

Uredila:

Tatjana Devjak



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

Specialne didaktike v visokošolskem prostoru

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

Specialne didaktike v visokošolskem
prostoru

Uredila:

Tatjana Devjak

Ljubljana 2021

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

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: Specialne didaktike v visokošolskem prostoru

Urednica: izr. prof. dr. Tatjana Devjak

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

Slovenski jezikovni pregled: izr. prof. dr. Tomaž Petek

Založila: Založba Univerze v Ljubljani

Za založnika: prof. dr. Igor Papič, 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: 10.51746/9789617128000

VSEBINA

Uvod	5
Snovalsko razmišljanje v visokošolskem tehniškem izobraževanju ... <i>Stanislav Avsec</i>	9
Učenje z raziskovanjem in njegovo preučevanje v visokošolskem prostoru	29
<i>Jerneja Pavlin, Ana Gostinčar Blagotinšek in Dušan Krnel</i>	
Projektno učno delo pri študiju naravoslovja	55
<i>Vesna Ferk Savec</i>	
Terensko delo pri naravoslovnih in okoljskih predmetih v visokošolskem prostoru	71
<i>Gregor Torkar</i>	
Vrednotenje naravoslovnega znanja študentov z nalogami objektivnega tipa	87
<i>Iztok Devetak</i>	
Koncept problemskega pristopa in njegova konkretizacija na področju didaktike matematike	127
<i>Tatjana Hodnik</i>	
Izboljševanje kakovosti učenja in poučevanja z vključevanjem gibanja in s prilagajanjem delovnega okolja	147
<i>Vesna Štemberger in Luka Leitinger</i>	
O avtorjih	169
Stvarno in imensko kazalo	173

UVOD

Projekt Inovativno učenje in poučevanje za kakovostne kariere diplomantov in odlično visoko šolstvo ali na kratko Inovativno učenje in poučevanje v visokem šolstvu (INOVUP) je projekt, ki ima za glavni cilj izboljševati kakovost visokošolskega izobraževanja z uvedbo prožnejših, sodobnih oblik učenja in poučevanja. Projekt INOVUP sledi strateškim smernicam in ciljem, ki jih opredeljujejo temeljni evropski in nacionalni dokumenti na področju visokošolskega izobraževanja. V sklopu Strateškega okvira za evropsko sodelovanje v izobraževanju in usposabljanju (ET, 2020) so določeni štirje skupni cilji EU za reševanje izzivov v sistemih izobraževanja in usposabljanja do leta 2020: 1) uresničevanje načela vseživljenjskega učenja in mobilnosti; 2) izboljšanje kakovosti in učinkovitosti izobraževanja in usposabljanja; 3) uveljavljanje pravičnosti, socialne kohezije in aktivnega državljanstva; 4) spodbujanje ustvarjalnosti in inovativnosti, vključno s podjetništvom, na vseh ravneh izobraževanja in usposabljanja. Projekt INOVUP s svojimi cilji in z aktivnostmi prispeva k boljši pedagoški usposobljenosti visokošolskih učiteljev in sodelavcev. Med načrtovane aktivnosti projekta med drugim sodi tudi oblikovanje gradiv o visokošolski didaktiki z vseh študijskih področij, upoštevajoč rezultate izvedene analize stanja ter uporabo uveljavljenih sodobnih, prožnih in inovativnih oblik poučevanja in učenja, ki jih širijo izvajalci usposabljanj in multiplikatorji. Zadnje bo omogočilo nadaljnje udeležanje sodobnih, inovativnih in prožnih oblik učenja in poučevanja ter vzpostavitev sistema usposabljanja in stalnega profesionalnega pedagoškega razvoja visokošolskih učiteljev. Monografija z naslovom Specialne didaktike v visokošolskem prostoru: področje naravoslovja je nastala s pomočjo desetih visokošolskih sodelavcev na Pedagoški fakulteti Univerze v Ljubljani in vsebuje sedem znanstvenih prispevkov, ki na inovativen in ustvarjalen način uvajajo različne pedagoške pristope v študijski proces učenja in poučevanja naravoslovja, tehnologije, inženirstva, matematike in gibanja, ki izboljšuje kakovosti učenja in visokošolskega poučevanja. Učenje snovalskega razmišljanja, učenje z raziskovanjem, projektno učno delo, terensko delo kot pomemben in bistven sestavni del študijskih programov naravoslovnih in okoljskih znanosti, problemsko učenje so pristopi, s katerimi »v visokošolskem prostoru ustvarjamo novo znanje in gradimo nove vizije realnosti«, kot je zapisala ena izmed soavtoric monografije.

V prispevku Snovalsko razmišljanje v visokošolskem tehniškem izobraževanju Stanislav Avsec opisuje v zadnjem času povečano zanimanje za učenje snovalskega razmišljanja kot izobraževalnega pristopa za spodbujanje inovativnosti v visokem šolstvu in pravi, da je snovalsko razmišljanje kot iterativni in nelinearen proces, ki je sestavljen iz petih faz: empatija, definiranje problema, razvijanje idej, prototipiranje in testiranje. Avtor poudarja, da je snovalsko razmišljanje

usmerjeno na aktualne potrebe, želje in na probleme človeka v njegovem naravnem, gospodarskem in socialnem okolju, razmišlja pa tudi, kako vrednotiti učinke implementacije snovalskega razmišljanja na dosežke študentov pri predmetih visokega šolstva. V prispevku predstavlja rezultate študije pri študentih strojništva, ki kažejo, da pri snovanju izdelkov upoštevajo ustaljene principe delovanja v okviru zastavljenega scenarija ustvarjanja vrednosti. Zanimiv pa je tudi podatek, da so študentje tudi bolj nagnjeni k empatiji in oblikovanju uporabniške izkušnje, eksperimentiranju, integralnemu razmišljanju za možnost nadgradnje, dosežkov inženirskega oblikovanja. Poučevanje s pristopom snovalskega razmišljanja prinaša inovativne, funkcionalne in uporabnejše rezultate ter pomaga razvijati inženirski pogled na svet okrog sebe.

Učenje z raziskovanjem in njegovo preučevanje v visokošolskem prostoru je prispevek, ki so ga napisali Jerneja Pavlin, Ana Gostinčar Blagotinšek in Dušan Krnel. Predstavlja pedagoški pristop učenja z raziskovanjem in ga umešča v razvoj znanosti. Avtorji se osredinijo na predstavitev narave znanosti, konstruktivizma pri pouku in na razvoj pojmov. Poudarijo primerjavo procesov v znanosti, korakov učenja z raziskovanjem, konstruktivističnega pristopa in zaporedja miselnih procesov v znanosti. V nadaljevanju nudijo vpogled v raziskave učenja z raziskovanjem v visokošolskem prostoru in predstavijo izsledke splošnih raziskav učenja z raziskovanjem, raziskav na področju poučevanja naravoslovja, tehnologije, inženirstva (tehnike) in matematike pa tudi raziskav učenja z raziskovanjem z bodočimi učitelji naravoslovnih predmetov in razrednega pouka. Poudarijo ugotovitve različnih raziskovalcev o pogojih za uspešno izpeljavo učenja z raziskovanjem, o učinkih učenja z raziskovanjem na dosežke, razvoj spretnosti, kritičnega mišljenja itn. Orišejo tudi primere dobrih praks implementacije učenja z raziskovanjem v poučevanje.

Vesna Ferk Savec v prispevku z naslovom Projektno učno delo pri študiju naravoslovja ugotavlja, da se to pogosteje vključuje v študijski proces naravoslovja. Poudari, da raziskave kažejo, da lahko uporaba projektnega učnega dela prispeva k izboljšanju študijskih dosežkov, razvoju kritičnega mišljenja, bolje osmišljenemu študiju naravoslovnih vsebin, izboljšanju odnosa do naravoslovnih študijskih predmetov. Avtorica ugotavlja, da v strokovni in znanstveni literaturi opazimo veliko raznolikosti pri opredelitvah definicij, značilnosti in izvedbe projektnega učnega dela. Glavni poudarki njenega prispevka se zato nanašajo na študij literature o projektne delu na področju naravoslovja in izpeljavo sinteze bistvenih značilnosti, sinteze različnih možnosti izvedbe ter na pregled raziskav o študijskih dosežkih in interesu študentov ob uporabi projektnega dela pri študiju naravoslovja.

Sledi prispevek Gregorja Torkarja z naslovom Terensko delo pri naravoslovnih in okoljskih predmetih v visokošolskem prostoru. Avtor na podlagi izsledkov

številnih avtorjev v terenskem delu vidi pomemben in bistven sestavni del študijskih programov naravoslovnih in okoljskih znanosti. V prispevku najprej poudari prednosti in izpostavi pomanjkljivosti terenskega dela v širšem kontekstu visokošolskega izobraževanja. V nadaljevanju so predstavljene najpomembnejše praktične smernice za izvajanje terenskega dela, kajti terensko delo, ki je pravilno zasnovano, ustrezno načrtovano, dobro premišljeno in učinkovito spremljano, ponuja študentom možnosti za razvijanje svojih znanj, veščin in odnosa na načine, ki dodajo vrednost njihovim izkušnjam, pridobljenim v predavalnici. V terenskem delu avtor vidi prihodnji potencial na področju visokošolskega izobraževanja.

Iztok Devetak je avtor prispevka Vrednotenje naravoslovnega znanja študentov z nalogami objektivnega tipa. Poglobljeno in analitično predstavlja smernice za vrednotenje znanja študentov pri naravoslovnih predmetih. Posveti se zadnji fazi vsakega učnega procesa: vrednotenju (preverjanju in ocenjevanju) znanja, ki so ga študentje med študijem usvojili. Ugotavlja, da se pri tem uporabljajo različni pristopi vrednotenja, najpogosteje pa se na univerzitetni ravni uporablja pisni preizkus znanja, s katerim želimo vrednotiti različne učne dosežke oz. razvite študentove kompetence. Pri snovanju pisnega preizkusa znanja je treba upoštevati nekatera pravila, ki omogočijo zasnovano čim boljše merskega instrumenta. V prispevku avtor predstavi merske karakteristike preizkusov znanja s primeri nalog objektivnega tipa. Poda tudi smernice za oblikovanje meril dobrega preizkusa znanja in analize reševanja nalog objektivnega tipa, ki omogočajo optimizacijo preizkusa znanja.

»V visokoškolskem prostoru ustvarjamo novo znanje in gradimo nove vizije realnosti,« je zapisala Tatjana Hodnik v prispevku z naslovom Koncept problemskega pristopa in njegova konkretizacija na področju didaktike matematike. Glede ustvarjanja novega znanja avtorica zapiše, da mora biti prisoten tudi dvom, poleg tega pa preizpraševanje uveljavljenih konceptov in resnic. Prepričana je, da je treba zagotoviti kakovostno dopolnjevanje raziskovanja in poučevanja, saj kakovostno raziskovanje samo po sebi še ne zagotavlja kakovostnega poučevanja. Zadnjega opredeli kot proces, v katerem sta visokoškolski učitelj in študent soodgovorna, pri čemer sta odgovornosti obeh povezani z njuni različnima vlogama v tem procesu. V tem skupnem procesu mora učitelj najprej pri študentih vzbuditi dvom o njihovih že sprejetih idejah, kar v osmišljenem procesu poučevanja lahko vodi do novih (spo)znanj. Vloga študenta je pri tem ključna, pravi in zapiše, da mora imeti študent željo, da sprejme izziv, mora dvomiti, na novo spoznati, vedeti. Pri tem se sklicuje na različne študije, ki se ukvarjajo s problemom vzpostavitve kakovostnega izobraževanja študentov, zagovarjajo 'v študenta osredinjeno poučevanje' (angl. student-centred learning), ki študenta motivira, ga postavlja v situacije dvoma, spodbuja k iskanju odgovorov in sprejemanju odgovornosti za spremembe. Opisani pristop,

zapiše avtorica v nadaljevanju, predpostavlja določene spremembe oz. zahteva razmisleke na več ravneh; razumemo ga lahko kot enega izmed pristopov koncepta v študenta osredinjeno poučevanje. Problemski pristop gradi na idejah konstruktivizma, je osnovan kot sodelovalni učni pristop, ki – izhajajoč iz reprezentacij realnih kontekstov – spodbuja in motivira konstruiranje znanja, ki je objektivno in kritično do obstoječih resnic. Avtorica zapiše, da je problemski učni pristop na področju izobraževanja prisoten že tri desetletja, a kljub temu ga uvršča med novejša učna pristopa v visokošolskem prostoru, ker zagotavlja znanje, ki osmišlja realne kontekste, jih presega in ponuja alternative. V prispevku natančneje predstavi primer problemskega pristopa pri didaktiki pouka matematike na razrednem pouku.

Izboljševanje kakovosti učenja in poučevanja z vključevanjem gibanja in s prilagajanjem delovnega okolja je prispevek, ki sta ga napisala Vesna Štemberger in Luka Leitinger. V njem sta se osredinila na zdrav življenjski slog in vključitev gibanja v vsakdan posameznika. Vključevanje gibanja v vsakdan posameznika je ključnega pomena za ohranjanje in krepitev zdravja pa tudi za večjo učinkovitost in s tem povezano kakovost delovnega in pedagoškega procesa, saj raziskave kažejo, da se učinkovitost dela po prekinitvah miselnega dela z gibalnimi odmori zelo poveča. Z vključevanjem gibanja, zapišeta avtorja, lahko preprečujemo ali vsaj omilimo negativne posledice sedentarnega življenjskega sloga, kot so: okvare hrbtenice in gibalnega aparata zaradi dolgotrajnega sedenja v bolj ali manj prisilni drži, utrujenost zaradi preobremenitev z enostranskim delom, stres, ki ga povzročajo neenakomerne (enostranske) obremenitve, kronične nenalezljive bolezni, upad pozornosti in zbranosti itn. Poudarita, da lahko v delovni in pedagoški proces vključujemo strategije potiskanja in/ali strategije privabljanja. Izbira strategij je odvisna predvsem od ciljne skupine. Nekatere strategije v učni študijski proces uvedemo takoj in brez stroškov, opisujeta pa tudi zahtevnejše strategije, ki so povezane z večjimi materialnimi in s kadrovskimi zmožnostmi. Pri vključevanju strategij v kakovostnejši pedagoški proces pa sta po njunem mnenju najpomembnejša človeški dejavnik in podpora vodstva organizacije.

Prispevki v monografiji so rezultat raziskovalnega dela, ki sta ga sofinancirala Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada v okviru projekta Inovativno učenje in poučevanje v visokem šolstvu (INOUP). Vsi so v slovenščini, imajo naslov, povzetek in ključne besede. Vsak prispevek je klasificiran kot znanstveni. Merila so bila sprejeta na uredniškem odboru; z njimi se strinjata recenzentki doc. dr. Vesna Podgornik s Filozofske fakultete UL in doc. dr. Sanja Berčnik s Pedagoške fakultete UL. Na koncu monografije so predstavljeni avtorji prispevkov, dodan pa je tudi seznam stvarnega in poimenskega kazala.

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