

Uredila:

**Tatjana Devjak**



# Inovativno učenje in poučevanje za kakovostne kariere diplomantov in odlično visoko šolstvo

---

Sodobni didaktični pristopi v visokem šolstvu

# Inovativno učenje in poučevanje za kakovostne kariere diplomantov in odlično visoko šolstvo

---

Sodobni didaktični pristopi v  
visokem šolstvu

Uredila:

**Tatjana Devjak**

Ljubljana 2022

Projekt INOVUP (Inovativno učenje in poučevanje v visokem šolstvu) izboljšuje kakovost visokošolskega izobraževanja z uvedbo inovativnih in prožnih oblik učenja in poučevanja. Z izvajanjem pedagoških usposabljanj, oblikovanjem multiplikatorjev, pripravo didaktičnih gradiv ter izvedbo analiz s področja učenja in poučevanja prispeva k boljši pedagoški usposobljenosti visokošolskih učiteljev in sodelavcev ter boljši sistemski podprtosti visokošolskih institucij. Posledično študentje pridobivajo in izboljšujejo tista znanja, kompetence in spretnosti, ki so pomembne za uspešno vključevanje mladih v družbo in na trg dela, visokošolske institucije pa se bolj dinamično odzivajo na potrebe iz okolja.

Več informacij o projektu: [www.inovup.si](http://www.inovup.si)

Projekt INOVUP sofinancirata Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada in Republika Slovenija. Konzorcijski partnerji v projektu so Univerza v Ljubljani, Univerza v Mariboru, Univerza na Primorskem in Fakulteta za informacijske študije.

### **Inovativno učenje in poučevanje za kakovostne kariere diplomantov in odlično visoko šolstvo: Sodobni didaktični pristopi v visokem šolstvu**

*Urednica:* prof. dr. Tatjana Devjak

*Recenzentki:* doc. dr. Sanja Berčnik in doc. dr. Vesna Podgornik

*Slovenski jezikovni pregled:* Amidas d.o.o. (Irena Hvala)

*Založila:* Založba Univerze v Ljubljani

*Za založnika:* prof. dr. Gregor Majdič, rektor

*Izdala:* Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta

*Za izdajatelja:* izr. prof. dr. Janez Vogrinc, dekan

*Oblikovna zasnova:* Studio 8, d. o. o., Maribor

*Priprava:* Igor Cerar

*Dosegljivo na:* <https://knjigarna.uni-lj.si/>

To delo je ponujeno pod licenco Creative Commons Priznanje avtorstva – Deljenje pod enakimi pogoji 4.0 Mednarodna licenca (izjema so fotografije). / This work is licensed under a Creative Commons Attribution – ShareAlike 4.0 International License (except photographs).



Prva e-izdaja.

Publikacija je brezplačna.

DOI: 10.51746/9789617128215

---

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani  
COBISS.SI-ID 100139779  
ISBN 978-961-7128-21-5 (PDF)

---

## VSEBINA

<b>Uvod</b> .....	5
<b>Izobraževanje učiteljev za poučevanje angleščine kot tujega jezika s pomočjo množičnih odprtih spletnih tečajev</b> .....	11
<i>Mateja Dagarin Fojkar in Karmen Pižorn</i>	
<b>Možnosti vpeljevanja Fermijevih problemov v poučevanje pri razvijanju matematične pismenosti</b> .....	33
<i>Tatjana Hodnik in Vida Manfreda Kolar</i>	
<b>Pisno in ustno vrednotenje ter vrednotenje proceduralnega naravoslovnega znanja študentov</b> .....	69
<i>Iztok Devetak</i>	
<b>Inovativna uporaba IKT v kemijskem izobraževanju glede na okvir digitalnih kompetenc za učitelje kemije</b> .....	109
<i>Vesna Ferk Savec in Katarina Mlinarec</i>	
<b>Pogledi prihodnjih učiteljev razrednega pouka na učenje z raziskovanjem</b> .....	151
<i>Jerneja Pavlin</i>	
<b>Pojmovanje učenja z raziskovanjem z gledišča prihodnjih učiteljev naravoslovja</b> .....	173
<i>Jerneja Pavlin</i>	
<b>Možnosti didaktične uporabe IKT pri eksperimentalnem delu v izobraževanju prihodnjih učiteljev kemije</b> .....	197
<i>Katarina Mlinarec in Vesna Ferk Savec</i>	
<b>Projektno učno delo pri izobraževanju prihodnjih učiteljev kemije v sodelovanju s šolami</b> .....	217
<i>Katarina Mlinarec, Špela Hrast in Vesna Ferk Savec</i>	
<b>Projektno učno delo v podporo preseganju kemijskih napačnih razumevanj pri prihodnjih učiteljih kemije</b> .....	233
<i>Katarina Mlinarec in Vesna Ferk Savec</i>	

<b>Vključevanje minute za zdravje v pedagoški proces v visokošolskem prostoru</b> .....	261
<i>Vesna Štemberger in Luka Leitinger</i>	
<b>O avtorjih</b> .....	287
<b>Stvarno in imensko kazalo</b> .....	293

## UVOD

Pred nami je druga monografija Projekta INOVUP (Inovativno učenje in poučevanje v visokem šolstvu) s področja visokošolskih didaktik. Če smo v prvi monografiji *Inovativno učenje in poučevanje za kakovostne kariere diplomantov in odlično visoko šolstvo: Specialne didaktike v visokošolskem prostoru* obravnavali različne vsebine s področja specialnih didaktik, od snovalskega in problemskega razmišljanja, projektne in terenskega dela ter učenja z raziskovanjem, do vrednotenja znanja in vključevanja gibanja v poučevanje, pa v drugi monografiji z naslovom ***Inovativno učenje in poučevanje za kakovostne kariere diplomantov in odlično visoko šolstvo: Sodobni didaktični pristopi v visokem šolstvu*** sledimo tistim ciljem projekta, ki se osredotočajo na izboljšanje kakovosti visokošolskega izobraževanja z uvedbo inovativnih in prožnih oblik učenja in poučevanja. V desetih znanstvenih prispevkih enajstih različnih avtoric in avtorjev ter z rezultati raziskav želimo prispevati vpogled v nova znanja, kompetence in v spremembe na področju učenja in poučevanja visokošolskih učiteljev in sodelavcev, posledično pa prispevati k boljši sistemski odprtosti visokošolskega sistema, ter nenazadnje omogočiti študentkam in študentom vpogled v tista znanja, kompetence in spretnosti, ki so pomembne za njihovo uspešno vključevanje v družbo in na trg dela.

V prispevku ***Izobraževanje učiteljev za poučevanje angleščine kot tujega jezika s pomočjo množičnih odprtih spletnih tečajev***, avtoric Mateje Dagarin Fojkar in Karmen Pižorn, je poudarek na razvoju množičnih spletnih tečajev tujega jezika, ki je pri nas precej neraziskano, s ciljem spodbuditi oblikovanje množičnega odprtega spletnega tečaja v izobraževanju učiteljev tujih jezikov (kot npr. Massive Open Online Course). Avtorici predstavita najnovejša orodja s tega področja, njihove prednosti, kot so demokratizacija, odprtost neomejenemu številu udeležencev, kompetence in različne vloge učiteljev pri poučevanju na daljavo ter hkrati prikažeta načine rabe množičnih spletnih tečajev za namen poučevanja angleščine v visokošolskem prostoru in njegovo vključevanje v obstoječi kurikulum.

Tatjana Hodnik in Vida Manfreda v prispevku ***Možnosti vpeljevanja Fermijevih problemov v poučevanje pri razvijanju matematične pismenosti*** obravnavata matematično pismenost v relaciji s temeljnim matematičnim znanjem in matematičnimi problemi. Predstavita projekt Naravoslovna in matematična pismenost: spodbujanje kritičnega mišljenja in reševanja problemov (NA-MA POTI), katerega osnovni cilj je razvijati kompetence matematične pismenosti na nacionalni ravni, od vrtca do srednje šole. Sistematično se osredotočata na razvoj matematičnega mišljenja, razumevanja in uporabo matematičnih pojmov, postopkov in strategij ter na reševanje problemov v raznolikih

kontekstih (osebni, družbeni, strokovni, znanstveni). Izpostavita Fermijeve probleme, ki imajo z ustrezno vpeljavo v učni proces potencial, da pri učencih razvijajo matematično pismenost. Še več, avtorici želita z obravnavano tematiko spodbuditi k oblikovanju lastnih Fermijevih problemov in iskanju tudi drugih rešitev pri razvijanju matematične pismenosti.

**Pisno in ustno vrednotenje ter vrednotenje proceduralnega naravoslovnega znanja študentov** je znanstveni prispevek Iztoka Devetaka. Avtor v tem prispevku nadgradi prispevek »Vrednotenje naravoslovnega znanja študentov z nalogami objektivnega tipa« iz prve monografije »Inovativno učenje in poučevanje za kakovostne kariere diplomantov in odlično visoko šolstvo: Specialne didaktike v visokošolskem prostoru«. Pričujoči prispevek je obsežnejši del vrednotenja znanja v naravoslovnem izobraževanju. To so pisno vrednotenje znanja z vprašanji prostih odgovorov, ustno in praktično vrednotenje znanja. Avtor predstavi nove smernice snovanja nalog prostih odgovorov ter načrtovanja ustnega vrednotenja in vrednotenja praktičnega znanja. Opozarja, da z nalogami prostih odgovorov navadno lahko vrednotimo višje kognitivne kategorije znanja študentov, z ustnim vrednotenjem znanja in z vrednotenjem proceduralnega znanja pa tudi druge naravoslovne kompetence študentov, ki jih s pisnim težje. Pri tem je nujno, da tako ustno vrednotenje kot vrednotenje proceduralnega znanja zagotavlja zadostne merske karakteristike, da je dodeljena ocena veljavna, zanesljiva in objektivna.

Avtorici Vesna Ferik Savec in Katarina Mlinarec v prispevku **Inovativna uporaba IKT v kemijskem izobraževanju glede na okvir digitalnih kompetenc za učitelje kemije** opišeta sistematičen premislek v povezavi z digitalnimi kompetencami učiteljev kemije, ki so potrebne za uspešno uporabo posameznih IKT-orodij za specifične namene pri pouku kemije na podlagi raziskav, strokovnih razmislekov o možnostih uporabe IKT v podporo učenju in poučevanju kemije in o uporabi le-teh v pedagoški praksi ter na podlagi izvedene bibliografske študije na portalu Digitalne knjižnice Univerze v Ljubljani za obdobje od 2010 do 2020 ob uporabi pristopa PRISMA. Ugotovili sta, da razvoj digitalnih kompetenc znotraj posameznih področij naslavljammo z uporabo različnih IKT-orodij in s tem povezanimi dejavnostmi ter da lahko z uporabo specifičnega IKT-orodja razvijamo tudi več digitalnih kompetenc hkrati, kar je izrednega pomena pri načrtovanju razvoja potrebnih digitalnih kompetenc prihodnjih učiteljev kemije.

**Pogledi prihodnjih učiteljev razrednega pouka na učenje z raziskovanjem** je prispevek, ki ga je napisala Jerneja Pavlin. V prispevku avtorica prikaže izsledke raziskave, ki ponujajo vpogled v izkušnje in stališča prihodnjih učiteljev razrednega pouka do učenja z raziskovanjem. Iz rezultatov je razvidno, da so prihodnji učitelji povečini seznanjeni z učenjem z raziskovanjem. Okoli

tretjina jih ocenjuje, da med študijem niso izkusili učenja z raziskovanjem. Večina prihodnjih učiteljev pa navaja, da si želi poglobiti znanje o učenju z raziskovanjem. Prihodnji učitelji se tudi strinjajo s trditvami, da je učenje z raziskovanjem šolska raziskovalna dejavnost, da so v pouk raziskovanja vneseni vidni elementi znanstvenega dela ter da je pri učenju z raziskovanjem pomembnem razvoj spretnosti in veščin. Avtorica pride do zaključka, da je treba prihodnje učitelje še bolj opolnomočiti z znanji o učenju z raziskovanjem.

V naslednjem prispevku z naslovom **Pojmovanje učenja z raziskovanjem z gledišča prihodnjih učiteljev naravoslovja**, ki ga je tudi napisala Jerneja Pavlin, so v ospredje postavljeni izsledki raziskave o učenju z raziskovanjem. Avtorica se osredini na proučevanje seznanjenosti prihodnjih učiteljev naravoslovja v osnovni šoli z učenjem z raziskovanjem, stališč prihodnjih učiteljev naravoslovja do učenja z raziskovanjem pred in po izkušnji z njim pri predmetu Poučevanje fizikalnih vsebin v naravoslovju, identifikacijo prednosti in slabosti strategije raziskovalnega pouka, navedbo lastnih primerov za raziskovalni pouk kot tudi utemeljevanje značilnosti učenja z raziskovanjem na primerih. Iz rezultatov je razvidno, da so bili vsi prihodnji učitelji naravoslovja predhodno seznanjeni z učenjem z raziskovanjem in tretjina jih je ocenila, da so med študijem že izkusili raziskovalni pouk. Avtorica je ugotovila, da si večina prihodnjih učiteljev naravoslovja želi poglobiti znanja o učenju z raziskovanjem. Kot omejitev raziskovalnega pouka pa večina vprašanih izpostavi čas. Hkrati pa opozori, da bi bilo treba prihodnje učitelje naravoslovja še bolj opolnomočiti z znanji o učenju z raziskovanjem in jim predstaviti raznolike teme, da bo implementacija v prakso čim uspešnejša.

**Možnosti didaktične uporabe IKT pri eksperimentalnem delu v izobraževanju prihodnjih učiteljev kemije** je prispevek, ki sta ga napisali Katarina Mlinarec in Vesna Ferik Savec. Osnovni namen prispevka je opozoriti na priložnosti in izkušnje, ki jih študentje pridobijo med študijem v povezavi z uporabo informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) pri eksperimentalnem delu, ker so, kot zapišeta avtorici, zelo pomembne z vidika razvoja njihovih digitalnih kompetenc in uporabo pridobljenih znanj, kompetenc tudi v prihodnje, pri svojem delu v vlogi prihodnjih učiteljev kemije. Svojo tezo preizkusita v pilotni študiji o možnostih uporabe IKT pri eksperimentalnem delu v izobraževanju prihodnjih učiteljev kemije od 1. do 4. letnika programa prve stopnje Dvopredmetni učitelj, vezave kemija, in 1. letnika programa druge stopnje Poučevanje, vezave kemija, Pedagoške fakultete Univerze v Ljubljani. Raziskava se je navezovala na vključenost uporabe IKT v podporo eksperimentalnemu delu, od priprave študentov na eksperimentalno delo, njegove izvedbe (npr. zbiranje, analiza in obdelava eksperimentalnih podatkov), do predstavitve rezultatov eksperimentalnega dela in oddaje poročil. Ugotovili



sta, da je IKT pogosto vključena v pripravo pred izvedbo eksperimentalnega dela in aktivnosti po njem, redkeje pa v izvedbo eksperimentalnega dela, kar pomeni možnost izboljšave študijskega procesa.

**Projektno učno delo pri izobraževanju prihodnjih učiteljev kemije v sodelovanju s šolami** je prispevek avtoric Katarine Mlinarec, Špele Hrast in Vesne Ferk Savec. Po njihovem mnenju projektno učno delo umeščamo v sklop aktivnega pouka, ki ga je možno izvesti tudi v povezavi z eksperimentalnim delom. V prispevku analizirajo študijo spremljave delavnic Centra KemikUm, ki so jih razvili in izvedli prihodnji učitelji kemije, študentje programa Dvopredmetni učitelj na Pedagoški fakulteti Univerze v Ljubljani v študijskem letu 2019/2020. Zapišejo, da so učenci kot najpomembnejše vtise z delavnic navedli razumevanje soodvisnosti zgradbe, lastnosti in uporabe snovi, razvijanje eksperimentalno-raziskovalnih spretnosti in veščin ter spoznavanje specifičnih vsebin, ki so bile obravnavane v sklopu delavnice. Rezultati raziskave pokažejo tudi mnenja učencev o miselnih procesih, ki so jih spodbudile aktivnosti na delavnici. Velik delež učencev meni, da so jih aktivnosti v »zelo veliki« oziroma »veliki« meri spodbudile z vidika vseh učnih procesov, najbolj pa k evalvaciji. Kot pomembne učne izkušnje so navedli razumevanje namena raziskovanja, odločanje o tem, kaj raziskovati, razpravljanje o idejah/vprašanjih, ki so se nanašala na delavnico po njeni izvedbi, naučili pa naj bi se več kot pričakovano pri delu v skupini. Avtorice zaključijo, da bi bilo treba v prihodnje nameniti več pozornosti celostnemu vidiku razumevanja vsebine, ki bo vključevalo vse tri komponente soodvisnosti med zgradbo, lastnostmi in uporabo snovi, vključiti aktivnosti, ki bodo v še večji meri pri učencih spodbujale višje miselne procese in jih soočile s problemi/vprašanji z več možnimi odgovori.

Katarina Mlinarec in Vesna Ferk Savec v prispevku **Projektno učno delo v podporo preseganju kemijskih napačnih razumevanj pri prihodnjih učiteljih kemije** analizirata vlogo učitelja v času hitrega razvoja informacijske družbe, ki je vse zahtevnejša, saj se od učiteljev pričakuje, da bodo uspešno uporabljali številne metode in oblike dela, podprte s sodobno informacijsko-komunikacijsko tehnologijo, ter izvedbo učnega procesa na svojem predmetnem področju uspešno prilagajali potrebam učencev. S pomočjo empirične študije in analize projektnih portfoliov sta raziskovali izkušnje prihodnjih učiteljev kemije s projektnim učnim delom v sklopu dodiplomskega študija pri predmetu Eksperimentalno in projektno delo. Prihodnji učitelji so pri tem spoznali pristop projektnega dela z vidika bistvenih teoretičnih izhodišč, po drugi strani pa so imeli skozi izkušnjo izvajanja lastnega projektnega učnega dela priložnost raziskati možna napačna razumevanja oziroma težave, ki se lahko pojavijo pri učencih pri učenju kemijskih vsebin v osnovni šoli, ter v skupini s sošolci – prihodnjimi učitelji kemije – razviti učilo za preseganje

identificiranih napačnih razumevanj. Ugotovili sta, da bi bilo dobro v prihodnje projektne izdelke (učila) preizkusiti v šolski praksi in ugotoviti, če oziroma v kolikšni meri je uporaba le-teh pripomogla k preseganju napačnih razumevanj pri učencih.

Vesna Štemberger in Luka Leitinger sta avtorja prispevka z naslovom **Vključevanje minute za zdravje v pedagoški proces v visokošolskem prostoru**. Prepričana sta, da vključevanje minute za zdravje v pedagoški proces lahko pomembno pripomore k dvigu količine dnevne gibalne/športne aktivnosti, ki je pomembna za ohranjanje zdravja, hkrati pa omogoči tudi boljšo pozornost in s tem bolj učinkovito delo študentov. V prispevku predstavljata rezultate raziskave, izvedene med 427 visokošolskimi učitelji, zaposlenimi na Univerzi v Ljubljani, s katero sta raziskovala, ali visokošolski učitelji in sodelavci vključujejo v pedagoški proces »minuto za zdravje«, kakšni so razlogi za to ter kakšno je njihovo mnenje o tovrstnih odmorih. Rezultati kažejo, da minuto za zdravje študentom omogoča 42,2 % visokošolski učiteljev. Zapišeta, da kot razloge proti uvajanju minute za zdravje učitelji najpogosteje navajajo prenatrpanost učnih načrtov in nepoznavanje koncepta minute za zdravje. Učitelji, ki minuto za zdravje izvajajo, pa kot najpogostejše razloge navajajo lastno potrebo po takšnih odmorih in željo spodbujati zdrav življenjski slog pri študentih. Ugotovila sta tudi, da visokošolski učitelji statistično značilno pogosteje kot drugi sodelavci vključujejo minuto za zdravje v pedagoški proces. Zanimiva je tudi njuna ugotovitev, da visokošolski sodelavci izražajo večjo potrebo po podpori sodelavcev pri vključevanju minute za zdravje v pedagoški proces. Hkrati pa tudi ugotovita, da tisti učitelji, ki so sami telesno bolj aktivni, minuto za zdravje pogosteje vključujejo v študijski proces.

V znanstvenih prispevkih monografije z naslovom **Inovativno učenje in poučevanje za kakovostne kariere diplomantov in odlično visoko šolstvo: Sodobni didaktični pristopi v visokem šolstvu** so prikazani najnovejši empirični rezultati raziskav, predstavljeni najnovejši domači in tuji teoretski koncepti in pristopi, ki so uporabni na vseh ravneh izobraževanja ter hkrati ponujajo (1) spekter najnovejših pedagoških inovativnih pristopov in (2) lahko služijo tudi kot osnova za razmislek in/ali vpeljavo sodobnih didaktičnih pristopov v vzgojno-izobraževalni proces z vidika posameznih specialnih didaktik.

Izvirna monografija je napisana v zbornem slovenskem jeziku, uporabljen je primeren znanstveni aparat, bogata strokovna terminologija in najnovejša bibliografija s posameznega področja. Na koncu so dodani imensko in stvarno kazalo ter predstavitevni zbornik avtorjev prispevkov.

Tatjana Devjak, urednica

Univerza v Ljubljani



Projekt »Inovativno učenje in poučevanje v visokem šolstvu (INOUP)« sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada.



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI  
SOCIALNI SKLAD