

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku **Obrazac 1**  
**FILOZOFSKI FAKULTET** Prijava teme doktorske disertacije

OPĆI PODACI			
<b>IME I PREZIME</b>	Ozrenka Meštrović		
<b>Naziv studija</b>	Doktorski studij Pedagogija i kultura suvremene škole		
<b>Matični broj</b>	1193010076 (354)		
<b>Odobranje teme za stjecanje doktorata znanosti</b> <i>(staviti križić u polje)</i>	<input checked="" type="checkbox"/> u okviru dokorskog studija	<input type="checkbox"/> izvan dokorskog studija	<input type="checkbox"/> po osnovi znanstvenih dostignuća
<b>Ime i prezime majke i/ili oca</b>			
<b>Datum i mjesto</b>			
<b>Adresa</b>			
<b>Telefon / mobitel</b>			
<b>e-pošta</b>	[REDACTED]		
ŽIVOTOPIS			
<b>Obrazovanje</b> (od novijega k starijem datumu)	2022. – danas – Poslijediplomski sveučilišni doktorski studij Pedagogija i kultura suvremene škole, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku 2004. – 2006. – Prirodoslovno–matematički fakultet, Zagreb; diplomski studij biologije (profesor biologije) 1999. – 2006. – Prirodoslovno–matematički fakultet, Zagreb; diplomski studij ekologije (diplomirani inženjer biologije – ekolog) 1997. – 1999. – Gimnazija Matije Antuna Reljkovića, Vinkovci (opći smjer) 1995. – 1997. – II. gimnazija, Zagreb (opći smjer) 1991. – 1995. – Osnovna škola Brezovica, Zagreb 1987. – 1991. – Osnovna škola Moša Pijade, Slakovci		
<b>Radno iskustvo</b> (od novijega k starijem datumu)	učiteljica prirode i biologije u osnovnoj školi „A. G. Matoš“ Vinkovci (2006. – trenutno)		
<b>Popis radova</b>	1. Filipov, M., i <b>Meštrović, O.</b> (2023). Pupils' perspective on video-based classroom research. U: Daniela, L. (ur.), <i>Human, technologies and quality of education, 2023. Proceedings of scientific papers</i> . University of Latvia, Riga (str. 244–253). <a href="https://doi.org/10.22364/htqe.2023.18">https://doi.org/10.22364/htqe.2023.18</a>		
<b>Popis aktivnih sudjelovanja na kongresima</b>	1. Filipov, M., i <b>Meštrović, O.</b> <u>Perils of the "culture of nice" in online video-based teacher professional development</u> // usmeno izlaganje, Annual ATEE Conference 2023; Budimpešta, kolovoz 2023. 2. Filipov, M., i <b>Meštrović, O.</b> <u>Pupils perspective on video-based classroom research</u> // usmeno <i>online</i> izlaganje, 81st International Conference of the University of Latvia 2023; Riga, ožujak, 2023.		

3. Labak, I., **Meštrović, O.**, i Meštrović, J.: Analiza video zapisa nastavnih sati kao način za unaprjeđenje poučavanja // usmeno izlaganje, 14. biološki kongres; Pula, listopad 2022.
4. **Meštrović, O.**, i Meštrović, J.: Uporaba istraživačkog učenja tijekom poučavanja biologije u online okruženju // usmeno izlaganje, 14. biološki kongres; Pula, listopad 2022.
5. Švelec, M., **Meštrović, O.**, i Radanović, I.: Prijenos tvari prilagođen učenicima različitog interesa // usmeno izlaganje, 14. biološki kongres; Pula, listopad 2022.
6. Bognar, B.; Jukić Matić, Lj.; Labak, I.; Moslavac Bičvić, D.; Šustek, I.; Filipov, M.; **Meštrović, O.**; Mikulić, M.– Online professional development aimed at improving teaching practices; on the 8th October at the annual the CARNival Conference 2021.
7. Kemfelja. S.; Katušić, Luka; **Meštrović, Ozrenka**; Kelava, I.; Jurić, I.; Majer, Marija; Đikić, Domagoj – Comparassment of araneofauna investigation resaults collected over the years on the area of Nature Park Papuk (Croatia) // *23European Colloquium of Arachnology ; Sitges Barcelona 2006 / Ribera, Carles (ur.). Barcelona, 2006. str. 71–71* (poster, međunarodna recenzija, sažetak, znanstveni)
8. Kemfelja. S.; Katušić, L.; **Meštrović, Ozrenka**; Kelava, I.; Jurić, I.; Majer, Marija; Đikić, Domagoj – Usporedba rezultata višegodišnjeg istraživanja pauka na području JUPP Papuk // *Abstracts of the 2nd Slovenian–Croatian congress on exotic and zoo animals*; Ljubljana, 2005. str. 65–65 (poster, međunarodna recenzija, sažetak, znanstveni)
9. Kemfelja, Stjepan; Katušić, Luka; **Meštrović, Ozrenka**; Kelava, Iva; Jurić, Ivan; Majer, Marija; Jurkas, Željka; Zec, Mate; Đikić, Domagoj Sekcija za pauke Udruge studenata BIUS : predstavljanje znanstvene djelatnosti sekcije // *Abstracts of the 2nd Slovenian–Croatian congress on exotic and zoo animals*; Ljubljana, 2005. str. 64–64 (poster, međunarodna recenzija, sažetak, znanstveni)

#### NASLOV PREDLOŽENE TEME

<b>Hrvatski</b>	<b>Profesionalni razvoj u funkciji unaprjeđenja učiteljskih kompetencija za razvoj prirodoslovne pismenosti učenika</b>
<b>Engleski/njemački</b>	<b>Professional development aimed at enhancing teachers' competencies for advancing students' scientific literacy</b>
<b>Jezik na kojem će se pisati disertacija</b>	hrvatski jezik
<b>OBRAZLOŽENJE TEME</b>	

<p><b>Sažetak na hrvatskom jeziku</b> (maksimalno 1000 znakova s praznim mjestima)</p>	<p>Profesionalni razvoj nužan je kako bi učitelji pratili izazove koji se stavljaju pred njih. S obzirom na to da je odgojno-obrazovni sustav temeljen na kompetencijama, učitelji moraju imati vrlo složen kompetencijski profil te trebaju razvijati kompetencije svojih učenika. Cilj je istraživanja unaprijediti kompetencije poučavanja učitelja radi razvoja prirodoslovne pismenosti učenika petog razreda osnovne škole. Uzorak će sačinjavati približno 40 učitelja, uključujući njihove učenike, podijeljenih u jednu kontrolnu i dvije eksperimentalne skupine. Za potrebe istraživanja osmislić se program profesionalnog razvoja koji će se sastojati od <i>online</i> didaktičko–metodičke podrške u oblikovanju nastavnog sata. U <i>online</i> program profesionalnog razvoja uključit će se učitelji eksperimentalne skupine, koja će se podijeliti u dvije skupine: jedna će primjenjivati naučeno, a druga će uz primjenu vršiti i refleksiju putem obrasca OSNAS. Tijekom istraživanja pratit će se promjene u poučavanju i utjecaj tih promjena na učenje učenika. Učenička postignuća utvrdit će se završnim testiranjem i testiranjem retencije znanja te usporedbom rezultata navedenih testiranja između skupina. Predviđeno je trajanje istraživanja dvije nastavne godine.</p> <p><b>Ključni pojmovi:</b> <i>online program poučavanja, zajednice učenja, samorefleksija</i></p>
<p><b>Sažetak na engleskom/njemačkom jeziku</b> (maksimalno 1000 znakova s praznim mjestima)</p>	<p>Professional development is necessary for teachers to effectively navigate the challenges inherent in the competence-based education system. In this context, teachers are required to possess a multifaceted competence profile. They should also pay special attention to developing their students' competences. This research endeavours to enhance selected teachers' teaching competences, specifically aiming to cultivate scientific literacy among 5th-grade students. The study's sample will encompass around 40 teachers, along with their students, distributed across one control group and two experimental groups. To facilitate the research objectives, an online professional development program will be designed, offering didactic-methodical support for devising lesson plans. Participating teachers belong to the experimental group, which will be further divided into two subgroups: one only applying their acquired knowledge in their lessons, and the other implementing and reflecting upon it using the OSNAS form. Throughout the research, we will closely monitor changes in teaching methodologies and assess the program's impact on student learning. Student achievements will be gauged through final and retention testing, allowing for a comprehensive comparison of results between the groups. The anticipated duration of the research is two school years.</p> <p><b>Key terms:</b> <i>online learning program, learning communities, self-reflection.</i></p>
<p><b>Uvod</b> (maksimalno 2000 znakova s praznim mjestima)</p>	
<p>Tijekom svog profesionalnog puta učitelji moraju biti metakognitivni te na taj način samoregulirano planirati, nadgledati i usmjeravati svoj profesionalni razvoj (Labak, 2020). Profesionalni razvoj je kontinuirana aktivnost koja uključuje različite procese kao što su usavršavanje, praksa, primanje i davanje povratnih informacija, pri čemu odgojno–obrazovni radnici preuzimaju odgovornost za vlastito učenje i cjeloživotni razvoj kompetencija (MZO, 2019). Profesionalni razvoj učitelja koji je usmjeren k unapređenju njihova složenog kompetencijskog profila omogućuje zadovoljavanje promjenjivih potreba društva i obrazovnih politika. Weinert (2001) kompetencije tumači kao skup kognitivnih, motivacijskih, moralnih i socijalnih vještina koje su pojedincu dostupne i potrebne za</p>	

uspješno ovladavanje različitim zahtjevima, zadatcima, problemima i ciljevima. Prirodoslovna kompetencija obuhvaća sposobnost znanstvenog objašnjavanja pojava, vrednovanje i osmišljavanje znanstvenih istraživanja te interpretiranje znanstvenih podataka i dokaza (Markočić Dekanić i sur., 2019). Ta kompetencija jedna je od osam ključnih kompetencija za cjeloživotno učenje koje je odredila Europska komisija (EK) i koje je potrebno steći tijekom školskog obrazovanja te nadograđivati i usavršavati tijekom života. Prirodoslovna pismenost razvija se ishodima nastavnih predmeta Priroda i društvo, Priroda i Biologija, upućujući na planirano sustavno prirodoslovno opismenjavanje učenika od najranije dobi (Labak, 2020). Dodatnu novinu, ali i izazov razvoju prirodoslovne pismenosti predstavlja i predmet Prirodoslovlje koji će od 2027. godine u hrvatskim školama zamijeniti predmet Priroda koji se poučava u petom i šestom razredu osnovne škole. Prirodoslovlje konceptualno i sadržajno predstavlja osnove poučavanja temeljnih prirodnih znanosti, uključujući fiziku, kemiju, biologiju, fizičku geografiju i geologiju (MZO, 2023). Stoga je profesionalni razvoj usmjeren k jačanju učiteljskih kompetencija za razvoj prirodoslovne pismenosti učenika aktualan i potreban.

### **Pregled dosadašnjih istraživanja** (maksimalno 5000 znakova s praznim mjestima)

Hrvatski učenici sudjeluju u dva međunarodna testiranja koja uključuju prirodoslovnu pismenost. U istraživanju PISA naši učenici u pravilu ostvaruju niže rezultate od OECD-ova prosjeka (NCVVO, 2023). U istraživanju TIMSS rezultati su hrvatskih učenika iznad prosjeka (NCVVO, 2019). No navedena ispitivanja usmjerena su na različita obilježja učenja. TIMSS svojim testovima provjerava što učenici znaju, dok je cilj PISA-e ispitati mogu li učenici primjenjivati znanja i vještine u novim i nepoznatim situacijama, koje se ne moraju nužno odnositi na školu i, ako mogu, na koji način (Braš Roth i sur., 2017).

Unaprjeđenje odgojno-obrazovnog sustava može se postići raznim intervencijama, od kojih su najvažnije one usmjerene na unaprjeđenje nastave i učenje učenika (Mourshed i sur., 2010). Obje navedene stavke moguće je unaprijediti kontinuiranim profesionalnim razvojem učitelja.

Fullan i Hargreaves (2016) razlikuju profesionalno učenje od profesionalnog razvoja. Profesionalni razvoj krovni je pojam koji osim profesionalnog učenja uključuje i kontinuirano promišljanje o praksi, suradničko učenje te refleksivnost učitelja, dok profesionalno učenje podrazumijeva stjecanje novih spoznaja važnih za kvalitetnu provedbu određenih elemenata struke. Profesionalni razvoj složen je konstrukt. Tijekom vremena njegova se učinkovitost različito ispitivala pa se na početku 20. stoljeća temeljilo na ključnim značajkama potrebnim za učinkovit profesionalni razvoj – fokus na sadržaj ili način učenja sadržaja, aktivno učenje, zajedničko sudjelovanje s drugim učiteljima, osiguravanje koherentnosti sa školskim i nacionalnim promjenama, uvjerenjima učenika, te aktivnosti učenja dovoljno dugog trajanja kako bi došlo do promjena u nastavi (Desimone, 2023). Danas se pak većinom ispituju uvjeti pod kojima dolazi do promjena (Hayes i sur., 2024). Profesionalni razvoj učitelja treba im pomoći razumjeti i unaprijediti nastavni rad s ciljem unaprjeđenja učenja učenika (Avalos, 2011; Lozano Cabezas i sur., 2022). Darling–Hammond i sur. (2017), Graham i sur. (2020) i Hobbiss i sur. (2020) naglašavaju važnost refleksije i kontinuirane podrške učiteljima tijekom njihova profesionalnog razvoja. Islami i sur. (2022) u svom sustavnom pregledu literature izdvojili trendove strategija profesionalnog razvoja, a to su: pokazne lekcije, analiza lekcija, analiza slučaja, mentorstvo te provedba kurikula. Navedeno je moguće provesti kreiranjem okružja učenja u sklopu zajednice učenja. Kreiranje okružja učenja zahtijeva pažljivo planiranje, analizu i evaluaciju, odnosno prema Deibl i sur. (2018) dizajn nastave tj. kurikul na razini sata. Ključni su elementi osmišljavanja nastavnog sata izbor didaktičkog pristupa za ostvarenje planiranih ishoda, planiranje vrednovanja, odabir sadržaja učenja te analiza poučavanja i učenja (Kovač i Kolić–Vehovec, 2008). Haug i Mork (2021) navode da učitelji koji su sudjelovali u profesionalnom razvoju za poticanje viših razina znanja kod učenika kao prednosti izdvajaju gotove materijale, učinkovite nastavne strategije modelirane tijekom zajednica učenja te dodatnu motivaciju za promjenom nakon što su uočili pozitivne pomake u rezultatima svojih učenika.

Refleksija kao oblik mišljenja pomaže nastavniku osvijestiti procese i produkte svojeg poučavanja te procijeniti koliko su ostvareni ciljevi u skladu s njegovim očekivanjima i aspiracijama (Tot, 2013). Hattie (2015) navodi da učitelji trebaju koristiti dokaze o rezultatima svojih nastojanja kako bi unaprijedili svoju nastavu. Refleksijom na poučavanje učitelj utvrđuje vlastite potrebe za

unaprjeđenjem te planira svoj razvoj koji, da bi bio učinkovit, mora izazvati pozitivne promjene u njegovu znanju i uvjerenju koje će posljedično dovesti do promjena u nastavi i do poboljšanja učenja učenika (Labak, 2020). Refleksija započinje još za vrijeme trajanja sata, no s obzirom na to da je teško istovremeno poučavati i provoditi refleksiju na rad, Farell (2019) navodi nekoliko aktivnosti pomoću kojih možemo provesti refleksiju nakon rada. To su dijalog s drugim učiteljima, pisanje (u *offline* i *online* formatu), opažanje tijekom sata (uporabom audio–video uređaja), akcijsko istraživanje, prepričavanje svojih iskustava te poučavanje u skupinama.

Razvojem informacijsko–komunikacijske tehnologije (IKT) predloženo je osnivanje zajednica učenja čija bi komunikacija bila posredovana računalima (Wenger, 1998). Carr i Chambers (2006) navode da je za *online* usavršavanje potrebno izgraditi refleksivnu kulturu i *online* kulturu. Finch i Jacobs (2012) kao jednu od prednosti *online* zajednica navode mogućnost prilagodbe sadržaja i tema ako se za time ukaže potreba. Copur–Gencturk i sur. (2024) navode kako u postojećoj literaturi nedostaju sveobuhvatni dokazi o učinkovitosti sustava za učenje učitelja utemeljenih na tehnologiji kao i mjere koje se koriste za njihovu evaluaciju. Također navode kako je nedovoljna pozornost posvećena istraživanju promjena u uspješnosti učenika koje mogu proizaći iz sudjelovanja njihovih učitelja u *online* programima profesionalnog razvoja ili izloženosti drugim mogućnostima učenja temeljenim na tehnologiji.

### **Cilj i hipoteze istraživanja** (maksimalno 700 znakova s praznim mjestima)

**Cilj:** unaprijediti znanje i vještine poučavanja učitelja za razvoj prirodoslovne pismenosti kod učenika petog razreda osnovne škole u *online* okružju

#### **Postavljeni problemi istraživanja:**

- ispitati učinkovitost kontinuirane *online* podrške stručnjaka u didaktičko–metodičkom oblikovanju kurikuluma na razini nastavne jedinice i (samo)refleksije pri unaprjeđenju znanja i vještina poučavanja;
- utvrditi uvjete u kojima dolazi do utjecaja promjena u poučavanju na učinkovitost učenja učenika

#### **Hipoteze:**

**H1:** Kontinuirana podrška stručnjaka u didaktičko–metodičkom oblikovanju kurikuluma na razini nastavne jedinice i (samo)refleksija izazvat će pozitivne promjene u poučavanju, a time i učenju učenika te će učenici eksperimentalnih skupina biti bolji od učenika kontrolne skupine.

**H2:** Učenici učitelja koji su tijekom programa profesionalnog razvoja vršili samorefleksiju pokazat će bolje rezultate učenja nego učenici učitelja koji nisu vršili samorefleksiju.

**H3:** Učenici eksperimentalnih skupina pokazat će bolji rezultat pri testiranju retencije znanja u odnosu na rezultat testiranja koji je uslijedio odmah po završetku programa profesionalnog razvoja učitelja, pri čemu će učenici učitelja koji su vršili samorefleksiju biti bolji od učenika učitelja koji nisu vršili samorefleksiju.

### **Korpus i metodologija istraživanja** (maksimalno 6500 znakova s praznim mjestima)

#### Uzorak:

Planiran je prigodan uzorak od približno 40 učitelja koji u petom razredu predaju Prirodu. Uzorak će se randomizacijom podijeliti na dvije glavne skupine: kontrolna i eksperimentalna. Od toga bi 20 učitelja činilo kontrolnu skupinu, a 20 učitelja eksperimentalnu skupinu koja bi se dodatno podijelila na dvije (E1 i E2). Točan broj učenika koji će sudjelovati u istraživanju ovisit će o zaduženjima učitelja za promatranu nastavnu godinu.

Kontrolna skupina učitelja u istraživanju će sudjelovati samo prilikom provedbe anketiranja i testiranja (anketa te inicijalno, završno i retencijsko testiranje učenika). Eksperimentalna skupina učitelja, osim u testiranju, sudjelovat će i u programu profesionalnog razvoja osmišljenog za potrebe ovog istraživanja. Eksperimentalna skupina dodatno će se podijeliti na dvije te će tako jednu eksperimentalnu skupinu činiti učitelji čiji će se program profesionalnog razvoja obogatiti aktivnostima samorefleksije, dok će kod druge eksperimentalne skupine izostati samorefleksije.

### Planirani instrumenti:

Tijekom istraživanja planirano je korištenje sljedećih instrumenata: anketa, istraživački dnevnik i pisane provjere znanja, tj. testovi znanja.

Provest će se anketiranje učitelja koji predaju Prirodu u petom razredu s ciljem samoprocjene o posjedovanju kompetencije prirodoslovne pismenosti te sposobnosti razvijanja iste kod učenika. Upitnik će se sastojati od općeg (sociodemografskog) dijela te tvrdnji podijeljenih u tri sekcije: procjena kompetencija, procjena poučavanja te poučavanje istraživačkim pristupom. Ispitanici će tvrdnje u sekcijama procjenjivati na skalama Likertova tipa od tri ili četiri stupnja.

Provest će se anketiranje učenika petog razreda s ciljem utvrđivanja aktivnosti koje se provode tijekom učenja i poučavanja Prirode. Upitnik će se sastojati od tvrdnji vezanih uz metode rada, komunikaciju na satu te (samo)regulaciju učenja. Ispitanici će procjenjivati tvrdnje na skalama Likertova tipa od četiri stupnja.

Istraživačica će koristiti istraživački dnevnik tako što će nakon svakog *online* sastanka zapisati sažetak rada zajednica učenja radi lakšeg praćenja vremenskog slijeda događaja, specifičnih situacija u kojima su se učitelji iz uzorka našli te napredovanja istraživanja.

Pisane provjere znanja sadržavat će zadatke različitih kognitivnih razina. Provest će se u tri navrata: inicijalno (s ciljem utvrđivanja početnih znanja o prirodnim konceptima), završno (nakon završetka ciklusa poučavanja) te retencijsko testiranje (kojim će se utvrditi trajnost stečenih znanja i vještina). Rezultati inicijalnih pisanih provjera poslužit će kako bi se utvrdile potrebe učitelja za poboljšanjem poučavanja koje doprinosi razvoju prirodoslovne pismenosti.

### Tijek istraživanja:

Planirano vrijeme istraživanja je dvije nastavne godine – tijekom 2024./2025. te tijekom rujna 2025./2026. nastavne godine.

Istraživanje će započeti u rujnu školske godine 2024./2025. provedbom ankete i inicijalnog testiranja sa svim učiteljima i njihovim učenicima. Inicijalna provjera bit će konstruirana za potrebe istraživanja te će se utvrditi njezin metrijski karakter (indeks pouzdanosti cjelokupne provjere znanja, indeks lakoće te indeks diskriminativnosti) (Cohen i sur., 2007; Haladyna, 2002; Petz, 2004). Baždarenje i provjera mjernih instrumenata provest će se prije početka istraživanja (tijekom nastavne godine 2023./2024.).

Tijekom rujna prve godine istraživanja učitelji će se upoznati s načinima uporabe izrađene *online* platforme te materijalima koji doprinose ostvarenju propisanih ishoda predmetnog kurikuluma Prirode. Od listopada učitelji obje eksperimentalne skupine ulaze u program profesionalnog razvoja. Program započinje *online* zajednicom učenja u kojoj će se napraviti kritički refleksijski osvrt na temelju provedene ankete i inicijalnog testiranja te interaktivno predavanje. Temu predavanja odredit će analiza ankete i inicijalnog testiranja. Nakon toga slijedi provedba nastave uporabom *online* platforme i pripremljenih materijala koji će osim uputa kako provesti nastavni sat sadržavati i dio koji se odnosi na vrednovanje za učenje (nekoliko pitanja na kraju svakog sata za procjenu ostvarenosti ishoda). Učitelji eksperimentalne skupine dodatno će popunjavati refleksijski *online* obrazac. Rezultati vrednovanja za učenje i refleksijskih obrazaca bilježit će se u istraživački dnevnik te će služiti istraživačici za kontinuirano praćenje rada i napretka učitelja i učenika, a na osnovu njih će se organizirati zajednice učenje koje će odgovarati njihovim trenutnim potrebama u razvoju za prirodoslovno opismenjavanje učenika. Kao refleksijski obrasci koristit će se obrasci za samoprocjenu nastavnog sata, tzv. OSNAS obrasci (Bezinović i sur., 2012).

Bilješkama u istraživačkom dnevniku koje se odnose na komunikaciju i upite učitelja tijekom zajednica dodijelit će se kodovi te će se izraditi kodno stablo koje bi moglo doprinijeti uvidu u uvjete pod kojima program funkcionira, odnosno ne funkcionira.

Program profesionalnog razvoja, odnosno izmjena zajednica učenja, provedba nastavnog sata uz pomoć *online* platforme, pripremljenih materijala i refleksijskih obrazaca trajat će do ožujka 2024./2025., nakon čega će uslijediti završno testiranje svih učenika uključenih u istraživanje. Do kraja te nastavne godine učitelji eksperimentalne skupine samostalno će provoditi svoju nastavu primjenom naučenog, a učitelji prve eksperimentalne skupine nastavit će s popunjavanjem refleksijskih obrazaca. Početkom sljedeće nastavne godine (2025./2026.) s istim učenicima svih

skupina provest će se testiranje retencije znanja.

Statističke analize ankete obuhvatit će deskriptivnu statistiku na osnovu koje će se utvrditi potrebe učitelja za poboljšanjem poučavanja koje vodi do prirodoslovnog opismenjavanja učenika. Primijenjeni testovi znanja također će se obraditi deskriptivnom statistikom uz utvrđivanje normalnosti distribucije podataka. Radi testiranja prve hipoteze izvršit će se usporedba rezultata inicijalnog i završnog testiranja kao i rezultata testa retencije znanja između sve tri skupine učenika (kontrolna, prva i druga eksperimentalna skupina). Za tu svrhu koristit će se jednosmjerna ANOVA s *posthoc* analizom. Za testiranje druge hipoteze učenici dviju eksperimentalnih skupina testirat će se t–testom neovisnih uzoraka, a za testiranje treće hipoteze koristit će se t–test sparenih uzoraka radi usporedbe rezultata završnog testiranja i testiranja retencija znanja te t–test neovisnih uzoraka radi utvrđivanje razlika u testu retencije znanja između dvije eksperimentalne skupine. Statistički testovi provest će se u statističkom programskom paketu Statistika 12 (Quest Software Inc., Aliso Viejo, CA, SAD) na razini značajnosti od  $\alpha = 0,05$ .

#### Etički aspekti istraživanja:

Prilikom provedbe istraživanja poštivat će se dogovorena načela, vrijednosti i standardi. Svi sudionici će potpisati informirani pristanak za sudjelovanje u istraživanju te će se poštivati njihova izgovorena/zabilježena mišljenja. Podaci koje dobijemo bit će anonimni (sva imena, dob, mjesta i druge odrednice koje mogu upućivati na otkrivanje identiteta ispitanika) te će se dobiveni podaci koristiti isključivo u svrhu istraživanja i pisanja znanstvenih radova. Za maloljetne sudionike istraživanja pristanak će se prikupiti i od strane roditelja/skrbnika. Po završetku istraživanja sudionici će imati pravo uvida u dobivene rezultate.

#### **Očekivani znanstveni doprinos predloženog istraživanja (maksimalno 500 znakova s praznim mjestima)**

Provedeno istraživanje omogućit će uvid u to izaziva li osmišljeni program profesionalnog razvoja pozitivne promjene u poučavanju te u uvjete pod kojima provedene promjene poučavanja dovode do unaprjeđenja učenja učenika. Rezultati istraživanja doprinijet će razvoju, testiranju i usavršavanju teorija o profesionalnom razvoju koje razmatraju ne samo koliko je određena praksa profesionalnog razvoja učinkovita nego i, što je važnije, zašto je učinkovita.

#### **Popis literature (maksimalno 15 referenci)**

- Ahmad Zaky El Islami, R., Anantanukulwong, R., i Faikhamta, C. (2022). Trends of teacher professional development strategies: A systematic review. *Shanlax International Journal of Education*, 10, 1–8. <https://doi.org/10.34293/education.v10i2.4628>
- Avalos, B. (2011). Teacher professional development in *Teaching and Teacher Education* over ten years. *Teaching and Teacher Education*, 27(1), 10–20. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.08.007>
- Bezinović, P., Marušić, I., i Ristić Dedić, Z. (2012). *Opažanje i unapređivanje školske nastave*. Agencija za odgoj i obrazovanje.
- Braš Roth, M., Markočić Dekanić, A., i Markuš Sandrić, M. (2017). *PISA 2015: Prirodoslovne kompetencije za život*. Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja – PISA centar
- Carr, N., i Chambers, D. P. (2006). Cultural and organisational issues facing online learning communities of teachers. *Educ Inf Technol (2006) 11*, 269–282. DOI 10.1007/s10639–006–9024–2
- Cohen, L., Manion, L., i Morrison, K. (2007). *Metode istraživanja u obrazovanju*. Naklada Slap.
- Copur–Gencturk, Y., Li, J., Cohen, A. S., i Orrill, C. H. (2024). The impact of an interactive, personalized computer–based teacher professional development program on student performance: A randomized controlled trial. *Computers & Education* 210. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104963>
- Darling–Hammond, L., Hyler, M. E., i Gardner, M. (2017). *Effective teacher professional development*. Learning Policy Institute.
- Deibl, I., Zumbach, J., Geiger, V. M., i Neuner, C. M. (2018). Constructive alignment in the field of educational psychology: Development and application of a questionnaire for assessing constructive alignment. *Psychology Learning & Teaching*, 17(3), 293–307. <https://doi.org/10.1177/1475725718791050>



- Desimone, L. M. (2023). Rethinking teacher PD: a focus on how to improve student learning. *Professional Development in Education*, 49:1, 1–3. <https://doi.org/10.1080/19415257.2023.2162746>
- Farrell, T. S. C. (2019). Professional development through reflective practice for English–medium instruction (EMI) teachers, *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, DOI: 10.1080/13670050.2019.1612840
- Finch, D., i Jacobs, K. (2012). Online education: Best practices to promote learning. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 56(1), 546 – 550. DOI: [10.1177/1071181312561114](https://doi.org/10.1177/1071181312561114)
- Fullan, M., i Hargreaves, A. (2016). *Bringing the profession back in: Call to action*. Learning Forward.
- Graham, L. J., White, S. L., Cologon, K., i Pianta, R. C. (2020). Do teachers' years of experience make a difference in the quality of teaching? *Teaching and Teacher Education*, 96, 103190. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103190>
- Haladyna, T. M., Downing, S. M., i Rodriguez, M. C. (2002). A review of multiple–choice itemwriting guidelines for classroom assessment. *Applied Measurement in Education* 15, 309–333.
- Hattie, J. (2015). *What works best in education: the politics of collaborative expertise*. Pearson.
- Haug, B. S., i Mork, S. M. (2021). Taking 21st century skills from vision to classroom: What teachers highlight as supportive professional development in the light of new demands from educational reforms. *Teaching and Teacher Education* 100. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103286>
- Hayes, K. N., Preminger, L., i Bae, C. L. (2024). Why does teacher learning vary in professional development? Accounting for organisational conditions. *Professional Development in Education*, 50:1, 108–128. <https://doi.org/10.1080/19415257.2023.2283433>
- Hobbiss, M., Sims, S., i Allen, R. (2020). Habit formation limits growth in teacher effectiveness: A review of converging evidence from neuroscience and social science. *Review of Education*, 9(1), 3–23. <https://doi.org/10.1002/rev3.3226>
- Kováč, V., i Kolić–Vehovec, S. (2008). *Izrada nastavnih programa prema pristupu temeljenom na ishodišta učenja: Akcijski plan za definiranje ishoda učenja : priručnik za sveučilišne nastavnike*. Sveučilište u Rijeci – Rektorat. <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:186:863197>
- Labak, I. (2020). Upravljanje razvojem pedagoških kompetencija. *Školski vjesnik : časopis za pedagošku teoriju i praksu*, 69(2), 461–480. <https://doi.org/10.38003/sv.69.2.10>
- Lozano Cabezas, I., Iglesias Martínez, M. J., Arroyo Salgueira, S., Camús Ferri, M. D. M., i Giner Gomis, A. (2022). What teaching models do pre–service teachers learn during placements? *Cogent Education*, 9(1). <https://doi.org/10.1080/2331186x.2022.2034393>
- Markočić Dekanić, A., Gregurević, M., Batur, M., i Fulgosi, S. (2019). *PISA 2018: Rezultati, odrednice i implikacije; Međunarodno istraživanje znanja i vještina učenika*. Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja – PISA centar.
- Ministarstvo znanosti i obrazovanja. (2019). *Pravilnik o napredovanju učitelja, nastavnika, stručnih suradnika i ravnatelja u osnovnim i srednjim školama i učeničkim domovima*. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta RH. Dostupno na [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2019\\_07\\_68\\_1372.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2019_07_68_1372.html)
- Ministarstvo znanosti i obrazovanja. (2023). *Eksperimentalni kurikulum nastavnog predmeta Prirodoslovlje za osnovne škole*. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta RH. Preuzeto 4. siječnja 2024, dostupno na: <https://mzo.gov.hr/UserDocsImages//dokumenti/Obrazovanje/OsnovneSkole//Eksperimentalni-kurikulum-nastavnog-predmeta-Prirodoslovlje-za-osnovne-skole.pdf>
- Mourshed, M., Chijioke, C., i Barber, M. (2010). *How the world's most improved school systems keep getting better*. McKinsey i Company.
- Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje. (2019). *TIMSS – Međunarodno istraživanje trendova u znanju matematike i prirodoslovlja Ispitni zadatci iz ciklusa 2011., 2015. i 2019. godine*. Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja – PISA centar. Preuzeto 15. prosinca 2023, dostupno na: [https://pisa.ncvvo.hr/wp-content/uploads/2023/12/PISA-2022\\_Nacionalni-izvjestaj.pdf](https://pisa.ncvvo.hr/wp-content/uploads/2023/12/PISA-2022_Nacionalni-izvjestaj.pdf)
- Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje. (2023). *PISA 2022: rezultati, odrednice i implikacije Međunarodno istraživanje znanja i vještina učenika*. Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja – PISA centar. Preuzeto 15. prosinca 2023., dostupno na: [https://www.ncvvo.hr/wp-content/uploads/2023/07/TIMSS\\_Medjunarodno-istrazivanje-ciklusi-2011-15-19\\_F.pdf](https://www.ncvvo.hr/wp-content/uploads/2023/07/TIMSS_Medjunarodno-istrazivanje-ciklusi-2011-15-19_F.pdf)
- Petz, B. (2004). *Osnove statističke metode za nematematičare*. Naklada Slap.
- Tot, D. (2013). *Kultura samovrednovanja škole i učitelja*. Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Weinert, F. E. (2001). Concept of competence: A conceptual clarification. U Rychen, D. S., i Salganik, L. H. (ur.) *Defining and selecting key competencies* (str. 45–65). Hogrefe & Huber Publishers.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning and identity*. Cambridge University



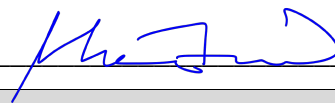
Press.

### IZJAVA

Izjavljujem da nisam prijavio/prijavila temu doktorske disertacije (s istovjetnom temom) ni na jednom drugom sveučilištu.

U Osijeku, 23. veljače 2024. godine

Potpis \_\_\_\_\_



### Napomena\*

Mentorica:

izv. prof. dr. sc. Irena Labak

Odjel za biologiju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

[irenalabak@biologija.unios.hr](mailto:irenalabak@biologija.unios.hr)

Sumentorica:

prof. dr. sc. Marija Sablić

Filozofski fakultet Osijek (Odsjek za Pedagogiju); Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

[msablic@ffos.hr](mailto:msablic@ffos.hr)

Molimo Vas da ispunjeni Obrazac 1 pošaljete u elektroničkom i u tiskanom obliku (potpisan) referentu za doktorski studij u Uredu za studentska pitanja.

\*Pod napomenu navesti budućeg mentora