećaju najmanje pouzdanje u dimenzije znanja vezane za tehnologiju. Važno je napomenuti da je kontinuirano usavršavanje ključno za učitelje kako bi održali korak s napretkom tehnologije i integrirali je u svoje nastavne metode.

Ipak, uspoređujući prosječne ocjene u samoprocjeni TPACK dimenzija znanja hrvatskih učitelja s onima u ranijim istraživanjima, može se uočiti da su one više (naročito u dimenzijama znanja koje uključuju tehnologiju) nego što je utvrđeno ranijim istraživanjima u drugim nacionalnim kontekstima (Archambault i Barnett, 2010; Bas i Senturk, 2018; Bingimlas, 2018; Jang i Tsai, 2012; Kazu i Erten, 2014; Paidican Soto i Arredondo Herrera, 2022; Roig-Vila i sur., 2015; Roussinos i Jimoyiannis, 2019), ali i istraživanjem Dobi Barišić (2018) provedenome na uzorku hrvatskih osnovnoškolskih učitelja. Treba uzeti u obzir da su ranija istraživanja uglavnom provedena prije globalne organizacije nastave na daljinu pa je moguće da su nešto više ocjene hrvatskih učitelja u tehnološkim dimenzijama znanja uvjetovane upravo njome. Naime, nastava na daljinu tijekom pandemije COVID-19 postavila je pred učitelje nove izazove i potaknula razvoj njihovih pedagoških pristupa, digitalnih vještina i sposobnosti prilagodbe. Učitelji su morali brzo usvojiti digitalne alate i tehnologije kako bi prenijeli nastavni sadržaj u mrežno okruženje. To je rezultiralo razvojem njihovih vještina u korištenju različitih platformi za video konferencije, upravljanje virtualnim razredima i pristupanje *online* resursima. Uz to, učitelji su morali prilagoditi svoje planove i materijale za online okruženje što je zahtijevalo razmišljanje o tome kako ostvariti iste ciljeve i kompetencije putem digitalnih kanala te kako održati angažman učenika što je zahtijevalo drugačije komunikacijske pristupe.

Sve korelacije između TPACK dimenzija znanja pokazale su se pozitivnima i statistički značajnima te su u skladu s TPACK teorijskim okvirom. Naime, slaba korelacija između temeljnih dimenzija znanja PK i TK te CK i TK ukazuje na njihove specifičnosti, različitu svrhu i fokus. Nadalje, PK i CK imaju nešto izraženiju korelaciju nego što ju svaka od tih dimenzija ima s TK, ali je ona ipak tek umjerena. Moguće je da učitelji tehnološka znanja ipak doživljavaju kao izdvojeniju domenu TPACK znanja jer je tehnologija relativno nova varijabla u obrazovanju, dok su pedagogija i sadržaj nastavnoga predmeta u našem obrazovnom sustavu velikim dijelom tradicionalno isprepleteni tijekom didaktičkoga i metodičkoga dijela

inicijalnoga obrazovanja i stručnoga usavršavanja učitelja. Ovakvi rezultati u skladu su s nalazima ranijih studija provedenih na uzorku učitelja u praksi (Dong i sur., 2015; Koh, Chai i Tsai, 2014; Mohammad-Salehi i Vaez-Dalili, 2022), ali i studenata učiteljskih studija (Koh i Chai, 2011; Valtonen i sur., 2017). Važno je napomenuti da pojedina istraživanja ukazuju na još slabiju korelaciju PK i TK te CK i TK za koje je utvrđeno da koreliraju s malom i gotovo nikakvom korelacijom (Koh i Chai, 2011; Roig-Villa i sur., 2015; Valtonen i sur., 2017) te još izraženije korelacije CK i PK za koje je utvrđen visok koeficijent korelacije (Paidican Soto i Arredondo Herrera, 2022; Sofyan i sur., 2023). Također, slaba korelacija PK i TCK u skladu je s teorijskim postavkama modela jer TCK dimenzija znanja ne podrazumijeva primjenu sadržajno specifičnih tehnoloških znanja u nastavnome kontekstu. Ovim istraživanjem utvrđene su slabe i umjerene pozitivne korelacije CK dimenzije znanja s ostalima (0.44 - 0.61) što se razlikuje od ranijih rezultata istraživanja Dobi Barišić (2018) provedenom na uzorku učitelja razredne nastave koji ukazuju također na slabe i umjerene, ali negativne korelacije CK dimenzije sa svim ostalim dimenzijama znanja (-0.40 - -0.63).

Može se uočiti da su korelacije unutar tehnoloških dimenzija veće nego njihove korelacije s netehnološkim dimenzijama znanja, s iznimkom TK i TCK koje umjereno koreliraju. Umjerena korelacija TK i TCK u skladu je s nekim ranijim istraživanjima (Koh, Chai i Tsai, 2014; Mohammad-Salehi i Vaez-Dalili, 2022; Sofyan i sur., 2023), ali je važno napomenuti da rezultati istraživanja u tome pogledu nisu konzistentni jer pojedine studije ukazuju na visoku korelaciju tih dviju dimenzija znanja (Dong i sur., 2015; Paidican Soto i Arredondo Herrera, 2022; Roig-Villa i sur., 2015).

Najjače korelacije u ovome istraživanju utvrđene su između TPACK i TK te TPACK i TCK dimenzije. Iako ovladavanje tehnološkim i tehnološko sadržajnim znanjima ne mora nužno voditi do njihova učinkovitog kombiniranja u planiranju i provođenju nastavnih aktivnosti, prema nalazima ovoga istraživanja, učitelji s višom razinom tih znanja procjenjuju boljima i vlastitu sposobnost njihove integracije u nastavni proces. Ovakve nalaze možemo razumjeti u kontekstu nužnosti ovladavanja hardverom i softverom na korisničkoj razini u okviru sadržaja svoga nastavnog predmeta da bi se ta znanja mogla učinkovito primijeniti u obrazovnome procesu. Moguće je da su učitelji čije su digitalne kompetencije na višoj razini više motivirani za primjenu tehnologije u nastavni proces. Naime, pokazalo se da uz učiteljska znanja, njihova pedagoška uvjerenja i uvjerenja o samoeфикаsnosti u primjeni tehnologije utječu na njenu integraciju u nastavni proces (Ertmer i Ottenbreit-Leftwich, 2010) te pozitivno

koreliraju s pojedinim TPACK dimenzijama znanja (Abbitt, 2011b; Chai i sur., 2016). Naravno, pritom je važna kultura škole koja potiče inovacije i ispunjenje materijalnih preuvjeta u smislu opremljenosti. Ovakvi rezultati koji ukazuju na visoku korelaciju TK i TPACK-a u skladu su s istraživanjima Koha, Chaija i Tsaija (2014), Mohammad-Salehi i Vaez-Dalilija (2022), Roig Ville i sur. (2015), Donga i sur. (2015) i Sofyana i sur. (2023) kojima je utvrđena umjerena korelacija te Dobi Barišić (2018) koji ukazuju na nisku do umjerenu korelaciju tih dviju dimenzija. Odnos TCK i TPACK dimenzije čini se jasnijim jer je, kao i u ovoj studiji, u mnogim istraživanjima utvrđeno da visoko koreliraju (Chai, Chin i sur., 2013; Dobi Barišić, 2018; Dong i sur., 2015; Koh, Chai i Tsai, 2014; Mohammad-Salehi i Vaez-Dalili, 2022; Paidican Soto i Arredondo Herrera, 2022; Roig Villa i sur., 2015; Sofyan i sur., 2013).

Visoki koeficijent korelacije između TK i TPACK znanja može se sagledati u okviru integrativnoga pogleda na TPACK prema kojem visoka razina TPACK znanja proizlazi iz visoke razine temeljnih komponenti (TK, PK i CK). Pritom je važno napomenuti da su nalazi ovoga istraživanja samo dijelom usklađeni s integrativnim pogledom jer samo TK dimenzija visoko korelira s TPACK-om, dok CK i PK s TPACK-om tek umjereno koreliraju. S obzirom na to da je faktorskom analizom u ovome istraživanju TPACK faktorom obuhvaćen i dio čestica koje su izvorno pripadale TPK skali¹¹⁷, moguće je da je obuhvaćanje ove hibridne vrste znanja koja uključuje pedagošku primjenu tehnologije dodatno doprinijelo visokoj korelaciji pri čemu je moguće ove nalaze tumačiti i transformativnim pogledom na TPACK. Naime, prema transformativnome pogledu TPACK je više pod utjecajem hibridnih dimenzija znanja (PCK, TCK i TPK) nastalih međudjelovanjem sadržaja, pedagogije i tehnologije, nego osnovnih dimenzija znanja (CK, PK i TK). S obzirom na to da se u ovome istraživanju PCK faktor spojio s PK faktorom, a TPK s TPACK-om, jedina preostala čista hibridna dimenzija znanja je TCK za koji je ustanovljena visoka korelacija s TPACK dimenzijom što je u skladu s transformativnim pogledom. Povezanost ostalih hibridnih dimenzija znanja s TPACK-om nije moguće sagledati jer su faktorskom analizom pridružene temeljnim dimenzijama.

¹¹⁷ TPK1: Mogu odabrati tehnologije koje poboljšavaju pristupe poučavanju tijekom nastavnoga sata.; TPK2: Mogu odabrati tehnologije koje poboljšavaju učeničko učenje tijekom nastavnoga sata.; TPK3: Mogu prilagoditi svoje znanje o primjeni tehnologije različitim aktivnostima poučavanja.

5.3. Rasprava razlika u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na sociodemografske karakteristike

5.3.1. Rasprava razlika s obzirom na spol ispitanika

S obzirom na spol ispitanika utvrđene su statistički značajne razlike u učiteljskim samoprocjenama u dvjema TPACK dimenzijama znanja. Naime, muškarci su pokazali veće pouzdanje u vlastita tehnološka znanja i tehnološko sadržajna znanja. Iako tehnološka pismenost postaje sve važnija u današnjem društvu te muškarci i žene sve više sudjeluju u korištenju tehnologije na različitim područjima, uključujući obrazovanje, učitelji su u našem nacionalnom kontekstu ipak u određenoj prednosti u odnosu na učiteljice. Razlike među spolovima mogu biti rezultat društvenih i kulturnih normi te percepcija o spolnim ulogama. Unatoč razlikama u tehnološkim i tehnološko sadržajnim znanjima, nisu utvrđene razlike u tehnološko pedagoško sadržajnim znanjima što se može tumačiti transformativnom pogledom na TPACK dimenziju znanja prema kojoj ona ne proizlazi iz pukog sumiranja temeljnih i hibridnih dimenzija znanja, već je jedinstvena kategorija znanja (Angeli i Valanides, 2009). Dakle, možemo zaključiti da nisu utvrđene razlike u pedagoškim dimenzijama TPACK modela znanja između učiteljica i učitelja. Naime, to je područje u ovome istraživanju obuhvaćeno PK i TPACK dimenzijama znanja, a u njima se nisu pokazale statistički značajne razlike. Dakle, unatoč nešto manjem pouzdanju u vlastita tehnološka i tehnološko sadržajna znanja, žene se u didaktičkoj i metodičkoj primjeni te prilagodbi tih znanja osjećaju jednako pouzdanima kao i muškarci što je vjerojatno rezultat ciljanoga osposobljavanja u primjeni tehnologije u nastavnom procesu u okviru svoga nastavnog predmeta.

Sagledavajući ostala istraživanja u kojima su istraživane razlike u TPACK dimenzijama znanja s obzirom na spol, dobiveni nalazi najsličniji su Bingimlasovim (2018) koji je na uzorku saudijsko arabijskih učitelja utvrdio razlike također samo u TK i TCK dimenziji u korist muškaraca. Razlike u dimenziji tehnološkoga znanja utvrđene su ujedno i na uzorku turskih (Cekerol i Ozen, 2020; Karadeniz i Vatanartiran, 2015) i singapurskih učitelja (Lin i sur., 2013). Ovim istraživanjem nisu potvrđeni nalazi nekih ranijih studija u kojima su utvrđene razlike u korist muškaraca i u svim ostalim tehnološkim dimenzijama: TK, TCK, TPK i TPACK (Roig Villa i sur., 2015; Roussinos i Jimoyiannis, 2019) ili gotovo svim tehnološkim dimenzijama: TK, TCK i TPACK (Koh, Chai i Tsai, 2014). Iako su u pojedinim istraživanjima žene pokazale

statistički značajno pouzdanije u području sadržajnih znanja (Paidican Soto i Arredondo Herrera, 2022), pedagoških znanja (Lin i sur., 2013), pedagoško sadržajnih znanja (Liu i sur., 2015), pedagoških i tehnološko pedagoških znanja (Kazu i Erten 2014), ovo istraživanje nije potvrdilo takve nalaze, kao ni nalaze koji upućuju na veću pouzdanost muškaraca u području sadržajnih znanja (Liu i sur., 2015). Ovakve nekonzistentne rezultate moguće je tumačiti kontekstualnom uvjetovanošću TPACK praksi na mikro, mezo i makro razini (Porras-Hernández i Salinas-Amescua, 2013). Stoga bi u budućnosti bilo korisno razmotriti kontekst na različitim razinama kako bi se bolje razumjeli oprečni rezultati u istraživanju TPACK-a.

5.3.2. Rasprava razlika s obzirom na dob ispitanika i radno iskustvo u struci

Demografski parametri dob i radno iskustvo odvojene su varijable i mogu se analizirati zasebno kako bi se bolje razumjelo njihov utjecaj i povezanost s različitim aspektima života i rada ljudi. S obzirom na povezanost tih dviju varijabli (kod zaposlenih osoba radno se iskustvo povećava s godinama starosti) te slične rezultate u ispitivanju razlika u TPACK dimenzijama znanja, u ovome će se poglavlju razmatrati zajedno. Naime, u ovome istraživanju dob i radno iskustvo pokazali su se relevantnima samo kod utvrđivanja razlika u tehnološkim znanjima ispitanika. Naime, mlađi učitelji te oni s manje radnoga iskustva pouzdaniji su u vlastita tehnološka znanja. Najveće pouzdanje u tehnološkim znanjima pokazali su učitelji mlađi od 30 godina te su utvrđene statistički značajne razlike između njih i svih skupina ispitanika starijih od 40 godina (40 - 49, 50 - 59 i >60) te učitelja između 30 i 39 i onih između 50 i 59 godina.

U skladu s navedenim najviše ocjene u tehnološkim znanjima imali su učitelji s manje od 5 godina radnoga iskustva te su utvrđene statistički značajne razlike u odnosu na kolege s više od 20 godina radnoga iskustva (21 - 29 i više od 30 godina). U domeni tehnoloških znanja očit je generacijski jaz jer su najmanje prosječne ocjene utvrđene kod učitelja starijih od 50 godina te onih s više od 30 godina radnoga iskustva. Mnogi učitelji starije, a dijelom i srednje životne veći dio svoga života nisu imali doticaj s digitalnim tehnologijama te tijekom inicijalnoga obrazovanja nisu imali kolegije kojima bi razvijali svoje digitalne kompetencije. Stoga je razumljivo da oni kao digitalne pridošlice, za razliku od digitalnih urođenika¹¹⁸, mogu

¹¹⁸ Pojam digitalni urođenici (engl. *digital natives*) smislio je američki pisac i edukator Marc Prensky (2001) kako bi opisao generaciju mladih ljudi koji su odrasli uz digitalne tehnologije i internet te su stoga prirodno upućeni u

imati stanoviti otpor prema tehnologiji ili poteškoće u njezinoj primjeni. Naime, istraživanje provedeno na uzorku studenata učiteljskoga studija pokazalo je da je razina digitalnoga urođeništva značajan prediktor TPACK kompetencije (Yurdakul, 2017). Uz to, moguće je da stariji učitelji zbog različitih razloga nisu sudjelovali u adekvatnoj obuci ili ona nije bila dostatna da bi se izjednačili s mlađim kolegama kojima je tehnologija sastavni dio privatnoga i profesionalnoga života.

Ipak, treba napomenuti da unatoč utvrđenim razlikama u tehnološkim znanjima, nisu utvrđene statistički značajne razlike s obzirom na dob i radno iskustvo u pedagoškoj primjeni tih znanja u okviru nastavnoga predmeta (TPACK dimenzija). Istina, učitelji stariji od 60 godina i oni s više od 30 godina radnoga iskustva imali su nešto niže prosječne ocjene i u toj dimenziji znanja, ali one se nisu pokazale statistički značajnima. Čini se da su unatoč stanovitim manjkavostima u radu s tehnologijom, stariji učitelji u RH, kao i oni s više iskustva uložili napor kako bi ju svrsishodno koristili u okviru svog nastavnoga predmeta. Naravno, pritom je važna i otvorenost prema novim tehnologijama, fleksibilnost i spremnost prilagođavanja novim alatima i metodama rada.

Iznimno je bitno da učitelji sudjeluju u različitim obukama i radionicama kako bi stekli potrebna znanja i vještine za korištenje tehnologije u nastavi. Međutim, svoja tehnološko pedagoško sadržajna znanja mogu razvijati i drugim oblicima učenja kao što je suradnja s mlađim kolegama i onima koji su na naprednijoj razini te spremni dijeliti vlastita znanja. Također, učitelji mogu samostalno istraživati različite tehnološke alate i resurse za obrazovanje putem interneta. Postoje mnoge mrežne platforme i stranice s edukativnim sadržajima koje pružaju informacije, tutorijale i primjere primjene tehnologije u nastavi. U određenim slučajevima moguće je da se učitelji povremeno oslone na podršku i pomoć svojih učenika prilikom korištenja tehnologije u nastavi. Naime, učeničke tehnološke vještine ponekad mogu nadilaziti učiteljeve pa učenici mogu biti voljni podijeliti svoje znanje i pomoći učiteljima da se snađu s tehnološkim izazovima. Navedeno je u skladu sa suvremenim interakcijskim

njihovo korištenje. Po njegovu mišljenju, digitalni urođenici imaju drugačiji pristup učenju i razmišljanju zbog svoje izloženosti tehnologiji od najranije dobi. Autor uvodi i pojam digitalne pridošlice (engl. *digital immigrants*) kako bi opisao starije generacije koje su kasnije u životu došle u kontakt s digitalnim tehnologijama i moraju se prilagoditi novomu okruženju.

odnosom učitelj-učenik koji podrazumijeva međugeneracijsko učenje i participativnu demokraciju te prilike u kojima i učitelji uče (Fielding, 2011). Naravno, ne može se učitelj oslanjati isključivo na učeničke snage, ali dopuštajući učenicima da pomognu u tehnološkim izazovima, može se doprinijeti razvoju učeničkoga samopouzdanja i osjećaja korisnosti. Važno je naglasiti da se svaki učitelj razlikuje i da će se neki stariji učitelji brže prilagoditi tehnologiji od drugih. Individualna podrška, mentorstvo i strpljenje mogu biti ključni za uspješnu integraciju tehnologije u rad starijih učitelja.

Rezultati ovoga istraživanja u pogledu razlika u varijablama dobi i radnoga iskustva konzistentne su s pojedinim ranijim istraživanjima, dok s nekima nisu. Razlike u TK dimenziji znanja utvrđene su ranijim istraživanjima u kojima su učitelji početnici svoj TK također procjenjivali značajno višim od iskusnijih učitelja (Cekerol i Ozen, 2020; Kazu i Erten, 2014; Roussinos i Jimoyiannis, 2019). Međutim, ovo istraživanje nije potvrdilo nalaze nekoliko ranijih studija koje ukazuju na statistički značajne razlike u svim dimenzijama znanja koji uključuju tehnologiju u korist mlađih i neiskusnijih učitelja (Bas i Senturk, 2018; Roig-Vila i sur., 2015; Walker, 2017) ili TPACK dimenziji znanja (Bingimlas, 2018; Hsu i sur., 2017). Suprotno ranijim istraživanjima koja ukazuju na statistički značajno veće ocjene iskusnijih učitelja u području sadržajnih znanja (Karadeniz i Vatanartiran, 2015), pedagoških znanja (Bingimlas, 2018) i pedagoško sadržajnih znanja (Karadeniz i Vatanartiran, 2015; Kazu i Erten, 2014; Roussinos i Jimoyiannis, 2019), ovim istraživanjem utvrđene su nešto više prosječne ocjene u CK i PK dimenzijama znanjima kod iskusnijih i starijih učitelja, ali razlike nisu statistički značajne.

5.3.3. Rasprava razlika s obzirom na odgojno-obrazovno područje

Pronađene su statistički značajne razlike u svim TPACK konstruktima s obzirom na odgojno-obrazovno područje što je razumljivo s obzirom na specifičnost nastavnih predmeta, načina poučavanja i interakcije s tehnologijom. Naime, svaki nastavni predmet ima svoje jedinstvene sadržaje, koncepte i teorije. Učitelji moraju razumjeti kako najbolje poučavati nastavne sadržaje što podrazumijeva specifične pedagoške strategije pri čemu one koje su učinkovite u poučavanju jednoga predmeta možda neće biti isto tako učinkovite u poučavanju drugoga predmeta. Stoga učitelji moraju prilagoditi svoje metode poučavanja sadržaju koji

predaju i tehnološkim alatima koje koriste. Ovisno o predmetu, tehnologija se može koristiti na različite načine – kao sredstvo ili sadržaj. Naime, u nekim predmetima tehnologija može biti sredstvo za postizanje odgojno-obrazovnih ishoda, dok u drugim predmetima tehnologija sama može biti predmet poučavanja što može utjecati na način na koji učitelji koriste tehnologiju i razumiju njezinu ulogu. Primjerice, učitelji Likovne ili Glazbene kulture mogu koristiti digitalne alate za kreativno stvaranje, dok bi učitelji Biologije, Kemije ili Fizike mogli koristiti tehnologiju za simulacije i eksperimentiranje. Ipak, nekim ranijim istraživanjima, za razliku od ovoga, nisu utvrđene statistički značajne razlike u svim dimenzijama znanja s obzirom na odgojno-obrazovno područje, nego tek u pojedinim. Primjerice, Bingimlas (2018) je utvrdio razlike u TK i TPACK dimenziji znanja, a Kazu i Erten (2014) u TK i TPK. Cekerol i Ozen (2020) su utvrdili razlike u gotovo svim dimenzijama znanja (osim PK).

U skladu s navedenim, ovim se istraživanjem pokazalo da su u svim tehnološkim dimenzijama znanja (TK, TCK i TPACK) najviše prosječne ocjene iskazali učitelji iz tehničkoga i informatičkoga područja. Post-hoc testovi pokazali su statistički značajne razlike u TK i TCK dimenziji znanja između te skupine učitelja i svih ostalih skupina te u TPACK dimenziji s iznimkom učitelja iz umjetničkoga područja (Glazbena kultura i Likovna kultura). Kazu i Erten (2014) ranijim su istraživanjem također utvrdili da učitelji koji su diplomirali na *Fakultetu tehničkoga obrazovanja* imaju značajno više samoprocjene u TK dimenziji. Za razliku od ovoga istraživanja, autori nisu utvrdili statistički značajne razlike između tih i ostalih učitelja u TCK i TPACK dimenziji znanja, ali jesu u TPK.

Visoke ocjene učitelja Tehničke kulture i Informatike u dimenzijama znanja koje uključuju tehnologiju razumljive su s obzirom na prirodu predmeta koji poučavaju. Naime, predmetni sadržaji tehničkoga i informatičkoga odgojno-obrazovnog područja usko su povezani s tehnologijom i računalima te usklađeni s potrebama suvremenoga tržišta rada (MZOŠ, 2011). Učitelji ovih predmeta moraju imati duboko razumijevanje različitih tehnoloških pojmova, računalnih sustava, softverskih alata i digitalnih tehnologija kako bi mogli poučavati učenike temeljnim znanjima i vještinama. Tehnologija se brzo mijenja, a učitelji koji poučavaju Tehničku kulturu i Informatiku moraju biti u tijeku s najnovijim tehnološkim trendovima i promjenama. To zahtijeva kontinuirano ažuriranje znanja. Ovi predmeti često uključuju praktičnu primjenu tehnologije, rješavanje problema pomoću računala, programiranje, tehničko stvaralaštvo i sl. (Ibid). Karakterizira ih eksperimentiranje s novim metodama poučavanja koje uključuju tehnologiju kako bi se osiguralo da učenici razumiju teme iz tih

područja na praktičan i primjeren način. Stoga učitelji tehničkoga i informatičkoga područja moraju imati dovoljno duboko razumijevanje kako bi mogli voditi učenike kroz ove aktivnosti te im pomoći pri rješavanju poteškoća s tehnologijom.

Najvišu srednju ocjenu u pedagoškim znanjima imaju učitelji iz tjelesnoga i zdravstvenoga odgojno-obrazovnog područja te tek neznatno manje ocjene od njih imaju učitelji iz tehničkoga i informatičkoga područja. Najniže, iako prilično visoko pouzdanje u vlastita pedagoška znanja iskazali su učitelji iz matematičkoga i interdisciplinarnoga područja. Ovakvi nalazi donekle odstupaju od dosadašnjih rezultata Cekerola i Ozena (2020) koji su utvrdili da turski učitelji i nastavnici iz sportsko-umjetničkoga područja svoju razinu TPACK-a procjenjuju nižom od onih iz područja društvenih i prirodnih znanosti. Moguće je da visoke ocjene u pedagoškim znanjima učitelja Tjelesne i zdravstvene kulture iskazane u ovome istraživanju proizlaze upravo iz prirode predmeta kojega poučavaju. Naime, učenici na satovima Tjelesne i zdravstvene kulture dominantno aktivno sudjeluju u tjelovježbi kojom usvajaju motorička znanja, razvijaju motorička dostignuća i zdrave životne navike. Izravna i konstantna interakcija učitelja s učenicima tijekom tjelesnih aktivnosti, sportskih igara i raznih vježbi zahtijeva dobro razumijevanje pedagoških strategija kako bi se učenicima osiguralo sigurno, učinkovito i motivirajuće iskustvo. Uz to, učitelji se često suočavaju s raznolikim skupinama učenika koji imaju različite tjelesne sposobnosti i zdravstvene poteškoće. Visoka razina pedagoških znanja omogućuje im prilagodbu nastavnih metoda i sadržaja kako bi zadovoljili potrebe svakoga učenika pravilno vrednovali i ocijenili napredak učenika. S druge strane, matematika se sa svojim simboličkim jezikom često percipira kao složen i apstraktan predmet. Stoga poučavanje može biti izazovno jer učitelji matematike moraju razumjeti kako različiti učenici percipiraju matematičke koncepte te kako pristupiti rješavanju problema. To podrazumijeva primjenu raznolikih nastavnih pristupa koji su prilagođeni stilovima učenja i individualnim potrebama učenika u razrednome okruženju pa je moguće da je to razlog nešto nižih ocjena učitelja matematike u domeni pedagoškoga znanja.

Učitelji iz društveno-humanističkoga područja pokazali su najveće pouzdanje u vlastita sadržajna znanja. Društvene i humanističke znanosti obično se temelje na dubokome razumijevanju koncepta, teorija, povijesti te analize društva, kulture i ljudskoga ponašanja. Učitelji ovih predmeta imaju priliku duboko uroniti u teorijske aspekte predmeta čime razvijaju analitičke i kritičke vještine koje im omogućuju da dublje razumiju i interpretiraju složene društvene i kulturne pojave što može rezultirati većim povjerenjem u vlastita sadržajna znanja.

Uz to, učitelji društveno-humanističkih znanosti mogu imati širok spektar znanja o različitim periodima i aspektima ljudske povijesti i kulture što može povećati njihovo povjerenje u svoje kompetencije. Društvene i humanističke teme često uključuju složene koncepte i duboke rasprave o etici, vrijednostima, društvenim problemima i kulturnim različitostima. Važno je napomenuti da visoko samopouzdanje u sadržajnim znanjima ne znači nužno da su ostale učiteljske kompetencije na visokoj razini. Naime, sadržajna su znanja važna, ali su samo jedan aspekt uspješnoga poučavanja. Važno ih je kombinirati s pedagoškim i tehnološkim znanjima kako bi se osigurala učinkovita nastava.

Ovakvi nalazi također nisu konzistentni s ranijim istraživanjem Cekerola i Ozena (2020) koji su utvrdili da učitelji iz područja Znanosti (Znanost, Matematika, Tehnologija) imaju značajno više ocjene od ostalih učitelja u CK i PK dimenziji znanja te svim dimenzijama koje uključuju tehnologiju.

Rezultate ovoga istraživanja može se iskoristiti i za analizu jakih i slabih strana u TPACK strukturi znanja učitelja u okviru pojedinoga odgojno-obrazovnog područja. Najviše ocjene učitelji su iskazali ili u PK dimenziji znanja (jezično-komunikacijsko, matematičko, tjelesno i zdravstveno te interdisciplinarno područje) ili u CK dimenziji (prirodoslovno, društveno-humanističko i umjetničko područje). Iznimka su učitelji iz tehničkoga i informatičkoga područja čije su najviše prosječne ocjene u tehnološkim znanjima što možemo tumačiti prirodom predmeta koje poučavaju. Ono što ohrabruje je da su najniže ocjene u svim odgojno-obrazovnim područjima iskazane ili u tehnološkim ili u tehnološko sadržajnim znanjima koja ne uključuju pedagošku dimenziju, odnosno poučavanje uz primjenu tehnologije. Ona je obuhvaćena TPACK znanjima koje učitelji procjenjuju višima nego TK i TCK znanja, s već navedenom iznimkom učitelja iz tehničkoga i informatičkoga područja. Ovakvi su nalazi u skladu s transformativnim pogledom na TPACK dimenziju znanja koja ne proizlazi nužno iz osnovnih i hibridnih dimenzija znanja, nego predstavlja specifično područje koje podrazumijeva didaktičke pristupe koji uključuju tehnologiju u okviru poučavanja određenih tematskih i sadržajnih cjelina. Dakle, razina TK i TCK znanja nije nužno podudarna s razinom TPACK znanja koja se u ovome istraživanju pokazala višom od njih.

5.3.4. Rasprava razlika s obzirom na geografsku regiju

Utvrđeno je da u našim nacionalnim okvirima postoje statistički značajne razlike u pedagoškim i sadržajnim znanjima s obzirom na geografsku regiju. Naime, učitelji iz Grada Zagreba pokazali su se najpouzdanijima u vlastita pedagoška i sadržajna znanja, dok su učitelji iz Slavonije imali najniže ocjene upravo u tim dimenzijama znanja. Te su se razlike pokazale statistički značajnima. Zanimljivo je da se unatoč tome što se razina tehnološke infrastrukture, stavovi prema tehnologiji, ekonomske i socijalne razlike mogu odraziti na razvoj i primjenu tehnoloških dimenzija znanja, ovim istraživanjem nisu utvrđene regionalne razlike u tehnološkim dimenzijama znanja.

Iako bi osnovni standardi u obrazovanju i učiteljskoj profesiji trebali osigurati da svi učitelji imaju odgovarajuću razinu sadržajnih i pedagoških znanja potrebnih za poučavanje svojih predmeta, pokazalo se da ona ipak variraju s obzirom na određene specifičnosti regije. Bilo bi korisno istražiti moguće kulturne, socioekonomske lokalne i regionalne faktore koji su utjecali na ovakve rezultate. Oni mogu biti korisni visokoškolskim ustanovama koje obrazuju buduće učitelje, naročito u slavonskoj regiji, kao i Ministarstvu znanosti i obrazovanja, Agenciji za odgoj i obrazovanje te županijskim stručnim vijećima koja organiziraju stručna usavršavanja za učitelje. Hrvatska ima raznolika geografska obilježja i kulturno naslijeđe pa se sadržajna znanja učitelja mogu prilagoditi kako bi se bolje odražavali specifični lokalni i regionalni aspekti. Također, nastavni planovi i programi, odnosno kurikulum, povremeno se mijenjaju kako bi odgovarali suvremenim potrebama i novim spoznajama pa učitelji trebaju biti upoznati s njima kako bi poučavali relevantna znanja. Nužno je prilagoditi se najnovijim promjenama usmjerenim na kurikulumski način planiranja koji se reflektira na različite obrazovne pristupe i metode poučavanja kako bi bolje odgovarali sadržaju i potrebama učenika. U tome smislu treba napomenuti da su prije uvođenja kurikularne reforme nazvane *Škola za život* u šk. god. 2018./2019. te 2019./2020. u RH bile organizirane brojne edukacije za profesionalno usavršavanje učitelja u vidu e-kolegija u virtualnim učionicama na Carnetovoj *Loomen* platformi (<https://loomen.carnet.hr/>) u organizaciji MZO-a, a neke edukacije su održane i uživo. Sve su one bile usmjerene na razvoj kompetencija učitelja 21. stoljeća te su obuhvaćale brojne teme kao što su promjena paradigme poučavanja, kurikulumsko planiranje, planiranje projekata, digitalna tehnologija u učenju i poučavanju, vrednovanje, istraživačko učenje i dr. Virtualne su učionice, osim za učenje o navedenim temama, korištene i za međusobno

povezivanje i umrežavanje učitelja te dijeljenje primjera dobre prakse što je u skladu sa sociokonstruktivističkom paradigmom stručnoga usavršavanja.

Unatoč tome što su znanja iz akademske discipline, odnosno nastavnoga predmeta, univerzalna i primjenjiva u svim regijama, kao i osnovne pedagoške kompetencije, očito se kod učitelja u slavonskome području mogu dodatno razvijati dimenzije pedagoškoga i sadržajnoga znanja kako bi bolje podržali svoje učenike u procesu učenja i poučavanja. Može se zaključiti da, iako su osnovni koncepti TPACK-a primjenjivi diljem RH, određene razlike u geografskim regijama mogu biti povezane s razinom usvajanja i primjene ovog okvira među učiteljima što je u skladu sa suvremenim sociokonstruktivističkim pogledom na učiteljsko znanje i njegove TPACK dimenzije.

5.3.5. Rasprava razlika s obzirom na zvanje učitelja

Rezultati ovoga istraživanja ukazuju na to da postoji raznolikost u razini samopouzdanja u TPACK dimenzijama znanja među različitim skupinama učitelja s obzirom na njihovo napredovanje u zvanju. Pokazale su se statistički značajne razlike s obzirom na napredovanje u zvanju u svim TPACK dimenzijama znanja. Učitelji savjetnici (savjetnici i izvrsni savjetnici) pokazali su znatno veće pouzdanje u vlastita pedagoška i sadržajna znanja te su u tim konstruktima utvrđene statistički značajne razlike između njih i učitelja bez zvanja. Također je u tim dvjema dimenzijama utvrđena i statistički značajna razlika između učitelja bez zvanja i učitelja mentora u korist mentora. Rezultati ukazuju da učitelji koji rade na unaprjeđenju rada škole i sustava obrazovanja te preuzimaju napredne uloge u obrazovanju, kao što su mentorstvo studentima, učiteljima i učenicima, sudjelovanje u obrazovnim projektima, osmišljavanje javno dostupnih nastavnih materijala i sadržaja, pisanje stručnih i znanstvenih radova ili vođenje edukacija, iskazuju više pouzdanje u vlastita pedagoška i sadržajna znanja jer im očito sve te aktivnosti pružaju mogućnosti stjecanja novih znanja i nadogradnje postojećih. Naime, više je vjerojatno da će učitelji koji se kontinuirano educiraju, obnavljaju i nadograđuju svoja znanja biti svjesni novih alata, tehnologija i didaktičkih pristupa te će stoga imati priliku proširiti svoja TPACK znanja.

Stoga donekle iznenađuju rezultati u okviru TPACK i TCK dimenzije znanja jer se pokazalo da učitelji koji nisu napredovali u zvanju imaju najviše prosječne ocjene u tim

dimenzijama te je utvrđena statistički značajna razlika između njih i učitelja mentora. Također, pokazalo se da savjetnici imaju najmanje prosječne ocjene u tehnološkim znanjima pri čemu treba napomenuti da ta dimenzija znanja ne obuhvaća pedagošku primjenu tehnologije, već vještine potrebne za korištenje određene tehnologije.

Generalno gledajući, napredovanje u zvanju može pružiti dodatne prilike za učitelje da unaprijede svoja TPACK znanja, no treba napomenuti da individualna inicijativa, stručno usavršavanje i interes za integraciju tehnologije igraju ključnu ulogu u razvoju tih kompetencija. U tumačenju ovakvih nalaza vezanih za TPACK i TCK konstrukt treba imati na umu da napredovanje u zvanju nije uvijek jedini pokazatelj pedagoške izvrsnosti ili stručnosti. Mnogi učitelji izvrsno rade svoj posao i ostvaruju značajan utjecaj na svoje učenike, bez obzira na to jesu li stekli viša zvanja ili ne. Ponekad čak mogu imati uvjete za napredovanje, ali možda zbog raznih razloga nisu motivirani za pokretanje samoga postupka napredovanja. Napredovanje u zvanju je rezultat formalnih procesa vrednovanja rada učitelja, dodatnih obrazovnih programa ili usavršavanja te je regulirano određenim pravilima i kriterijima. Međutim, postoji mnogo drugih faktora koji čine kvalitetnoga učitelja, a ne moraju biti usko povezani s napredovanjem u zvanju, kao što su: strast, predanost, kreativnost, inovativnost, angažman u izvannastavnim i izvanškolskim aktivnostima, kontinuirano učenje i refleksija o vlastitome radu. Stoga napredovanje u zvanju može biti korisno i poticajno, ali ne bi smjelo biti jedini mjerodavni faktor za ocjenu kvalitete učitelja jer nenapredovanje u zvanju ne mora nužno ukazivati na manjak stručnosti ili izvrsnosti. U ovome istraživanju navedeno je i potvrđeno, i to u dimenzijama znanja koje su vezane za pedagošku primjenu tehnologije u okviru nastavnoga predmeta, kao i u praćenju tehnoloških rješenja vezanih za tematski sadržaj poučavanja. Pokazalo se da učitelji bez zvanja u samoprocjeni tih znanja nimalo ne zaostaju za ostalim učiteljima, već upravo suprotno – procjenjuju ih statistički značajno višima nego učitelji mentori. Iako su u pripremi reforme obrazovanja održavane brojne edukacije za učitelje koje su obuhvaćale učinkovitu primjenu tehnologije u nastavi, moguće je da je sam proces osposobljavanja dodatno ubrzan zahtjevima nastave na daljinu tijekom pandemije COVID-19 kada su svi učitelji bili pred velikim izazovima jer su se tijekom rada morali osposobiti za didaktičku primjenu tehnologije.

5.3.6. Rasprava razlika s obzirom na broj stručnih usavršavanja

U varijabli broj stručnih usavršavanja pokazale su se statistički značajne razlike u svih pet TPACK dimenzija znanja. Sudjelovanjem u stručnim usavršavanjima učitelji su u tijeku s najnovijim spoznajama iz područja pedagogije, psihologije i drugih relevantnih disciplina što im omogućuje primjenu suvremenih teorija i pristupa u nastavi, uključujući i primjenu tehnologije. Naime, učitelji koji su sudjelovali u šest i više stručnih usavršavanja u prethodnoj školskoj godini imali su značajno više ocjene u pedagoškim, tehnološkim i tehnološko pedagoško sadržajnim znanjima od onih s manje od šest usavršavanja. Moguće je da stručna usavršavanja doprinose i vlastitom pouzdanju u sadržajna znanja jer se pokazalo da su učitelji iz kategorije šest i više stručnih usavršavanja davali značajno više ocjene od onih koji nisu sudjelovali ni u jednome stručnome usavršavanju, kao i od onih s manje od četiri stručna usavršavanja. Naime, edukacije tijekom profesionalnoga razvoja omogućuju ažuriranje učiteljskoga znanja i prihvaćanje novih spoznaja iz svoga predmetnog područja. Ovakvi nalazi u skladu su sa suvremenim pogledom na učiteljsko znanje kao dinamičan konstrukt koji se nadopunjuje i razvija kroz profesionalni razvoj, istraživanje, iskustvo i refleksiju.

Zanimljivo je da ispitanici koji nisu sudjelovali ni u jednome usavršavanju (38 učitelja) jedino u tehnološko sadržajnim znanjima nisu pokazali statistički značajno slabije rezultate od ispitanika iz ostalih kategorija. Ovaj rezultat donekle iznenađuje s obzirom na to da su u sadržajnoj i ostalim tehnološkim dimenzijama znanja njihove samoprocjene bile na nižoj razini. Moguće je da su se ti ispitanici upoznali sa specifičnom tehnologijom koja najbolje odgovara sadržaju poučavanja nekim drugim oblicima neformalnoga i informalnoga učenja ili jednostavno ne promišljaju o svojoj praksi na dovoljno kritički način što se dijelom odražava i na nepohađanje stručnih usavršavanja.

Iako ovim istraživanjem nije ispitivana priroda, odnosno tematsko područje stručnih usavršavanja, rezultati ukazuju na njihove pozitivne učinke na TPACK dimenzije učiteljskoga znanja. Navedeno je u skladu s ranijim istraživanjima Basa i Senturka (2018) koji su na uzorku 200 učitelja iz turskih osnovnih i viših škola utvrdili da učitelji koji su sudjelovali na stručnom usavršavanju o korištenju računala i interneta imaju veće prosječne ocjene u svim TPACK dimenzijama znanja u odnosu na svoje kolege koji nisu pohađali takvu edukaciju. Također, Koh, Chai i Lim (2017) su tijekom jednogodišnje studije na uzorku 37 singapurskih učitelja osnovne škole utvrdili da je profesionalni razvoj učinkovit za poboljšanje učiteljskoga

pouzdanja u TPACK dimenzijama znanja za učenje u 21. stoljeću Stoga su redovito stručno usavršavanje i otvorenost za učenje novih tehnologija i metoda ključni za kontinuirano unaprjeđenje TPACK-a učitelja. Pritom je važno da ta stručna usavršavanja uključuju obuku učitelja o učinkovitoj primjeni IKT-a u nastavnome procesu jer se pokazalo da napredak samo u tehnološkoj dimenziji znanja ne doprinosi učinkovitoj upotrebi tehnologije u nastavnome procesu (Roussinos i Jimoyiannis, 2019). Rezultati dosadašnjih istraživanja u tome području nisu jednoznačni. Primjerice, Karadeniz i Vatanartiran (2015) utvrdili su pozitivan utjecaj stručnih usavršavanja o tehnologiji na razvoj TK i CK, a Kazu i Erten (2014) da stručno usavršavanje orijentirano na korištenje interneta ima pozitivnije učinke na samoprocjenu CK i PCK nego na ostale dimenzije znanja. Nadalje, Roussinos i Jimoyiannis (2019) utvrdili su da napredna IKT obuka učitelja koja obuhvaća primjenu IKT-a u nastavnome procesu doprinosi statistički značajno većim ocjenama u svim TPACK dimenzijama kod učitelja koji su pohađali takvu obuku u odnosu na one koji nisu. Stoga su potrebnadodatna istraživanja u ovome području kako bi se rasvijetlila dinamika razvoja učiteljskoga znanja posredstvom stručnih usavršavanja.

5.4. Osvrt na hipoteze istraživanja

5.4.1. Faktorska struktura TPACK upitnika (H1)

Sukladno dobivenim rezultatima primijenjenih statističkih analiza prikazanih u tablicama 17. do 24. i grafovima 4. do 7. koje su provedene u skladu s 1. zadatkom istraživanja *utvrditi faktorsku strukturu TPACK upitnika* **potvrđena je** sljedeća hipoteza:

H1 Utvrdit će se odgovarajuća faktorska struktura upitnika prema TPACK modelu.

- Eksploratornom i konfirmatornom faktorskom analizom **potvrđena je petfaktorska struktura prema TPACK modelu**: sadržajno znanje, pedagoško znanje, tehnološko znanje, tehnološko sadržajno znanje i tehnološko pedagoško sadržajno znanje.
- Vrijednosti Cronbahova alfa (α) i McDonaldova omega koeficijenta (ω) bile su u rasponu od 0.78 do 0.95 što ukazuje da upitnik ima **zadovoljavajuće metrijske karakteristike**.

5.4.2. Korelacije između TPACK konstrukata (H2)

Sukladno dobivenim rezultatima primijenjenih statističkih analiza prikazanih u tablicama 25. i 26. i grafu 8. koje su provedene u skladu s 2. zadatkom istraživanja *ispitati povezanost komponenti znanja prema TPACK modelu* **potvrđena je** sljedeća hipoteza:

H2 Utvrdit će se pozitivne korelacije između komponenti znanja prema TPACK modelu.

- Sve **korelacije** između TPACK dimenzija znanja iskazane Pearsonovim koeficijentom korelacije pokazale su se **pozitivnima i statistički značajnima** te nalaze u rasponu 0.42 do 0.75.

5.4.3. Razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na sociodemografske karakteristike (H3)

Sukladno dobivenim rezultatima primijenjenih statističkih analiza prikazanih u tablicama 27. do 33. i grafovima 9. do 27. koje su provedene u skladu s 3. zadatkom istraživanja *ispitati razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja prema TPACK modelu s obzirom na sociodemografske karakteristike*

a) **potvrđene su** sljedeće hipoteze:

H3.4. Utvrdit će se statistički značajne razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na odgojno-obrazovno područje.

H3.6. Utvrdit će se statistički značajne razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na napredovanje u zvanju.

H3.7. Utvrdit će se statistički značajne razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na sudjelovanje u stručnim usavršavanjima.

- Rezultati multivarijantne analize varijance (MANOVA) i post-hoc testova pokazali su statistički značajne razlike s obzirom na **odgojno-obrazovno područje, napredovanje u zvanju i sudjelovanje u stručnim usavršavanjima** u svih pet TPACK komponenti znanja: **sadržajnome znanju, pedagoškome znanju, tehnološkome znanju, tehnološko sadržajnome znanju i tehnološko pedagoško sadržajnome znanju.**

b) **djelomično su potvrđene** sljedeće hipoteze:

H3.1. Utvrdit će se statistički značajne razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na spol.

H3.2. Utvrdit će se statistički značajne razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na dob.

H3.3. Utvrdit će se statistički značajne razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na radno iskustvo u struci.

H3.5. Utvrdit će se statistički značajne razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na geografsku regiju.

- Rezultati Welchovog t-testa pokazali su statistički značajne razlike u učiteljskim samoprocjenama s obzirom na **spol u tehnološkome znanju i tehnološko sadržajnome znanju**, a u ostalim komponentama znanja nisu utvrđene razlike.
- Rezultati multivarijantne analize varijance (MANOVA) i post-hoc testovi pokazali su statistički značajne razlike u učiteljskim samoprocjenama s obzirom na **dob u tehnološkome znanju**, a u ostalim komponentama znanja nisu utvrđene razlike.
- Rezultati multivarijantne analize varijance (MANOVA) i post-hoc testovi pokazali su statistički značajne razlike u učiteljskim samoprocjenama s obzirom na **radno iskustvo** u struci u **tehnološkome znanju**, a u ostalim komponentama znanja nisu utvrđene razlike.
- Rezultati multivarijantne analize varijance (MANOVA) i post-hoc testovi pokazali su statistički značajne razlike u učiteljskim samoprocjenama s obzirom na **geografsku regiju u pedagoškome znanju i sadržajnome znanju**, a u ostalim komponentama znanja nisu utvrđene razlike.

6. ZAKLJUČAK

Učiteljsko znanje ima izuzetno veliku važnost u odgojno-obrazovnome sustavu i društvu u cjelini. Kvalitetno učiteljsko znanje omogućava učiteljima da razvijaju svoje kompetencije i podržavaju razvoj kompetencija svojih učenika. Suvremena sociokonstruktivistička paradigma učiteljskoga znanja podrazumijeva aktivnu konstrukciju znanja koja započinje u fazi inicijalnoga obrazovanja, a nastavlja se kontinuiranim stručnim usavršavanjem. Konstrukcija učiteljskoga znanja podrazumijeva socijalnu interakciju, suradničke procese učenja u zajednicama prakse, razmjenu ideja i razvijanje kulture učenja u zajednici. Učitelji grade svoje razumijevanje kroz refleksiju nad svojim iskustvima i razmišljanjem o novim informacijama u kontekstu svojih postojećih saznanja. Pritom znanje nije izolirano, već ima kontekstualna obilježja - povezano je s okolinom, iskustvima i sociokulturnim faktorima.

Nova slika učiteljskoga znanja odražava promjene u obrazovnome okruženju i naglašava važnost prilagodbe i evolucije učiteljske prakse kako bi se bolje odgovorilo na potrebe današnjih učenika i društva. Ona reflektira izazove i promjene koje se događaju u odgojno-obrazovnome sustavu, uključujući tehnološke inovacije, promjene u društvenim i kulturnim dinamikama, kao i razvoj novih pedagoških teorija i pristupa. U skladu s navedenim kao polazište ovoga istraživanja uzet je TPACK model (Mishra i Koehler, 2006) koji vjerno odražava dinamičnu prirodu učiteljskoga znanja integrirajući tri ključna aspekta znanja: tehnološko znanje, pedagoško znanje i sadržajno znanje. Model se fokusira na dubinsko razumijevanje odnosa tih dimenzija znanja i njihovo preklapanje kako bi se postigla uspješna integracija tehnologije u nastavu. Uključuje četiri dodatne dimenzije učiteljskoga znanja: tehnološko pedagoško, tehnološko sadržajno, pedagoško sadržajno i tehnološko pedagoško sadržajno znanje.

Osnovni cilj ovoga istraživanja bio je ispitati učiteljske samoprocjene znanja u području komponenti prema TPACK modelu. Definirani su istraživački zadatci s pripadajućim hipotezama: H1 Utvrdit će se odgovarajuća faktorska struktura upitnika prema TPACK modelu.; H2 Utvrdit će se pozitivne korelacije između komponenti znanja prema TPACK modelu.; H3.1. Utvrdit će se statistički značajne razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na spol.; H3.2. Utvrdit će se statistički značajne razlike u učiteljskim

samoprocjenama znanja s obzirom na dob.; H3.3. Utvrdit će se statistički značajne razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na radno iskustvo u struci.; H3.4. Utvrdit će se statistički značajne razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na odgojno-obrazovno područje.; H3.5. Utvrdit će se statistički značajne razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na geografsku regiju.; H3.6. Utvrdit će se statistički značajne razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na napredovanje u zvanju.; H3.7. Utvrdit će se statistički značajne razlike u učiteljskim samoprocjenama znanja s obzirom na sudjelovanje u stručnim usavršavanjima.

Istraživanje je provedeno na uzorku 609 učitelja predmetne nastave iz pet hrvatskih regija: Slavonija, Sjeverna Hrvatska, Grad Zagreb, Istra i Hrvatsko Primorje sa zaleđem te Dalmacija. Uzorkovanje je provedeno slučajnim odabirom osnovnih škola prema popisu na mrežnim stranicama Ministarstva znanosti i obrazovanja. Primijenjena je metoda anketiranja putem TPACK upitnika autora Schmid i sur. (2020).

Sukladno dobivenim rezultatima primijenjenih statističkih analiza **prihvaćene su sljedeće hipoteze: H1, H2, H3.4., H3.6. i H3.7.** Hipoteze **H3.1., H3.2., H3.3. i H3.5. djelomično su prihvaćene.**

Hipoteza H1 je prihvaćena jer je utvrđena odgovarajuća faktorska struktura prema TPACK modelu. S obzirom na to da je instrument istraživanja prvi put primijenjen u hrvatskome nacionalnom kontekstu, upitnik je najprije validiran. S ciljem unaprjeđenja valjanosti mjernoga instrumenta, izostavljene su pojedine čestice iz izvornoga upitnika. Provedena je eksploratorna i konfirmatorna faktorska analiza te je utvrđena faktorska struktura koja za razliku od izvornog TPACK modela sa sedam faktora, odnosno dimenzija učiteljskoga znanja, uključuje pet faktora: pedagoško znanje, tehnološko znanje, sadržajno znanje, tehnološko sadržajno znanje i tehnološko pedagoško sadržajno znanje. Naime, u ovome istraživanju pedagoško i pedagoško sadržajno znanje iz izvornoga modela povezali su se u jedan faktor koji je nazvan pedagoško znanje. Također su se povezali tehnološko pedagoško i tehnološko pedagoško sadržajno znanje u konstrukt tehnološko pedagoško sadržajno znanje. Unutarnja konzistentnost finalnoga petfaktorskog modela iskazana Cronbachovim alfa koeficijentom iznosi od 0.78 do 0.95. Odlična pouzdanost pokazala se u subskalama pedagoškoga, tehnološkoga i tehnološko pedagoško sadržajnoga znanja, dobra pouzdanost u

subskali tehnološko sadržajnoga znanja te prihvatljiva pouzdanost u subskali sadržajnoga znanja.

Hipoteza H2 također je prihvaćena jer korelacijska analiza iskazana Pearsonovim koeficijentom ukazuje na pozitivne i statistički značajne korelacije između TPACK dimenzija znanja što je u skladu s izvornim teorijskim modelom. Najjače korelacije utvrđene su između tehnološko pedagoško sadržajnoga znanja i tehnološkoga znanja te tehnološko pedagoško sadržajnoga znanja i tehnološko sadržajnoga znanja. Iako tehnološko i tehnološko sadržajno znanje ne uključuju njihovu pedagošku primjenu u odgojno-obrazovnome procesu, ovim istraživanjem utvrđeno je da učitelji s višom razinom tih znanja procjenjuju boljima i vlastitu sposobnost njihove integracije u nastavni proces. Korelacije između temeljnih dimenzija znanja ukazuju na umjerenu i slabu korelaciju. Naime, pedagoško i sadržajno znanje umjereno koreliraju, a pedagoško i tehnološko te sadržajno i tehnološko znanje slabo. Ovakvi nalazi odražavaju specifičnosti različitih dimenzija znanja te upućuju na nešto jaču povezanost pedagoškoga i sadržajnoga znanja u usporedbi s njihovom povezanošću s tehnološkim znanjem.

Deskriptivni statistički parametri ukazuju na vrlo visoko i visoko pouzdanje ispitanika u vlastite TPACK dimenzije znanja. Najveće samopouzdanje iskazali su u području pedagoških i sadržajnih znanja. Nešto nižima, ali ipak visokim ocjenama procijenili su dimenzije znanja koje uključuju tehnološku dimenziju (tehnološko znanje, tehnološko sadržajno i tehnološko pedagoško sadržajno znanje).

Provedene statističke analize (t-test, multivarijantna analiza varijance i post-hoc testovi) ukazuju na postojanje statistički značajnih razlika u učiteljskoj samoprocjeni TPACK dimenzija znanja s obzirom na ispitivane sociodemografske varijable: spol, dob, radno iskustvo u struci, odgojno-obrazovno područje, geografska regija, napredovanje u zvanju i broj stručnih usavršavanja. U skladu s dobivenim rezultatima **prihvaćene su hipoteze: H3.4., H3.6. i H.3.7.** Naime, u svim TPACK dimenzijama znanja pokazale su se statistički značajne razlike s obzirom na odgojno-obrazovno područje, napredovanje u zvanju i broj stručnih usavršavanja.

U svim tehnološkim dimenzijama znanja (TK, TCK i TPACK) najviše su prosječne ocjene iskazali učitelji iz tehničkoga i informatičkoga područja. Post hoc testovi pokazali su statistički značajne razlike u TK i TCK dimenziji znanja između te skupine učitelja i svih ostalih skupina te u TPACK dimenziji znanja isključujući učitelje iz umjetničkoga područja. Učitelji društveno-humanističkih predmeta imali su statistički značajno bolje rezultate u području

sadržajnih znanja u odnosu na učitelje iz interdisciplinarnih područja znanosti. Najviša srednja ocjena u pedagoškim znanjima utvrđena je kod učitelja iz tjelesnoga i zdravstvenoga odgojno-obrazovnog područja. Najniže, iako prilično visoko pouzdanje u vlastita pedagoška znanja iskazali su učitelji iz matematičkoga i interdisciplinarnoga područja. Najviše ocjene učitelji su iskazali ili u PK dimenziji znanja (jezično-komunikacijsko, matematičko, tjelesno i zdravstveno te interdisciplinarno područje) ili u CK dimenziji (prirodoslovno, društveno-humanističko i umjetničko područje), s iznimkom učitelja tehničkoga i informatičkoga područja koji su najvišom procijenili vlastitu TK dimenziju znanja. Najniže ocjene u svima ostalim odgojno-obrazovnim područjima iskazane su ili u tehnološkim ili u tehnološko sadržajnim znanjima koja ne uključuju pedagošku dimenziju, odnosno poučavanje uz primjenu tehnologije. Učitelji iz svih odgojno-obrazovnih područja, osim tehničkoga i informatičkoga vlastita tehnološko pedagoška znanja procjenjuju boljima od tehnoloških i tehnološko sadržanih znanja.

Učitelji savjetnici (uključujući i izvrsne savjetnike) i učitelji mentori statistički su značajno pouzdaniji u vlastita pedagoška i sadržajna znanja od učitelja bez zvanja. U tehnološko sadržajnim i tehnološko pedagoško sadržajnim znanjima statistički značajno pouzdanijima pokazali su se učitelji bez zvanja u odnosu na mentore.

Učitelji koji su u prethodnoj školskoj godini sudjelovali u šest i više stručnih usavršavanja imali su značajno više ocjene u pedagoškim, tehnološkim i tehnološko pedagoško sadržajnim znanjima od onih s manje od šest usavršavanja. U području sadržajnih znanja učitelji iz kategorije šest i više stručnih usavršavanja davali su značajno više ocjene od onih koji nisu sudjelovali ni u jednome stručnome usavršavanju, kao i od onih s manje od četiri stručna usavršavanja.

Hipoteze H3.1., H3.2., H3.3. i H3.5. djelomično su prihvaćene jer su se s obzirom na spol, dob, radno iskustvo u struci i geografsku regiju pokazale statistički značajne razlike tek u pojedinim TPACK dimenzijama znanja.

Varijabla spol pokazala se statistički značajnom u području tehnološkog i tehnološko sadržajnoga znanja u korist muškaraca.

Utvrđene su statistički značajne razlike u tehnološkim znanjima učitelja s obzirom na dob i radno iskustvo u struci. Naime, mlađi učitelji te oni s manje radnoga iskustva pouzdaniji su u vlastita tehnološka znanja. Najveće pouzdanje u tehnološkim znanjima pokazali su učitelji

mlađi od 30 godina te su utvrđene statistički značajne razlike između njih i svih skupina ispitanika starijih od 40 godina te učitelja između 30 i 39 te onih između 50 i 59 godina. Također su utvrđene statistički značajne razlike u tehnološkim znanjima između učitelja s manje od 5 godina radnoga iskustva u odnosu na one s više od 20 godina radnoga iskustva (21-29 i više od 30 godina). Iskusniji i stariji učitelji iskazali su nešto veće samopouzdanje u sadržajnim i pedagoškim znanjima, ali se razlike nisu pokazale statistički značajnima.

S obzirom na geografsku regiju utvrđene su statistički značajne razlike u pedagoškim i sadržajnim znanjima. Učitelji iz Grada Zagreba pokazali su se statistički značajno samopouzdanijima u vlastita sadržajna i pedagoška znanja u odnosu na učitelje iz Slavonije.

U usporedbi s ranijim istraživanjima provedenim u drugim nacionalnim kontekstima, rezultati ovoga istraživanja ukazuju na kulturološke i kontekstualne razlike obrazovnih sustava, ali i na određena ograničenja teorijskoga modela koja mogu proizlaziti iz nejasnih granica između pojedinih dimenzija znanja. Disertacija upućuje na važnost razumijevanja varijacija u razini samopouzdanja učitelja u različitim aspektima njihovoga znanja što ukazuje na potrebu za kontekstualizacijom pristupa obrazovanju i prilagodbom strategija podrške učiteljima kako bi se bolje nosili s izazovima suvremenoga odgojno-obrazovnog okruženja.

6.1. Znanstveni i stručni doprinos

Važan znanstveni doprinos ove disertacije je u tome što je prvi put u Republici Hrvatskoj istraživano učiteljsko znanje u okviru pedagogijske znanosti što je rezultiralo relevantnim znanstvenim spoznajama. S obzirom na kontekstualnost učiteljskoga znanja svojstvenu suvremenoj konstruktivističkoj teoriji, rad daje uvide u učiteljske samoprocjene TPACK dimenzija znanja u suvremenome obrazovnom okruženju Republike Hrvatske objedinjujući pedagoške, sadržajne i tehnološke komponente znanja. S obzirom na navedeno, validiran je TPACK upitnik (Schmid i sur., 2020) čime je omogućen njegov daljnji razvoj u našem nacionalnom kontekstu te kombiniranje s drugim mjernim instrumentima i istraživačkim pristupima. Razjašnjena je povezanost dimenzija TPACK znanja što doprinosi boljem razumijevanju odnosa pedagogije, sadržaja i tehnologije u konstrukciji učiteljskoga znanja i učinkovitoj primjeni tehnologije u nastavi. Također su utvrđene i razjašnjene razlike u učiteljskim samoprocjenama s obzirom na sociodemografske varijable. Prema dosadašnjim

spoznajama, ovom studijom su po prvi put ispitivane razlike u samoprocjenama TPACK dimenzija znanja s obzirom na napredovanje u zvanju i geografske regije unutar jedne države.

Znanstvene spoznaje dobivene ovim istraživanjem mogu se iskoristiti za izradu smjernica za nove kurikulume u visokome obrazovanju koji će biti prilagođeni suvremenim izazovima, potrebama budućih učitelja i učenika te tehnološkim promjenama.

S obzirom na to da ovo istraživanje doprinosi boljem razumijevanju kako tehnologija može biti učinkovito integrirana u obrazovanje podržavajući razvoj učiteljskih znanja, vrlo je važan i njegov stručni doprinos u jačanju modela odgojno-obrazovne prakse i podršci profesionalnome razvoju učitelja. Ono nudi okvir edukatorima učitelja i samim učiteljima za bolje razumijevanje holističkoga koncepta pedagogije, sadržaja i tehnologije koji se isprepliću te ih čini svjesnijima njihova utjecaja na proces učenja i poučavanja. Stoga ova disertacija može doprinijeti poboljšanju odgojno-obrazovne prakse i pružiti podršku učiteljima u razvoju njihovih kompetencija za učinkovitu primjenu tehnologije u nastavi. Prikazani TPACK model naglašava važnost ravnoteže između dimenzija znanja kako bi se postigao najbolji mogući učinak u obrazovanju te pomaže učiteljima da razviju dublje razumijevanje kako integrirati tehnologiju u nastavu na način koji podržava učenje i razvoj učenika.

Rezultati dobiveni u okviru određenih sociodemografskih varijabli mogu biti korisni svim dionicima koji sudjeluju u inicijalnome obrazovanju budućih učitelja i njihovome stručnom usavršavanju (ustanove visokoga obrazovanja, Ministarstvo znanosti i obrazovanja, Agencija za odgoj i obrazovanje i županijska stručna vijeća). Polazeći od inicijalnoga stanja prikazanoga rezultatima ovoga istraživanja, moguće je izraditi plan i preporuke za unaprjeđenje učiteljskoga znanja te osigurati sustav podrške u gradnji znanja, naročito u onim kategorijama ispitanika i dimenzijama znanja u kojima su se pokazale stanovite manjkavosti.

6.2. Ograničenja istraživanja

Unatoč ostvarenome znanstvenom i stručnom doprinosu, ovo istraživanje ima i određena ograničenja vezana za uzorak i instrument istraživanja.

Ograničenje vezano za uzorak istraživanja proizlazi iz činjenice da je sudjelovanje u anketiranju bilo dobrovoljno pa je moguće da su u istraživanju sudjelovali motiviraniji učitelji

što se moglo odraziti na rezultate. Također, rezultate istraživanja nije moguće generalizirati na cjelokupnu populaciju učitelja predmetne nastave, nego se oni odnose na hrvatski nacionalni kontekst.

Ograničenja vezana za mjerni instrument povezana su s TPACK upitnikom kojim su ispitivane samoprocjene znanja. Naime, samoprocjene se oslanjaju na osobne ocjene i percepcije ispitanika što može biti izvor subjektivnosti i pristranosti. Učitelji mogu precijeniti ili podcijeniti vlastita znanja. Stoga bi u budućnosti bilo dobro samoprocjene učitelja kombinirati s promatranjem upotrebe TPACK dimenzija učiteljskoga znanja u odgojno-obrazovnome procesu i instrumentima koji bi objektivno mjerili učiteljsko znanje.

Nadalje, primijenjenim anketnim upitnikom nije obuhvaćeno kontekstualno znanje kojim je Mishra (2019) naknadno dopunio izvorni model. Kontekstualno znanje uzima u obzir specifičnosti okoline, učenika, kurikuluma i resursa te pomaže učiteljima donositi informirane odluke o tome kako učinkovito koristiti tehnologiju u nastavi s ciljem unaprjeđenja učenja. Stoga bi budućim istraživanjima učiteljskoga znanja bilo dobro obuhvatiti i njegovu kontekstualnu dimenziju kako bi se bolje razumjela dinamika razvoja učiteljskoga znanja i složenost ljudskih interakcija, ponašanja i okoline, što u konačnici može voditi do boljih odgojno-obrazovnih rješenja.

Također bi bilo korisno detaljnije ispitati povezanost kontekstualnih faktora i učiteljskih uvjerenja s TPACK dimenzijama znanja, kao i razlike u učiteljskome znanju s obzirom na nacionalni kontekst. U interpretaciji povezanosti TPACK dimenzija znanja bilo bi dobro, osim korelacijske analize koja je primijenjena u ovom istraživanju, primijeniti i regresijsku analizu. Time bi se bolje razumjeli odnosi između faktora TPACK znanja, naročito osnovnih i hibridnih dimenzija znanja te utvrdili prediktori pojedinih dimenzija znanja.

Zaključno, ova disertacija daje doprinos znanstvenim spoznajama u području učiteljskoga znanja, pruža temelj za razvoj obrazovne politike i modela odgojno-obrazovne prakse te potiče daljnja istraživanja učiteljskoga znanja u okviru pedagojske znanosti.

LITERATURA

- Abbitt, J. T. (2011a). Measuring technological pedagogical content knowledge in preservice teacher education: A review of current methods and instruments. *Journal of research on Technology in Education*, 43(4), 281-300. doi: 10.1080/15391523.2011.10782573
- Abbitt, J. T. (2011b). An investigation of the relationship between self-efficacy beliefs about technology integration and technological pedagogical content knowledge (TPACK) among preservice teachers. *Journal of digital learning in teacher education*, 27(4), 134-143. doi:10.1080/21532974.2011.10784670
- Abdal-Haqq, I. (1998). *Constructivism in Teacher Education: Considerations for Those Who Would Link Practice to Theory*. Washington DC: ERIC Digest.
- Ackermann, E. (2001). Piaget's constructivism, Papert's constructionism: What's the difference. *Future of learning group publication*, 5(3), 438.
- Adams, P. (2006). Exploring social constructivism: Theories and practicalities. *Education*, 34(3), 243-257. doi:10.1080/03004270600898893
- Agencija za znanost i visoko obrazovanje (2007). *Pojmovnik osnovnih termina i definicija u području osiguranja kvalitete u visokom obrazovanju*. M. Đorđević i D. Boras (Ur.), <https://www.algebra.hr/visoko-uciliste/wp-content/uploads/sites/2/2017/11/Pojmovnik-osnovnih-termina-i-definicija-u-podru%C4%8Dju-osiguranja-kvalitete-u-visokom-obrazovanju.pdf>. Pristupljeno 20. 5. 2023.
- Agnus-Cole, K. (2021). *Education Brief: Teacher professional development*. Cambridge Assessment International Education. <https://www.cambridgeinternational.org/Images/621009-teacher-professional-development-facsheet.pdf>. Pristupljeno 21. 2. 2023.
- Allen, J. P. i van der Velden, R. (2005). *The role of self-assessment in measuring skills*. Research Centre for Education and the Labour Market. Maastricht University.
- Altun, T. (2013). Examination of Classroom Teachers' Technological, Pedagogical and Content Knowledge on the basis of Their Demographic Profiles. *Croatian Journal of Education: Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 15(2), 365-397.
- Amineh, R. J. i Asl, H. D. (2015). Review of constructivism and social constructivism. *Journal of Social Sciences, Literature and Languages*, 1(1), 9-16.
- An, Y. J. i Reigeluth, C. (2011). Creating technology-enhanced, learner-centered classrooms: K-12 teachers' beliefs, perceptions, barriers, and support needs. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 28(2), 54-62.
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E. i Pintrich, P. R. (2001). *A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing*. New York: Longman.
- Angeli, C. i Valanides, N. (2005). Preservice elementary teachers as information and communication technology designers: An instructional systems design model based on an expanded view of pedagogical content knowledge. *Journal of computer assisted*

learning, 21(4), 292-302. doi:10.1111/j.1365-2729.2005.00135.x

- Angeli, C. i Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT-TPCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers and Education*. doi: 10.1016/j.compedu.2008.07.006
- Angeli, C., Valanides, N. i Christodoulou, A. (2016). Theoretical considerations of technological pedagogical content knowledge. U M. C. Herring, M. J. Koehler i P. Mishra (Ur.) *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for Educators: Second Edition* (str. 11-32). New York i Oxon: Routledge doi:10.4324/9781315771328
- Anić, V. (2009). *Veliki rječnik hrvatskog jezika*. Zagreb: Novi liber.
- Applefield, J. M., Huber, R. i Moallem, M. (2000). Constructivism in theory and practice: Toward a better understanding. *The High School Journal*, 84(2), 35-53.
- Archambault, L. (2016). Exploring the Use of Qualitative Methods to Examine TPACK. U M. C. Herring, M. J. Koehler i P. Mishra (Ur.) *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for Educators: Second Edition* (str. 65-86). New York i Oxon: Routledge. doi: 10.4324/9781315771328
- Archambault, L. M. i Barnett, J. H. (2010). Revisiting technological pedagogical content knowledge: Exploring the TPACK framework. *Computers & Education*, 55(4), 1656-1662. doi: 10.1016/j.compedu.2010.07.009
- Babić, N. (2007): Konstruktivizam i pedagogija. *Pedagogijska istraživanja*. 4 (2), str. 217-229.
- Bada, S. O. i Olusegun, S. (2015). Constructivism learning theory: A paradigm for teaching and learning. *Journal of Research & Method in Education*, 5(6), 66-70.
- Balakrishnan, M., Rossafri, M. i Soon Fook, F. (2007). Synergizing Pedagogy, Learning Theory and Technology in Instruction: How can it be Done?. *Online Submission*, 4(9), 46-53.
- Barak, M. (2017). Science teacher education in the twenty-first century: A pedagogical framework for technology-integrated social constructivism. *Research in Science Education*, 47(2), 283-303. doi:10.1007/s11165-015-9501-y
- Baranović, B. (2006). Društvo znanja i nacionalni kurikulum za obvezno obrazovanje. U B. Baranović (Ur.) *Nacionalni kurikulum za obvezno obrazovanje u Hrvatskoj - različite perspektive* (str. 8 - 37). Zagreb: Institut za društvena istraživanja u Zagrebu
- Barbosa, M. W. i Ferreira-Lopes, L. (2021). Emerging trends in telecollaboration and virtual exchange: a bibliometric study. *Educational Review*, 75(3), 558-586. doi: 10.1080/00131911.2021.1907314
- Baroni, A., Dooly, M., García, P. G., Guth, S., Hauck, M., Helm, F., ... i Rogaten, J. (2019). *Evaluating the impact of virtual exchange on initial teacher education: A European policy experiment*. Research-publishing. net. doi:10.14705/rpnet.2019.29.9782490057337

- Bas, G. i Senturk, C. (2018). An evaluation of technological pedagogical content knowledge (TPACK) of in-service teachers: A study in Turkish public schools. *International Journal Of Educational Technology*, 5(2), 46-58.
- Baser, D., Kopcha, T. J. i Ozden, M. Y. (2015). Developing a technological pedagogical content knowledge (TPACK) assessment for preservice teachers learning to teach English as a foreign language. *Computer Assisted Language Learning*, 29(4), 749-764. doi: 10.1080/09588221.2015.1047456
- Bašić, S. (2011). (Nova) slika djeteta u pedagogiji djetinjstva. U: Maleš, D. (ur.), *Nove paradigme ranog odgoja*. Zagreb: Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za pedagogiju, str. 19-37.
- Beck, C. i Kosnik, C. (2012). *Innovations in teacher education: A social constructivist approach*. Albany: State University of New York Press.
- Becker, H. J. i Riel, M. M. (2000). *Teacher Professional Engagement and Constructivist-Compatible Computer Use. Teaching, Learning, and Computing: 1998 National Survey. Report# 7*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED449785.pdf>. Pristupljeno 20. 1. 2021.
- Bell, D. (1999). *The Coming of Post-Industrial Society*. New York: Basic Books
- Bell, R. L., Maeng, J. L. i Binns, I. C. (2013). Learning in context: Technology integration in a teacher preparation program informed by situated learning theory. *Journal of Research in Science Teaching*, 50(3), 348-379. doi: 10.1002/tea.21075
- Benton-Borghi, B. H. (2013). A Universally Designed for Learning (UDL) infused Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) practitioners' model essential for teacher preparation in the 21st Century. *Journal of educational computing research*, 48(2), 245-265. doi: 10.2190/EC.48.2.g
- Bereiter, C. i Scardamalia, M. (2014). Knowledge building and knowledge creation: One concept, two hills to climb. U S. C. Tan, H. J. So, J. Yeo (Ur.) *Knowledge creation in education* (str. 35-52). Singapur: Springer.
- Bežen, A. (2013). Stara i nova paradigma metodike hrvatskoga jezika. U D. Milanović, A. Bežen, V. Domović (Ur.) *Metodike u suvremenom odgojno-obrazovnom sustavu* (str. 77-93). Zagreb: Akademija odgojno-obrazovnih znanosti Hrvatske
- Bilici, S. C., Yamak, H., Kavak, N. i Guzey, S. S. (2013). Technological Pedagogical Content Knowledge Self-Efficacy Scale (TPACK-SeS) for Pre-Service Science Teachers: Construction, Validation, and Reliability. *Eurasian Journal of Educational Research*, 52, 37-60.
- Bingimlas, K. (2018). Investigating the level of teachers' Knowledge in Technology, Pedagogy, and Content (TPACK) in Saudi Arabia. *South African Journal of Education*, 38(3). doi: 10.15700/saje.v38n3a1496
- Blankenship, S. S. i Ruona, W. E. (2007). *Professional Learning Communities and Communities of Practice: A Comparison of Models, Literature Review*. Online submission. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED504776.pdf>. Pristupljeno 15. 4. 2023.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H. i Krathwohl, D. R. A. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*.

Handbook 1: Cognitive Domain. New York: David McKay

- Blömeke, S. (2017) Modelling teachers' professional competence as a multi-dimensional construct. U S. Guerriero (Ur.) *Educational research and innovation pedagogical knowledge and the changing nature of the teaching profession.* (str. 119-135). Pariz: OECD Publishing. doi: 10.1787/9789264270695-en
- Blömeke, S. i Delaney, S. (2012). Assessment of teacher knowledge across countries: A review of the state of research. *ZDM, The International Journal on Mathematics Education*, 44(3), 223-247.
- Blömeke, S., Suhl, U. i Kaiser, G. (2011). Teacher education effectiveness: Quality and equity of future primary teachers' mathematics and mathematics pedagogical content knowledge. *Journal of Teacher Education*, 62(2), 154-171. doi:10.1177/00224871110386798
- Bognar, B. (2016). Theoretical backgrounds of e-learning. *Croatian Journal of Education*, 18(1), 225-256.
- Bognar, L. (2005). Odgojno obrazovna klima. U L. Bognar i M. Matijević (Ur.) *Didaktika* (str. 377-396). Zagreb: Školska knjiga.
- Bognar, L. i Matijević, M. (2005). *Didaktika*. Zagreb: Školska knjiga.
- Bolisani, E. i Bratianu, C. (2018). The elusive definition of knowledge. U E. Bolisani i C. Bratianu (Ur.) *Emergent knowledge strategies* (str. 1-22). Springer: Cham.
- Bolonjska deklaracija* (1999). <https://www.ehea.info/page-ministerial-conference-bologna-1999>. Pristupljeno 20. 5. 2023.
- Borko, H. (2004). Professional development and teacher learning: Mapping the terrain. *Educational researcher*, 33(8), 3-15. doi: 10.3102/0013189X033008003
- Bos, B. (2011). Professional development for elementary teachers using TPACK. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 11(2), 167-183.
- Bostancioğlu, A. i Handley, Z. (2018). Developing and validating a questionnaire for evaluating the EFL 'Total PACKage': Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for English as a Foreign Language (EFL). *Computer assisted language learning*, 31(5-6), 572-598. doi: 10.1080/09588221.2017.1422524
- Bruner, J. S. (1986). *Actual minds, possible worlds*. Cambridge, MA:Harvard university press.
- Bruner, J. S. (2006). *In search of pedagogy volume I: The selected works of Jerome Bruner*. London i New York: Routledge.
- Buchberger, F. i Buchberger, I. (1999). Didaktik/Fachdidaktik as integrative transformative science(-s) a science/sciences of/for the teaching profession? U B. Hudson (Ur.) *Didaktik/fachdidaktik as science (-s) of the Teaching profession?* (str. 67-83). Umeå: Thematic Network on Teacher Education in Europe.
- Buysse, V., Sparkman, K. L. i Wesley, P. W. (2003). Communities of practice: Connecting what we know with what we do. *Exceptional children*, 69(3), 263-277.

doi: 10.1177/0014402903069003

- Cannella, G. S. i Reiff, J. C. (1994). Individual constructivist teacher education: Teachers as empowered learners. *Teacher education quarterly*, 21(3), 27-38.
- CARNET: *Arhiva 2021 Loomen*. <https://loomen.carnet.hr/>. Pristupljeno 15. 4. 2022.
- CARNET - Nacionalni centar za učenje na daljinu Nikola Tesla: *Alati za e-učenje u grupi*. <https://tesla.carnet.hr/mod/book/view.php?id=5675&chapterid=1093>. Pristupljeno 12. 4. 2022.
- Carter, K. (1990). Teachers' knowledge and learning to teach. U W. R. Houston, M. Haberman, J. P. Sikula (Ur.) *Handbook of research on teacher education*, 2 (str. 291-310). New York, London: Macmillan
- Cattell, R. B. (1966). The scree test for the number of factors. *Multivariate behavioral research*, 1(2), 245-276. doi:10.1207/S15327906MBR0102_10.
- Caukin, N. i Trail, L. (2019). SAMR: A tool for reflection for Ed tech integration. *International Journal of the Whole Child*, 4(1), 47-54.
- Cekerol, K. i Ozen, E. (2020). Evaluation of teachers' technological pedagogical content knowledge within the framework of educational information network and other variables. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 21 (Special Issue-IODL), 61-78. doi: 10.17718/tojde.770914
- Celik, I., Sahin, I. i Akturk, A. O. (2014). Analysis of the relations among the components of technological pedagogical and content knowledge (TPACK): A structural equation model. *Journal of educational computing research*, 51(1), 1-22. doi: 10.2190/EC.51.1.a
- Chaharbashloo, H., Gholami, K., Aliasgari, M., Talebzadeh, H. i Mousapour, N. (2020). Analytical reflection on teachers' practical knowledge: A case study of exemplary teachers in an educational reform context. *Teaching and Teacher Education*, 87, 102931. doi: 10.1016/j.tate.2019.102931
- Chai, C. S. (2010). Teachers' epistemic beliefs and their pedagogical beliefs: A qualitative case study among singaporean teachers in the context of ict-supported reforms. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9(4), 128-139.
- Chai, C. S., Chin, C. K., Koh, J. H. L. i Tan, C. L. (2013). Exploring Singaporean Chinese language teachers' technological pedagogical content knowledge and its relationship to the teachers' pedagogical beliefs. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 22, 657-666. doi: 10.1007/s40299-013-0071-3
- Chai, C. S., Koh, J. H. L. i Tsai, C. C. (2010). Facilitating preservice teachers' development of technological, pedagogical, and content knowledge (TPACK). *Journal of Educational Technology & Society*, 13(4), 63-73.
- Chai, C. S., Koh, J. H. L. i Tsai, C. C. (2011). Exploring the factor structure of the constructs of technological, pedagogical, content knowledge (TPACK). *The Asia-Pacific Education Researcher*, 20(3), 595-603.
- Chai, C. S., Koh, J. H. L. i Tsai, C. C. (2016). A review of the quantitative measures of technological pedagogical content knowledge (TPACK). U M. C. Herring, M. J. Koehler

- i P. Mishra (Ur.) *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for Educators: Second Edition* (str. 87-106). New York i Oxon: Routledge.
- Chai, C. S., Koh, J. H. L., Tsai, C. C. i Tan, L. L. W. (2011). Modeling primary school pre-service teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for meaningful learning with information and communication technology (ICT). *Computers & Education*, 57(1), 1184-1193. doi: 10.1016/j.compedu.2011.01.007
- Chai, C. S., Ng, E. M., Li, W., Hong, H. Y. i Koh, J. H. (2013). Validating and modelling technological pedagogical content knowledge framework among Asian preservice teachers. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(1). doi:10.14742/ajet.174
- Chai, C. S., Tan, L., Deng, F. i Koh, J. H. L. (2017). Examining pre-service teachers' design capacities for web-based 21st century new culture of learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(2), 129-142. doi: 10.14742/ajet.3013
- Chatti, M. A., Jarke, M. i Frosch-Wilke, D. (2007). The future of e-learning: a shift to knowledge networking and social software. *International journal of knowledge and learning*, 3(4-5), 404-420.
- Chen, X. (2009). An inquiry into components of teachers' practical knowledge in Chinese schools. *Educational Studies in Japan: International Yearbook*, 4, 103-115. doi: 10.7571/esjkyoiku.4.103
- Christensen, James E (2021): *Educology: An Overview*. <https://jamesechristensen.com/Pristupljeno> 24. 3. 2013.
- Cochran, K. F., DeRuiter, J. A. i King, R. A. (1993). Pedagogical content knowing: An integrative model for teacher preparation. *Journal of teacher Education*, 44(4), 263-272. doi: 10.1177/0022487193044004004
- Cochran-Smith, M. i Lytle, S. L. (1999). Chapter 8: Relationships of knowledge and practice: Teacher learning in communities. *Review of research in education*, 24(1), 249-305.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.)*. Hillsdale, New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cohen, L., Manion, L. i Morrison, K. (2007). *Metode istraživanja u obrazovanju*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
- Connelly, F. M. i Clandinin, D. J. (1988). *Teachers as curriculum planners: Narratives of experience*. New York: Teachers College Press.
- Connelly, F. M., Clandinin, D. J. i He, M. F. (1997). Teachers' personal practical knowledge on the professional knowledge landscape. *Teaching and teacher education*, 13(7), 665-674.
- Cox, S. (2008). *A Conceptual Analysis of Technological Pedagogical Content Knowledge*. (Doktorska disertacija). Department of Instructional Psychology & Technology, Brigham Young University.
- Cox, S. i Graham, C. R. (2009). Using an elaborated model of the TPACK framework to analyze and depict teacher knowledge. *TechTrends*, 53(5), 60-69. doi:10.1007/s11528-009-0327-1

- Cresswel, J. (2015). *Eduactional Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research* (5. izd.). New York: Pearson.
- Dangel, J. R. (2011). An analysis of research on constructivist teacher education. *in education*, 17(2), 87-113. doi: 10.37119/ojs2011.v17i2.85
- Darling-Hammond, L. i McLaughlin, M. W. (1995). Policies that support professional development in an era of reform. *Phi delta kappan*, 76(8), 597-604.
- Dede, E. (2017). *Turkish Pre-service Secondary Mathematics Teachers: An Examination of TPACK, Affect, and Their Relationship*. (Doktorska disertacija). Clemson University.
- Deng, Z. (2015). Content, Joseph Schwab and German Didaktik. *Journal of Curriculum Studies*, 47(6), 773-786.
- Deng, F., Chai, C. S., So, H. J., Qian, Y. i Chen, L. (2017). Examining the validity of the technological pedagogical content knowledge (TPACK) framework for preservice chemistry teachers. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(3). doi: 10.14742/ajet.3508
- Dewey, J. (1916/2004). *Democracy and education*. Delhi: Aakar Books.
- Dewey, J. (1933). *How we think*. Lexington: D.C Heath and Company.
- Dewi, N. R., Rusilowati, A., Saptono, S., Haryani, S., Wiyanto, W., Ridlo, S., ... i Atunnisa, R. (2021). Technological, Pedagogical, Content Knowledge (TPACK) Research Trends: A Systematic Literature Review of Publications between 2010-2020. *Journal of Turkish Science Education*, 18(4), 589-604. doi: 10.36681/tused.2021.92
- Dobi Barišić, K. (2018). *Utjecaj vršnjačke procjene i samoprocjene na pristup učenju i primjenu informacijske i komunikacijske tehnologije kod budućih učitelja*. Doktorska disertacija. Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike Varaždin.
- Dobi Barišić, K., Divjak, B. i Kirinić, V. (2019). Education systems as contextual factors in the technological pedagogical content knowledge framework. *Journal of Information and Organizational Sciences*. doi: 10.31341/jios.43.2.3
- Doering, A., Scharber, C., Miller, C. i Veletsianos, G. (2009). GeoThentic: Designing and assessing with technological pedagogical content knowledge. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(3), 316-336.
- Doering, A. i Veletsianos, G. (2008). An investigation of the use of real-time, authentic geospatial data in the K–12 classroom. *Journal of Geography*, 106(6), 217-225.
- Doering, A., Veletsianos, G., Scharber, C. i Miller, C. (2009). Using the technological, pedagogical, and content knowledge framework to design online learning environments and professional development. *Journal of educational computing research*, 41(3), 319-346. doi:10.2190/EC.41.3.d
- Dong, Y., Chai, C. S., Sang, G. Y., Koh, J. H. L. i Tsai, C. C. (2015). Exploring the profiles and interplays of pre-service and in-service teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) in China. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(1), 158-169.

- Domazet, M. (2006). Znanje i kurikulum. U B. Baranović (Ur.) *Nacionalni kurikulum za obvezno obrazovanje u Hrvatskoj - različite perspektive* (str. 38-77). Zagreb: Institut za društvena istraživanja u Zagrebu.
- Domović, V. (2009a). Bolonjski proces i promjene u inicijalnom obrazovanju učitelja i nastavnika. U V. Vizek Vidović (Ur.) *Planiranje kurikuluma usmjerenoga na kompetencije u obrazovanju učitelja i nastavnika* (str. 9-17). Zagreb: Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Domović, V. (2009b). Kurikulum - osnovni pojmovi. U V. Vizek Vidović (Ur.) *Planiranje kurikuluma usmjerenoga na kompetencije u obrazovanju učitelja i nastavnika* (str. 19 - 32). Zagreb: Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Döhrmann, M., Kaiser, G. i Blömeke, S. (2012). The conceptualisation of mathematics competencies in the international teacher education study TEDS-M. *ZDM, The International Journal on Mathematics Education*, 44(3), 325-340.
- Drummond, A. i Sweeney, T. (2016). Can an objective measure of technological pedagogical content knowledge (TPACK) supplement existing TPACK measures?. *British Journal of Educational Technology*, 48(4), 928-939.
- Državni zavod za statistiku (2021a). *Gradovi u statistici – osnovne škole, početak školske godine*. <https://podaci.dzs.hr/hr/podaci/obrazovanje/osnovne-i-srednje-skole/> Pristupljeno 15. 4. 2022.
- Državni zavod za statistiku (2021b). *Priopćenje - Osnovne škole, kraj šk. g. 2019./2020. i početak šk. g. 2020./2021.* <https://podaci.dzs.hr/hr/podaci/obrazovanje/osnovne-i-srednje-skole/> Pristupljeno 15. 4. 2022.
- Državni zavod za statistiku (2022). *Priopćenje - Osnovne škole, kraj šk. g. 2020./2021. i početak šk. g. 2021./2022.* <https://podaci.dzs.hr/hr/podaci/obrazovanje/osnovne-i-srednje-skole/> Pristupljeno 7. 6. 2022.
- Elbaz, F. (1981). The teacher's "practical knowledge": Report of a case study. *Curriculum inquiry*, 11(1), 43-71.
- Elbaz-Luwisch, F. i Orland-Barak, L. (2013). From teacher knowledge to teacher learning in community: Transformations of theory and practice. U C. J. Craig, P. C. Meijer, J. Broeckmans (Ur.) *From teacher thinking to teachers and teaching: The evolution of a research community* (str. 97-113). Emerald Group Publishing Limited. doi: 10.1108/S1479-3687(2013)0000019008
- Encyclopedia Britannica, mrežno izdanje.* (2012). <<https://www.britannica.com/>> Pristupljeno 1. 11. 2022.
- Eraut, M. (1994). *Developing professional knowledge and competence*. London: Falmer Press.
- Eraut, M. (2000). Non-formal learning and tacit knowledge in professional work. *British journal of educational psychology*, 70(1), 113-136. doi: 10.1348/000709900158001
- Ernest, P. (1994). Social constructivism and the psychology of mathematics education. U P. Ernest (Ur.) *Constructing mathematical knowledge: Epistemology and mathematics education* (str. 62-72). London i Washington DC: The Falmer Press

- Ertmer, P. A. i Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of research on Technology in Education*, 42(3), 255-284. doi: 10.1080/15391523.2010.10782551
- Europska komisija (2001). *Communication from the Commission. Making a European Area of Lifelong Learning a Reality*. http://aei.pitt.edu/42878/1/com2001_0678.pdf.
Pristupljeno 29. 1. 2021.
- Europska komisija (2010). *Common European Principles for Teacher Competences and Qualifications*. http://eclipse.lett.unitn.it/download/teacher%20principles_en.pdf.
Pristupljeno 29. 1. 2021.
- Europski parlament i Vijeće Europske unije (2006). Recommendation of the European Parliament and of the Council on key competences for lifelong learning. *Official Journal of the European Union*. L 394/10. <http://data.europa.eu/eli/reco/2006/962/oj>.
Pristupljeno 29. 1. 2021.
- Fabrigar, L. R., Wegener, D. T., MacCallum, R. C. i Strahan, E. J. (1999). Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. *Psychological Methods*, 4(3), 272–299. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.4.3.272>
- Fenstermacher, G. D. (1994). The knower and the known: The nature of knowledge in research on teaching. *Review of research in education*, 20(1), 3-56.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS: Introducing statistical method* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Fielding, M. (2011). Patterns of partnership: Student voice, intergenerational learning and democratic fellowship. U N. Mockler i J. Sachs (Ur.) *Rethinking educational practice through reflexive inquiry. Essays in Honour of Susan Groundwater-Smith*. (str. 61-75).
Dortrecht: Springer.
- Findak, V. (2008). Dokument. *Metodika: časopis za teoriju i praksu metodikâ u predškolskom odgoju, školskoj i visokoškolskoj izobrazbi*, 9(17), 497-502.
- Fosnot, C. T. (1996). Predgovor U C. T. Fosnot (Ur.) *Constructivism: Theory, Perspectives and Practice*. New York: Teachers College Press.
- Fosnot, C. T. i Perry, R. S. (1996). Constructivism: A Psychological Theory of Learning. U C. T. Fosnot (Ur.) *Constructivism: Theory, Perspectives, and Practice* (str. 8-33). New York: Teachers College Press.
- Franković, D., Pregrad Z. i Šimleša P. (1963). *Enciklopedijski rječnik pedagogije*. Zagreb: Matica Hrvatska.
- George, D. i Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update* (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Gess-Newsome, J. (1999). Pedagogical content knowledge: An introduction and orientation. U J. Gess-Newsome i N. G. Lederman (Ur.) *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education* (str. 3-17).
Dordrecht: Science & Technology Education Library. doi: 10.1007/0-306-47217-1_1
- Gess-Newsome, J., Taylor, J. A., Carlson, J., Gardner, A. L., Wilson, C. D. i Stuhlsatz, M. A.

- (2017). Teacher pedagogical content knowledge, practice, and student achievement. *International Journal of Science Education*, 41(7), 944-963. doi: 10.1080/09500693.2016.1265158
- Ghamrawi, N. (2022). Teachers' virtual communities of practice: A strong response in times of crisis or just another Fad?. *Education and information technologies*, 27(5), 5889-5915. doi: 10.1007/s10639-021-10857-w
- Gilakjani, A. P., Leong, L. M. i Ismail, H. N. (2013). Teachers' Use of Technology and Constructivism. *International Journal of Modern Education & Computer Science*, 5(4), 49-63
- Gilbert, J. (2018). Untangling Constructivism, Knowledge, and Knowledge-building for "future-oriented" Teaching. *Set: Research Information for Teachers Online First*. (2). doi: 10.18296/set.0095
- Glaserfeld, E. von (1984). An introduction to radical constructivism. U P. Watzlawick (Ur.) *The Invented Reality* (str. 17-40). New York: W.W. Norton & Company.
- Glaserfeld, E. von (1989). Cognition, construction of knowledge, and teaching. *Synthese*, 80(1), 121-140.
- Glaserfeld, E. von (1995). *Radical constructivism: Way of learning and knowing*. London, Washington, D. C.: The Falmer Press
- Glaserfeld, E. von (2001). Radical constructivism and teaching. *Prospects*, 31(2), 161-173.
- Glaserfeld, E. von (2014). Piaget and the radical constructivist epistemology. *Costruttivismi*, 1, 94-107. doi: 10.23826/2014.02.094.107
- Gleason, B. i Jaramillo Cherez, N. (2021). Design thinking approach to global collaboration and empowered learning: Virtual exchange as innovation in a teacher education course. *TechTrends*, 65(3), 348-358. doi: 10.1007/s11528-020-00573-6
- Gorodetsky, M., Keiny, S., Barak, J. i Weiss, T. (2003). Contextual pedagogy: Teachers' journey beyond interdisciplinarity. *Teachers and teaching*, 9(1), 21-33.
- Graham, C. R. (2011). Theoretical considerations for understanding technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers & Education*, 57(3), 1953-1960. doi: 10.1016/j.compedu.2011.04.010
- Graham, R. C., Burgoyne, N., Cantrell, P., Smith, L., St Clair, L., i Harris, R. (2009). Measuring the TPACK confidence of inservice science teachers. *TechTrends*, 53(5), 70-79.
- Grossman, P. L. i Richert, A. E. (1988). Unacknowledged knowledge growth: A re-examination of the effects of teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 4(1), 53-62. doi: 10.1016/0742-051x(88)90024-8
- Gudjons, H. (1994). *Pedagogija: temeljna znanja*. Zagreb: Educa
- Guerrero, S. (2010). Technological pedagogical content knowledge in the mathematics classroom. *Journal of Computing in Teacher Education*, 26(4), 132-139. doi: 10.1080/10402454.2010.10784646

- Guerriero, S. (Ur.) (2017). *Educational research and innovation pedagogical knowledge and the changing nature of the teaching profession*. Pariz: OECD Publishing.
doi: 10.1787/9789264270695-en
- Guzey, S. S. i Roehrig, G. H. (2009). Teaching science with technology: case studies of science teachers' development of technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 25-45.
- Gümüş, A. (2022). Twenty-First-Century Teacher Competencies and Trends in Teacher Training. U Y. Alpaydın i C. Demirli (Ur.) *Educational Theory in the 21st Century Science, Technology, Society and Education* (str. 243 - 267). Singapur: Palgrave Macmillan.
- Hamilton, E. R., Rosenberg, J. M. i Akcaoglu, M. (2016). The substitution augmentation modification redefinition (SAMR) model: A critical review and suggestions for its use. *TechTrends*, 60, 433-441. doi: /10.1007/s11528-016-0091-y
- Hargreaves, A. (2003). *Teaching in the Knowledge Society*. New York: Teachers College Columbia University.
- Harris, J. B. (2014). TPCK in in-service education: Assisting experienced teachers' "planned improvisations". U M. Koehler i P. Mishra (Ur.) *Handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators* (str. 261-282). New York i Oxon: Routledge.
- Harris, J. i Wildman, A. (Ur.). (2021). *TPACK newsletter issue #44: March 2021*.
<https://activitytypes.wm.edu/TPACKNewsletters/index.html>. Pristupljeno 10. 4. 2023.
- Haugen, H., Ask, B. i Bjørke, S. Å. (2010). ICT-supported education; learning styles for individual knowledge building. U M. D. Lytras, P. O. De Pablos, A. Ziderman, A. Roulstone, H. Maurer i J. B. Imber (Ur.) *Knowledge Management, Information Systems, E-Learning, and Sustainability Research: Third World Summit on the Knowledge Society* (str. 215-224). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Hooper, D., Coughlan, J. i Mullen, M. R. (2008) Structural Equation Modelling: Guidelines for Determining Model Fit. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 6 (1). pp. 53-60. ISSN 1477-7029
- Horn, J. L. (1965). A rationale and test for the number of factors in factor analysis. *Psychometrika*, 30(2), 179–185. doi: 10.1007/BF02289447
- Hsu, C. Y., Tsai, M. J., Chang, Y. H. i Liang, J. C. (2017). Surveying in-service teachers' beliefs about game-based learning and perceptions of technological pedagogical and content knowledge of games. *Journal of Educational Technology & Society*, 20(1), 134-143.
- Ioannou, I. i Angeli, C. (2013, Studeni). Teaching computer science in secondary education: A technological pedagogical content knowledge perspective. U M. Knobelsdorf, R. Romeike i M. E. Caspersen (Ur.) *Proceedings of the 8th Workshop in Primary and Secondary Computing Education (WiPSCE, 2013)* (str. 1-7). Aarhus, Danska: Aarhus Univerity. doi: 10.1145/2532748.2532755
- Issing, L. J. (1994). From instructional technology to multimedia didactics. *Educational media international*, 31(3), 171-182.

- ISTE (2017). *ISTE standards for educators. International Society for Technology in Education*, https://www.wcupa.edu/education-socialWork/assessmentAccreditation/documents/ISTE_Standards_For_Educators.pdf. Pristupljeno, 20. 5. 2023.
- Jandrić, P. i Boras, D. (2012). *Kritičko e-obrazovanje: borba za moć u umreženom društvu*. Zagreb: Tehničko veleučilište u Zagrebu i Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu FF Press.
- Jang, S. J. i Chen, K.C. (2010). From PCK to TPACK: Developing a transformative model for pre-service science teachers. *Journal of Science Education and Technology*, 19, 553–564. doi:10.1007/s10956-010-9222-y.
- Jang, S. J. i Tsai, M. F. (2012). Exploring the TPACK of Taiwanese elementary mathematics and science teachers with respect to use of interactive whiteboards. *Computers & Education*, 59(2), 327-338. doi:10.1016/j.compedu.2012.02.003
- Jimoyiannis, A. (2010). Designing and implementing an integrated technological pedagogical science knowledge framework for science teachers professional development. *Computers & Education*, 55(3), 1259-1269. doi: 10.1016/j.compedu.2010.05.022
- Jin, Y. (2019, Ožujak). The nature of TPACK: Is TPACK distinctive, integrative or transformative?. U *Society for information technology & teacher education international conference* (str. 2199-2204). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Johns, C. (2013). *Becoming a reflective practitioner*. John Wiley & Sons.
- Johnson, E. B. (2002). *Contextual teaching and learning: What it is and why it's here to stay*. Thousand Oaks: Corwin Press.
- Jonassen, D. H. (1995). Computers as cognitive tools: Learning with technology, not from technology. *Journal of Computing in Higher Education*, 6(2), 40-73.
- Jonassen, D. H. i Carr, C. S. (2020). Mindtools: Affording multiple knowledge representations for learning. U S. P. Lajoie (Ur.) *Computers as cognitive tools, volume two: No more walls* (str. 165-196). London: Routledge.
- Jonassen, D., Howland, J., Moore, J. i Marra, R. (2003). *Learning to solve problems with technology: A constructivist perspective* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall.
- Jonassen, D. H. i Reeves, T. C. (1996). Learning with technology: Using computers as cognitive tools. U D. H. Jonassen (Ur.) *Handbook of research for educational communications and technology* (str. 693-719). Portland: Book News Inc.
- Jukić, R. (2013). Konstruktivizam kao poveznica poučavanja sadržaja prirodnoznanstvenih i društvenih predmeta. *Pedagogijska istraživanja*, 10(2), 241-261.
- Jurčić, M. (2014). Kompetentnost nastavnika–pedagoške i didaktičke dimenzije. *Pedagogijska istraživanja*, 11(1), 77-91.
- Kalin, B. (2014). *Filozofija: Uvod i povijest* (2. izd.). Zagreb: Školska knjiga.

- Kansanen, P. (1999). The Deutsche Didaktik and the American Research on Teaching. U B. Hudson (Ur.) *Didaktik/fachdidaktik as science (-s) of the Teaching profession?* (str. 21-35). Umeå: Thematic Network on Teacher Education in Europe.
- Kansanen, P. (2002). Didactics and its relation to educational psychology: Problems in translating a key concept across research communities. *International review of education*, 48(6), 427-441.
- Kardeniz, S. i Vatanartiran, S. (2015). Primary school teachers' technological pedagogical content knowledge. *Elementary Education Online*, 14(3), 1017-1028. doi: 10.17051/io.2015.12578
- Kazu, I. Y. i Erten, P. (2014). Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge Self-Efficacies. *Journal of Education and Training Studies*, 2(2), 126-144. doi: 10.11114/jets.v2i2.261
- Kereluik, K., Mishra, P. i Koehler, M. J. (2011). On learning to subvert signs: Literacy, technology and the TPACK framework. *The California Reader*, 44(2), 12–18.
- Kim, B. (2001). Social Constructivism. U M. Orey (Ur.), *Emerging perspectives on learning, teaching, and technology*. <https://cmappublic2.ihmc.us/rid=1N5PWL1K5-24DX4GM-380D/Kim%20Social%20constructivism.pdf>. Pristupljeno 21. 1. 2022.
- Kimmons, R. (2015). Examining TPACK's theoretical future. *Journal of Technology and Teacher Education*, 23(1), 53-77.
- Kirschner, P. A. (2009). Epistemology or pedagogy, that is the question. U S. Tobias i T. M. Duffy (Ur.) *Constructivist instruction: Success or failure?*. (str.144-157). New York, London: Routledge.
- Kirschner, P. A. i Erkens, G. (2006). Cognitive tools and mindtools for collaborative learning. *Journal of Educational Computing Research*, 35(2), 199-209. 10.2190/R783-230M-0052-G843
- Knowledge. *Oxford English Dictionary*. <https://www.oed.com/> Pristupljeno 25. 4. 2021.
- Koehler, M. J. i Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge. *Journal of educational computing research*, 32(2), 131-152. doi: 10.2190/0EW7-01WB-BKHL-QDYV
- Koehler, M. i Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)?. *Contemporary issues in technology and teacher education*, 9(1), 60-70.
- Koehler, M. J., Mishra, P., Akcaoglu, M. i Rosenberg, J. M. (2013). The technological pedagogical content knowledge framework for teachers and teacher educators. *ICT integrated teacher education: A resource book* (str. 2-7). New Delhi: CEMCA
- Koehler, M. J., Mishra, P. i Cain, W. (2013). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)?. *Journal of education*, 193(3), 13-19. doi: 10.1177/002205741319300303
- Koehler, M. J., Mishra, P. i Yahya, K. (2007). Tracing the development of teacher knowledge in a design seminar: Integrating content, pedagogy and technology. *Computers &*

Education, 49(3), 740–762. doi:10.1016/j.compedu.2005.11.012

- Koehler, M. J., Shin, T. S. i Mishra, P. (2012). How do we measure TPACK? Let me count the ways. U R. N. Ronau, C. R. Rakes, M. L. Niess (Ur.) *Educational technology, teacher knowledge, and classroom impact: A research handbook on frameworks and approaches* (str. 16-31). Hershey PA: IGI Global. doi: 10.4018/978-1-60960-750-0
- Koh, J. H. L. i Chai, C. S. (2011). Modeling pre-service teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) perceptions: The influence of demographic factors and TPACK constructs. U G. Williams, P. Statham, N. Brown & B. Cleland (Ur.), *Changing Demands, Changing Directions. Proceedings ascilite Hobart 2011* (str. 735-746).
- Koh, J. H. L., Chai, C. S. i Lim, W. Y. (2017). Teacher professional development for TPACK-21CL: Effects on teacher ICT integration and student outcomes. *Journal of educational computing research*, 55(2), 172-196. doi:10.1177/0735633116656848
- Koh, J. H. L., Chai, C. S. i Tay, L. Y. (2014). TPACK-in-Action: Unpacking the contextual influences of teachers' construction of technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers & education*, 78, 20-29. doi:10.1016/j.compedu.2014.04.022
- Koh, J. H. L., Chai, C. S. i Tsai, C. C. (2010). Examining the technological pedagogical content knowledge of Singapore pre-service teachers with a large-scale survey. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(6), 563-573. doi:10.1111/j.1365-2729.2010.00372.x
- Koh, J. H. L., Chai, C. S. i Tsai, C. C. (2013). Examining practicing teachers' perceptions of technological pedagogical content knowledge (TPACK) pathways: A structural equation modeling approach. *Instructional Science*, 41, 793-809. doi:10.1007/s11251-012-9249-y
- Koh, J. H. L., Chai, C. S. i Tsai, C. C. (2014). Demographic factors, TPACK constructs, and teachers' perceptions of constructivist-oriented TPACK. *Journal of Educational Technology & Society*, 17(1), 185-196.
- Kolb, L. (2015). *Triple E Framework*. <https://www.tripleeframework.com/about.html>. Pristupljeno 27. 2. 2023.
- Kolb, L. (2017). *Learning first, technology second: The educator's guide to designing authentic lessons*. International Society for Technology in Education.
- Kopcha, T. J., Ottenbreit-Leftwich, A., Jung, J. i Baser, D. (2014). Examining the TPACK framework through the convergent and discriminant validity of two measures. *Computers & Education*, 78, 87-96. doi:10.1016/j.compedu.2014.05.003
- Kovač, V. i Kolić-Vehovec, S. (2008). *Izrada nastavnih programa prema pristupu temeljenom na ishodima učenja: priručnik za sveučilišne nastavnike*. Rijeka: Sveučilište u Rijeci.
- König, J., Blömeke, S., Paine, L., Schmidt, W. H. i Hsieh, F.-J. (2011). General pedagogical knowledge of future middle school teachers: On the complex ecology of teacher education in the United States, Germany, and Taiwan. *Journal of Teacher Education*, 62(2), 188–201. doi:10.1177/0022487110388664
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's Taxonomy: An overview. *Theory Into Practice*, 41(4), 212-218.

- Krauss, S., Brunner, M., Kunter, M., Baumert, J., Blum, W., Neubrand, M. i Jordan, A. (2008). Pedagogical content knowledge and content knowledge of secondary mathematics teachers. *Journal of educational psychology*, 100(3), 716-725. doi: 10.1037/0022-0663.100.3.716
- Kuhlthau C. C., Maniotes L. K. i Caspari A. K. (2019). *Vođeno istraživačko učenje – učenje u 21. stoljeću*. Zagreb: Školska knjiga.
- Kunac, S. (2020). Odgojno-obrazovne filozofije – ključ razumijevanja uloge nastavnikovih uvjerenja u odgojno-obrazovnoj praksi. *Školski vjesnik: časopis za pedagoškijsku teoriju i praksu*, 69(2), 533-552. doi: 10.38003/sv.69.2.8
- Künzli, R. (2013). Memorizing a memory: Schwab's the practical in a German context. *Journal of Curriculum Studies*, 45(5), 668-683.
- Kvam, E. K. (2023) Knowledge development in the teaching profession: an interview study of collective knowledge processes in primary schools in Norway. *Professional Development in Education*, 49(3), 429-441
- Lajoie, S. P. (2009). Computer Environments as Cognitive Tools for Enhancing Learning. U S. P. Lajoie i S. J. Derry (Ur.) *Computers As Cognitive Tools*, (str. 269-296). New York: Routledge.
- Larrivee, B. (2008). Development of a tool to assess teachers' level of reflective practice. *Reflective practice*, 9(3), 341-360. doi:10.1080/14623940802207451
- Lave, J. i Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. New York: Cambridge university press.
- Lee, H. J. (2005). Understanding and assessing preservice teachers' reflective thinking. *Teaching and teacher education*, 21(6), 699-715. doi: 10.1016/j.tate.2005.05.007
- Lee, E., Brown, M. N., Luft, J. A. i Roehrig, G. H. (2007). Assessing beginning secondary science teachers' PCK: Pilot year results. *School Science and Mathematics*, 107(2), 52-60. doi: 10.1111/j.1949-8594.2007.tb17768.x
- Lee, E. i Luft, J. A. (2008). Experienced secondary science teachers' representation of pedagogical content knowledge. *International Journal of Science Education*, 30(10), 1343-1363. doi: 10.1080/09500690802187058
- Lee, M. H. i Tsai, C. C. (2010). Exploring teachers' perceived self efficacy and technological pedagogical content knowledge with respect to educational use of the World wide Web. *Instructional Science*, 38(1), 1–21. doi: 10.1007/s11251-008-9075-4
- Leijen, Ä., Malva, L., Pedaste, M. i Mikser, R. (2022). What constitutes teachers' general pedagogical knowledge and how it can be assessed: A literature review. *Teachers and Teaching*, 28(2), 206-225.
- Li, X. i Sang, G. (2022). Critical review of research on teacher knowledge building: towards a conceptual framework. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 51(1), 58-75. doi: 10.1080/1359866X.2022.2141606
- Liang, J. C., Chai, C. S., Koh, J. H. L., Yang, C. J. i Tsai, C. C. (2013). Surveying in-service

- preschool teachers' technological pedagogical content knowledge. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(4).
- Lin, T. C., Tsai, C. C., Chai, C. S. i Lee, M. H. (2013). Identifying science teachers' perceptions of technological pedagogical and content knowledge (TPACK). *Journal of Science Education and Technology*, 22, 325-336. doi: 10.1007/s10956-012-9396-6
- Liu, Q., Zhang, S. i Wang, Q. (2015). Surveying Chinese in-service K12 teachers' technology, pedagogy, and content knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, 53(1), 55-74.
- Lončar, I. (2018). Pojmovnik najvažnijih pojmova. U I. Sorić; S. Šimić Šašić; J. Filipi; I. Lončar, D. Luketić; M. Zulić (Ur.) *Priručnik za izradu ishoda učenja* (str. 38-46). Zadar: Sveučilište u Zadru.
- Loughran, J. (2012). *What expert teachers do: Enhancing professional knowledge for classroom practice*. London: Routledge.
- Luik, P., Taimalu, M. i Suviste, R. (2017). Perceptions of technological, pedagogical and content knowledge (TPACK) among pre-service teachers in Estonia. *Education and Information Technologies*, 23, 741-755.
- Luketić, D. (2018). Nastavni proces u kontekstu mijenjajuće kurikulumske paradigme. U I. Sorić; S. Šimić Šašić; J. Filipi; I. Lončar, D. Luketić; M. Zulić (Ur.) *Priručnik za izradu ishoda učenja* (str. 2-2). Zadar: Sveučilište u Zadru.
- Mahn, H. (1999). Vygotsky's methodological contribution to sociocultural theory. *Remedial and Special education*, 20(6), 341-350.
- Maras, N., Topolovčan, T. i Matijević, M. (2018). Konstruktivistička didaktika i neurodidaktika u diskursu reformne pedagogije - Teorijska polazišta, dileme i komparacija. *Nova prisutnost: časopis za intelektualna i duhovna pitanja*, 16(3), 561-576. doi:10.31192/np.16.3.9
- Matanović, I. (2017). *Upotrebljivost didaktičkih modela u standardizaciji obrazovanja*. (Doktorska disertacija). Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet.
- Matijević, M. (2001). *Alternativne škole*. Zagreb: Tipex.
- Matijević, M. (2005). Povijesni i suvremeni didaktički sustavi U L. Bognar i M. Matijević (Ur.) *Didaktika* (str. 37 - 68). Zagreb: Školska knjiga.
- Matijević, M. i Topolovčan, T. (2017). *Multimedijska didaktika*. Zagreb: Školska knjiga.
- Matijević, M., Topolovčan, T. i Rajić, V. (2017). Nastavničke procjene upotrebe digitalnih medija i konstruktivističke nastave u primarnom i sekundarnom obrazovanju. *Croatian Journal of Education: Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 19(2), 563-603
- Mathew, P., Mathew, P. i Peechattu, P. J. (2017). Reflective practices: A means to teacher development. *Asia Pacific Journal of Contemporary Education and Communication Technology*, 3(1), 126-131.
- Mayer, R. E. (1996). Learners as information processors: Legacies and limitations of educational psychology's second. *Educational psychologist*, 31(3-4), 151-161.

- McDonald R. P. (1999). *Test theory: A unified treatment*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- McIntyre, D. (2005). Bridging the gap between research and practice. *Cambridge journal of education*, 35(3), 357-382. doi: 10.1080/03057640500319065
- Meijer, P. C., Verloop, N. i Beijaard, D. (1999). Exploring language teachers' practical knowledge about teaching reading comprehension. *Teaching and teacher education*, 15(1), 59-84.
- Mijatović, A. (2000). *Leksikon temeljnih pedagoških pojmova*. Zagreb: Edip
- Mikelić Preradović, N., Babić, M., Jelača, B., Kolarić, D. i Nikolić, V. (2018). *Integracija digitalne tehnologije u učenje i poučavanje i poslovanje škole*. Hrvatska akademska i istraživačka mreža-CARNET.
- Ministarstvo znanosti i obrazovanja (2017). *Okvir nacionalnoga kurikulumu*. <https://mzo.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Obrazovanje/NacionalniKurikulum/NacionalniKurikulumi/Okvir%20nacionalnoga%20kurikuluma.pdf>. Pristupljeno 3. 8. 2022.
- Ministarstvo znanosti i obrazovanja (2019a). *Kurikulum međupredmetne teme Učiti kako učiti*. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_154.html. Pristupljeno 30. 1. 2021.
- Ministarstvo znanosti i obrazovanja (2019b). *Kurikulum međupredmetne teme Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije za osnovne i srednje škole*. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_150.html. Pristupljeno 30. 1. 2021.
- Ministarstvo znanosti i obrazovanja (2019c). *Pravilnik o napredovanju učitelja, nastavnika, stručnih suradnika i ravnatelja u osnovnim i srednjim školama i učeničkim domovima*. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_07_68_1372.html. Pristupljeno 20. 4. 2023.
- Ministarstvo znanosti i obrazovanja (2019d). *Pravilnik o nagrađivanju učitelja, nastavnika, stručnih suradnika i ravnatelja u osnovnim i srednjim školama te učeničkim domovima*. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_05_53_1019.html. Pristupljeno 20. 4. 2023.
- Ministarstvo znanosti i obrazovanja (2022). *Ustanove iz sustava: osnovne škole*. <http://mzos.hr/dbApp/pregled.aspx?appName=OS>. Pristupljeno 15. 4. 2022.
- Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta (2014). *Strategija znanosti, obrazovanja i tehnologije*. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_10_124_2364.html. Pristupljeno 10. 10. 2022.
- Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta (2015). *Nove boje znanja - Strategija znanosti, obrazovanja i tehnologije*. <https://mzo.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Obrazovanje/Strategija%20obrazovanja,%20znanosti%20i%20tehnologije.pdf>. Pristupljeno, 20. 4. 2023.
- Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa (2007). *Strategija za izradbu i razvoj nacionalnoga kurikulumu za predškolski odgoj, opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje*. <https://www.draganprimorac.com/wp-content/uploads/2011/11/Nacionalni-kurikulum.pdf>. Pristupljeno 31. 10. 2022.

- Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa (2011). *Nacionalni okvirni kurikulum za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje*. http://mzos.hr/datoteke/Nacionalni_okvirni_kurikulum.pdf. Pristupljeno 10. 10. 2022.
- Mishra, P. (2019). Considering contextual knowledge: The TPACK diagram gets an upgrade. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 35(2), 76-78. doi: 10.1080/21532974.2019.1588611
- Mishra, P. i Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. doi: 10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x
- Mishra, P i Koehler, M. J. (2008, March). Introducing technological pedagogical content knowledge. *Annual meeting of the American Educational Research Association* (Vol. 1, p. 16).
- Mohammad-Salehi, B. i Vaez-Dalili, M. (2022). Examining EFL teachers' perceptions of technological pedagogical content knowledge and web 2.0 technologies using a structural equation modeling technique. *Journal of Modern Research in English Language Studies*, 9(2), 51-76. doi: 10.30479/jmrels.2021.14550.1779
- Mouza, C. i Wong, W. (2009). Studying classroom practice: Case development for professional learning in technology integration. *Journal of Technology and Teacher Education* 17(3), 175–292.
- Mroziak, J. i Bowman, J. (2016). Music TPACK in higher education: Educating the educators. U M. C. Herring, M. J. Koehler i P. Mishra (Ur.) *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for Educators: Second Edition* (str. 285-295). New York i Oxon: Routledge. doi: 10.4324/9781315771328
- Murphy, E. (1997). *Constructivism: From Philosophy to Practice*. Education Resource Information Center (ERIC): ED 444 966.
- Nacionalno vijeće za odgoj i obrazovanje (2016). *Okvir nacionalnoga standarda kvalifikacija za učitelje u osnovnim i srednjim školama*. <http://nvo.hr/wp-content/uploads/2016/03/Okvir-standarda-kvalifikacije-final.pdf>. Pristupljeno 29. 1. 2021.
- Nacionalno vijeće za znanost (2009). *Pravilnik o znanstvenim i umjetničkim područjima, poljima i granama*. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_09_118_2929.html. Pristupljeno 10. 4. 2022.
- Nehls, C., König, J., Kaiser, G., i Blömeke, S. (2020). Profiles of teachers' general pedagogical knowledge: Nature, causes and effects on beliefs and instructional quality. *ZDM*, 52, 343-357.
- Niess, M. L. (2005). Preparing Teachers to Teach Science and Mathematics with Technology: Developing a Technology Pedagogical Content Knowledge. *Teaching and Teacher Education*, 21, 509-523. doi: 10.1016/j.tate.2005.03.006
- Niess, M. L. (2011). Investigating TPACK: Knowledge growth in teaching with technology. *Journal of educational computing research*, 44(3), 299-317. doi: 10.2190/EC.44.3.c

- Niess, M. L. (2012). Teacher knowledge for teaching with technology: A TPACK lens. U R. N. Ronau, C. R. Rakes, M. L. Niess (Ur.) *Educational technology, teacher knowledge, and classroom impact: A research handbook on frameworks and approaches* (str. 1-15). Hershey PA: IGI Global. doi: 10.4018/978-1-60960-750-0
- Nonaka, I. (1994). A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science*, 5(1), 14–37. doi: 10.1287/orsc.5.1.14
- Nonaka, I. i Takeuchi, H. (1995) *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. New York: Oxford University.
- O'Connor, B. P. (2000). SPSS and SAS programs for determining the number of components using parallel analysis and Velicer's MAP test. *Behavior research methods, instruments, & computers*, 32(3), 396-402.
- O'Dowd, R. (2018). From telecollaboration to virtual exchange: State-of-the-art and the role of UNICollaboration in moving forward. *Research-publishing.net*, 1, 1-23.
- OECD (2005). *The definition and selection of key competencies - Executive Summary*. <https://www.oecd.org/pisa/definition-selection-key-competencies-summary.pdf>. Pristupljeno 25. 3. 2023.
- Paidican, M. A. i Arredondo, P. A. (2022). The Technological-Pedagogical Knowledge for In-Service Teachers in Primary Education: A Systematic Literature Review. *Contemporary educational technology*, 14(3). doi: 10.30935/cedtech/11813
- Paidican Soto, M. A. i Arredondo Herrera, P. A. (2022). Conocimientos tecnopedagógicos y disciplinares en los docentes de primaria y los factores demográficos. *Mendive. Revista de Educación*, 20(3), 906-916.
- Palekčić, M. (2002). Konstruktivizam—nova paradigma u pedagogiji. *Napredak*, 143(4), 403-413.
- Palekčić, M. (2007). Od kurikuluma do obrazovnih standarda. U V. Previšić (Ur.) *Kurikulum: teorije-metodologija-sadržaj-struktura* (str. 39-115). Zagreb: Školska knjiga.
- Palekčić, M. (2010). Herbartova teorija odgojne nastave—izvorna pedagogijska paradigma. *Pedagogijska istraživanja*, 7(2), 319-338.
- Palekčić, M. (2014). Kompetencije i nastava: obrazovno-politička i pedagogijska teorijska perspektiva. *Pedagogijska istraživanja*, 11(1), 7-24.
- Palekčić, M. (2015). Konstruktivizam - nova paradigma u pedagogiji? U M. Palekčić (Ur.) *Pedagogijska teorijska perspektiva* (str. 251 - 268). Zagreb: Erudita.
- Pakdaman-Savoji, A., Nesbit, J. i Gajdamaschko, N. (2019). The conceptualisation of cognitive tools in learning and technology: A review. *Australasian Journal of Educational Technology*, 35(2).
- Pamuk, S., Ergun, M., Cakir, R., Yilmaz, H. B. i Ayas, C. (2015). Exploring relationships among TPACK components and development of the TPACK instrument. *Education and Information Technologies*, 20, 241-263. doi: 10.1007/s10639-013-9278-4
- Panel, I. L. (2002). Digital transformation: A framework for ICT literacy. *Educational Testing*

- Service*, 1(2), 1-53.
- Pastuović, N (1999). *Edukologija: integrativna znanost o sustavu cjeloživotnog obrazovanja i odgoja*. Zagreb: Znamen.
- Pastuović, N. (2012). *Obrazovanje i razvoj - Kako obrazovanje razvija ljude i mijenja društvo, a kako društvo djeluje na obrazovanje*. Zagreb: Institut za društvena istraživanja u Zagrebu. Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Patankar, P. S. (2011). Teacher education: Need of paradigm shift from behaviorism to constructivism. *Indian Streams Research Journal*, 1(11), 23-25.
- Pears, D. (1971). *What is knowledge?*. New York: Harper & Row.
- Pepin, B. (1999). Existing models of knowledge in teaching: developing an understanding of the Anglo/American, the French and the German scene. U B. Hudson (Ur.) *Didaktik/fachdidaktik as science (-s) of the Teaching profession?* (str. 49-66). Umeå: Thematic Network on Teacher Education in Europe.
- Pitsoe, V. J. i Maila, W. M. (2012). Towards constructivist teacher professional development. *Journal of Social Sciences*, 8(3), 318-324. doi:10.3844/jssp.2012.318.324
- Pojman, L. P. (2001). *What can we know?: An introduction to the theory of knowledge*. Wadsworth Publishing Company.
- Polanyi, M. (2009). *The tacit dimension*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Poljak, V. 1989. *Didaktika*. Zagreb: Školska knjiga.
- Porrás-Hernández, L. H. i Salinas-Amescua, B. (2013). Strengthening TPACK: A broader notion of context and the use of teacher's narratives to reveal knowledge construction. *Journal of Educational Computing Research*, 48(2), 223-244. doi: 10.2190/EC.48.2.f
- pragmatizam. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža* (2021). <<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=49927>> Pristupljeno 20. 1. 2023.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1–6.
- Puentedura, R. R. (2006). *Transformation, technology, and education*. http://hippasus.com/resources/tte/puentedura_tte.pdf. Pristupljeno 23. 2. 2021.
- Puentedura, R. (2014). *SAMR and Bloom's taxonomy: Assembling the puzzle*. <https://www.common sense.org/education/articles/samr-and-blooms-taxonomy-assembling-the-puzzle>. Pristupljeno 23. 2. 2023.
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Y. Punie (Ur.). Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi: 10.2760/159770
- Révai, N. (2017). Teachers' knowledge dynamics and innovation in education—Part I. *Neveléstudomány: Oktatás–Kutatás–Innováció*, 5(4), 7-25. doi: 10.21549/NTNY.20.2017.4.1
- Révai, N. (2018), “Teachers' knowledge dynamics and innovation in education – Part II”,

Neveléstudomány: Oktatás–Kutatás–Innováció, 6(1), 6-17.
doi: 10.21549/NTNY.21.2018.1.1

- Révai, N. (2020). *What difference do networks make to teachers' knowledge?: Literature review and case descriptions*. OECD. doi: 10.1787/19939019
- Richardson, V. (1994). Teacher inquiry as professional staff development. Teacher research and educational reform U S. Hollingsworth i H. Sockett (Ur.) *Teacher Research and Educational Reform: Ninety-Third Yearbook of the National Society for the Study of Education* (str. 186-203). Chicago: University of Chicago Press.
- Richardson, V. (1996). From Behaviorism To Constructivism In Teacher Education1. *Teacher Education and Special Education*, 19(3), 263-271.
doi: 10.1177/088840649601900324
- Richardson, V. (1997). Constructivist teaching and teacher education: Theory and practice. U V. Richardson (Ur.) *Constructivist teacher education: Building a World of New Understandings* (str. 13-24). London: Falmer Press.
- Richardson, V. (2003). Constructivist pedagogy. *Teachers college record*, 105(9), 1623-1640.
- Richardson, V. (2005). Constructivist teaching and teacher education: Theory and practice. U V. Richardson (Ur.) *Constructivist teacher education* (str. 3-14). London: Routledge.
- Richert, A. E. (2002). Teaching teachers for the challenge of change. U J. Loughran i T. Russel (Ur.) *Teaching about teaching* (str. 87-108). London: Routledge.
- Ritzhaupt, A. D., Huggins-Manley, A. C., Ruggles, K. i Wilson, M. (2016). Validation of the survey of pre-service teachers' knowledge of teaching and technology: A multi-institutional sample. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 32(1), 26-37.
doi: 10.1080/21532974.2015.1099481
- Rodek, S. (2011). Novi mediji i nova kultura učenja. *Napredak*, 152(1), 9-28.
- Rodrigues, A. L. (2020). Digital technologies integration in teacher education: the active teacher training model. *Journal of e-learning and knowledge society*, 16(3), 24-33.
doi: 10.20368/1971-8829/1135273
- Rogers, G. (2011). Constructivism and the pedagogy of teacher education: Reflections on practice. U J. Adams, M. Cochrane, L. Dunne (Ur.) *Applying theory to educational research: An introductory approach with case studies* (str. 175-188). John Wiley & Sons, Ltd. doi: 10.1002/9781119950844.ch11
- Roig-Vila, R., Mengual Andrés, S. i Quinto-Medrano, P. (2015). Primary teachers' technological, pedagogical and content knowledge. *Comunicar*. 45 (23), 151-159.
- Rosenberg, J. M. i Koehler, M. J. (2015). Context and technological pedagogical content knowledge (TPACK): A systematic review. *Journal of Research on Technology in Education*, 47(3), 186-210. doi: 10.1080/15391523.2015.1052663
- 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

- Ryle, G. (1949). *The Concept of Mind*. London: Hutchinson.
- Rytivaara, A. i Kershner, R. (2012). Co-teaching as a context for teachers' professional learning and joint knowledge construction. *Teaching and teacher education*, 28(7), 999-1008. doi: 10.1016/j.tate.2012.05.006
- Saad, M. M., Barbar, A. M. i Abourjeili, S. A. (2012). TPACK-XL framework for educators and scholars: a theoretical grounding for building preservice teachers ICT knowledge base. *RUNNING HEAD: TPACK-XL for educators and scholars*. str. 1, 21.
- Sahin, I. (2011). Development of survey of technological pedagogical and content knowledge (TPACK). *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 10(1), 97-105.
- Sala, N. (2006). Cooperative learning and ICT. U A. Cartelli (Ur.) *Teaching in the Knowledge Society: New Skills and Instruments for Teachers* (str. 187-204). Hershey i London: IGI Global.
- Sang, G., Tondeur, J., Chai, C. S. i Dong, Y. (2016). Validation and profile of Chinese pre-service teachers' technological pedagogical content knowledge scale. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 44(1), 49-65. doi: 10.1080/1359866X.2014.960800
- Scardamalia, M. i Bereiter, C. (2003). Knowledge Building. U *Encyclopedia of Education*. (2. izd. str. 1370-1373). New York: Macmillan Reference, USA.
- Scardamalia, M. i Bereiter, C. (2006). Knowledge building: Theory, pedagogy, and technology. U K. Sawyer (Ur.) *Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (str. 97-118). New York: Cambridge University Press.
- Scardamalia, M. i Bereiter, C. (2010). A brief history of knowledge building. *Canadian Journal of Learning and Technology/La revue canadienne de l'apprentissage et de la technologie*, 36(1).
- Scherer, R., Tondeur, J., i Siddiq, F. (2017). On the quest for validity: Testing the factor structure and measurement invariance of the technology-dimensions in the Technological, Pedagogical, and Content Knowledge (TPACK) model. *Computers and Education*. 112, 1-17. doi: 10.1016/j.compedu.2017.04.012
- Schmid, M., Brianza, E. i Petko, D. (2020). Developing a short assessment instrument for Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK. xs) and comparing the factor structure of an integrative and a transformative model. *Computers & Education*, 157, 103967. doi: 10.1016/j.compedu.2020.103967
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J. i Shin, T. S. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) the development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of research on Technology in Education*, 42(2), 123-149. doi: 10.1080/15391523.2009.10782544
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. New York: Basic Books.
- Schwab, J. J. (1969). The practical: A language for curriculum. *The school review*, 78(1), 1-23.
- Schwab, J. J. i Harper, W. R. (1970). *The practical: A language for curriculum*. Washington,

- D.C.: National Education Association.
- Schwartz, D. G i Prat, N. (2006). *Encyclopedia of Knowledge Management*. Hershey PA, USA: Idea Group Reference.
- Seel, H. (1999). Didaktik as the professional science of teachers. U B. Hudson (Ur.) *Didaktik/fachdidaktik as science (-s) of the Teaching profession?* (str. 85-93). Umeå: Thematic Network on Teacher Education in Europe.
- Semiz, K. i Ince, M. L. (2012). Pre-service physical education teachers' technological pedagogical content knowledge, technology integration self-efficacy and instructional technology outcome expectations. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(7). doi:10.14742/ajet.800
- Serviss, J. (2022). *4 Benefits of an Active Professional Learning Community*. <https://www.iste.org/explore/professional-development/4-benefits-action-professional-learning-community>. Pristupljeno 10. 4. 2023.
- Shepard, L. A. (2000). The role of assessment in a learning culture. *Educational researcher*, 29(7), 4-14.
- Shinas, V. H., Yilmaz-Ozden, S., Mouza, C., Karchmer-Klein, R. i Glutting, J. J. (2013). Examining domains of technological pedagogical content knowledge using factor analysis. *Journal of Research on Technology in Education*, 45(4), 339-360. doi: 10.1080/15391523.2013.10782609
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand Knowledge Growth Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard educational review*, 57(1), 1-23.
- Shulman, L. S. (2015). PCK: Its genesis and exodus. U A. Berry, P. Freidrichsen, J. Loughran (Ur.) *Re-examining pedagogical content knowledge in science education* (str. 3-13). Routledge.
- Skupnjak, D. (2013). Određenje cilja obrazovanja određenjem pojma znanje. *Metodički ogledi: časopis za filozofiju odgoja*, 20(1), 105-116.
- Sofyan, S., Habibi, A., Sofwan, M., Yaakob, M. F. M., Alqahtani, T. M., Jamila, A. i Wijaya, T. T. (2023). TPACK–UotI: the validation of an assessment instrument for elementary school teachers. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 1-7.
- Sorić, I. (2018a). Suvremeni trendovi u obrazovanju – promjena tradicionalne paradigme. U I. Sorić; S. Šimić Šašić; J. Filipi; I. Lončar, D. Luketić; M. Zulić (Ur.) *Priručnik za izradu ishoda učenja* (str. 1-2). Zadar: Sveučilište u Zadru.
- Sorić, I. (2018b). Primjena ishoda učenja u obrazovni proces – konstruktivno poravnanje. U I. Sorić; S. Šimić Šašić; J. Filipi; I. Lončar, D. Luketić; M. Zulić (Ur.) *Priručnik za izradu ishoda učenja* (str. 4-12). Zadar: Sveučilište u Zadru.
- Svjetski ekonomski forum (2020). *The Future of Jobs Report*, http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf. Pristupljeno 30. 1. 2021.

- Tamir, P. (1991). Professional and personal knowledge of teachers and teacher educators. *Teaching and Teacher Education*, 7(3), 263–268. doi:10.1016/0742-051x(91)90033-1
- Terhart, E. (2003). Constructivism and teaching: a new paradigm in general didactics?. *Journal of curriculum studies*, 35(1), 25-44. doi: 10.1080/00220270210163653
- Terhart, E. (2005). Standardi za obrazovanje nastavnika, *Pedagogijska istraživanja*, 2(1), 69- 83.
- The Technology Integration Matrix* (2005/2019). <https://fcit.usf.edu/matrix/matrix/> Pristupljeno 20. 4. 2023.
- Thompson, A. D. i Mishra, P. (2007). Editors' remarks: Breaking news: TPACK becomes TPACK!. *Journal of Computing in teacher education*, 24(2), 38-64.
- Topolovčan, T. (2017a). Multimedijaska didaktika i kurikulumске teorije. U M. Matijević i T. Topolovčan (Ur.) *Multimedijaska didaktika* (str. 30-41). Zagreb: Školska knjiga
- Topolovčan, T. (2017b). Multimedijaska nastava. U M. Matijević, T. Topolovčan (Ur.) *Multimedijaska didaktika*. (str. 54-63). Zagreb: Školska knjiga.
- Topolovčan, T. i Matijević M. (2017). Između obrazovne tehnologije i multimedijске didaktike. U M. Matijević, T. Topolovčan (Ur.) *Multimedijaska didaktika*. (str. 10-19). Zagreb: Školska knjiga.
- Topolovčan, T., Rajić, V. i Matijević, M. (2017). *Konstruktivistička nastava: teorija i empirijska istraživanja*. Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- TPACK.ORG. <http://tpack.org/> Pristupljeno 12. 4. 2022.
- Turner-Bisset, R. (1999). The knowledge bases of the expert teacher. *British educational research journal*, 25(1), 39-55. doi: 10.1080/0141192990250104
- Turner-Bisset, R. (2001). *Expert Teaching, Knowledge and Pedagogy to Lead the Profession*. London: David Fulton Publishers.
- Ulferts, H. (Ur.) (2021), *Teaching as a Knowledge Profession: Studying Pedagogical Knowledge across Education Systems, Educational Research and Innovation*. Pariz: OECD. doi: 10.1787/e823ef6e-en.
- UNESCO (1966). *Recommendation concerning the Status of Teachers*. <https://en.unesco.org/about-us/legal-affairs/recommendation-concerning-status-teachers>. Pristupljeno 31. 10. 2022.
- UNESCO (2018). *UNESCO ICT Competency Framework for Teachers*. <https://www.gcedclearinghouse.org/resources/unesco-ict-competency-framework-teachers-ver3>. Pristupljeno 30. 1. 2021.
- Valtonen, T., Sointu, E., Kukkonen, J., Kontkanen, S., Lambert, M. C. i Mäkitalo-Siegl, K. (2017). TPACK updated to measure pre-service teachers' twenty-first century skills. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(3). doi: 10.14742/ajet.3518
- Valtonen, T., Sointu, E., Kukkonen, J., Mäkitalo, K., Hoang, N., Häkkinen, P., ... i Tondeur, J. (2019). Examining pre-service teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge as evolving knowledge domains: A longitudinal approach. *Journal of Computer Assisted*

- Learning*, 35(4), 491-502.
- Van Damme, D. (2017). Foreword. U S. Guerriero (Ur.) *Educational research and innovation pedagogical knowledge and the changing nature of the teaching profession*. (str. 3-4). Pariz: OECD Publishing. doi: 10.1787/9789264270695-en
- Verloop, N., Van Driel, J.H. i Meijer, P. C. (2001) Teacher knowledge and knowledge base of teaching. *International Journal of Educational Research*, 35, 441-461.
- Vican, D. (2007). Znanje vrijedno znanja – znanje vrijedno poučavanja, *Pedagogijska istraživanja*, 4(2), 231 – 239.
- Vican, D., Bognar, L. i Previšić, V. (2007). Hrvatski nacionalni kurikulum U V. Previšić (Ur.) *Kurikulum: teorije-metodologija-sadržaj-struktura* (str. 157-204). Zagreb: Školska knjiga.
- Villegas-Reimers, E. (2003). *Teacher professional development: an international review of the literature*. Paris: UNESCO International Institute for Educational Planning.
- Vizek Vidović, V. (2009). Kompetencije i kompetencijski profil u učiteljskoj i nastavničkoj profesiji. U V. Vizek Vidović (Ur.) *Planiranje kurikuluma usmjerenoga na kompetencije u obrazovanju učitelja i nastavnika* (str. 33 - 39). Zagreb: Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Vizek Vidović, V., Rijavec, M., Vlahović - Štetić, V. i Miljković, D. (2014). *Psihologija obrazovanja*. Zagreb: IEP-Vern
- Vlada Republike Hrvatske i Ministarstvo prosvjete i športa (2002). *Projekt hrvatskog odgojno-obrazovnog sustava za 21. stoljeće*. Ur. V. Strugar, <https://vlada.gov.hr/UserDocsImages/2016/Sjednice/Arhiva/19.%20-%2010.2.a.pdf>. Pristupljeno 21. 1. 2021.
- Voogt, J., Fisser, P., Tondeur, J. i van Braak, J. (2016). Using theoretical perspectives in developing an understanding of TPACK. U M. C. Herring, M. J. Koehler i P. Mishra (Ur.) *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for Educators: Second Edition* (str. 33-51). New York i Oxon: Routledge
- Vrkić Dimić, J. (2007). Socijalni oblik nastavnog rada – rad u skupinama. *Acta Iadertina*, 4(1), 23-34
- Vrkić Dimić, J. (2010). Razvoj paradigmi i modela uporabe računala u nastavi: od pomoći u poučavanju prema kreativnom i otvorenom kontekstu učenja. *Acta Iadertina*, 7(1), 113-124.
- Vrkić Dimić, J. (2011). Učenje kroz prizmu socijalnog konstruktivizma. *Acta Iadertina*, 8(1), 77-90.
- Vygotsky, L. S. (1962). *Thought and language*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: the development of higher psychological processes*. M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner i E. Souberman (Ur.). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Walker, R. X. (2017). *Assessing Teachers' Technological, Pedagogical, and Content*

- Knowledge in Elementary Schools*. (Doktorska disertacija). Wilmington University.
- Wang, J. G. H. (2020). *Developing Teachers Technological, Pedagogical, and Content Knowledge (TPACK) Through Design Thinking and Community of Practice*. (Doktorska disertacija). San José State University.
- Weinert, F. E. (2001). Concept of Competence: A Conceptual Clarification. U: D. S. Rychen i L. H. Salganik (Ur.) *Defining and Selecting Key Competencies* (str. 45 - 65). Göttingen: Hogrefe & Huber.
- Welsh, J., Harnes, J. C. i Winkelman, R. (2011). Florida's technology integration matrix. *Principal Leadership*, 12(2), 69-71.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wenger, E. (2009). A social theory of learning. U K. Illeris (Ur.) *Contemporary theories of learning* (str. 217-240). London: Routledge.
- Wenger, E. (2011). *Communities of practice: A brief introduction*. <https://scholarsbank.uoregon.edu/xmlui/bitstream/handle/1794/11736/A%20brief%20introduction%20to%20CoP.pdf>. Pristupljeno 15. 1. 2023.
- Wenger, E., McDermott, R. A. i Snyder, W. (2002). *Cultivating communities of practice: A guide to managing knowledge*. Harvard Business School Press.
- Westbury, I. (2000). Teaching as a reflective practice: What might Didaktik teach curriculum. U I. Westbury, S. Hopmann, K. Riquarts (Ur.) *Teaching as a reflective practice: The German Didaktik tradition* (str. 15-39).
- Wilson, L. O. (2016). Anderson and Krathwohl Bloom's taxonomy revised understanding the new version of Bloom's taxonomy. *The Second Principle*, 1-8.
- Witfelt, C. (2000). Educational multimedia and teachers' needs for new competencies: A study of compulsory school teachers' needs for competence to use educational multimedia. *Educational Media International*, 37(4), 235-241.
- Wood, D., Bruner, J. S. i Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of child psychology and psychiatry*, 17(2), 89-100.
- Yeh, Y. F., Hsu, Y. S., Wu, H. K., Hwang, F. K. i Lin, T. C. (2014). Developing and validating technological pedagogical content knowledge-practical (TPACK-practical) through the Delphi survey technique. *British Journal of Educational Technology*, 45(4), 707-722. doi: 10.1111/bjet.12078
- Yilmaz, K. (2008). Constructivism: Its theoretical underpinnings, variations, and implications for classroom instruction. *Educational horizons*, 86(3), 161-172.
- Yurdakul, I. K. (2017). Modeling the relationship between pre-service teachers' TPACK and digital nativity. *Educational Technology Research and Development*, 66, 267-281.
- Yurdakul, I. K., Odabasi, H. F., Kilicer, K., Coklar, A. N., Birinci, G. i Kurt, A. A. (2012). The development, validity and reliability of TPACK-deep: A technological pedagogical content knowledge scale. *Computers & Education*, 58(3), 964-977.

doi: 10.1016/j.compedu.2011.10.012

Zakon o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru. *Narodne novine*, br. 22/13 (64/18).
<https://www.zakon.hr/z/566/Zakon-o-Hrvatskom-kvalifikacijskom-okviru>. Pristupljeno
12. 4. 2022.

Zakon o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi. *Narodne novine*, br. 87/08 (64/20).
[https://www.zakon.hr/z/317/Zakon-o-odgoju-i-obrazovanju-u-osnovnoj-i-srednjoj-
%C5%A1koli](https://www.zakon.hr/z/317/Zakon-o-odgoju-i-obrazovanju-u-osnovnoj-i-srednjoj-%C5%A1koli). Pristupljeno 12. 4. 2022.

Zelkowski, J., Gleason, J., Cox, D. C. i Bismarck, S. (2013). Developing and validating a reliable TPACK instrument for secondary mathematics preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 46(2), 173–206.
doi: 10.1080/15391523.2013.10782618

Zemsky, R. i Massy, W. F. (2004). *Thwarted innovation. What happened to e-learning and why*. Philadelphia: Learning Alliance at the University of Pennsylvania.

Zhang, S., Liu, Q. i Cai, Z. (2019). Exploring primary school teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) in online collaborative discourse: An epistemic network analysis. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 3437-3455. doi:10.1111/bjet.12751

Zhao, D. i Fan, L. (2022). What is the Most Important Source for Teachers' Knowledge Development? A Meta-Analysis of 27 Empirical Studies on the Sources of Teachers' Knowledge. *Best Evidence in Chinese Education*, 10(2), 1375-1393.
doi: 10.15354/bece.22.ar036

znanje. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža (2021). <<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=67357>> Pristupljeno 1. 11. 2022.

Žuvić, M., Brečko, B., Krelja Kurelović, E., Galošević, D. i Pintarić, N. (2016): *Okvir za digitalnu kompetenciju korisnika u školi: učitelja/nastavnika i stručnih suradnika, ravnatelja i administrativnoga osoblja*. Zagreb: Hrvatska akademska i istraživačka mreža – CARNet.

SAŽETAK

Suvremeni sociokonstruktivistički pristup učiteljskome znanju podrazumijeva aktivnu izgradnju znanja tijekom profesionalnoga razvoja učitelja što uključuje socijalnu interakciju, suradnju u zajednicama prakse i razmjenu ideja. Današnji je učitelj reflektivni praktičar koji razvija svoje razumijevanje kroz refleksiju nad iskustvima i učenjem novih informacija u kontekstu postojećih saznanja. Njegovo znanje određeno je kontekstom, povezano s okolinom, iskustvima i sociokulturnim faktorima koji imaju važnu ulogu u procesu stvaranja, razumijevanja i primjene znanja. Nova slika učiteljskoga znanja odražava promjene u obrazovnom okruženju, uključujući tehnološke inovacije, društvene promjene i razvoj pedagoških teorija.

Stoga je kao polazište ovoga istraživanja uzet teorijski model tehnološko pedagoško sadržajnoga znanja - TPACK model Mishre i Koehlera (2006) koji objedinjuje tri temeljne dimenzije učiteljskoga znanja (pedagoško, sadržajno i tehnološko) te četiri hibridne dimenzije koje nastaju njihovom interakcijom (pedagoško sadržajno, tehnološko sadržajno, tehnološko pedagoško i tehnološko pedagoško sadržajno znanje). S obzirom na skromnu, u našem nacionalnom kontekstu gotovo nepostojeću znanstvenu produkciju u području TPACK znanja osnovnoškolskih učitelja, cilj ovoga kvantitativnog istraživanja bio je ispitati učiteljske samoprocjene znanja u području komponenti znanja prema TPACK modelu. Time se željelo rasvijetliti još uvijek nerazjašnjene međusobne odnose dimenzija TPACK znanja te nekonzistentne rezultate vezane za sociodemografske karakteristike ispitanika. Empirijsko istraživanje provedeno je od svibnja do srpnja 2022. godine primjenom metode anketiranja na uzorku od 609 učitelja predmetne nastave u slučajno odabranim osnovnim školama iz pet hrvatskih regija: Dalmacija, Istra i Hrvatsko primorje sa zaleđem, Grad Zagreb, Sjeverna Hrvatska i Slavonija.

Prvi istraživački zadatak odnosio se na utvrđivanje faktorske strukture primijenjenoga TPACK upitnika (Schmid i sur., 2020). Faktorskom analizom potvrđena je faktorska struktura prema TPACK modelu koja za razliku od izvornoga modela sa sedam dimenzija znanja, obuhvaća pet faktora: pedagoško znanje, sadržajno znanje, tehnološko znanje, tehnološko sadržajno znanje i tehnološko pedagoško sadržajno znanje. Unutarnja konzistentnost finalnog petfaktorskog modela iskazana Cronbachovim alfa i McDonaldovim omega koeficijentom

ukazuje na izvrsnu pouzdanost gotovo svih podskala, s izuzetkom CK podskale čije su vrijednosti iskazanih koeficijenata također prihvatljive.

Drugi istraživački zadatak odnosio se na utvrđivanje povezanosti komponenti TPACK znanja. Deskriptivni parametri ukazuju na visoku razinu samopouzdanja učitelja u vlastite TPACK dimenzije znanja s najvećim srednjim ocjenama u pedagoškim i sadržajnim znanjima te nešto nižim, ali također visokim ocjenama u dimenzijama znanja koje uključuju tehnologiju. Korelacijskom analizom potvrđene su pozitivne i statistički značajne korelacije između različitih dimenzija učiteljskoga znanja što je u skladu s teorijskim modelom. Najjače korelacije utvrđene su između tehnološko pedagoško sadržajnoga znanja i drugih tehnoloških dimenzija. Slaba korelacija između temeljnih dimenzija znanja (pedagoškoga i tehnološkoga znanja te sadržajnoga i tehnološkoga znanja) ukazuje na njihove specifičnosti, različitu svrhu i fokus. Pedagoško i sadržajno znanje imaju nešto izraženiju korelaciju nego što ju svaka od tih dimenzija ima s tehnološkim znanjem, ali je ona ipak tek umjerena.

Treći istraživački zadatak odnosio se na utvrđivanje razlika u učiteljskim samoprocjenama znanja prema TPACK modelu s obzirom na sociodemografske varijable: spol, dob, radno iskustvo, odgojno-obrazovno područje, geografska regija, napredovanje u zvanju i sudjelovanje u stručnim usavršavanjima. Statističkim analizama utvrđene su razlike u samopouzdanju učitelja ovisno o različitim sociodemografskim varijablama. Pokazale su se statistički značajne razlike u svih pet TPACK komponenti znanja s obzirom na odgojno-obrazovno područje, napredovanje u zvanju i sudjelovanje u stručnim usavršavanjima. Spol, dob, radno iskustvo i geografska regija pokazali su se značajnim varijablama u utvrđivanju razlika samo u pojedinim dimenzijama znanja. S obzirom na spol utvrđene su statistički značajne razlike u učiteljskim samoprocjenama u tehnološkome i tehnološko sadržajnome znanju; s obzirom na dob i radno iskustvo u tehnološkome znanju; s obzirom na geografsku regiju ispitanika u pedagoškome i sadržajnome znanju.

Rezultati ovoga istraživanja ukazuju na kulturološke i kontekstualne razlike obrazovnih sustava, ali i na određena ograničenja teorijskoga modela koja mogu proizlaziti iz nejasnih granica pojedinih dimenzija znanja. Disertacija upućuje na važnost razumijevanja varijacija u razini samopouzdanja učitelja u različitim aspektima njihova znanja. Također pruža relevantne znanstvene spoznaje koje u budućnosti mogu biti korisne za oblikovanje smjernica i strategija usmjerenih na profesionalni razvoj učitelja i nove kurikulume u visokome obrazovanju s ciljem

unaprjeđenja modela odgojno-obrazovne prakse i učinkovitoga razvoja učiteljskih i učeničkih kompetencija.

Ključne riječi: pedagogija, sadržaj, tehnologija, TPACK model, učitelji predmetne nastave, znanje

SUMMARY

The contemporary socio-constructivist approach to teacher knowledge entails the active construction of knowledge during a teacher's professional development, involving social interaction, collaboration in communities of practice and the exchange of ideas. Contemporary teacher is a reflective practitioner who develops his understanding through reflection on experiences and the acquisition of new information within the context of existing knowledge. His knowledge is context-specific, intertwined with his environment, experiences, and socio-cultural factors that play a crucial role in the creation, understanding and application of knowledge. The evolving image of teacher knowledge reflects changes in the educational environment, including technological innovations, societal shifts and the development of pedagogical theories.

Therefore, as the starting theoretical framework of this research, the Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) model by Mishra and Koehler (2006) was adopted. This model integrates three fundamental dimensions of teacher knowledge (pedagogical, content, and technological) and four hybrid dimensions that emerge from their interaction (pedagogical content, technological content, technological pedagogical, and technological pedagogical content knowledge). Considering limited, almost non-existent scientific production in our national context regarding the TPACK knowledge of elementary school teachers, the aim of this quantitative research was to examine teachers' self-assessed knowledge in the components of TPACK knowledge. This was achieved by shedding light on still unresolved relationships among the dimensions of TPACK knowledge and contradictory or unclear results associated with participants' socio-demographic characteristics. The empirical research was conducted from May to July 2022, using a survey method on a sample of 609 subject teachers in randomly selected primary schools from five Croatian regions: Dalmatia, Istria and the Croatian Coast with hinterland, the City of Zagreb, Northern Croatia and Slavonia.

The first research assignment was to determine the factor structure of the applied TPACK questionnaire (Schmid et al., 2020). Factor analysis confirmed a factor structure based on the TPACK model, which, in contrast to the original model with seven knowledge dimensions, comprises five factors: pedagogical knowledge, content knowledge, technological knowledge, technological content knowledge and technological pedagogical content

knowledge. The internal consistency of the final five-factor model, expressed by Cronbach's alpha and McDonald's omega coefficients, indicates excellent reliability for almost all sub-scales, with CK sub-scale also displaying acceptable coefficient values.

The second research assignment involved identifying the relationships between TPACK knowledge components. Descriptive parameters indicate a high level of teacher self-confidence in their TPACK dimensions of knowledge, with the highest average ratings in pedagogical and content knowledge and slightly lower but still high ratings in dimensions involving technology. Correlation analysis confirmed positive and statistically significant correlations between different dimensions of teacher knowledge, aligning with the theoretical model. The strongest correlations were found between technological pedagogical content knowledge and other technological dimensions. A weak correlation between fundamental knowledge dimensions (pedagogical and technological knowledge, content and technological knowledge) indicates their specific purposes and focuses. Pedagogical and content knowledge have a higher correlation than each of these dimensions with technological knowledge, although it is still moderate.

The third research assignment aimed to determine differences in teacher self-assessment of knowledge according to the TPACK model, taking into account socio-demographic variables: gender, age, work experience, educational field, geographic region, career progression and participation in professional development. Statistical analyses identified differences in teacher self-confidence across all five TPACK knowledge components concerning educational field, career progression and participation in professional development. Gender, age, work experience and the geographic region of participants were significant variables in determining differences in certain knowledge dimensions. Statistically significant differences in teacher self-assessment were found in technological and technological content knowledge concerning gender, technological knowledge in terms of age and work experience, and pedagogical and content knowledge based on the participants' geographic region.

The findings of this research indicate cultural and contextual differences in educational systems, as well as certain limitations in the theoretical model that may arise from vague boundaries of individual knowledge dimensions. This dissertation emphasizes the importance of understanding variations in teacher confidence in different aspects of their knowledge and provides relevant scientific insights that may be valuable in setting guidelines and strategies for the future, directed towards the professional development of teachers and new curricula in

higher education with the aim of enhancing the model of educational practice and the effective development of teacher and student competencies.

Keywords: pedagogy, content, technology, TPACK model, subject teachers, knowlede

PRILOZI

Prilog 1. Popis tablica

Tablica 1. Temeljne kompetencije prema <i>DeSeCo</i> projektu	8
Tablica 2. Profesionalne aktivnosti obrazovatelja prema <i>DigCompEdu</i> okviru.....	13
Tablica 3. Pojašnjenje ISTE standarda za edukatore	16
Tablica 4. Ciljevi međupredmetne teme <i>Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije</i>	32
Tablica 5. Razlike biheviorizma, kognitivizma i konstruktivizma	37
Tablica 6. Definicije/tumačenja konstruktivističkoga učenja	39
Tablica 7. Razlike između tradicionalne i konstruktivističke učionice	55
Tablica 8. Sistematizacija tipova znanja Schwartza i Prata	72
Tablica 9. Struktura kategorija kognitivnih procesa u revidiranoj Bloomovoj taksonomiji	77
Tablica 10. Taksonomska tablica prema revidiranoj Bloomovoj taksonomiji	78
Tablica 11. Komparativni pregled značajki znanosti o obrazovnim sustavima (edukologije) i pedagogije	85
Tablica 12. Razlikovni aspekti teorijskoga i praktičnoga	99
Tablica 13. Okvir dinamike učiteljskoga znanja i njezine povezanosti s inovacijom	109
Tablica 14. Kategorije baza znanja za poučavanje u Shulmanovu modelu	132
Tablica 15. <i>Triple E</i> model	142
Tablica 16. Pouzdanost podskala TPACK upitnika Schmid i sur. (2020)	179
Tablica 17. Deskriptivni statistički parametri svih čestica primijenjenoga upitnika (n = 312)	191
Tablica 18. Ukupna objašnjena varijanca i inicijalne svojstvene vrijednosti dobivene prema metodi ekstrakcije faktora <i>Principal Axis Factoring</i>	193

Tablica 19. Faktorska opterećenja i pouzdanost unutar subskala finalnoga modela dobivenoga putem eksploratorne faktorske analize nakon <i>promax</i> rotacije faktora	195
Tablica 20. Matrica interfaktorskih korelacija dimenzija TPACK-a	196
Tablica 21. Deskriptivni statistički parametri svih čestica primijenjenoga upitnika nakon EFA (n = 297)	196
Tablica 22. Standardna faktorska opterećenja u CFA	198
Tablica 23. Indeksi pristajanja i χ^2 vrijednosti za model s pet faktora	200
Tablica 24. Konvergentna i diskriminativna valjanost s koeficijentima pouzdanosti za petfaktorski model	202
Tablica 25. Deskriptivni statistički parametri konstrukata upitnika TPACK (n = 609)	203
Tablica 26. Pearson Product-Moment korelacija između TPACK konstrukata	204
Tablica 27. Razlike između muških i ženskih ispitanika u TPACK konstruktima (n = 605)	205
Tablica 28. Razlika između grupa prema životnoj dobi u TPACK konstruktima (n = 605)	206
Tablica 29. Razlika između grupa prema radnome iskustvu u TPACK konstruktima (n = 605)	208
Tablica 30. Razlika između grupa u TPACK konstruktima prema odgojno-obrazovnome području (n = 605)	211
Tablica 31. Razlika između grupa prema regiji u TPACK konstruktima (n = 605)	217
Tablica 32. Razlika između grupa prema zvanju u TPACK konstruktima (n = 605)	220
Tablica 33. Razlika između grupa prema broju stručnih usavršavanja u TPACK konstruktima (n = 605)	226

Prilog 2. Popis grafova

Graf 1. Deskriptivni statistički parametri za demografske pokazatelje spol, dob i radno iskustvo (n = 609)	182
Graf 2. Deskriptivni statistički parametri za demografske pokazatelje odgojno-obrazovno područje i regija (n = 609)	183
Graf 3. Deskriptivni statistički parametri za demografske pokazatelje zvanje i stručna usavršavanja (n = 609)	183
Graf 4. Cattelov (<i>scree plot</i>) dijagram	193
Graf 5. Cattelov (<i>scree plot</i>) dijagram nastao na rezultatima paralelne analize	194
Graf 6. Hipotetski model s pet faktora koji se dobio nakon EFA	199
Graf 7. Potvrđeni petfaktorski model sa 33 čestice putem CFA	201
Graf 8. Dijagrami rasipanja (<i>scatter plot</i>) za TPACK konstrukte	204
Graf 9. A) Tukey post-hoc test za TK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; * $p < 0.05$; *** $p < 0.00$	207
Graf 10. A) Tukey post-hoc test za TK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; * $-p < 0.05$; *** $-p < 0.00$	209
Graf 11. A) Games-Howell post-hoc test za PK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti	212
Graf 12. A) Games-Howell post-hoc test za TK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; *** $-p < 0.001$	213
Graf 13. A) Games-Howell post-hoc test za TPACK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; ** $-p < 0.01$; *** $-p < 0.001$	214
Graf 14. A) Tukey post-hoc test za TCK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; *** $-p < 0.001$; **** $-p < 0.0001$	215
Graf 15. A) Tukey post-hoc test za CK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; * $-p < 0.05$	216
Graf 16. A) Tukey post-hoc test za PK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; * $-p < 0.05$	218
Graf 17. A) Tukey post-hoc test za CK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; ** $-p < 0.01$	219
Graf 18. A) Games-Howell post-hoc test za PK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; * $-p < 0.05$; *** $-p < 0.001$	221


Graf 19. A) Tukey post-hoc test za TK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti	222
Graf 20. A) Tukey post-hoc test za TPACK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; ** – $p < 0.01$	223
Graf 21. A) Tukey post-hoc test za TCK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; * – $p < 0.05$	224
Graf 22. A) Games-Howell post-hoc test za CK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; *** – $p < 0.001$	225
Graf 23. A) Games-Howell post-hoc test za PCK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; ** – $p < 0.01$; *** – $p < 0.001$...	227
Graf 24. A) Tukey post-hoc test za TK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; ** – $p < 0.01$; *** – $p < 0.001$	228
Graf 25. A) Tukey post-hoc test za TPACK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; ** – $p < 0.01$; *** – $p < 0.001$	229
Graf 26. A) Games-Howell post-hoc test za TCK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; * – $p < 0.05$; *** – $p < 0.001$	230
Graf 27. A) Games-Howell post-hoc test za CK; B) razlike između srednjih vrijednosti za svaku promatranu grupu; 95%CI – intervali pouzdanosti; * – $p < 0.05$; ** – $p < 0.01$; *** – $p < 0.001$	231

Prilog 3. Popis slika

Slika 1. Područja digitalnih kompetencija u <i>DigCompEdu</i> okviru i njihov opseg	13
Slika 2. Kompetencije definirane <i>DigCompEdu</i> okvirom i njihova povezanost	14
Slika 3. ISTE standardi za edukatore	15
Slika 4. Skupine ishoda definirane <i>Okvirom nacionalnoga standarda kvalifikacija za učitelje u osnovnim i srednjim školama</i>	25
Slika 5. Generičke kompetencije u sustavu odgoja i obrazovanja u Republici Hrvatskoj	30
Slika 6. Mjesto međupredmetne teme <i>Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije</i> u cjelokupnome kurikulumu	33
Slika 7. Struktura međupredmetne teme <i>Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije</i>	34
Slika 8. Domene međupredmetne teme <i>Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije</i> i temeljne kompetencije	35
Slika 9. Konstruktivistički model učenja Fosnot i Perryija	40
Slika 10. Prikaz zone proksimalnoga razvoja	49
Slika 11. Didaktički trokut i didaktički četverokut	63
Slika 12. Sociokonstruktivistička interpretacija didaktičkoga četverokuta Kanselaara i sur..	65
Slika 13. Vrste znanja prema revidiranoj Bloomovoj taksonomiji.....	75
Slika 14. Usporedba strukture kognitivnih procesa izvorne i revidirane Bloomove taksonomije	76
Slika 15. Znanje potrebno za poučavanje – povijesni pregled	92
Slika 16. Interpretacija teorijskih, praktičnih, eksplicitnih i implicitnih znanja u perspektivi kontinuuma	96
Slika 17. Spirala znanja u SECI modelu Nonake i Takeuchija	98
Slika 18. Dinamika znanja u dokazno-inovativnome ekosistemu u modelu prakse Révai	103
Slika 19. Gradnja učiteljskoga znanja u konceptualnome okviru Li i Sang	107
Slika 20. Ključne komponente sociokonstruktivističkoga obrazovanja učitelja	117
Slika 21. Faze virtualne razmjene u inicijalnome obrazovanju učitelja	120
Slika 22. Mikro i makro skala angažmana u aktivnostima profesionalnoga razvoja	124
Slika 23. Stupnjevi sudjelovanja u Wengerovu modelu zajednica prakse	127
Slika 24. Prikaz Shulmanova modela pedagoško sadržajnoga znanja	132

Slika 25. SAMR model	137
Slika 26. TPACK model integracije tehnologije u učionicu	145
Slika 27. Revidirana verzija TPACK slike	154
Slika 28. Dimenzije profesionalne kompetencije učitelja	156
Slika 29. Vizualni prikaz kognitivnih procesa učitelja u okviru TPACK modela	158
Slika 30. Transformativni i integrativni pogled na PCK	163

Prilog 4. Anketni upitnik

 1

Tehnološka, pedagoška i sadržajna znanja učitelja predmetne nastave

Poštovane kolegice i kolege,

hvala vam što ste pristali sudjelovati u znanstvenome istraživanju i izdvojili vrijeme za ispunjavanje ovoga upitnika.

Zovem se Blanka Runtić i doktorandica sam na poslijediplomskom doktorskom studiju pedagogije *Kvaliteta u odgoju i obrazovanju Sveučilišta u Zadru*. U svrhu izrade doktorske disertacije pod mentorstvom izv. prof. dr. sc. Matilde Karamatić Brčić provodim istraživanje o tehnološkim, pedagoškim i sadržajnim znanjima učitelja predmetne nastave u osnovnim školama u Republici Hrvatskoj.

Popunjavanje upitnika dobrovoljno je i anonimno uz zajamčenu povjerljivost podataka. Rezultati istraživanja analizirat će se cjelovito, stoga vas molim da iskreno odgovorite na sva pitanja te na taj način doprinesete vrijednosti znanstvenoga istraživanja. Za ispunjavanje anketnog upitnika bit će vam potrebno oko 10 minuta. U bilo kojem trenutku možete odustati od sudjelovanja u ovome istraživanju.

Riječi i pojmovi koji imaju rodno značenje odnose se jednako na ženski i muški rod.

S poštovanjem,
Blanka Runtić
e-mail: blanka.runtic@skole.hr

1. Označite svoj spol. *

muški

ženski

2. Koliko imate godina? *

manje od 30

30 - 39

40 - 49

3. Koliko imate godina radnog iskustva u obrazovanju? *

5 i manje

6 - 10

11 - 20

21 - 30

više od 30

4. Navedite predmet ili predmete koje poučavate u ovoj školskoj godini.

*

Unesite odgovor

5. U kojoj ste županiji trenutno zaposleni?

Napomena: Ukoliko ste zaposleni na više radnih mjesta u različitim županijama, označite sve županije. *

- Zagrebačka
- Krapinsko-zagorska
- Sisačko-moslavačka
- Karlovačka
- Varaždinska
- Koprivničko-križevačka
- Bjelovarsko-bilogorska
- Primorsko-goranska
- Ličko-senjska
- Virovitičko-podravska
- Požeško-slavonska
- Brodsko-posavska
- Zadarska
- Osječko-baranjska
- Šibensko-kninska
- Vukovarsko-srijemska
- Splitsko-dalmatinska
- Istarska
- Dubrovačko-neretvanska
- Međimurska
- Grad Zagreb

6. Označite odgovor koji se odnosi na naselje u kojem se nalazi Vaša škola.

Napomena: Ukoliko ste zaposleni na više radnih mjesta u različitim vrstama naselja, označite oba odgovora.

*

urbano naselje

ruralno naselje

7. Označite odgovor koji se odnosi na Vaš stupanj obrazovanja. *

viša stručna sprema

visoka stručna sprema

poslijediplomski specijalistički studij

poslijediplomski znanstveni studij (mr. sc. i dr. sc.)

8. Označite odgovor koji se odnosi na Vaše trenutno zvanje. *

mentor

savjetnik

izvrstan savjetnik

ništa od navedenog

9. Na koliko ste stručnih usavršavanja bili u protekloj školskoj godini (šk. god. 2020./2021.)? *

ni na jednome

1 - 3

4 - 6

više od 6

10. Sljedeće tvrdnje odnose se na komponente pedagoških, sadržajnih i tehnoloških znanja. Molim Vas da ih pažljivo pročitate i označite svoje slaganje ili neslaganje sa svakom tvrdnjom odabirom odgovarajućeg broja pri čemu u brojevi imaju sljedeće značenje:

1 – uopće se ne slažem; 2 – uglavnom se ne slažem; 3 – niti se slažem niti ne slažem;

4 – uglavnom se slažem; 5 – u potpunosti se slažem

PEDAGOŠKO ZNANJE

Molimo ocijenite sljedeće izjave. *

	1	2	3	4	5
Mogu prilagoditi svoje poučavanje onome što učenici trenutno razumiju ili ne razumiju.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mogu prilagoditi svoj stil poučavanja različitim učenicima.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mogu primjenjivati raznolike nastavne pristupe u razrednom okruženju.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Učenje učenika znam vrednovati na više načina.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Znam kako vrednovati učenička postignuća u učionici.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Upoznat sam sa sposobnošću učeničkog razumijevanja i uobičajenim zabludama.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Znam kako organizirati i održavati pozitivno razredno okruženje.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. SADRŽAJNO ZNANJE

Molim ocijenite sljedeće izjave.

1 – uopće se ne slažem; 2 – uglavnom se ne slažem; 3 – niti se slažem niti ne slažem;

4 – uglavnom se slažem; 5 – u potpunosti se slažem *

	1	2	3	4	5
Imam dovoljno sadržajnog znanja iz područja svoga nastavnog predmeta.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
U svome nastavnom radu koristim se primjerenim načinom razmišljanja specifičnim za nastavni predmet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Poznajem osnovne teorije i koncepte predmeta koji poučavam.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Poznajem povijest i razvoj važnih teorija iz područja svoga nastavnog predmeta.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Primjenjujem razne načine i strategije u razvijanju vlastitoga razumijevanja svoga nastavnog predmeta.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Upoznat sam s novijim istraživanjima iz područja svoga nastavnog predmeta.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. TEHNOLOŠKO ZNANJE

Molim ocijenite sljedeće vezane za digitalne tehnologije (računala, tableti, mobiteli, internet, itd.).

1 – uopće se ne slažem; 2 – uglavnom se ne slažem; 3 – niti se slažem niti ne slažem;

4 – uglavnom se slažem; 5 – u potpunosti se slažem *

	1	2	3	4	5
Pratim ulogu i važnost primjene novih digitalnih tehnologija.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Slobodno vrijeme često provodim u raznim aktivnostima koje uključuju rad s digitalnom tehnologijom.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Upoznat sam s mogućnostima primjene raznih digitalnih tehnologija.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Imam tehničke vještine potrebne za primjenu digitalne tehnologije.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kada naiđem na tehnički problem, znam ga samostalno riješiti.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lako usvajam tehnološka znanja.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Imam dovoljno iskustva u radu s različitim digitalnim tehnologijama.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. PEDAGOŠKO SADRŽAJNO ZNANJE

Molim ocijenite sljedeće izjave vezane za nastavu u kojoj **ne koristite** nikakve posebne tehnologije ili medije.

1 – uopće se ne slažem; 2 – uglavnom se ne slažem; 3 – niti se slažem niti ne slažem;

4 – uglavnom se slažem; 5 – u potpunosti se slažem *

	1	2	3	4	5
Znam odabrati učinkovite pristupe poučavanja kako bih učenike uspješno vodio kroz proces učenja u svome nastavnom predmetu.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Znam osmisliti zadatke koji potiču razvijanje složenijih procesa mišljenja učenika u mome nastavnom predmetu.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Znam osmisliti vježbe koje pomažu učvršćivanju učeničkoga znanja iz moga nastavnog predmeta.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Znam kako vrednovati učenička postignuća u svome nastavnom predmetu.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Temeljne sadržaje svoga nastavnog predmeta učenicima objašnjavam na njima razumljiv način.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

U svome nastavnom radu mogu prepoznati pogreške učenika u razumijevanju nastavnih sadržaja te pružiti odgovarajuću povratnu informaciju.

14. TEHNOLOŠKO PEDAGOŠKO ZNANJE

Molim ocijenite sljedeće izjave.

1 – uopće se ne slažem; 2 – uglavnom se ne slažem; 3 – niti se slažem niti ne slažem;

4 – uglavnom se slažem; 5 – u potpunosti se slažem *

1 2 3 4 5

Mogu odabrati tehnologije koje poboljšavaju pristupe poučavanju tijekom nastavnoga sata.

Mogu odabrati tehnologije koje pomažu učeniku u učenju nastavnih sadržaja.

Svoje tehnološko znanje mogu prilagoditi različitim aktivnostima poučavanja.

Kritički razmišljam o načinu primjene tehnologije u radu s učenicima.

Program
moga
učiteljskog
obrazovanja
potaknuo me
na dublje
promišljanje
o utjecaju
tehnologije
na pristupe
poučavanju
koje
primjenjujem
u razredu.

15. TEHNOLOŠKO SADRŽAJNO ZNANJE

Molim ocijenite sljedeće izjave.

1 – uopće se ne slažem; 2 – uglavnom se ne slažem; 3 – niti se slažem niti ne slažem;

4 – uglavnom se slažem; 5 – u potpunosti se slažem *

1 2 3 4 5

Znam kako je
tehnološki
razvoj
unaprijedio
područje
moga
nastavnog
predmeta.

Mogu
obrazložiti
koje su
tehnologije
primijenjene
u
istraživanjima
u području
moga
nastavnog
predmeta.

Upoznat sam
s novim
tehnologijam
a koje se
trenutno
razvijaju u
području
moga
nastavnog
predmeta.

Znam kako primijeniti tehnologiju za sudjelovanje u znanstveno-stručnome radu u svome području.

Znam koje tehnologije mi pomažu u razumijevanju moga nastavnog predmeta.

Znam kako se služiti osnovnim tehnologijama i specifičnim za moj nastavni predmet.

16. TEHNOLOŠKO PEDAGOŠKO SADRŽAJNO ZNANJE

Molim ocijenite sljedeće izjave.

1 – uopće se ne slažem; 2 – uglavnom se ne slažem; 3 – niti se slažem niti ne slažem;

4 – uglavnom se slažem; 5 – u potpunosti se slažem *

1 2 3 4 5

Mogu primijeniti odgovarajuće strategije koje usklađuju sadržaj, tehnologije i pristupe poučavanju.

Mogu odabrati tehnologije koje obogaćuju sadržaje koje poučavam.

Mogu odabrati odgovarajuće tehnologije koje unapređuju proces učenja i poučavanja u učionici.

Mogu poučavati nastavne sadržaje koji na odgovarajući način objedinjuju sadržaj nastavnoga predmeta, tehnologiju i pristupe poučavanju.

Mogu pomoći drugim učiteljima u svojoj školi i/ili regiji da usklade primjenu sadržaja, tehnologije i pristupe poučavanju.

Prilog 5. Dozvola autora za korištenje TPACK skale (Schmid i sur., 2020)



mirjam.schmid@ife.uzh.ch

01.03.2021.

Za: Blanka Runtić >

Dear Blanka,

Thank you very much for your request. You are welcome to use our items if you always cite our publication in Computers and Education.

I am very excited to see the results with in-service teachers!

Best regards

Mirjam

Dr. Mirjam Schmid

Lehrstuhl für Allgemeine Didaktik und Mediendidaktik
Universität Zürich
Institut für Erziehungswissenschaft
Abteilung Lehrerinnen- und Lehrerbildung Maturitätsschulen
Kantonsschulstrasse 3
8001 Zürich

mirjam.schmid@ife.uzh.ch

Prilog 6. Čestice u podskalama TPACK upitnika

PK podskala

PK1	Mogu prilagoditi svoje poučavanje prema onome što učenici trenutno razumiju ili ne razumiju.
PK2	Mogu prilagoditi svoj stil poučavanja različitim učenicima.
PK3	Mogu primjenjivati raznolike nastavne pristupe u razrednom okruženju.
PK4	Učenje učenika znam vrednovati na više načina.
PK5	Znam kako vrednovati učenička postignuća u učionici.
PK6	Upoznat sam sa sposobnošću učeničkog razumijevanja i uobičajenim zabudama.
PK7	Znam kako organizirati i održavati pozitivno razredno okruženje.

CK podskala

CK1	Imam dovoljno sadržajnog znanja iz područja svoga nastavnog predmeta.
CK2	U svome nastavnom radu koristim se primjerenim načinom razmišljanja specifičnim za nastavni predmet.
CK3	Poznajem osnovne teorije i koncepte predmeta koji poučavam.
CK4	Poznajem povijest i razvoj važnih teorija iz područja svoga nastavnog predmeta.
CK5	Primjenjujem razne načine i strategije u razvijanju vlastitoga razumijevanja svoga nastavnog predmeta.
CK6	Upoznat sam s novijim istraživanjima iz područja svoga nastavnog predmeta.

TK podskala

TK1	Pratim ulogu i važnost primjene novih digitalnih tehnologija.
TK2	Slobodno vrijeme često provodim u raznim aktivnostima koje uključuju rad s digitalnom tehnologijom.
TK3	Upoznat sam s mogućnostima primjene raznih digitalnih tehnologija.
TK4	Imam tehničke vještine potrebne za primjenu digitalne tehnologije.
TK5	Kada nađem na tehnički problem, znam ga samostalno riješiti.
TK6	Lako usvajam tehnološka znanja.
TK7	Imam dovoljno iskustva u radu s različitim digitalnim tehnologijama.

PCK podskala

PCK1	Znam odabrati učinkovite nastavne pristupe kako bih učenike uspješno vodio kroz proces učenja u svome nastavnom predmetu.
PCK2	Znam osmisliti zadatke koji potiču razvijanje složenijih procesa mišljenja učenika u mome nastavnom predmetu.
PCK3	Znam osmisliti vježbe koje pomažu učvršćivanju učeničkoga znanja iz moga nastavnog predmeta.
PCK4	Znam kako vrednovati učenička postignuća u svome nastavnom predmetu.
PCK5	Temeljne sadržaje svoga nastavnog predmeta učenicima objašnjavam na njima razumljiv način.
PCK6	U svome nastavnom radu mogu prepoznati pogreške učenika u razumijevanju nastavnih sadržaja te pružiti odgovarajuću povratnu informaciju.

TPK podskala

TPK1	Mogu odabrati tehnologije koje poboljšavaju pristupe poučavanju tijekom nastavnoga sata.
TPK2	Mogu odabrati tehnologije koje pomažu učeniku u učenju nastavnih sadržaja.
TPK3	Svoje tehnološko znanje mogu prilagoditi različitim aktivnostima poučavanja.
TPK4	Kritički razmišljam o načinu primjene tehnologije u radu s učenicima.
TPK5	Program moga učiteljskog obrazovanja potaknuo me na dublje promišljanje o utjecaju tehnologije na pristupe poučavanju koje primjenjujem u razredu.

TCK podskala

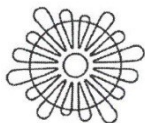
TCK1	Znam kako je tehnološki razvoj unaprijedio područje moga nastavnog predmeta.
TCK2	Mogu obrazložiti koje su tehnologije primijenjene u istraživanjima u području moga nastavnog predmeta.
TCK3	Upoznat sam s novim tehnologijama koje se trenutno razvijaju u području moga nastavnog predmeta.
TCK4	Znam kako primijeniti tehnologiju za sudjelovanje u znanstveno-stručnome radu u svome području.
TCK5	Znam koje tehnologije mi pomažu u razumijevanju moga nastavnog predmeta.
TCK6	Znam kako se služiti osnovnim tehnologijama specifičnim za moj nastavni predmet.

TPACK podskala

TPACK1	Mogu primijeniti odgovarajuće strategije koje usklađuju sadržaj, tehnologije i pristupe poučavanju.
TPACK2	Mogu odabrati tehnologije koje obogaćuju sadržaje koje poučavam.
TPACK3	Mogu odabrati odgovarajuće tehnologije koje unaprjeđuju proces učenja i poučavanja u učionici.

- TPACK4** Mogu poučavati nastavne sadržaje koji na odgovarajući način objedinjuju sadržaj nastavnoga predmeta, tehnologiju i pristupe poučavanju.
- TPACK5** Mogu pomoći drugim učiteljima u svojoj školi i/ili regiji da usklade primjenu sadržaja, tehnologije i pristupe poučavanju.
-

Prilog 7. Suglasnost za provedbu znanstvenoga istraživanja *Etičkoga povjerenstva Sveučilišta u Zadru*



Sveučilište u Zadru
Universitas Studiorum
Jadertina | 1396 | 2002 |

ETIČKO POVJERENSTVO

KLASA: 114-01/22-01/23
URBROJ: 15-22-02
Zadar, 2. svibanj 2022.

Blanka Runtić, doktorandica

Predmet: Suglasnost za provedbu znanstvenog istraživanja – Blanka Runtić, doktorandica
- daje se

Na temelju zamolbe KLASA: 114-01/22-01/23, URBROJ: 15-22-01 od 4. travnja 2022. godine Etičko povjerenstvo Sveučilišta u Zadru održalo je IV. redovitu sjednicu. Etičko povjerenstvo jednoglasno je odobrilo zamolbu Blanke Runtić doktorandice poslijediplomskoga studija „Kvaliteta u odgoju i obrazovanju“, Sveučilišta u Zadru za provedbu istraživanja za potrebe izrade doktorske disertacije. Tema doktorske disertacije obranjena je pod naslovom „Tehnološka, pedagoška i sadržajna znanja učitelja predmetne nastave u osnovnoj školi“.

Etičko povjerenstvo napominje da je pri provedbi istraživanja potrebno pridržavati se Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zadru, smjernice struke unutar koje je obavlja istraživanje, te postupati u skladu s odredbama Opće uredbe o zaštiti osobnih podataka (GDPR) i Zakona o provedbi Opće uredbe o zaštiti podataka.

Predsjednica Etičkog Povjerenstva

doc. dr. sc. Danijela Birt Katić

Etičko povjerenstvo, Ulica Mihovila Pavlinovića 1, 23000 Zadar, Hrvatska
t: 023 200 665., f: 023 316 882
oib: 10839679016, e-mail: info@unizd.hr, www.unizd.hr

Prilog 8. Čestice u finalnom petfaktorskom modelu

PK podskala

PK1	Mogu prilagoditi svoje poučavanje prema onome što učenici trenutno razumiju ili ne razumiju.
PK2	Mogu prilagoditi svoj stil poučavanja različitim učenicima.
PK3	Mogu primjenjivati raznolike nastavne pristupe u razrednom okruženju.
PK4	Učenje učenika znam vrednovati na više načina.
PK5	Znam kako vrednovati učenička postignuća u učionici.
PK7	Znam kako organizirati i održavati pozitivno razredno okruženje.
PCK1	Znam odabrati učinkovite nastavne pristupe kako bih učenike uspješno vodio kroz proces učenja u svome nastavnom predmetu.
PCK3	Znam osmisliti vježbe koje pomažu učvršćivanju učeničkoga znanja iz moga nastavnog predmeta.
PCK4	Znam kako vrednovati učenička postignuća u svome nastavnom predmetu.
PCK6	U svome nastavnom radu mogu prepoznati pogreške učenika u razumijevanju nastavnih sadržaja te pružiti odgovarajuću povratnu informaciju

CK podskala

CK3	Poznajem osnovne teorije i koncepte predmeta koji poučavam.
CK4	Poznajem povijest i razvoj važnih teorija iz područja svoga nastavnog predmeta.
CK5	Primjenjujem razne načine i strategije u razvijanju vlastitoga razumijevanja svoga nastavnog predmeta.
CK6	Upoznat sam s novijim istraživanjima iz područja svoga nastavnog predmeta.

TK podskala

TK1	Pratim ulogu i važnost primjene novih digitalnih tehnologija.
TK2	Slobodno vrijeme često provodim u raznim aktivnostima koje uključuju rad s digitalnom tehnologijom.
TK3	Upoznat sam s mogućnostima primjene raznih digitalnih tehnologija.
TK4	Imam tehničke vještine potrebne za primjenu digitalne tehnologije.
TK5	Kada nađem na tehnički problem, znam ga samostalno riješiti.
TK6	Lako usvajam tehnološka znanja.
TK7	Imam dovoljno iskustva u radu s različitim digitalnim tehnologijama.

TCK podskala

TCK1	Znam kako je tehnološki razvoj unaprijedio područje moga nastavnog predmeta.
TCK2	Mogu obrazložiti koje su tehnologije primijenjene u istraživanjima u području moga nastavnog predmeta.
TCK3	Upoznat sam s novim tehnologijama koje se trenutno razvijaju u području moga nastavnog predmeta.
TCK4	Znam kako primijeniti tehnologiju za sudjelovanje u znanstveno-stručnome radu u svome području.
TCK5	Znam koje tehnologije mi pomažu u razumijevanju moga nastavnog predmeta.

TPACK podskala

TPACK1	Mogu primijeniti odgovarajuće strategije koje usklađuju sadržaj, tehnologije i pristupe poučavanju.
TPACK2	Mogu odabrati tehnologije koje obogaćuju sadržaje koje poučavam.
TPACK3	Mogu odabrati odgovarajuće tehnologije koje unaprjeđuju proces učenja i poučavanja u učionici.
TPACK4	Mogu poučavati nastavne sadržaje koji na odgovarajući način objedinjuju sadržaj nastavnoga predmeta, tehnologiju i pristupe poučavanju.
TPK1	Mogu odabrati tehnologije koje poboljšavaju pristupe poučavanju tijekom nastavnoga sata.
TPK2	Mogu odabrati tehnologije koje pomažu učeniku u učenju nastavnih sadržaja.
TPK3	Svoje tehnološko znanje mogu prilagoditi različitim aktivnostima poučavanja.

ŽIVOTOPIS

Blanka Runtić rođena je 6. veljače 1977. godine u Splitu gdje je završila osnovnu i srednju školu. Nakon završetka opće gimnazije upisuje Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti i odgojnih područja u Splitu, smjer učitelj na kojem diplomira 2000. godine i stječe zvanje dipl. učitelj. Od 2008. godine zaposlena je u Osnovnoj školi Kman-Kocunar u Splitu gdje i danas radi u zvanju učitelja savjetnika. Na Sveučilištu u Zadru 2017. godine upisuje doktorski studij pedagogije *Kvaliteta u odgoju i obrazovanju*. Dobitnica je nagrade Ministarstva znanosti i obrazovanja za najuspješnije odgojno-obrazovni radnike u šk. god. 2019./2020., više europskih i nacionalnih oznaka kvalitete za provedbu eTwinning projekata, kao i brojnih priznanja za uspjeh u pripremanju učenika za regionalna i državna natjecanja. Od 2019. godine član je Hrvatskoga pedagogijskog društva. Na Kineziološkome fakultetu u Splitu 2020. godine izabrana je u naslovno zvanje predavač iz znanstvenoga polja Pedagogija. Počevši od 2021. godine povremeno održava predavanja u okviru programa *Nastavnik za nastavnika* u Centru izvrsnosti Splitsko-dalmatinske županije. Objavila je četiri rada (stručni i znanstveni) te je aktivno sudjelovala na četiri znanstveno-stručna skupa.