



Sveučilište u Rijeci
University of Rijeka
<http://www.uniri.hr>

Polytechnica: Journal of Technology Education, Volume 8, Number 2 (2024)
Politehnika: Časopis za tehnički odgoj i obrazovanje, Svezak 8, Broj 2 (2024)



Politehnika
Polytechnica
<https://politehnika.uniri.hr>
cte@uniri.hr

DOI: <https://doi.org/10.36978/cte.8.2.2>

Izvorni znanstveni rad
Original scientific paper

Nastavnička percepcija projektnog učenja u području strukovnog tehničkog obrazovanja

Dino Delač

Sveučilište u Splitu
Prirodoslovno-matematički fakultet
Ruđera Boškovića 33, Split
didelac@pmfst.hr

Damir Purković

Sveučilište u Rijeci
Tehnički fakultet
Vukovarska 58, Rijeka
damir@uniri.hr

Sažetak

Prema dosadašnjim iskustvima i analizama učenje temeljeno na projektima je vrlo slabo zastupljeno u srednjim školama Republike Hrvatske kao nastavna strategija u kurikulumima stručnih predmeta. Svrha koncepta učenja temeljnog na projektima je ta da učenicima, osim usvajanja znanja, istovremeno omogući razvijanje odgovornosti i samostalnosti te unaprjeđenje njihovih vještina. Na taj način se učenike usmjerava prema učenju putem transformacije znanja tj. prilagodbom prethodno stečenih znanja kako bi stvarali nova znanja koja potom koriste pri rješavanju postavljenog problema. Ovaj rad predstavlja istraživanje percepcije koncepta projektnog učenja od strane nastavnika srednjih strukovnih škola u sektorima elektrotehnike i računalstva te strojarstva. Istraživanje je provedeno na uzorku ($N = 100$) nastavnika srednjih strukovnih škola. Tijekom istraživanja je provedena analiza stavova nastavnika i njihova razumijevanja kriterija projektnog učenja kako bi se utvrdilo razlikuju li projektno učenje od sličnih aktivnosti. Rezultati istraživanja pokazuju da nastavnici projektno učenje primjereno percipiraju u kontekstu vlastite uloge, važnosti za razvoj kritičkog mišljenja i sustava vrijednosti, nužnosti povezanosti sa „stvarnim svijetom“ i autonomije učenika. Unatoč tome, većinu kriterija ne percipiraju na primjerenom razini, kao ni samo određivanje projekta u nastavi, pa niti ulogu vanjskih partnera u projektnom učenju. Rezultati ukazuju na potrebu za dodatnim obrazovanjem i usavršavanjem nastavnika po pitanju kriterija i odrednica projektnog učenja kako bi se ono uspješnije implementiralo u nastavni proces.

Ključne riječi: kriteriji projektnog učenja; poučavanje; projekt; projektna nastava; učenje temeljeno na projektima

1 Uvod

Proces učenja predstavlja složenu strukturu koja se sastoji od različitih stadija ili etapa kroz koje učenici usvajaju nova znanja i primjenjuju ih s ciljem rješavanja postavljenih problemskih zadataka, kreirajući tako obrasce djelovanja u novim i nepoznatim situacijama. Budući da se okruženje učenika sustavno mijenja i modificira uslijed djelovanja tehničkih i tehnoloških čimbenika nužno je uskladiti proces učenja s takvim okruženjem. Pri tome vrlo važno mjesto, posebice u tehničkom odgoju i

obrazovanju, zauzima iskustvo učenika temeljeno na radu i radnim situacijama kroz koje se kvalitetno razvijaju postignuća u psihomotornoj domeni uz unaprjeđenje postignuća iz afektivne i kognitivne domene. Jedna od uočenih slabosti današnjeg strukovnog obrazovanja očituje se u slabo razvijenim misaonim i suradničkim kompetencijama učenika, poput njihove kreativnosti i inovativnosti (Sarwandi i sur., 2019). Zbog toga stručnjaci smatraju da upravo projektno učenje može umanjiti ovaj nedostatak, odnosno, slabosti (Purković, 2018). Učenje temeljeno na projektima ili projektno učenje (engl. Project Based Learning - PjBL) se može smatrati organiziranim

učenjem vezanim za projekat i oko projekata, pri čemu projekt čine složeni zadatci temeljeni na izazovnim pitanjima ili problemima, koji uključuju učenike u dizajn, rješavanje problema, donošenje odluka ili istraživačke aktivnosti (Thomas, 2000). Krajnji cilj realizacije takvih projekata u nastavi je dati učenicima mogućnost relativno autonomnog rada tijekom duljeg vremenskog razdoblja na način da njihov rad kulminira realističnim proizvodima ili prezentiranjem rezultata analize tematike projekta. Ono je ustvari temeljeno na učenikovom istraživanju, usredotočeno na pojmove i načela predmeta i usmjereno na učenike. Projektno učenje predstavlja metodu, strategiju ili pristup učenju i poučavanju u kojemu su učenici angažirani i postaju upravljači procesa učenja, uz podršku nastavnika, jer primjenom načela interdisciplinarnosti i dostupnim resursima rješavaju profesionalne probleme (Vargas i sur., 2018). Naime, učenje i poučavanje u strukovnom obrazovanju u današnjoj eri industrijske revolucije 5.0 za cilj ima oblikovati učenike koji će imati razvijene primjenjive komunikacijske i suradničke vještine te kritičko mišljenje (Saad i sur., 2022). U tom kontekstu sinergija učenja koje se temelji na stvarnim radnim situacijama i suradničkom obliku učenja ukazuje na potencijal ostvarivanja značajno više razine afektivnih postignuća učenika, poput interesa, samostalnosti i odgovornosti (Delač i Purković, 2023), čime se potiče prijenos stečenih znanja u svakodnevni život i osigurava uspješno suočavanje s izazovima u stvarnom svijetu (Chiang i Lee, 2016). Potreba za uvođenjem projektnog učenja i nastave nastala je kao odgovor na prevladavanje nedostataka zajedničkog poučavanja velike skupine učenika u učionici (frontalne nastave), odnosno, potrebe za organiziranjem zanimljivijeg, svestranijeg i učinkovitijeg školskog učenja (Matijević, 2008). Budući da pojedine ishode učenja nije moguće ostvarivati zajedničkim poučavanjem velike skupine učenika, primjenom projektnog učenja omogućava se aktivno učenje i dostizanje viših razina postignuća u kognitivnog, afektivnoj i psihomotornoj domeni (Whitaker, 2019). S obzirom da se potreba za znanjima u tehničkom i inženjerskom obrazovanju često mijenja i prilagođava u skladu s razvojem tehnologije i napretkom tehnike, nužno je osuvremeniti nastavni proces pristupom koji zauzima središnje mjesto u kurikulumu i koji osigurava realizaciju većine predviđenih ishoda učenja (Briševac i Purković, 2020), što ističe vrijednosti projektnog učenja. Svako projektno učenje zasniva se na projektu koji se može smatrati određenom poveznicom između problemskog i projektnog učenja. Iako se projekt u projektnom učenju može činiti kao nešto što limitira ovakvo učenje, upravo se tijekom njegove realizacije rješavaju složeni problemi čije rješenje nije moguće ostvariti izravno niti u kratkom vremenu. Dakle, realizacija projekta je složeni proces tijekom kojega je

potrebno riješiti određene probleme čije rješavanje zahtijeva određeno vrijeme potrebno za istraživanje i ispitivanje takvih rješenja. Drugim riječima, projektno učenje je često vođeno ili inicirano problemskim pitanjima, pa se ono često smatra projektno organiziranom nastavom koja se temelji na problemima (Kolmos i de Graff, 2014; Kraljić i Purković, 2024). Pritom se svaka projektna nastava koja zahtijeva istraživanje može smatrati projektnim učenjem u slučaju kada je cilj osposobljavanje učenika za provođenje pothvata s unaprijed definiranim ciljem i unutar određenog vremena ili izrada i stvaranje tvorevine koja je definirana projektom (Matijević, 2008). Iz prethodno navedenog se može konstatirati da projektno učenje omogućava učenicima samostalno odlučivanje o vremenu provedbe aktivnosti te preuzimanje odgovornosti za realizaciju projekta, pri čemu nastavnik ima ulogu moderatora koji pruža podršku pri realizaciji pojedinih aktivnosti. Također, problemi uključeni u projektnu nastavu moraju biti autentični, odnosno stvarni, pri čemu ne smije postojati jedno niti unaprijed definiranim rješenje. Osim toga, pri implementaciji projektnog učenja naglasak je na projektnom rješenju koji učenike usmjerava na samostalno traženje informacija kako bi iste preoblikovali, sistematizirali i primijenili za rješavanje konkretnog problema.

Kad je riječ o učinku projektnog učenja i nastave na učenike, istraživanja pokazuju da postoje pozitivni učinci takve nastave na učenike, poput veće motivacije za pohađanje nastave (Cregghan i Adair-Cregghan, 2015), više razine samorefleksije i suradnje (Krajcik i sur., 2023) i boljeg poticanja kritičko-analičkog načina razmišljanja (Loyens i sur., 2023; Haddar i sur., 2023). Motivacija za učenje korištenjem projektnog pristupa nastavi je često istaknuta kao važnost za uspješno kreiranje rješenja postavljenog zadatka, pri čemu vrlo bitan čimbenik projektne nastave predstavlja dijeljenje ideja i razvoj vještina razmišljanja (Tongsakul i sur., 2011). Pritom pojedini istraživači navode da projektna nastava nije nužno za nastavnika zahtjevnija od tradicionalne nastave u pogledu sredstava i vremena (Al-Balushi i Al-Amri, 2014), dok Bezjak (2009) ipak smatra projektno učenje najzahtjevnijim načinom poučavanja za nastavnika. Očigledno je stoga da po ovom pitanju nema potpunog suglasja među znanstvenicima. Osim toga, određeni autori smatraju da moderna digitalna tehnologija može pospješiti projektnu nastavu i učenje jer omogućava učenicima učinkovitije dizajniranje i razvoj projektnog rješenja, te dokumentiranje u digitalnom obliku, kao i njihovo dijeljenje (Kokotsaki i sur., 2016). Znanstvenici ujedno ističu da projektno učenje omogućava razvoj vještina koje učenicima pomažu postati uspješan voditelj i cijenjeni član tima (Cain i Cocco, 2013; Jalinus i sur., 2017), što je važno i sa stajališta strukovnog tehničkog obrazovanja. Uz

prethodno navedene doprinose projektnog učenja i nastave postignućima učenika, istraživanja ukazuju i na veće zadovoljstvo nastavnika i učenika, koji ovakvu nastavu smatraju vrlo praktičnom (Sarwandi i sur., 2019). U kontekstu strukovnog obrazovanja, istraživanja ukazuju na to da projektno učenje pomaže poboljšati stručno obrazovanje kvalificiranih radnika i tehničara kako bi uspješno odgovorili na raznolikost profesionalnih problema (Vargas i sur., 2018; Chiang i Lee, 2016). Istraživanja ujedno ističu da je važno osigurati i podršku nastavnicima koji žele implementirati projektno učenje u nastavni proces, upravo kako bi pomogli u rješavanju odgojno-obrazovnih potreba ekonomski ugroženih učenika (Creggan i Adair-Creggan, 2015). Iz ovog kratkog pregleda se može zaključiti da projektno učenje i nastava ima brojne prednosti te da ustvari pomaže cjelovitom razvoju učenika.

Važan čimbenik uspješnosti svake nastave i učenja, pa tako i projektne, je naravno i nastavnik. U tom smislu su uočeni brojni izazovi s kojima se nastavnici suočavaju, a koji mogu umanjiti učinak projektnog učenja ili pak dovesti do neradog upuštanja ili potpunog izostanka projektnog učenja u nastavnom procesu. Glavni izazovi s kojima se susreću nastavnici najčešće se odnose na nedostatno znanje, ograničene vještine, nedovoljno iskustvo u upravljanju projektima, neprimjereno nisku razinu zahtjevnosti projekta kojeg učenici realiziraju, nedovoljnu povezanost sa stvarnošću, neprimjereno percipiranje vlastite uloge mentora, a ne predavača (Liu i sur., 2019). U fokusu ovog istraživanja je upravo problem nastavnikovog shvaćanja projektnog učenja i nastave, ali i vlastite uloge u takvoj nastavi. Naime, u strukovnom tehničkom obrazovanju u Hrvatskoj uočena je relativno slaba zastupljenost strategija projektnog učenja i projektne nastave, unatoč tome što strukovne škole provode brojne projekte u kojima sudjeluju i učenici. Ipak, takve aktivnosti često nemaju obilježja projektnog učenja, a upitno je shvaćaju li to i nastavnici. Ujedno se u strukovnim tehničkim školama provode različite složene praktične aktivnosti, koje rezultiraju konkretnim rješenjima ili proizvodima te koje nastavnici često tretiraju kao projekte, ali način do kojega su učenici došli do takvog proizvoda ili rješenja pokazuje da nije riječ o projektnom učenju. Naime, kako bi se nešto moglo nazvati projektno učenje ili nastava učeničke aktivnosti ne smiju biti lagane već izazovne, kako bi potaknule stvaranje novih znanja uporabom postojećeg i doprinosile poticanju na konstruktivno razmišljanje (Thomas, 2000). Također, u projektnom učenju, učenik mora biti u središtu procesa poučavanja, imati slobodu izbora i dovoljno vremena za odrađivanje zadatka, te tako i više odgovornosti za rezultate aktivnosti. Isto tako, u provedbi projektnog učenja projekti moraju biti izvorni (autentični) i realistični na način da integriraju

okruženje i teme iz stvarnog života ili „svijeta rada“ s ciljem da konačan rezultat bude primjenjiv u stvarnosti. Ujedno bi projektne aktivnosti trebale zauzimati središnje mjesto u kurikulumu te pitanjima i problemskim zadacima voditi učenike ka glavnim konceptima i načelima područja nastave (Thomas, 2000; Briševac i Purković, 2020; Purković i Prihoda Perišić, 2020; Kraljić i Purković, 2024). Zbog čestog nerazumijevanja kriterija projektnog učenja u ovom radu se želi odgovoriti na pitanje shvaćaju li nastavnici strukovnih tehničkih škola projektno učenje i kakva je njihova percepcija takve nastave?

2 Problem i cilj istraživanja

Kao što je prethodno navedeno nastavnici često ne razumiju kriterije koji projektno učenje diferenciraju u odnosu na bilo kakav projekt (škole i zajednice i sl.) ili drugu složenu aktivnost. Posljedica toga je činjenica da se različite aktivnosti, u kojima učenici slijede unaprijed zadane i vođene korake s ciljem dolaženja do krajnjeg rezultata, svrstavaju u projektno učenje. Iako i ovakve aktivnosti svakako doprinose postignućima učenika, nikako se ne mogu nazvati projektnim učenjem. Zbog toga je nastavnikovo razumijevanje projektnog učenja ključno za uspješnu integraciju takvog učenja u vlastitu nastavu, ali i za postignuća učenika koja se takvim učenjem mogu ostvariti. Zbog toga problem istraživanja, čijem rješavanju se želi doprinijeti, predstavlja nastavnikovo shvaćanje projektnog učenja te kriterija koji ovakvo učenje i nastavu razlikuju od drugih nastavnih metoda i strategija. Upravo je stoga primarni cilj ovog istraživanja utvrditi kako nastavnici strukovnih tehničkih škola percipiraju projektno učenje i nastavu. U tom smislu će se, kao predmet istraživanja, ispitati stavovi nastavnika srednjih strukovnih škola o projektnom učenju te njihovo razumijevanje kriterija i obilježja specifičnih za ovakvu nastavu. Pritom se žele ustanoviti i razlike među ispitanicima s obzirom na dob, spol, radno iskustvo, razinu i vrstu obrazovanja, način stjecanja pedagoških kompetencija, intenzitet i vrstu stručnog usavršavanja te njihovo nastavničko zvanje. Uvidom u nastavničku percepciju i moguće razlike će se pokušati odgovoriti na pitanje mogu li se određena obilježja nastavničke populacije smatrati prediktorima prihvatljive percepcije projektnog učenja, što može utjecati na intervencije prema nastavnicima i doprinijeti rješavanju ovog problema.

3 Metode

Istraživanje je provedeno kao anketno ispitivanje stavova nastavnika i razumijevanja projektnog učenja među nastavnicima srednjih strukovnih škola koji izvode nastavu stručno-tehničkih predmeta u

sektorima elektrotehnike i računalstva te strojarstva. U istraživanje je uključeno 100 nastavnika srednjih strukovnih škola iz područja Primorsko-goranske županije, čiji je broj učenika između 250 i 700, te se prema veličini svrstavaju u srednje škole optimalne veličine sukladno Državnom pedagoškom standardu (NN 63/2008). Svi prikupljeni podaci obrađeni su korištenjem deskriptivne statistike. Za utvrđivanje razlika s obzirom na odabrana obilježja skupine korišten je t-test te jednosmjerna analiza varijance (ANOVA) uz Bonferronijeve post-hoc testove.

3.1 Instrument

Za prikupljanje podataka razvijen je instrument kojim se željelo obuhvatiti nastavnikovo razumijevanje kriterija projektnog učenja i stavovi prema takvoj nastavi. Čestice upitnika su formirane u skladu s obilježjima projektnog učenja i nastave, predstavljenima u uvodu, ali i prema autorovom izravnom iskustvu iz nastavne prakse. Instrument se sastojao od dva dijela. U prvom dijelu su prikupljeni opći podatci o nastavniku, kao što su spol, dob, radno iskustvo, razina i vrsta obrazovanja, način stjecanja pedagoških kompetencija, intenzitet i vrsta stručnog usavršavanja te nastavničko zvanje. Drugi dio se sastojao od izjava (tablica 1) koje odražavaju kriterije, obilježja i posebnosti projektnog učenja i nastave, ali i obilježja koja nisu isključivo dio projektnog učenja i nastave. Prema tako formiranim izjavama su nastavnici iskazivali slaganje na ljestvici Likertova tipa od 1 – *uopće se ne slažem*, do 5 – *u potpunosti se slažem*. Tijekom pilot-istraživanja provedena je validacija instrumenta test-retest metodom na prigodnom uzorku od 10 ispitanika s odmakom od dva tjedna između prvog i ponovljenog ispitivanja. Pritom je ustanovljena visoka korelacija između prvog i ponovljenog ispitivanja ($r = 0,89$). Naknadnom validacijom je utvrđena prihvatljiva unutarnja konzistentnost čestica ($C-\alpha = 0,73$), a Kolmogorov-Smirnovljev testom je utvrđeno da su podatci normalno distribuirani i primjereni za daljnju obradu gore navedenim statističkim postupcima.

3.2 Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika ($N = 100$) je obuhvatio nastavnike srednjih strukovnih škola. Riječ je o prigodnom uzorku ispitanika s područja Primorsko-goranske županije koji su se odazvali pozivu za sudjelovanje u istraživanju.

Od ukupnog broja ispitanika 63 je bilo muškog spola i 37 ženskog spola. Po pitanju starosne dobi, 12 ispitanika je bilo mlađe od 30 godina, 18 u dobi od 30-39 godina, 36 ispitanika u dobi 40-49 godina starosti, 23 u dobi 50-59 godina, a 11 ispitanika je bilo starije od 60 godina. S obzirom na radno iskustvo u nastavi,

15 ispitanika je imalo manje do 5 godina iskustva, 19 ispitanika je imalo između 5 i 10 godina radnog iskustva, 16 ispitanika od 10 do 15 godina iskustva, 24 ispitanika od 15 do 25 godina iskustva, 12 ispitanika od 25 do 30 godina iskustva, te je 14 ispitanika imalo više od 30 godina radnog iskustva u nastavi.

Prema vrsti obrazovanja 17 ispitanika je imalo završen neki inženjerski studij 6. razine kvalifikacija, 13 ispitanika diplomski studij drugog usmjerenja 7. razine, 44 ispitanika nastavnički studij 7. razine, 23 ispitanika dodiplomski studij 7. razine, a 3 ispitanika nekadašnju višu stručnu spremu.

Među ispitanicima je njih 43 steklo pedagoške kompetencije na nastavničkom studiju, 29 ispitanika dopunskim pedagoškim obrazovanjem (izravnom nastavom), 23 ispitanika dopunskim pedagoškim obrazovanjem (online nastavom), dok 5 ispitanika nije podlijegalo obvezi stjecanja pedagoških kompetencija.

Po pitanju stručnog usavršavanja 41 ispitanik je pristupao usavršavanju dva ili više puta godišnje, 36 ispitanika samo jednom godišnje, dok se ostatak usavršavao jednom u tri godine ili rjeđe.

Prema vrsti usavršavanja 55 ispitanika se usavršavalo na stručnim skupovima u organizaciji agencija ili stručnih vijeća, 7 ispitanika je provodilo usavršavanje u tvrtkama (poduzećima), dok se ostatak usavršavao online tečajevima prema vlastitom izboru ili samostalno (informalno učenje).

U nastavničkom zvanju mentora je bilo 24 ispitanika, u zvanju savjetnika 27 ispitanika, 9 ispitanika je bilo u zvanju izvrsnog savjetnika, dok je njih 40 bilo u zvanju nastavnika bez ostvarenog napredovanja.

3.3 Prikupljanje podataka

Podatci su prikupljeni putem anonimnog online upitnika, kojim su ispitanici ujedno upoznati s ciljem istraživanja i načinom korištenja prikupljenih podataka. Svim ispitanicima je pritom zajamčena anonimnost pri ispunjavanju upitnika, a njegovim pokretanjem su dali informiranu privolu za daljnju obradu podataka. Istraživanje je provedeno tijekom rujna i listopada 2023. godine s nastavnicima srednjih tehničkih strukovnih škola s područja Primorsko-goranske županije. Svi prikupljeni podatci su anonimizirani, odnosno, nisu sadržavali osobne podatke ili podataka o školi, mjestu rada i sl. Po dovršetku prikupljanja podatci su računalno obrađeni uz pomoć alata za statističku obradu podataka.

4 Rezultati

Analizirajući rezultate deskriptivne statistike (tablica 1) vidljivo je da nastavnici pokazuju najviše prosječno slaganje s tvrdnjom da će nastavnik koji je više

motiviran za projektnu nastavu kod učenika bolje pobuditi zauzimanje i obrazlaganje vlastitih stavova ($M = 4,22$), uz nisku disperziranost podataka ($CV = 14,90\%$). Visoko je i slaganje nastavnika s izjavom o tome da projektno učenje doprinosi usvajanju sustava vrijednosti i kritičkog mišljenja učenika ($M = 4,20$), uz također nisku disperziranost procjena ($CV = 15,87\%$).

Varijabla	M	SD	CV
<i>Projektno učenje može zamijeniti klasičan oblike predavačke nastave predmeta iz kojeg trenutno izvodim nastavu (UPAC)</i>	3,03	1,03	33,98
<i>Projektom učenjem mogu ostvariti sve ishode učenja u potpunosti i jednako uspješno kao i dosadašnjim metodama poučavanja (AKTU)</i>	3,02	0,97	32,26
<i>Pri provođenju projekata učenici moraju uložiti napor i oblikovati prethodno stečena znanja s ciljem istraživanja problemskog pitanja te predlaganja rješenja (PVTE)</i>	3,42	1,08	31,70
<i>Projekt može biti unaprijed pripremljena i organizirana aktivnost u kojoj učenici slijede zadane korake te njihovom realizacijom dolaze do rješenja problema i rezultata projekta (ONID)</i>	3,58	1,22	34,20
<i>U projektnoj nastavi učenici trebaju samostalno doći do rješenja problema i rezultata projekta te obrazložiti svoje zaključke bez pomoći nastavnika (DPOI)</i>	3,47	0,85	24,73
<i>U projektom učenju vrlo važnu ulogu imaju vanjski partneri (PMVM)</i>	2,88	1,10	38,14
<i>Projektom zadatkom se rješavaju problemi iz stvarnog svijeta tehnike/tehnologije/proizvodnje (DRSU)</i>	4,10	0,78	19,14
<i>Jedan projekt u projektom učenju može trajati veći dio nastavne godine (ZUNI)</i>	4,13	0,86	20,84
<i>Projektom učenje kod učenika pozitivno doprinosi usvajanju sustava vrijednosti te razvoju njegovog kritičkog mišljenja (LOSI)</i>	4,20	0,667	15,87
<i>U projektom učenju nužno je učenje povezati s učeničkim osjećajima, stavovima i vrijednostima (PIMI)</i>	4,03	0,846	21,00
<i>Kvalitetniji materijalni uvjeti rada doprinose produktivnijoj radnoj atmosferi kod učenika pri projektom učenju (VIDU)</i>	4,19	0,706	16,85
<i>Nastavnik koji ima veći stupanj obrazovanja će kod učenika uspješnije pobuditi zauzimanje i obrazlaganje vlastitih stavova (CAKO)</i>	3,22	1,088	33,78
<i>Nastavnik koji je više motiviran za realizaciju projektnog učenja će kod učenika pobuditi zauzimanje i obrazlaganje vlastitih stavova (NIME)</i>	4,22	0,629	14,90

Tablica 1. Rezultati deskriptivne statistike: srednja vrijednost (**M**), standardna devijacija (**SD**), koeficijent varijacije (**CV**)

Slično je i za izjavu o tome da kvalitetniji materijalni uvjeti doprinose produktivnijoj radnoj atmosferi ($M = 4,19$; $CV = 16,85\%$). Relativno visokim se može smatrati i slaganje nastavnika u svezi vremenskog trajanja projekta ($M = 4,13$), uz nešto veći koeficijent varijacije ($CV = 20,84\%$). Visoko slaganje nastavnika je također zabilježeno za izjavu o važnosti izvornosti (realističnosti) projekta ($M = 4,10$), uz koeficijent varijacije ($CV = 19,14\%$). Prihvatljivo visoko slaganje nastavnici su iskazali i za izjavu o tome da je u projektom učenju nužno učenje povezati s učeničkim osjećajima, stavovima i vrijednostima ($M = 4,03$), uz još uvijek prihvatljivu disperziranost procjena ($CV = 21,00\%$). Ono što svakako nije dobar pokazatelj je relativno visoko slaganje nastavnika s izjavom da je projekt unaprijed pripremljena aktivnost u kojoj učenici slijede zadane korake ($M = 3,58$), ali ipak s uočljivo visokim koeficijentom varijacije ($CV = 34,20\%$). Naime, ova izjava je uvrštena upravo s namjerom da nastavnici prepoznaju kako nešto što je unaprijed pripremljeno i zadano nije projektom učenje. No, iako je srednja vrijednost procjena relativno visoka, koeficijent varijacije ukazuje na to da nastavnici nisu usuglašeni po ovom pitanju, što je ovdje ohrabrujuće. Za izjavu o tome da učenici u projektom nastavi trebaju sami doći do rješenja i moći sami obrazložiti zaključke, prosječno slaganje nastavnika se može smatrati prihvatljivim ($M = 3,47$), uz prihvatljiv koeficijent varijacije ($CV = 24,73\%$). Samo donekle prihvatljivim se može smatrati i prosječno slaganje nastavnika s izjavom o tome da učenici u projektom učenju trebaju uložiti napor kako bi primijenili stečeno znanje za istraživanje i rješavanje problema ($M = 3,42$), ali uz neočekivano visoki koeficijent varijacije ($CV = 31,70\%$). Naime, projektom učenje, ali i svako učenje, od učenika zahtijeva napor, pa nije bilo za očekivati da će nastavnici iskazati relativno nisku razinu slaganja i biti neusuglašeni po tom pitanju. Iako se prosječno slaganje nastavnika s izjavom da će nastavnik s višim stupnjem (razinom) obrazovanja uspješnije pobuditi učeničko zauzimanje i obrazlaganje vlastitih stavova može smatrati niskim ($M = 3,22$), visoki koeficijent varijacije ($CV = 33,78\%$) ukazuje na to da postoji zamjetna skupina nastavnika koja se slaže s tim. Naime, viša razina obrazovanja, sama po sebi, nije jamstvo uspješnijeg rada s učenicima. Relativno niske srednje vrijednosti slaganja nastavnika uočene su za izjave da projektom učenje može zamijeniti predavačku nastavu ($M = 3,03$) te da se projektom učenjem mogu ostvariti svi ishodi učenja u potpunosti i jednako uspješno kao i dosadašnjim metodama poučavanja ($M = 3,02$). Iako ovo nisu ohrabrujući nalazi, koeficijenti varijacije ($CV = 33,98\%$; $CV = 32,96\%$) ukazuju na polarizirane stavove nastavnika. Najniže slaganje uočeno je za tvrdnju u kojoj se navodi da u projektom učenju vrlo važnu ulogu imaju vanjski partneri ($M = 2,88$), pri čemu

procjene nastavnika najviše variraju ($CV = 38,14\%$). Očigledno nastavnici po ovom pitanju imaju visoko polarizirane stavove, što vrijedi dodatno istražiti.

Rezultati provedenog t-testa za utvrđivanje razlika s obzirom na spol i razinu obrazovanja nastavnika pokazali su da ne postoje statistički značajne razlike u stavovima nastavnika s obzirom na njihovu razinu obrazovanja. Razlike s obzirom na spol su uočene samo za dvije izjave. Za izjavu o važnosti vanjskih partnera u projektnom učenju ustanovljeno je da se nastavnici u odnosu na nastavnice više slažu s tom izjavom, a razlike su statistički značajne na razini statističke značajnosti $p = 0,047$. Također su uočene statistički značajne razlike za izjavu da projektno učenje doprinosi usvajanju sustava vrijednosti i kritičkom mišljenju učenika, na razini statističke značajnosti $p = 0,017$. Pritom se nastavnice više od nastavnika slažu s tom izjavom. No, spolne razlike su toliko male da su ustvari zanemarive.

Prema rezultatima jednosmjerne analize varijance (tablica 2) utvrđene su statistički značajne razlike u stavovima nastavnika i njihovom razumijevanju projektnog učenja s obzirom na izdvojene nezavisne varijable. Iz rezultata je vidljivo da su statistički značajne razlike s obzirom na **dob nastavnika** utvrđene samo za varijablu *U projektnom učenju vrlo važnu ulogu imaju vanjski partneri* (PMVM), na razini statističke značajnosti $p = 0,028$. Bonferronijevim post-hoc testovima je utvrđena statistički značajna razlika između nastavnika u dobi od 30 do 39 godina u odnosu na one između 50 do 59 godina. Pritom nastavnici u dobi od 30 do 39 godina vanjske partnere smatraju važnijim dionicima projektnog učenja u odnosu na ostale dobne skupine, te osobito u odnosu na dobnu skupinu nastavnika od 50 do 59 godina.

Statistički značajne razlike po pitanju **radnog iskustva** nastavnika su utvrđene samo za varijablu *Projektnim zadatkom se rješavaju problemi iz stvarnog svijeta tehnike/tehnologije/proizvodnje* (DRSU), na razini statističke značajnosti $p = 0,010$. Ovdje su Bonferronijevim post-hoc testovima ustanovljene statistički značajne razlike između nastavnika koji imaju od 5 do 15 godina radnog iskustva u odnosu na one od 30 do 40 godina radnog iskustva. Pritom se nastavnici s više radnog iskustva u bitno većoj mjeri slažu s ovom izjavom, odnosno, smatraju da je izvornost (autentičnost) projekta iznimno važna.

Najviše i najveće razlike između stavova nastavnika i njihova razumijevanja projektnog učenja utvrđene su po pitanju njihove **vrste obrazovanja** (prilog 1, tablica 3). Tako su statistički značajne razlike uočene za varijablu *Projektno učenje može zamijeniti klasičan oblike predavačke nastave predmeta iz kojeg trenutno izvodim nastavu* (UPAC), na razini statističke značajnosti $p = 0,000$. Bonferronijevim post-hoc testovima su za ovu varijablu uočene razlike između nastavnika sa završenim prijediplomskim studijima

(inženjerskim i drugim) u odnosu na one sa završenim diplomskim studijima (nastavničkim i inženjerskim). U tom smislu nastavnici sa završenim diplomskim studijima u znatno većoj mjeri smatraju da projektno učenje može zamijeniti klasičnu, predavačku nastavu. Pritom je potrebno istaknuti da se nastavnici sa završenim prijediplomskim studijem nekog drugog usmjerenja (izvan konteksta edukacije i inženjerstva) uvjerljivo najmanje slažu s ovom izjavom. Razlike su također uočene za varijablu *Projektnim učenjem mogu ostvariti sve ishode učenja u potpunosti i jednako uspješno kao i dosadašnjim metodama poučavanja* (AKTU), na razini statističke značajnosti $p = 0,000$. I ovdje su Bonferronijevim post-hoc testovima utvrđene razlike između nastavnika sa završenim prijediplomskim studijima i onih sa završenim diplomskim studijima, neovisno o usmjerenjima. Pritom, također, nastavnici sa završenim diplomskim studijima u znatno većoj mjeri smatraju da mogu ostvariti sve ishode učenja projektnom nastavom, za razliku od nastavnika sa završenim prijediplomskim studijima. Za varijablu *Pri provođenju projekata učenici moraju uložiti napor i oblikovati prethodno stečena znanja s ciljem istraživanja problemskog pitanja te predlaganja rješenja* (PVTE) su također utvrđene statistički značajne razlike s obzirom na vrstu obrazovanja, na razini statističke značajnosti $p = 0,000$. Ovdje su razlike prisutne između nastavnika sa završenim prijediplomskim studijem drugog usmjerenja i nastavnika svih ostalih vrsta obrazovanja. S obzirom da su nastavnici koji su završili prijediplomski studij drugog usmjerenja iskazali uvjerljivo najniže slaganje s ovom izjavom, vrlo su upitne njihove kompetencije za realizaciju projektnog učenja i nastave. S obzirom na vrstu obrazovanja statistički značajne razlike su utvrđene i za varijablu *Projekt može biti unaprijed pripremljena i organizirana aktivnost u kojoj učenici slijede zadane korake te njihovom realizacijom dolaze do rješenja problema i rezultata projekta* (ONID), na razini statističke značajnosti $p = 0,000$. Ovdje su Bonferronijevim post-hoc testovima utvrđene razlike između nastavnika sa završenim prijediplomskim studijem drugog usmjerenja i onih sa završenim diplomskim studijima (nastavničkim i inženjerskim). No, ovdje su nastavnici sa završenim prijediplomskim studijem drugog usmjerenja iskazali najmanje slaganje s izjavom, što bi moglo značiti da bolje razumiju projektno učenje. Posljednja varijabla povezana s vrstom obrazovanja, za koju je uočena statistička značajnost razlika, je varijabla *Projektno učenje kod učenika pozitivno doprinosi usvajanju sustava vrijednosti te razvoju njegovog kritičkog mišljenja* (LOSI). Bonferronijevim post-hoc testovima je i ovdje uočena razlika između nastavnika sa završenim prijediplomskim studijima u odnosu na one sa završenim diplomskim studijima, neovisno o usmjerenju. Iako su za ovu varijablu razlike

<i>Nezavisna varijabla</i>	<i>Zavisna varijabla</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Dob	<i>U projektnom učenju vrlo važnu ulogu imaju vanjski partneri (PMVM)</i>	12,923	4	3,231	2,851	0,028
Radno iskustvo	<i>Projektnim zadatkom se rješavaju problemi iz stvarnog svijeta tehnike/tehnologije/proizvodnje (DRSU)</i>	8,900	5	1,780	3,212	0,010
Vrsta obrazovanja	<i>Projektno učenje može zamijeniti klasičan oblike predavačke nastave predmeta iz kojeg trenutno izvodim nastavu (UPAC)</i>	27,015	4	6,754	8,237	0,000
	<i>Projektnim učenjem mogu ostvariti sve ishode učenja u potpunosti i jednako uspješno kao i dosadašnjim metodama poučavanja (AKTU)</i>	30,001	4	7,500	11,410	0,000
	<i>Pri provođenju projekata učenici moraju uložiti napor i oblikovati prethodno stečena znanja s ciljem istraživanja problemskog pitanja te predlaganja rješenja (PVTE)</i>	30,768	4	7,692	5,537	0,000
	<i>Projekt može biti unaprijed pripremljena i organizirana aktivnost u kojoj učenici slijede zadane korake te njihovom realizacijom dolaze do rješenja problema i rezultata projekta (ONID)</i>	38,922	4	9,730	8,447	0,000
	<i>Projektno učenje kod učenika pozitivno doprinosi usvajanju sustava vrijednosti te razvoju njegovog kritičkog mišljenja (LOSI)</i>	8,333	4	2,083	5,549	0,000
Intenzitet stručnog usavršavanja	<i>Projektno učenje može zamijeniti klasičan oblike predavačke nastave predmeta iz kojeg trenutno izvodim nastavu (UPAC)</i>	18,106	4	4,526	4,954	0,001
	<i>Projektnim učenjem mogu ostvariti sve ishode učenja u potpunosti i jednako uspješno kao i dosadašnjim metodama poučavanja (AKTU)</i>	19,102	4	4,775	6,060	0,000
	<i>Pri provođenju projekata učenici moraju uložiti napor i oblikovati prethodno stečena znanja s ciljem istraživanja problemskog pitanja te predlaganja rješenja (PVTE)</i>	32,215	4	8,054	9,093	0,000
	<i>Projekt može biti unaprijed pripremljena i organizirana aktivnost u kojoj učenici slijede zadane korake te njihovom realizacijom dolaze do rješenja problema i rezultata projekta (ONID)</i>	21,475	4	5,369	4,020	0,005
	<i>U projektnom učenju nužno je učenje povezati s učeničkim osjećajima, stavovima i vrijednostima (PIMI)</i>	9,167	4	2,292	3,526	0,010
Vrsta stručnog usavršavanja	<i>U projektnom učenju vrlo važnu ulogu imaju vanjski partneri (PMVM)</i>	16,752	4	4,188	3,833	0,006
Način stjecanja pedagoških kompetencija	<i>Projektno učenje može zamijeniti klasičan oblike predavačke nastave predmeta iz kojeg trenutno izvodim nastavu (UPAC)</i>	10,943	3	3,648	3,726	0,014
	<i>Projektnim učenjem mogu ostvariti sve ishode učenja u potpunosti i jednako uspješno kao i dosadašnjim metodama poučavanja (AKTU)</i>	9,161	3	3,054	3,457	0,019
	<i>Pri provođenju projekata učenici moraju uložiti napor i oblikovati prethodno stečena znanja s ciljem istraživanja problemskog pitanja te predlaganja rješenja (PVTE)</i>	13,405	3	4,468	4,167	0,008
Nastavničko zvanje	<i>Projektnim učenjem mogu ostvariti sve ishode učenja u potpunosti i jednako uspješno kao i dosadašnjim metodama poučavanja (AKTU)</i>	12,393	3	4,131	4,862	0,003
	<i>Pri provođenju projekata učenici moraju uložiti napor i oblikovati prethodno stečena znanja s ciljem istraživanja problemskog pitanja te predlaganja rješenja (PVTE)</i>	20,286	3	6,762	6,757	0,000
	<i>Projekt može biti unaprijed pripremljena i organizirana aktivnost u kojoj učenici slijede zadane korake te njihovom realizacijom dolaze do rješenja problema i rezultata projekta (ONID)</i>	21,019	3	7,006	5,282	0,002

Tablica 2. Rezultati ANOVA testa za statistički značajne razlike s obzirom na izdvojene nezavisne varijable: zbroj kvadrata (*SS*), stupnjevi slobode (*df*), srednja vrijednost kvadrata (*MS*), F-vrijednost (*F*), statistička značajnost (*p*)

manje izražene, ipak je znakovito manje povjerenje niže kvalificiranih nastavnika u vrijednosti projektnog učenja i nastave.

Nešto manje izražene razlike u stavovima nastavnika i razumijevanju projektnog učenja utvrđene su s obzirom na **intenzitet njihova stručnog usavršavanja** (prilog 1, tablica 4). I ovdje su statistički značajne razlike utvrđene za varijablu *Projektno učenje može zamijeniti klasičan oblike predavačke nastave predmeta iz kojeg trenutno izvodim nastavu (UPAC)*, na razini statističke značajnosti $p = 0,001$. Bonferronijevim post-hoc testovima ovdje su uočene razlike između nastavnika koji se usavršavaju češće u odnosu na one koji stručnom usavršavanju pristupaju

vrlo rijetko ili nikada. Pritom je zamjetno da se nastavnici koji se usavršavaju više puta ili barem jednom godišnje najviše slažu s ovom izjavom, a slaganje opada ako se usavršavaju jednom u tri, pet ili 10 godina. Za varijablu *Projektnim učenjem mogu ostvariti sve ishode učenja u potpunosti i jednako uspješno kao i dosadašnjim metodama poučavanja (AKTU)* su utvrđene statistički značajne razlike, na razini statističke značajnosti $p = 0,000$. Ovdje su Bonferronijevim post-hoc testovima razlike uočene između nastavnika koji se rijetko usavršavaju i onih koji se usavršavaju više puta godišnje ili najmanje jednom u tri godine. Pritom se oni koji se rijetko usavršavaju najmanje slažu s ovom izjavom. Statistički

značajne razlike su ustanovljene i za varijablu *Pri provođenju projekata učenici moraju uložiti napor i oblikovati prethodno stečena znanja s ciljem istraživanja problemskog pitanja te predlaganja rješenja* (PVTE), na razini statističke značajnosti $p = 0,000$. Post-hoc testovima su utvrđene razlike između nastavnika koji se usavršavaju dva ili više puta godišnje u odnosu na sve druge skupine nastavnika. U tom smislu se nastavnici koji često pristupaju stručnom usavršavanju u znatno većoj mjeri slažu s ovom izjavom. Za izjavu *Projekt može biti unaprijed pripremljena i organizirana aktivnost u kojoj učenici slijede zadane korake te njihovom realizacijom dolaze do rješenja problema i rezultata projekta* (ONID) su također su uočene statistički značajne razlike, na razini statističke značajnosti $p = 0,005$. Pritom su post-hoc testovima utvrđene razlike samo između skupine nastavnika koja se usavršava dva ili više puta godišnje i onih koji se usavršavaju jednom u pet godina. S obzirom da je ovo stanovito „trik pitanje“, zanimljivo je da su ovdje prihvatljivije izjave nastavnika koji se rjeđe usavršavaju od onih koji to čine intenzivno. Stoga ovaj nalaz može biti rezultat nerazumijevanja izjave, ali i projektnog učenja. Po pitanju intenziteta stručnog usavršavanja statistički značajna razlika je utvrđena još i za varijablu *U projektnom učenju nužno je učenje povezati s učeničkim osjećajima, stavovima i vrijednostima* (PIMI), na razini statističke značajnosti $p = 0,005$. Post-hoc testovima su razlike uočene između nastavnika koji se usavršavaju barem jednom u pet godina i onih koji usavršavanju pristupaju jednom u 10 godina ili rjeđe. Detaljna analiza je pokazala da se nastavnici koji više ili manje redovito pristupaju stručnom usavršavanju u znatno većoj mjeri slažu s ovom izjavom u odnosu na one koji to čine rijetko ili nikada.

Kad je u pitanju **vrsta stručnog usavršavanja** statistički značajna razlika utvrđena je samo za varijablu *U projektnom učenju vrlo važnu ulogu imaju vanjski partneri* (PMVM), na razini statističke značajnosti $p = 0,006$. Bonferronijevim post-hoc testovima je pritom utvrđena statistički značajna razlika samo između skupine nastavnika koji se usavršavaju u organizaciji agencija i stručnih vijeća u odnosu na one koji to čine samostalno, različitim oblicima informalnog učenja. U tom smislu nastavnici koji se samostalno usavršavaju najslabije percipiraju važnost vanjskih partnera u realizaciji projektnog učenja i nastave.

Razlike u stavovima nastavnika uočene su i za **način stjecanja pedagoških kompetencija**. Tako su statistički značajne razlike utvrđene za varijablu *Projektno učenje može zamijeniti klasičan oblike predavačke nastave predmeta iz kojeg trenutno izvodim nastavu* (UPAC), na razini statističke značajnosti $p = 0,014$. Post-hoc testovima su utvrđene statistički značajne razlike između skupine nastavnika

koji su pedagoške kompetencije stekli na nastavničkom studiju ili izravnom nastavom dopunskog pedagoškog obrazovanja u odnosu na one koji nisu bili u obvezi stjecanja istih. Detaljnija analiza pokazuje da se s ovom izjavom u znatno većoj mjeri slažu nastavnici koji su pedagoške kompetencije stekli tijekom studija ili izravnog dopunskog obrazovanja u odnosu na one koji su takvo obrazovanje stekli putem *online* nastave ili nisu bili u obvezi stjecanja. Statistički značajne razlike utvrđene su i za varijablu *Projektnim učenjem mogu ostvariti sve ishode učenja u potpunosti i jednako uspješno kao i dosadašnjim metodama poučavanja* (AKTU), na razini statističke značajnosti $p = 0,019$. Bonferronijevim post-hoc testovima su utvrđene statistički značajne razlike između nastavnika koji su pedagoške kompetencije stekli na nastavničkom studiju i onih koji nisu bili u obvezi njihova stjecanja. Pritom se s ovom izjavom najviše slažu nastavnici koji su pedagoške kompetencije stekli na nastavničkom studiju. Ovdje su još statistički značajne razlike ustanovljene za varijablu *Pri provođenju projekata učenici moraju uložiti napor i oblikovati prethodno stečena znanja s ciljem istraživanja problemskog pitanja te predlaganja rješenja* (PVTE), na razini statističke značajnosti $p = 0,008$. Post-hoc testovima je ustanovljena statistička značajnost razlika samo između skupine nastavnika koji su pedagoške kompetencije stekli na nastavničkom studiju i onih koji su to stekli kao dodatno *online* obrazovanje. I ovdje se nastavnici koji su ove kompetencije stekli na nastavničkom studiju u znatno većoj mjeri slažu s ovom izjavom u odnosu na nastavnike iz ostalih skupina.

Razlike u stavovima nastavnika utvrđene su i s obzirom na **nastavničko zvanje** u koje je nastavnik izabran. Tako su statistički značajne razlike utvrđene za varijablu *Projektnim učenjem mogu ostvariti sve ishode učenja u potpunosti i jednako uspješno kao i dosadašnjim metodama poučavanja* (AKTU), na razini statističke značajnosti $p = 0,003$. Bonferronijevim post-hoc testovima su za ovu varijablu utvrđene razlike između nastavnika biranih u zvanje izvrsnog savjetnika u odnosu na one koji su mentori ili su bez zvanja. Zanimljivo je pritom da se izvrsni savjetnici u znatno manjoj mjeri slažu s ovom izjavom u odnosu na nastavnike mentore i nastavnike bez zvanja. Ovo svakako nije očekivano, jer bi upravo izvrsni savjetnici trebali biti „perjanice“ koje promiču projektno učenje u strukovnom tehničkom obrazovanju. Statistički značajne razlike utvrđene su i za varijablu *Pri provođenju projekata učenici moraju uložiti napor i oblikovati prethodno stečena znanja s ciljem istraživanja problemskog pitanja te predlaganja rješenja* (PVTE), na razini statističke značajnosti $p = 0,000$. Post-hoc testovima je utvrđena statistički značajna razlika između nastavnika bez zvanja i mentora u odnosu na savjetnike i izvrsne savjetnike. I

ovdje se nastavnici bez zvanja i mentori u znatno većoj mjeri slažu s izjavom u odnosu na savjetnike i izvršne savjetnike. Razlike u stavovima nastavnika s obzirom na nastavničko zvanje utvrđene su i za varijablu *Projekt može biti unaprijed pripremljena i organizirana aktivnost u kojoj učenici slijede zadane korake te njihovom realizacijom dolaze do rješenja problema i rezultata projekta* (ONID), na razini statističke značajnosti $p = 0,002$. I za ovu varijablu su post-hoc testovima uočene razlike između učitelja bez zvanja i mentora u odnosu na izvršne savjetnike. No, ovdje se izvršni savjetnici najviše, a nastavnici bez zvanja najmanje slažu s izjavom, što je i očekivano.

5 Diskusija

Kao što je navedeno u prethodnom poglavlju, rezultati istraživanja pokazuju da su nastavnici strukovnih tehničkih škola iskazali najviše slaganje s izjavom da će nastavnik koji je motiviraniji za realizaciju projektnog učenja kod učenika pobuditi zauzimanje i obrazlaganje vlastitih stavova. To je potvrdila i studija koju su proveli Krajčik i sur. (2023), tijekom koje su utvrdili da učenici koji sudjeluju u projektnom učenju imaju bolje razvijenu samorefleksiju i intenzivnije se ističu u međusobnoj suradnji, upravo zbog toga jer stalno prezentiraju vlastite ideje i zapažanja. Time se može potvrditi da motiviranost nastavnika predstavlja značajan faktor u realizaciji projektnog učenja. Također, nastavnici su se u velikoj mjeri složili s iskazom o tome da projektno učenje kod učenika pozitivno doprinosi usvajanju sustava vrijednosti te razvoju njegovog kritičkog mišljenja. Sličan nalaz istraživanja predstavili su Haddar i sur. (2023), koji ističu činjenicu da projektno učenje kod učenika pobuđuje razvoj kritičkog i analitičkog načina razmišljanja. Također se iz ovdje predstavljenih rezultata istraživanja uočava da nastavnici percipiraju važnost kriterija izvornosti (realističnosti) projektnog učenja, odnosno, da prepoznaju činjenicu da realizacija projekta uključuje brojna problemska pitanja i zadatke koji moraju odgovarati stvarnoj i realnoj situaciji iz radnog ili životnog okruženja. Jedan od razloga je vjerojatno svjesnost nastavnika o tome da suvremena nastava mora odgovarati stvarnom tehničkom-tehnološkom okruženju učenika kako bi oni razvili interes za učenje. Ovaj segment ističu Baran i sur. (2021), koji zaključuju da poučavanje projektnim učenjem mora integrirati teme i vještine 21. stoljeća, poput informacijsko-tehnološke pismenosti i svijesti o potrebi zaštite okoliša. Ipak, visoko slaganje s izjavom da projekt može trajati veći dio nastavne godine ukazuje na to da nastavnici možda nisu svjesni toga da se takva aktivnost ne može provoditi cijelu nastavnu godinu. Naime, iako projektno učenje treba zauzimati središnje mjesto u kurikulumu neke nastave, ono se

provodi od više dana ili mjeseci, pa do jednog polugodišta (Kraljić i Purković, 2024). Pritom predugo trajanje projekta može biti zamorno i demotivirajuće za učenike. Ono što je također važno istaknuti je činjenica da značajan udio nastavnika iz uzorka ispitivanja smatra da projektno učenje ne može zamijeniti predavački oblik nastave. Ti nastavnici ujedno smatraju da postavljene ishode učenja kvalitetnije mogu ostvariti tradicionalnim oblikom nastave, a ne učenjem temeljenim na projektima. Razlog za ovakve stavove može biti i u činjenici koju ističu Saad i Zainudin (2022), koji navode da je u obrazovnom sustavu još uvijek naglašen frontalni oblik rada zbog nedostatka vremena i opreme za izvođenje vježbi i pokusa, ali i zbog neistraženosti projektnog učenja u STEM području obrazovanja (Saad i Zainudin, 2022). U Hrvatskoj je vjerojatno prisutan sličan razlog, ali i nedostatak metodičke podrške za realizaciju projektnog učenja, ali i krutih nastavnih planova koji ovakvo učenje u praksi ne prepoznaju. Osim toga, uloga partnera u projektnom učenju je od strane nastavnika vrlo je slabo prepoznata kao važan čimbenik projektnog učenja. To upućuje na činjenicu da nastavnike treba stalno obrazovati o važnosti međusobnog umrežavanja s ciljem dijeljenja znanja i iskustava. Drugim riječima, vrlo je važno uspostaviti međusobnu suradnju obrazovnih institucija i gospodarskih subjekata koji jedini mogu predstaviti potrebe kojima obrazovanje treba udovoljiti. To je osobito važno u strukovnom obrazovanju. Budući da su škole u Republici Hrvatskoj još uvijek nedovoljno povezane s gospodarstvom, što bi se trebalo mijenjati formiranjem regionalnih centara kompetentnosti kojima je to jedan od prioritarnih ciljeva, ovi nalazi jasno ukazuju na čemu se treba temeljiti promjena modela obrazovnog sustava. Na to u istraživanju ukazuju Salvador i sur. (2023), koji navode da istraživanja načina rada srednjoškolskih i visokoškolskih ustanova diljem Europe pokazuju kako se uspješno primjenjuju načela međusobne suradnje i partnerstva, što predstavlja korist za obje uključene strane, škole kao obrazovne institucije i učenike kao korisnike usluga obrazovanja (Salvador i sur, 2023).

Analizom razlika u stavovima nastavnika i njihovu razumijevanju projektnog učenja s obzirom na izdvojena obilježja utvrđeno je da razlike ne postoje ili su zanemarive s obzirom na spol i razinu obrazovanja. To znači da i muškarci i žene kao nastavnici strukovnih predmeta imaju ujednačenu percepciju projektnog učenja, te da razina obrazovanja (sama po sebi) ne čini razliku.

Najuočljivije razlike su uočene s obzirom na vrstu obrazovanja i intenzitet stručnog usavršavanja nastavnika. U tom smislu su nastavnici sa završenim diplomskim studijima (nastavnički i inženjerski) pokazali bolje razumijevanje i veće povjerenje u

projektno učenje i nastavu. To je istaknuto po pitanjima potencijala projektnog učenja i nastave da zamijeni tradicionalnu nastavu; mogućnosti ostvarivanja predviđenih ishoda učenja; nužnog napora kojeg učenici trebaju pritom uložiti; te po pitanju doprinosa ovakvog učenja razvoju sustava vrijednosti i kritičkog mišljenja učenika. Iz ovih nalaza se može ustvrditi da su kompetencije nastavnika stečene na primjerenim diplomskim studijima neophodne za primjenu suvremenih nastavnih strategija, kakvo je projektno učenje, u vlastitoj nastavi. Ovdje zbunjuje nalaz kojim nastavnici sa završenim prijediplomskim studijem drugog usmjerenja pravilnije percipiraju pojam projekta u nastavi od drugih skupina nastavnika. Naime, tijekom izvođenja projekta u nastavi nastavnik ne može unaprijed i u potpunosti odrediti (Kraljić i Purković, 2024), pa se stoga ne može niti realizirati tako da „slijede zadane korake“. Razlozi za ovaj posljednji nalaz mogu biti različiti, od stvarno boljeg razumijevanja projekta u nastavi ove skupine nastavnika, što je malo vjerojatno, pa do nerazumijevanja izjave s kojom su nastavnici iskazivali razinu slaganja. Stoga su potrebna daljnja i dublja istraživanja razumijevanja projektnog učenja u strukovnom obrazovanju.

Kad je riječ o intenzitetu stručnog usavršavanja nastavnika nalazi su ukazali na razlike u stavovima prema mogućnostima projektnog učenja da zamijeni tradicionalnu nastavu i ostvari ishode učenja takvom nastavom, ulaganja potrebnog napora učenika, razumijevanja projekta u nastavi, te povezivanja s afektivnom domenom postignuća. Pritom i u pravilu oni nastavnici koji se češće stručno usavršavaju imaju prihvatljivije stavove i bolje razumiju projektno učenje i nastavu. U istraživanjima se već dugo ističe važnost stručnog usavršavanja, kao potreba i zahtjev za stalnom obukom i podrškom nastavnicima kako bi mogli integrirati projektno učenje (Creggan i Adair-Creggan, 2015). No, i ovdje se problematičnom pokazala izjava koja projekt u nastavi karakterizira kao „slijed zadanih koraka“, pa se može zaključiti da možda nastavnici ipak trebaju dodatno usavršavanje kojim će moći razlikovati bilo kakav projekt u odnosu na projekt kao dio projektnog učenja.

Razlike s obzirom na način stjecanja pedagoških kompetencija su se pokazale značajnima po pitanju potencijala projektnog učenja da zamijeni tradicionalnu nastavu, ostvarivanja ishoda učenja takvom nastavom, te ulaganja napora učenika. Ovdje je ustanovljeno da po ovim pitanjima oni nastavnici koji su pedagoške kompetencije stekli tijekom nastavnčkog studija i izravnom nastavom ipak imaju prihvatljivije stavove i razumijevanje projektnog učenja. Suprotno tome, nastavnici koji su dodatno pedagoško obrazovanje stekli *online* tečajevima pokazali su zamjetan nedostatak razumijevanja

projektnog učenja. Ovaj nalaz potvrđuje važnost stjecanja pedagoških kompetencija nastavnika u izravnoj nastavi, osobito kad je u pitanju primjena suvremenih nastavnih strategija i pristupa u strukovnom tehničkom obrazovanju. Ipak, iskustva autora ukazuju na to da razlozi lošijeg razumijevanja vjerojatno nisu u samom obliku stjecanja pedagoških kompetencija, već u (ne)kvaliteti realizacije takvog (*online*) obrazovanja.

Po pitanju nastavnčkog zvanja razlike između nastavnika su uočene za ostvarivanje ishoda učenja projektnim učenjem, ulaganje napora učenika, te u razumijevanju projekta u nastavi. Pritom se nastavnici mentori, ali i oni bez zvanja više slažu s tim da mogu ostvariti ishode učenja projektnim učenjem, te da učenik mora pritom uložiti napor, što je vrlo zanimljiv nalaz. Naime, upravo bi savjetnici i izvrsni savjetnici trebali biti glavni akteri poticanja projektnog učenja i nastave. Mogući razlog tome jest starija životna dob nastavnika biranih u visoka nastavna zvanja, koji su se tijekom vlastite karijere rijetko, a možda i nikada susreli s projektnim učenjem i nastavom. Za razliku od njih, nastavnici izabrani u mentorska zvanja, pa i oni bez zvanja, koji su u pravilu aktivni u posljednjih 15-tak godina, su imali više prilike, a vjerojatno su i sami sudjelovali u određenim projektima, pa zbog toga imaju više povjerenja u takvo učenje. No, po pitanju razumijevanja projekta u nastavi nastavnici izabrani u viša nastavna zvanja su iskazali prihvatljivije slaganje s izjavom, pa tako i bolje razumijevanje. To ipak ukazuje na višu razinu znanja ove skupine nastavnika, ali nižu razinu povjerenja u projektno učenje, što vrijedi dodatno istražiti.

Kao što je u rezultatima u prethodnom poglavlju predstavljeno, određene razlike u stavovima nastavnika i njihova razumijevanja projektnog učenja su uočene i s obzirom na dob, radno iskustvo i vrstu stručnog usavršavanja. Tako su s obzirom na dob razlike utvrđene percepciju uloge vanjskih partnera u projektnom učenju, pri čemu mlađi nastavnici (30 do 40 godina) partnere smatraju važnima, za razliku od starijih (50 do 60 godina). Jedan od razloga za to može biti tendencija napretka i daljnjeg razvoja mlađih nastavnika, zbog čega teže umrežavanju i širenju suradnje izvan prostora škole. Ipak, razlozi za to mogu biti različiti pa je teško špekulirati o tome. S obzirom na radno iskustvo razlike su uočene po pitanju nužne izvornosti (realističnosti) projekata koji se provode u nastavi. U tom smislu nastavnici s više radnog iskustva u znatno većoj mjeri smatraju da projektna rješenja moraju odražavati probleme iz „stvarnog svijeta“, za razliku od nastavnika s manje radnog iskustva. Naime, projektno učenje mora biti integrirano sa stvarnim problemima i praksama te imati produktivne rezultate i pružati učenicima nužan osjećaj izvornosti kojom se povezuje školovanje i „stvarni svijet“ (Syntheta, 2002; Kraljić i Purković, 2024). Zbog toga ovaj nalaz ukazuje

na potrebu dodatnog obrazovanja i osvještavanja nastavnika mlađe dobne skupine i onih koji ulaze u ovu profesiju, osobito po pitanju projektnog učenja i nastave. Nadalje, razlike između nastavnika su još uočene s obzirom prema vrsti stručnog usavršavanja, i to po pitanju uloge vanjskih partnera. Kao što je već istaknuto u prethodnom poglavlju, nastavnici koji se samostalno, a ne organizirano, usavršavaju najslabije shvaćaju važnu ulogu vanjskih partnera u projektnom učenju i nastavi. Razloge treba tražiti u tome da su organizirana stručna usavršavanja ipak produkt stručnih tijela i pojedinaca, dok je samostalno usavršavanje često neizvjestan proces.

U konačnici vrijedi istaknuti da su razlike između nastavnika u percepciji projektnog učenja s obzirom na dob, radno iskustvo i vrstu stručnog usavršavanja znatno manje izražene u odnosu na ostale utvrđene i predstavljene razlike.

5.1 Ograničenja istraživanja

Ovo istraživanje je provedeno na prigodnom i relativno malom uzorku nastavnika iz strukovnih tehničkih škola, što je možda najveće ograničenje ove studije. Osim toga u istraživanje nije uključen podjednak broj nastavnika prema kriterijima radnog iskustva, razine i vrste obrazovanja, nastavničkog zvanja te dobi. Pritom u uzorku ispitanika nisu bili podjednako zastupljeni nastavnici zaposleni u punom radnom vremenu i oni s dijelom radnog vremena u školi, što je također moglo utjecati na nalaze istraživanja.

Uz sve prethodno navedeno, ovim istraživanjem nije obuhvaćeno iskustvo nastavnika u projektnom učenju i nastavi, što također može biti ograničavajući čimbenik. Naime, iskustvo nastavnika može u velikoj mjeri utjecati na njegove stavove i razumijevanje. Također, za određene nalaze ovog istraživanja nije moguće jasno artikulirati razloge, što zahtijeva proširivanje i produblivanje istraživanja s ciljem dobivanja vjerodostojnijih nalaza.

7 Zaključak

Ovim istraživanjem ispitani su stavovi nastavnika strukovnih tehničkih škola i njihovo razumijevanje projektnog učenja s ciljem uvida u nastavničku percepciju projektnog učenja i nastave. Ujedno su istražene razlike između nastavnika s obzirom na izdvojena obilježja skupine kako bi se utvrdilo mogu li neka obilježja biti određeno polazište uspješnijeg razvoja i usavršavanja nastavnika.

Iz rezultata istraživanja nastavničkih stavova i razumijevanja projektnog učenja u cjelini može se zaključiti da nastavnici na primjerenom razini shvaćaju vlastitu ulogu motivatora u ovoj nastavi, važnost

projektnog učenja za razvoj kritičkog mišljenja i postignuća učenika u afektivnoj domeni, važnost materijalnih uvjeta, nužnost povezanosti projektnih aktivnosti sa „stvarnim svijetom“, te donekle autonomiju učenika i njihovu suodgovornost za rezultate aktivnosti. Unatoč tome, iskazano razumijevanje nastavnika se ne može smatrati primjerenim za većinu kriterija koji projektno učenje diferenciraju od ostalih nastavnih strategija, kao ni za percepciju projekta u nastavi niti za ulogu vanjskih partnera u projektnom učenju. Stoga se može zaključiti da ispitanici nemaju dostatnu razinu razumijevanja polazišta i kriterija projektnog učenja. Ovaj nalaz je osobito značajan sa stajališta strukovnog tehničkog obrazovanja u kojem bi projektno učenje i nastava trebalo biti dominantna nastavna strategija. To ukazuje na nužnost dodatnog obrazovanja i osposobljavanja nastavnika koji već rade u sustavu obrazovanja, ali i na potrebu za bitno naprednijim načinom inicijalnog obrazovanja i osposobljavanja svih pojedinaca koji se uvode u ovu profesiju.

Kad je riječ o razlikama s obzirom na izdvojena obilježja skupine, razlike su prisutne upravo po pitanjima razumijevanja kriterija i obilježja projektnog učenja, shvaćanja pojma projekta u nastavi, te uloge vanjskih partnera. Pritom se jasno može zaključiti da nastavnici sa završenim diplomskim studijem, oni koji češće pristupaju stručnom usavršavanju, koji su pedagoške kompetencije stekli u izravnoj nastavi, te oni koji imaju nastavničko zvanje mentora ili su bez zvanja, primjerenom razumiju polazišta i kriterije projektnog učenja i nastave. Također se može zaključiti da su nastavnici mlađe životne dobi otvoreniji prema projektnom učenju i njegovim obilježjima, svjesniji su napora i izazova koje donosi, uloge vanjskih partnera, te prednosti ovakvog učenja za osobni i profesionalni razvoj učenika. Ipak, po pitanju shvaćanja samog pojma projekta u nastavi može se zaključiti da većina nastavnika nije iskazala potrebno razumijevanje, a nastavnici s manje radnog iskustva nedostatno shvaćanje važnosti rješavanja problema iz „stvarnog svijeta“. Stoga nalazi istraživanja ukazuju na nužne intervencije u sustav strukovnog obrazovanja, osobito po pitanju osuvremenjivanja metoda i pristupa poučavanju, postavljanja učenika u fokus, uloge nastavnika kao mentora i facilitatora, te približavanja škole gospodarskom (realnom) okruženju. Uz to je vrlo važno više pažnje posvetiti stručnom usavršavanju nastavnika, ali i inicijalnom obrazovanju te osobito procesu uvođenja u profesiju.

Iako nalazi ovog istraživanja pružaju vrijedne i relevantne informacije o percepciji projektnog učenja od strane nastavnika strukovnih predmeta, ipak su povezane s užim regionalnim kontekstom. Zbog toga je važno daljnja istraživanja usmjeriti na širi kontekst s više ispitanika, što bi predstavljalo bolju podlogu za

generalizaciju tako dobivenih rezultata. Ujedno bi primjenom kvalitativne metodologije trebalo proniknuti u stvarna znanja, stavove i iskustva nastavnika strukovnih predmeta, što bi bolje objasnilo razlike i razloge njihova profesionalnog djelovanja.

Literatura

- Al-Balushi, S. M., & Al-Aamri, S. S. (2014). The effect of environmental science projects on students' environmental knowledge and science attitudes. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 23 (3), 213–227. doi: <https://doi.org/10.1080/10382046.2014.927167>
- Baran, M., Baran, M., Karakoyun, F., & Maskan, A. . (2021). The influence of project-based STEM (PjBL-STEM) applications on the development of 21st century skills. *Journal of Turkish Science Education*, 18(4), 798-815. doi: <https://doi.org/10.36681/tused.2021.104>
- Bezjak, J. (2009). *Contemporary forms of pedagogic – PUB – BJ*. Klagenfurt: LVM.
- Briševac, M., & Purković, D. (2020). Application of project-based learning in the teaching of Technical Culture. *Polytechnica*, 4(2), 25-37. doi: <https://doi.org/10.36978/cte.4.2.3>
- Cain, K., & Cocco, S. (2013). Leadership Development through Project Based Learning. Proceedings of the Canadian Engineering Education Association (CEEA). doi: <https://doi.org/10.24908/pceea.v0i0.4869>
- Chiang, C. L. & Lee, H. (2016). The Effect of Project-Based Learning on Learning Motivation and Problem-Solving Ability of Vocational High School Students. *International Journal of Information and Education Technology*. 6 (9), 709-712. doi: <https://doi.org/10.7763/IJNET.2016.V6.779>
- Creggan, C. & Adair-Creggan, K. (2015). The Positive Impact of Project-Based Learning on Attendance of an Economically Disadvantaged Student Population: A Multiyear Study. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 9(2). doi: <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1496>
- Duke, N. K., Halvorsen, A.-L., & Strachan, S. L. (2016). Project-based learning not just for STEM anymore. *Phi Delta Kappan*, 98(1), 14–19. doi: <https://doi.org/10.1177/0031721716666047>
- Delač, D. & Purković, D. (2023). Povezanost izvannastavnih aktivnosti i postignuća učenika u afektivnoj domeni: Slučaj strukovne elektrotehničke škole. U Skala, K. (ur.), 2023 46th MIPRO ICT and Electronics Convention (MIPRO), str. 1805-1809. doi: <https://doi.org/10.23919/mipro57284.2023.10159807>
- Haddar, G. A. H., Hendriyanto, D. ., Munandar, H. ., Kelibia, M. U. ., & Muhammadiyah, M. (2023). Analysis of the effectiveness of project steam-based learning model to improve students' critical thinking skills. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4 (5), 10519–10525. doi: <https://doi.org/10.31004/cdj.v4i5.21559>
- Jalinus, N., Nabawi, R. A. & Aznil, M. (2017). The Seven Steps of Project Based Learning Model to Enhance Productive Competences of Vocational Students. *Proceedings of the International Conference on Technology and Vocational Teachers (ICTVT 2017)*, 251-256. doi: <https://doi.org/10.2991/ictvt-17.2017.43>
- Kokotsaki, D., Menzies, V. & Wiggins, A. (2016) Project-based learning: a review of the literature. *Improving schools*,19 (3), 267-277.
- Krajcik, J., Schneider, B., Miller, E. A., Chen, I.-C., Bradford, L., Baker, Q., Bartz, K., Miller, C., Li, T., Codere, S., & Peek-Brown, D. (2023). Assessing the Effect of Project-Based Learning on Science Learning in Elementary Schools. *American Educational Research Journal*, 60(1), 70-102. doi: <https://doi.org/10.3102/00028312221129247>
- Kraljić, D., & Purković, D. (2024). Project-based learning in technical culture lessons: the "Dangerous gas detector" project. *Polytechnica*, 8(1), 50-72. doi: <https://doi.org/10.36978/cte.8.1.5>
- Liu, H. (2019). Barriers of project-based learning in teaching and learning of Chinese technical and vocational education and training (TVET): A review. *TVET@Asia*, 12. Dostupni na: <http://www.tvet-online.asia/issue/12/doliu>
- Loyens, S. M. M., van Meerten, J. E., Schaap, L. et al. (2023). Situating Higher-Order, Critical, and Critical-Analytic Thinking in Problem- and Project-Based Learning Environments: A Systematic Review. *Educ Psychol Rev* 35, 39 (2023). doi: <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09757-x>
- Matijević, M. (2008) Projektno učenje i nastava. U: Drandić, B. (ur.) *Nastavnički sputnik*, str. 188-225. Zagreb: Znamen.
- Purković, D. (2018). Projektna nastava na primjeru inženjerskog praktikuma. Dostupni na: <https://www.croris.hr/crosbi/publikacija/prilog-skup/664299>

- Purković, D. & Prihoda Perišić, M. (2020). Differences in the Students' Achievements between Traditional and Project-based Learning of Basic Engineering Competencies: A Quasi-experimental Study. U: Skala, K. (ur.) *2020 43rd International Convention on Information, Communication and Electronic Technology (MIPRO)*, str. 1514-1519. doi:<https://doi.org/10.23919/MIPRO48935.2020.9245303>.
- Purković, D., Suman, D. & Jelaska, I. (2021). Age and gender differences between pupils' preferences in teaching general and compulsory technology education in Croatia. *Int J Technol Des Educ*, 31, 919–937 (2021). doi:<https://doi.org/10.1007/s10798-020-09586-x>
- Saad, A., Zainudin, S. A. (2022). A Review of Project-Based Learning (PBL) and Computational Thinking (CT) in teaching and learning. *Learning and Motivation*, 78, 101802. doi:<https://doi.org/10.1016/j.lmot.2022.101802>
- Salvador, R., Barros, M. V., Barreto, B., Pontes, J., Yoshino, R. T., Piekarski, C. M., & de Francisco, A. C. (2023). Challenges and opportunities for problem-based learning in higher education: Lessons from a cross-program Industry 4.0 case. *Industry and Higher Education*, 37(1), 3–21. doi:<https://doi.org/10.1177/09504222221100343>
- Sarwandi, S., Giatman, M., Sukardi, S., & Irfan, D. (2019). Developing mobile-based project-based learning module for project management courses in vocational education. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 9(2), 207-216. doi:<https://doi.org/10.21831/jpv.v9i2.25947>
- Synteta, P. (2002). *Project-Based e-Learning in higher education: the model and the method, the practice and the portal*. (PhD proposal), Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education, Université de Genève. Dostupno na: https://tecfa.unige.ch/proj/eteach-net/Synteta_proposal_2002_full.pdf
- Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning*. San Rafael, CA: Autodesk Foundation.
- Tongsakul, A., Jitgarun, K., & Chaokumnerd, W. (2011). Empowering Students Through Project-Based Learning: Perceptions Of Instructors And Students In Vocational Education Institutes In Thailand. *Journal of College Teaching & Learning (TLC)*, 8(12), 19–34. doi:<https://doi.org/10.19030/tlc.v8i12.6618>
- Vargas, N. V., Ortiz, J. L. A. & Ceballo, V. M. A. (2018). Project Based Learning in the Technical and Vocational Education and Training. *International Journal of Environmental and Science Education*, 13(9), 767-776.
- Whitaker, S. C. (2019). Middle School Teachers' Perceptions of Project Based Learning as It Impacts First Year Implementation. (Doctoral dissertation). Dostupno na: <https://scholarcommons.sc.edu/etd/5183>

Teachers' perceptions of project-based learning in technical vocational education and training

Abstract

According to previous experience and analyses, project-based learning in secondary education in the Republic of Croatia is only very weakly represented as a teaching strategy in the curricula of vocational subjects. The purpose of the concept of project-based learning is that, in addition to acquiring knowledge, students are also enabled to develop responsibility and independence and improve their skills. In this way, students are guided to learn by transforming knowledge, i.e. by adapting previously acquired knowledge to create new knowledge, which they then apply in solving the given problem. This paper presents a study on the perception of the concept of project-based learning by secondary school vocational teachers in the fields of electrical and computer engineering and mechanical engineering. The study was conducted on a sample (N = 100) of vocational school teachers. The study analysed teachers' attitudes and their understanding of the criteria of project-based learning to determine whether they differentiate this type of learning from similar activities. The results of the research show that teachers perceive project-based learning appropriately in terms of their own role, its importance for the development of students' critical thinking and values, the need for a connection with the "real world" and student autonomy. However, they do not adequately perceive most of the criteria, including the actual definition of the project in the classroom and the role of external partners in project-based learning. The results suggest that teachers need further training on the criteria and determinants of project-based learning in order to integrate it more successfully into the classroom.

Keywords: project; project-based learning; project-based learning criteria; project-based teaching; vocational teachers

Prilog 1. Statistički značajne razlike između nastavnika s obzirom na njihovu vrstu obrazovanja i intenzitet stručnog usavršavanja

Zavisna varijabla	Vrsta obrazovanja	prijediplomski studij – drugo usmjerenje	diplomski studij – nastavnički	diplomski studij – inženjerski	dodiplomski studij (nekadašnji VSS) ili integrirani
<i>Projektno učenje može zamijeniti klasičan oblik predavačke nastave predmeta iz kojega trenutno izvodim nastavu (UPAC)</i>	prijediplomski studij – inženjerski	0,471	-0,893*	-0,921*	-0,529
	prijediplomski studij – drugo usmjerenje		-1,364*	-1,391*	-1,000
	diplomski studij – nastavnički			-0,028	0,364
	diplomski studij – inženjerski				0,391
<i>Projektom učenjem mogu ostvariti sve ishode učenja u potpunosti i jednako uspješno kao i dosadašnjim metodama poučavanja (AKTU)</i>	prijediplomski studij – inženjerski	0,683	-0,811*	-0,862*	-0,804
	prijediplomski studij – drugo usmjerenje		-1,495*	-1,545*	-1,487
	diplomski studij – nastavnički			-0,050	0,008
	diplomski studij – inženjerski				0,058
<i>Pri provođenju projekata učenici moraju uložiti napor i oblikovati prethodno stečena znanja s ciljem istraživanja problemskog pitanja te predlaganja rješenja (PVTE)</i>	prijediplomski studij – inženjerski	1,023*	-0,505	-0,476	-1,490
	prijediplomski studij – drugo usmjerenje		-1,528*	-1,498*	-2,513*
	diplomski studij – nastavnički			0,030	-0,985
	diplomski studij – inženjerski				-1,014
<i>Projekt može biti unaprijed pripremljena i organizirana aktivnost u kojoj učenici slijede zadane korake te njihovom realizacijom dolaze do rješenja problema i rezultata projekta (ONID)</i>	prijediplomski studij – inženjerski	1,023	-0,824	-0,693	-0,490
	prijediplomski studij – drugo usmjerenje		-1,846*	-1,716*	-1,513
	diplomski studij – nastavnički			0,130	0,333
	diplomski studij – inženjerski				0,203
<i>Projektno učenje kod učenika pozitivno doprinosi usvajanju sustava vrijednosti te razvoju njegovog kritičkog mišljenja (LOSI)</i>	prijediplomski studij – inženjerski	0,190	-0,390	-0,639*	-0,784
	prijediplomski studij – drugo usmjerenje		-0,580*	-0,829*	-0,974
	diplomski studij – nastavnički			-0,249	-0,394
	diplomski studij – inženjerski				-0,145

Tablica 3. Statistički značajne razlike višestrukih usporedbi s obzirom na vrstu obrazovanja nastavnika primjenom Bonferronijevih post-hoc testova

Zavisna varijabla	Intenzitet stručnog usavršavanja	Jednom godišnje	Jednom u tri godine	Jednom u 5 godina	Jednom u 10 godina ili rjeđe
<i>Projektno učenje može zamijeniti klasičan oblik predavačke nastave predmeta iz kojega trenutno izvodim nastavu (UPAC)</i>	Dva ili više puta godišnje	0,133	0,306	1,244	1,994*
	Jednom godišnje		1,174	1,111	1,861*
	Jednom u tri godine			0,938	1,688*
	Jednom u 5 godina				0,750
<i>Projektom učenjem mogu ostvariti sve ishode učenja u potpunosti i jednako uspješno kao i dosadašnjim metodama poučavanja (AKTU)</i>	Dva ili više puta godišnje	0,536	0,091	1,341	1,841*
	Jednom godišnje		-0,444	0,806	1,306
	Jednom u tri godine			1,250	1,750*
	Jednom u 5 godina				0,500
<i>Pri provođenju projekata učenici moraju uložiti napor i oblikovati prethodno stečena znanja s ciljem istraživanja problemskog pitanja te predlaganja rješenja (PVTE)</i>	Dva ili više puta godišnje	0,910*	1,111*	2,049*	1,549*
	Jednom godišnje		0,201	1,139	0,639
	Jednom u tri godine			0,938	0,438
	Jednom u 5 godina				-0,500
<i>Projekt može biti unaprijed pripremljena i organizirana aktivnost u kojoj učenici slijede zadane korake te njihovom realizacijom dolaze do rješenja problema i rezultata projekta (ONID)</i>	Dva ili više puta godišnje	0,587	0,413	2,309*	1,226
	Jednom godišnje		-0,174	1,722	0,639
	Jednom u tri godine			1,896	0,813
	Jednom u 5 godina				-1,083*
<i>U projektnom učenju nužno je učenje povezati s učeničkim osjećajima, stavovima i vrijednostima (PIMI)</i>	Dva ili više puta godišnje	-0,139	-0,313	1,000	1,000
	Jednom godišnje		-0,174	1,139	1,139
	Jednom u tri godine			1,313	1,313*
	Jednom u 5 godina				0,000

Tablica 4. Statistički značajne razlike višestrukih usporedbi s obzirom na **intenzitet stručnog usavršavanja nastavnika** primjenom Bonferronijevih post-hoc testova