

POGLED NA ŠTUDIJSKI PROCES SKOZI ANALIZO PRAKTIČNEGA USPOSABLJANJA

VIEW ON LEARNING PROCESS BY ANALYSING PRACTICAL TRAINING

izr. prof. dr. Andreja Istenič Starčič, univ. dipl. ped. in soc.

andreja.istenic-starcic@fkgg.uni-lj.si

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo

Jamova cesta 2, 1000 Ljubljana

Univerza na Primorskem, Pedagoška fakulteta

Cankarjeva ulica 5, 6000 Koper

Nejc Ogrič

ogricnejc89@gmail.com

Beblerjeva ulica 4, 5280 Idrija

prof. dr. Žiga Turk, univ. dipl. inž. grad.

ziga.turk@gmail.com

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo

Jamova cesta 2, 1000 Ljubljana

Znanstveni članek

UDK 005.963.5:69(497.4)

Povzetek | Praktično usposabljanje je prvo globlje srečanje študenta z gradbeno prakso in priložnost za soočenje naučenega med študijem in potrebnega v praksi. Članek naslanja na zaključno nalogo študenta, ki je prakso izbral tako, da se je srečal z razmeroma širokim spektrom gradbenih del. To mu je omogočilo, da je v svoji zaključni nalogi ocenil, kako dobro ga je študij pripravil na delo in na katerih področjih bi si želel več in drugačnih študijskih vsebin. Študentove ugotovitve postavljamo v okvir spoznanj teorije in prakse pedagogike. Primerjamo znanja, kot so strukturirana v predmete študijskega procesa, z znanji, ki so potrebna v procesu graditve. Za ogrodje analize je uporabljen procesni model, kot je implicitno zapisan v Zakonu o graditvi objektov in vrstah dokumentacije. Ugotovitve lahko ločimo na postopkovne, epistemološke in metodološke. Postopkovno se med študijem premalo odvija nekaj, čemur pedagoška teorija pravi prečkanje mej. Epistemološko se kaže, da premalo (strukture) znanja, ki se podaja med študijem, prihaja iz zakonodaje, pravilnikov in predpisov, ustrezen pa je prenos znanja, katerega vir je teorija ali računalniški programi. Metodološko se projektno delo kaže kot primerna metoda učenja za celovit vpogled nad vsebinami in interdisciplinarne povezave med predmeti ter za prečkanje meja med študijem in prakso.

Ključne besede: gradbeništvo, praktično usposabljanje, projektno učenje, študijski program

Summary | Practical training is the first deep encounter of the student with the construction practice and the first opportunity to match what she/has learned during her/his studies to the requirements of practical work. The article is based on a diploma thesis of a student who conducted the practical training in a way in which he was engaged with a relatively broad spectrum of construction activities. This enabled him to assess, in his thesis, how well he is prepared for the workplace requirements and identify areas where he would need more and additional study content. The student's findings are analysed in the context of pedagogical theory and practice. We compare the knowledge and the competences, as structured during the study, with the skills that are required during the construction process. As a framework for the analysis we use the construction process model

as implied by the Slovenian Construction Law and the types of documentation that control the construction processes. Our findings are procedural, epistemological and methodological. On the procedural level, the study process lacks what pedagogical theory calls "crossing borders". Epistemologically it appears that during the study not much structure comes from the laws, rules and regulations. On the other hand, the transfer of knowledge originating from scientific theory or computer programs is appropriate. Methodologically we identify the project work as a suitable method for obtaining a comprehensive insight into content and interdisciplinary links among topics and for crossing the borders between study and practice.

Key words: civil engineering, practical training, project based learning, study program

1 • UVOD

Inženir gradbeništva je soočen z negotovostjo, hitrimi spremembami in nasprotujočimi si zahtevami naročnikov in drugih deležnikov. Pri svojem profesionalnem delu potrebuje tehnične kompetence in kompetence pri medosebnih spretnostih. Mills in Treagust (Mills, 2003) med ključnimi pomanjkljivostmi programov tehničnih študijev navajata neustrezne pristope pri razvijanju medosebnih in komunikacijskih spretnosti, timskega dela in sodelovanja; neustrezno obravnavo socialnih, okolijskih, ekonomskih in pravnih vidikov, s katerimi se inženir pri svojem delu srečuje; pomanjkanje praktičnih izkušenj akademskega osebja, zaradi česar študenti niso deležni realnih načrtovalskih izkušenj; poučevanje ni dovolj usmerjeno v študenta.

Kaj in kako poučevati, je vprašanje, ki si ga učitelji kar naprej zastavljamo. Pri oblikovanju vsebin in metod poučevanja se deloma naslanjamo na lasten študij, deloma pa na tuje zgleds (ASIN), pri prenovi učnih načrtov sodelujemo s strokovnimi združenji in prakso, zanima nas tudi uspešnost naših študentov, ko so nekaj časa že zaposleni.

To zadnje bi bil najboljši pokazatelj kakovosti poučevanja, ima pa to slabo lastnost, da njegove rezultate dobimo z velikim zamikom. Deset let lahko mine, odkar je študent neki predmet poslušal, do trenutka, ko redno, samostojno in s polnimi pooblastili dela v podjetju. Karkoli bi zaradi njegovih izkušenj spremenili, bi se v praksi poznalo šele pri

študentu, ki bo polno delal naslednjih deset let. To je v času zelo hitrega razvoja tehnologije in velikih sprememb v načinu dela, organiziranosti in poslovnih modelih industrije skorajda neuporabno kot metoda za prenovo študijskih programov.

Zato so koristni takojšnji odzivi pri spreminjanju praks poučevanja in učenja ter spremljanje prenosa znanja med akademskim in industrijskim okoljem. Študentske ankete imajo majhno relevantnost, saj je malo verjetno, da bi študenti med študijem že vedeli, kaj bi jim v praksi koristilo in kaj ne.

Kako pa se pridobljeno znanje obnese med praktičnim usposabljanjem, pa je nekaj vmes – zgodi se prej ko redno delo v industriji in vendarle zunaj zidov šole. Iz poročil praktičnega usposabljanja študentov je razvidno, da študenti dojemajo učenje v akademskem okolju povezano s posamičnimi predmeti in pogrešajo celosten vpogled. Praksa omogoča vez med posameznimi predmeti, ko študenta postavi pred probleme stroke.

1.1 O raziskavi

Raziskava ima osnovo v diplomskem delu študenta Nejca Ogriča (Ogrič, 2014), ki je opravljal prakso po starem programu v trajanju štirih mesecev v operativnem gradbenem okolju (Ogrič, 2013). V okviru prakse je sodeloval pri projektu izgradnje industrijske hale od zasnove do končne uporabe objekta. O svojih izkušnjah – s poudarkom na primer-

javi znanj in kompetenc, pridobljenih med študijem in potrebnih na praksi – je poročal v diplomski nalogi »Praktično usposabljanje: problemi dokumentacije znanja in kompetenc, pridobljenih z izkustvenim učenjem«, ki je nastala ob mentorstvu soavtorjev tega članka.

Osnovni cilji diplomske naloge so bili (1) predstavitev praktičnega usposabljanja, ki je (sicer površno) zajelo vse faze gradnje, (2) predstavitev pridobivanja znanja na praksi; (3) analiza faz graditve ob nastajajoči dokumentaciji, zakonodajni okvir in študijske vsebine; (4) predstavitev vsebin, pri katerih je med praktičnim usposabljanjem in študijem še posebno opazno medsebojno sodelovanje; (4) na praktičnem primeru prikazati prepletanje akademskega in izkustvenega učenja na praksi.

Namen diplomske naloge je bil preučiti in ob tem opozoriti na probleme, ki se v procesu graditve pojavljajo tako v akademskem kot tudi realnem okolju praktičnega usposabljanja. Reševanje problematike na tem področju je pomembno z vidika boljšega razumevanja in prenosa različnih znanj.

Naloga predstavlja osnovo za analizo v tem članku, tako da študentove vtise interpretira in jih osmisli skozi oči učitelja in organizatorja prakse, tj. strokovnjaka na področju didaktike na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo.

V poglavju 2 predstavljamo splošna izhodišča praktičnega usposabljanja. V poglavju 3 predstavljamo, kako je potekalo usposabljanje študenta in njegove ugotovitve. V poglavju 4 študentove ugotovitve in izkušnje, pridobljene na praktičnem usposabljanju, analiziramo z vidika izhodišč praktičnega usposabljanja, podanih v poglavju 2, in zberemo zaključke.

2 • SPLOŠNO O PRAKTIČNEM USPOSABLJANJU

Praktično usposabljanje v okviru visokošolskega študija na splošno omogoča prenos

znanja in izkušenj med akademskim in industrijskim okoljem. Poimovanje, ki je temeljilo

na prenosu znanja med podobnimi položaji ali nalogami iz akademskega okolja v delovno okolje, je zamenjalo pojmovanje prečkanje meja ((Lave, 1988), (Wenger, 1998)). To prečkanje meja se dogaja v več smereh med industrijo in akademskim okoljem in med

akademske okolje in industrijo. Študent med študijem v okviru realnih profesionalnih okolij – akademskih in industrijskih – vstopi v proces profesionalne identifikacije in sodeluje v skupnosti praktikov.

Med pomembnimi praktiki, ki prispevajo k profesionalnem razvoju študenta, so mentorji v akademskem in industrijskem okolju, ki opravljajo tri vloge: izobraževalno, podporno in vodstveno/organizacijsko (Hawkins, 1989). Študent v času študija razvija kompetence za lastno vodenje in upravljanje kariere. Izбира in izvedba praktičnega usposabljanja predstavlja študentu prve korake na karierni poti. Na UL FGG v okviru praktičnega usposabljanja od leta 2012 potekajo predavanja z obravnavo treh vsebinskih sklopov: (1) Organizacija in izvedba prakse, (2) Praksa in načrtovanje kariere, (3) Vloga, dokumentacije in evalvacija prakse.

Spreminjajoče se zahteve delovnih okolij terjajo od posameznika prožnost in ustvarjalnost pri odzivanju na spremembe (Akkerman, 2012). Praktično usposabljanje omogoča učenje na delovnem mestu, ki pa ne omogoča vsakokratnega prenosa oz. zahtev, ki bi zagotovile posamezniku prečkanje meja med akademskim okoljem in okoljem industrije (Akkerman, 2012). Eraut (Eraut, 1990) opredeljuje vrste znanja, ki naj bi jih študenti razvijali med praktičnim usposabljanjem pod vodstvom mentorja: situacijsko znanje, znanje o ljudeh, znanje o praksi, pojmovno znanje, procesno in kontrolno znanje.

Razvoj kompetenc v realnem okolju omogoča izkusveno učenje, v okviru katerega učeči se povezuje konkretno izkušnjo z opazovanjem in proučevanjem ter aktivno preizkuša svoje teoretično znanje (Kolb, 1984). Med študijem v akademskem okolju študent razvija pretežno teoretično znanje, ki ga običajno pridobiva ločeno v okviru študijskih predmetov. Za kakovostno znanje in kompetence je potrebna

njegova uporaba pri praktičnem delu v realnih situacijah, ki omogoča integracijo v celostno učenje s procesi zaznavanja in delovanja v neločljivi celoti (Marentič Požarnik, 2003). Posameznik razvija zmožnosti za delovanje v spreminjajočih se kontekstih, spretnosti posameznika niso fiksne, temveč dinamična kombinacija lastnosti, sposobnosti in vedenja, pri čemer se odraža notranja dimenzija (lastnosti posameznika) in zunanja dimenzija (zahteve delovnega okolja) (Witt, 2001).

Kompetence so pojmovane kot aktualizirane zmožnosti, ki jih posameznik uporabi v določeni situaciji. Klieme in Leutner opredeljuje kompetence kot kontekstualno specifične kognitivne dispozicije, ki jih posameznik potrebuje za uspešno ravnanje v kontekstualnih situacijah ali nalogah na različnih področjih (Klieme, 2006).

Uspešen proces učenja v realnih situacijah omogoča ustrezno vodenje od organizatorja prakse na fakulteti in mentorjev v industrijskem okolju. Učenje na delovnem mestu poteka ob neposredni delovni nalogi, in brez ustreznega načrtovanja sprotne in končne vrednotenja in refleksije ne prispevajo h kompetencam študenta.

Aktivnosti za pridobivanje praktičnih izkušenj lahko potekajo na različne načine, ki so povezani s študijskimi programi in predmeti na ravni oblik in metod učnega dela ter evalvacije in ocenjevanja kompetenc študentov. Delimo jih na oblike, ki potekajo pretežno v industrijskem okolju, in na oblike, ki so pretežno v akademskem okolju s tesno povezavo z industrijo.

Oblike, ki potekajo pretežno v industrijskem okolju, so praksa, sendvič programi, poletno delo, ekskurzije, pripravništvo, prostovoljno delo. Oblike, ki potekajo pretežno v akademskem okolju, so projektno delo, študij primerov, zunajštudijske aktivnosti, obiski predstavnikov industrije na univerzi, delavnice, simulacije z

realnimi podatki. V Sloveniji se je v zadnjih dveh letih razvila nova oblika projektnega dela – Po kreativni poti do praktičnega znanja –, ki poteka v tesnem sodelovanju fakultete in industrije in pri katerem pedagoški in industrijski mentorji vodijo študente pri projektne delu, za katero študenti tudi prejmejo plačilo.

Projektno delo v procesu izobraževanja presegajo učno delo v učilnici in učenje povezuje z življenjskimi situacijami. Omogoča obravnavo aktualnih problemov z izvajanjem dela v realnem okolju. Poznamo več vrst projektnega učenja, denimo problemsko učenje in učenje z raziskovanjem. Skupne značilnosti so samousmerjeno učenje, delo z integracijo, uporabo in prenosom znanja pri reševanju konkretnih nalog, sodelovanje v skupini in uporaba novih tehnologij. Proces projektnega dela zajema proces načrtovanja, oblikovanja, razvoja in sprejemanja odločitev, pri čemer študent relativno samostojno in ob sodelovanju s kolegi v daljšem obdobju izvaja projektne aktivnosti. Projektno delo uspešno zaživi v medpredmetnih povezavah, saj življenjske situacije ne prenesajo popredmetenja (Gardner, 2011). Pri študiju gradbeništva je tako smiselno uvažati projektno učenje na področju tipičnih gradbenih del/projektov na realnih podatkih, ki so dostopni v elektronskih bazah.

Če povzamemo, projektno delo temelji na življenjski situaciji, reševanju realnih problemov in nalog, poteka v socialni interakciji ob uporabi orodij in tehnologij ter omogoča razvoj kompetenc v okviru situacijskega znanja, znanja o ljudeh, znanja o praksi, procesnega in kontrolnega znanja (Eraut, 1990).

Med zgoraj naštetimi oblikami praktičnega usposabljanja je v najpristnejšem stiku z industrijo prav praksa in zato lahko daje zelo dobre povratne informacije o drugih oblikah študija. V okviru prakse so študenti vključeni v projekte in največkrat sodelujejo v segmentih projektov.

Pri praktičnem usposabljanju v naštetih podjetjih je izkusil vse faze projekta, od zasnove do uporabe objekta.

Praktično usposabljanje je opravljal v 3. letniku študija. Do takrat se je med študijem srečal že z veliko večino strokovnih predmetov, zato mu je delo v omenjenih podjetjih predstavljalo velik izziv tudi s praktičnega vidika. Njegova funkcija pri projektu – od zasnove graditve, projektiranja objekta in neposredne priprave na gradnjo ter faze gradnje do tehničnega pregleda in uporabe objekta – je bila najprej zgolj spremljanje in

3 • USPOSABLJANJE ŠTUDENTA

Študent je skladno s študijskim programom opravljal praktično usposabljanje. Potekalo je v dveh podjetjih: UNIA, Urbanizem, nadzor, inženiring, arhitektura, d. o. o., Idrja, in v podjetju ZIDGRAD, Splošno gradbeno podjetje Idrja, d. d.

V podjetju UNIA, Urbanizem, nadzor, inženiring, arhitektura, d. o. o., Idrja, je delal pri gradbenem projektu izgradnje industrijske hale v

Žireh. To podjetje se ukvarja s storitvami in inženiringom. Pri projektu izgradnje industrijske hale je podjetje UNIA izdelalo projektno dokumentacijo in opravljalo strokovni nadzor nad izvedenimi deli pri gradnji objekta. Podjetje ZIGRAD pa je opravljal gradbeno delo. Podjetje se ukvarja z gradnjo objektov z upoštevanjem visokih okolijskih in tehnoloških standardov.



Slika 1 • **Produkt** – industrijska hala 4 in parkirišče. Investitor objekta je bila družba, katere dejavnost je proizvodnja elementov za fluidno tehniko. Proizvajajo različne hidravlične ventile, kompresorje in črpalke. Zaradi širitve proizvodnje in prostorske stiske so se v podjetju odločili za širitev in novogradnjo industrijske hale 4 in parkirišča. Objekt je dimenzij 30 m x 40 m in se danes uporablja za proizvodnjo omenjenih delov. V objektu so pisarne, skladišče, proizvodne linije, garderobe in sanitarije

beleženje procesov, kasneje pa je sodeloval tudi pri delih na objektu.

Njegovo delo na objektu sta pomagali strukturirati dve vrsti informacij: gradbeno zakono-

daja in formalno določen proces graditve objektov. To je za študenta novo, saj se med študijem na ravni strukture študijskega proces in na ravni vsebin s tem ne srečuje pogosto.



Slika 2 • Pogled na gradbeno mehanizacijo, ki so jo uporabljali pri gradnji (črpalka za beton, visoki žerjav, teleskopske dvigalne ploščadi)

3.1 Sledenje zakonodaji

V gradbeni praksi se je na začetku seznanil z gradbeno zakonodajo. Koncentrirano se je moral seznaniti z vsemi zakoni, uredbami in pravilniki, ki veljajo v Republiki Sloveniji za gradbeno stroko, in njihovimi medsebojnimi odnosi. Ugotavlja, da se med študijem z zakonodajo spoznava razpršeno in obrobno.

V praksi se je najprej spoznal s predinvesticijsko zasnovo. Sodeloval je pri izdelavi študij in analiz, s katerimi je investitor izbral najbolj primerno varianto. Nato so izdelali investicijski program, kjer so bili zapisani spremembe in vzroki za spremembo zastavljenega projekta. Tu se je prvič srečal z lokacijsko informacijo in prvič tudi uporabil znanje in kompetence, pridobljene v okviru študija. Na tej točki se je začelo projektiranje gradbenega objekta. Seznanil se je s projektno in tehnično dokumentacijo, kamor spadajo projekti, kot so idejna zasnova (IDZ), idejni projekt (IDP), projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja (PGD), projekt za razpis (PZR), projekt za izvedbo (PZI), projekt izvedenih del (PID), projekt za vzdrževanje in obratovanje objekta (POV) ter projekt za vpis v uradne evidence (PVE).

Ko se je začela priprava na gradnjo objekta, se je temeljito seznanil z gradbeno pogodbo. Seznanjen je bil tudi z načrtom ureditve gradbišča.

Najzanimivejši del praktičnega usposabljanja se je začel z gradnjo objekta. Seznanil se je gradbiščno dokumentacijo, kot sta gradbeni dnevnik in knjiga obračunskih izmer. Naučil se je pravilno izpolnjevati gradbeni dnevnik in knjigo obračunskih izmer, ki se ju je vodilo na gradbišču vsak delovni dan. Seznanjen je bil tudi s tehničnim pregledom objekta in z uporabnim dovoljenjem. Na koncu je prisostvoval primopredaji objekta.

3.2 Sledenje procesu graditve objektov

Zakon o graditvi objektov (RS, 2004) razdeli proces graditve objektov v štiri faze. Te štiri faze obsegajo izdelavo predinvesticijske zasnove, investicijski program, projektno dokumentacijo in neposredno pripravo na gradnjo, pripravljalna dela in gradnjo objektov vključno s pridobitvijo uporabnega dovoljenja. Faze graditve gradbenega objekta so:

I. FAZA: Faza zasnove graditve:

- izdelava predinvesticijske zasnove
- izdelava idejne zasnove
- izdelava investicijskega programa
- izdelava idejnih projektov

II. FAZA: Faza projektiranja graditve:

- izdelava projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja

- izdelava projekta za razpis
- izdelava projekta za izvedbo

III. FAZA: Faza neposredne priprave na gradnjo:

- pridobitev gradbenega dovoljenja
- objava razpisa
- sklenitev gradbene pogodbe
- izdelava načrta organizacije ureditve gradbišča

IV. FAZA: Faza gradnje:

- izvedba pripravljalnih del
- izvedba gradbenih, obrtniških in inštalacijskih ter drugih del
- projekt izvedenih del
- pridobitev uporabnega dovoljenja
- primopredaja zgrajenega objekta

Sledita fazi uporabe in vzdrževanja, ki pa ju naloga ni obravnavala.

3.3 Analiza v diplomski nalogi

V vsaki fazi nastaja določena dokumentacija. Za vse vrste dokumentacije je izdelal analizo. V njej je na približno eni strani študent opisal,

za kaj je v tej podfazi v njegovem primeru šlo, naštel je študijske premete, ki so ali naj bi podajali ustrezno znanje in kompetence, kaj je bilo v zvezi s študijem za to dokumentacijo dobro (pozitivno) in kaj je bilo slabo oz. mu je znanja manjkalo (negativno). V dodatke k nalogi je zbral primere dokumentacije, pri izdelavi katere je v posamezni fazi sodeloval.

Na slikah 3 in 4 za ilustracijo prikazujemo opisa dveh takih analiz.

3.4 Ugotovitve študenta

Praktično za vsako dokumentacijo študent ugotavlja, da je naletel na veliko primerov, ko znanje, pridobljeno med formalnim izobraževanjem, v celoti ni zadostovalo.

Večje razlike med znanjem iz študija in kompetencami, ki bi jih potreboval v praksi, ugotavlja na področju gradbene zakonodaje, detajlih projektne dokumentacije in dokumentov, ki nastajajo na gradbišču. Opozarja na naslednje prednosti in pomanjkljivosti študija:

- da so morali upoštevati vse zakone, uredbе in predpise, ki veljajo v Republiki Sloveniji, zato je moral med praktičnim usposabljanjem bistveno razširiti znanje o gradbeni zakonodaji, saj ta natančno določa številne podrobnosti graditve objektov.

- da so graditev industrijske hale 4 in parkirišča začeli s predinvesticijsko zasnovano. Seznanil se je z izdelavo študij in analiz, s pomočjo katerih se je izbrala najugodnejša varianta. Med študijem so na to temo izdelali seminarsko nalogo, kjer so za določeno hišo pripravili oceno vrednosti in izračun stroškov projekta iz gradnje stanovanjske hiše.

- da je bilo veliko stvari med študijem le omenjenih, vendar so v realnem okolju gradbene industrije bistvenega pomena. Projekti, kot so idejna zasnova (IDZ), idejni projekt (IDP), projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja (PGD), projekt za razpis (PZR), projekt za izvedbo (PZI), projekt iz-

I. FAZA Faza zasnove graditve	Predinvesticijska zasnova	
V predinvesticijski zasnovi so obravnavane vse variante, za katere je verjetno, da bi na ekonomsko, finančno, terminsko in tehnično sprejemljiv način izpolnile cilje iz dokumenta identifikacije investicijskega projekta, najmanj minimalna varianta oziroma varianta "brez" investicije in varianta "z" investicijo. Pri tem se upoštevajo tehnične, finančne, zakonske in druge omejitve in ugotovijo posledice posameznih variant ter utemelji predlog optimalne variante (Uredba o enotni metodologiji za izdelavo programov za javna naročila investicijskega značaja, Uradni list RS, št. 82/1998, 9. člen).		
Predinvesticijska zasnova vsebuje:		
• študije in raziskave povpraševanja; • tehnično-tehnološke raziskave in študije ter načrte z izbiro potrebne opreme; • idejne gradbene in druge rešitve; • geološke, geomehanske, seizmološke, vodnogospodarske, ekološke in druge raziskave; • analize mogočih lokacij objekta ter analize vplivov na okolje in drugih vplivov s predvidenimi ukrepi; • analize vključitve javno-zasebnega partnerstva; • analize vključitve v medregionalne, regionalne, medobčinske povezave.		
Predinvesticijska zasnova obravnava posamezne variante tako podrobno, da je mogoče čim zanesljivejše izbrati in utemeljiti optimalno varianto.		
Optimalno varianto se izbere s pomočjo analize stroškov in koristi ali drugimi primernimi metodami.		
Študijski predmeti:	(+)	(-)
• Komunalno gospodarstvo in gradbena zakonodaja • Stavbarstvo • Urejanje stavbnih zemljišč in cenilstvo • Pravica gradnje in gradbena pogodba	Pri predmetu Urejanje stavbnih zemljišč in cenilstvo smo izdelali seminarsko nalogo, kjer smo za določeno hišo izdelali oceno vrednosti in izračun stroškov projekta izgradnje stanovanjske hiše.	Predinvesticijsko zasnovo smo med študijem pri naštetih predmetih samo omenili.
Praktično usposabljanje:		
V praksi sem se prvič srečal s predinvesticijsko zasnovo. Izdelane so bile študije in analize, s katerimi je investitor izbral najbolj primerno varianto. V predinvesticijski zasnovi je bilo zapisano, kaj se bo gradilo, kratek opis razlogov za investicijo, kratek opis variant ter ocena vrednosti projekta, ki je prikazana v prilogi št. 2. Tu sem se prvič seznanil z Uredbo o enotni metodologiji za izdelavo programov za javna naročila investicijskega značaja.		
Priloge:		
• Priloga B – Ocena vrednosti projekta.		

Slika 3 • Primer analize podfaze predinvesticijske zasnove

IV. FAZA Faza gradnje	Knjiga obračunskih izmer	
Knjiga obračunskih izmer se vodi na obrazcih, katerih oblika in vsebina ter način izpolnjevanja so določeni v prilogi 2, ki je sestavni del tega pravilnika. Na zgornjem ali spodnjem delu listov knjige obračunskih izmer je lahko označba ali logotip investitorja, lahko pa tudi izvajalca, če se investitor in izvajalec tako dogovorita (14. člen Pravilnika o gradbiščih, UL RS, št. 55/2008). Knjiga obračunskih izmer predstavlja gradbiščno dokumentacijo za sestavo mesečnih situacij izvršenih del. V knjigo obračunskih izmer gradbeni izvajalec vpisuje vse izmere in izračune izvedenih del. Za vodenje knjige obračunskih izmer je odgovoren odgovorni vodja del. Knjigo obračunskih izmer je potrebno začeti voditi z dnem začetka prvih aktivnosti na gradbišču, konča pa se z zaključkom del. Knjigo obračunskih izmer sestavljajo: • uvodni list; • seznam vloženih listov; • obračunski list; • obračunske priloge; • obračunski načrt. Knjigo obračunskih izmer vodi gradbeni izvajalec v enem izvodu. Ko je delo končano, mora biti tudi knjiga obračunskih izmer zaključena, oštevilčijo se vsi listi in vstavijo v ustrezno mapo. Zaključena knjiga obračunskih izmer se izroči investitorju, ki jo mora hraniti vsaj 10 let.		
Študijski predmet:	(+)	(-)
• Tehnološki procesi	Pri predmetu Tehnološki procesi smo izdelali projektno nalogo, kjer smo delali izračune npr. za okna, vrata itd.	Na študiju smo samo omenili knjigo obračunskih izmer, nismo pa bili seznanjeni, kakšna je in kako jo je potrebno izpolnjevati.
Praktično usposabljanje:		
Knjigo obračunskih izmer se je na gradbišču vodilo vsak dan. Z njo sem se seznanil šele v praksi.		
Priloge:		
• Priloga K – Obračunski listi knjige obračunskih izmer.		

Slika 4 • Primer analize dokumenta Knjige obračunskih izmer

vedenih del (PID), projekt za vzdrževanje in obratovanje objekta (POV) ter projekt za vpis v uradne evidence (PVE), so bili med študijem le omenjeni.

- da je bila snov, ki je vključevala temo gradbene pogodbe, med študijem dobro podana in razumljiva, tako da v realnem okolju na tem področju ni imel težav.
- da gradbeni dnevnik in knjiga obračunskih izmer nista dovolj dobro zastopana med študijem, saj sta bila samo omenjena.

Meni, da bi gradbeni dnevnik in knjigo obračunskih izmer morali znati izpolnjevati in voditi že pred začetkom praktičnega usposabljanja.

- da postopki vodenja gradbenega projekta kot celote – od gradbene zakonodaje, upravnih organov, pridobivanja soglasij in projektnih pogojev, posameznih faz projektnih dokumentacije in vsi postopki do uporabe objekta v akademskem okolju – niso dovolj podrobno podani.

Kompetence, ki so v diplomskem delu večkrat omenjene, opredeljujemo kot zmožnost posameznika, da pridobljeno znanje in veščine v skladu s svojimi vrednotami in stališči uporabi v kompleksnih, raznovrstnih in predvidljivih ter nepredvidljivih situacijah. Kljub možnosti za izboljšanje študija mu je to v nekaj mesecih praktičnega usposabljanja uspelo. Zaključuje, da bi bilo v študij gradbeništva treba dodati še več praktičnega usposabljanja in vsebin, omenjenih zgoraj.

4 • DISKUSIJA IN ZAKLJUČEK

V diskusiji predstavljamo procesni (z vidika postopkov), epistemološki (z vidika virov znanja) in metodološki (z vidika načina podajanja znanja) pogled na opravljeno prakso in vrzeli med potrebnimi kompetencami in med tistimi, pridobljenimi med študijem.

4.1 Postopkovni vidik

V okviru praktičnega usposabljanja študenti zaznavajo razkorak med prakso, ki v okviru delovnih procesov zahteva integracijo znanja in kompetenc, ter med študijskimi predmeti, v okviru katerih je znanje visoko strukturirano, disciplinarno usmerjeno in zato nemalokrat na prvi pogled ni povezano z resničnimi problemi stroke. Praksa je omogočala celostni vpogled in integracijo znanja in kompetenc pri opravljanju delovnih nalog in reševanju profesionalnih problemov. V okviru prakse je bila študentu omogočena profesionalna identifikacija in spoznavanje z vlogami in nalogami inženirja gradbeništva. Pomembno vlogo pri učenju na delovnem mestu je imel mentor, ki je študenta vodil in usmerjal pri opravljanju delovnih nalog s sprotim in končnim vrednotenjem in s spodbujanjem k refleksiji.

4.2 Viri znanja

Študent navaja, da je umestitev na praksi zahtevala uporabo in razvoj sklopov specifičnih in generičnih kompetenc. Poudaril je, da delovni procesi, za katere veljajo posebne pristojnosti, zahtevajo integracijo različnih kompetenc hkrati in ne ločeno, kot je to v okviru predmetov. V akademskem okolju je proces uporabe znanja mnogokrat dekontekstualiziran, zato tega ni mogoče primerjati z realnimi življenjskimi situacijami in zahtevami na terenu. Poudaril je pomen novih in spreminjajočih se okoliščin, ki so značilne za delo v gradbeništvu. Na začetku

prakse se ni počutil kompetentnega za delo v tako zahtevnem okolju.

Znanja, s katerimi se je študent spoznal na fakulteti, je osmisli pri praktičnem usposabljanju. V zvezi z generičnimi kompetencami je študent ugotavljal, da jih brez izkušenj na terenu ne bi mogel razviti. Te so delo s strankami, reševanje konfliktov, timsko delo in vodenje. Na praksi je študent potreboval spretnosti komunikacije z različnimi deležniki, v timu delovne organizacije, s podizvajalci in naročniki.

4.3 Načini podajanja

Učenje na delovnem mestu je povezano z razvojem kompetenc in stopnjo avtonomije v okviru sodelovanja in opravljanja nalog. Profesionalna skupnost na delovnem mestu vpliva na učenje v okviru pridobivanja praktičnih izkušenj. Učinkovitost prečkanja mej med akademskim in industrijskim okoljem je odvisna od vsebine in metod učenja v obeh okoljih. Razdrobljenost, ki jo študent/-i izpostavlja/-jo v povezavi z disciplinarno usmerjenostjo, je mogoče preseči z interdisciplinarnim projektnim učenjem, ki bi povezovalo študijsko delo z realnimi projekti in problemi stroke v vsem študijskem procesu. Projektno delo je ustrezno za študijske aktivnosti v akademskem okolju kakor tudi za prakso. Študenti gradbeništva so v raziskavi leta 2010 med ključnimi metodami učenja na delovnem mestu navedli prav projektno delo (Istenci Starčič, 2011). Vpeljava projektne učne dela zahteva izvajanje vseh faz – od opredelitve problema, razvoja, spremljanja lastnega učenja in refleksije do končnega izdelka. Sodelovanje pri projektih v času prakse ne zadostuje zaradi časovne omejenosti, pa tudi, če niso izpolnjeni pogoji za projektno učenje.

Dolžina prakse je pomemben dejavnik za njeno uspešnost. Stari programi so imeli prakso v obsegu enega meseca na univerzitetnem študiju in štirih mesecev na visokošolskem študiju. V bolonjskih programih praksa obsega le 80 ur (dva tedna) na 1. stopnji in 80 ur (dve tedna) na drugi stopnji študija. Študenti se z organizacijami izvajalkami prakse dogovarjajo za razširitev prakse v okviru priložnostnega študentskega dela. S tem pridobijo izkušnje, ki jih delodajalci od njih pričakujejo že pri prvi zaposlitvi.

4.4 Zaključki

V ugotovitvah iz prejšnjega poglavja se kažejo dve vrsti pomanjkljivosti – da so določeni viri znanja v ospredju, drugi pa v ozadju, da so nekatere mehkejšje vrste kompetenc zastopane. Med pedagoškimi metodami študent/-i izpostavlja/-jo projektno delo kot metodo, ki lahko po mnenju študentov optimalno pripravi za delo v industriji.

Pomanjkljivosti se ne zdijo kritične, saj je študent prakso uspešno opravil in je torej manjkajoče znanje usvojil med delom, in se hkrati zdijo kritične, saj ne gre za posamezne kompetence, ki so morda potrebne, morda pa ne, ampak za manjkajoči pogled na celoto, ki bi morala predstavljati ogrodje za strukturiranje in organizacijo vseh kompetenc.

Študijske vsebine šole podajajo glede na discipline gradbeništva – torej posebej npr. statiko in mehaniko, gradiva, razne vrste konstrukcij, vodenje in upravljanje in podobno. Praktičnemu delu v industriji pa določata proces in vsebino na eni strani zakonsko predpisani proces graditve, na drugi strani pa struktura dokumentov oz. informacij, ki v procesu graditve nastaja in ki je – poleg otipljivega objekta seveda – rezultat dela gradbenih inženirjev.

Če verjamemo ugotovitvam študenta, sta zadnja dva pogoja v ozadju. Študente šola dobro opremlja s posamičnimi kompetencami, ki so splošne in uporabne v več kot eni vrsti dokumentacije in v več kot eni fazi graditve.

O gradbenih konstrukcijah npr. je treba nekaj vedeti v zelo različnih fazah graditve, informacije o konstrukciji pa se z različno obliko natančnosti in z različnih vidikov pojavljajo v različnih dokumentih.

Manj uspešna pa je šola, ko gre za pregled celote – tako celotnega procesa graditve kot tudi celote posameznih vrst dokumentacije, v nekaterih primerih pa tudi njenih podrobnosti.

Večjo celovitost bi lahko dosegli z večjimi, projektno usmerjenimi predmeti v višjih letnikih, katerih cilj bi bilo kompletno pokrivanje celotne faze graditve, rezultat pa priprava vzorčnih delov gradbene dokumentacije. Koristen bi bil tudi enoten miselni zemljevid gradbeniških tem, ki bi vsebine posameznih študijskih predmetov lociral na veliko sliko gradbenega procesa in dokumentacije. Teme se študentom

lahko ponudi po metodi projektnega učenja, ki omogoča povezave na ravni vsebin, procesov in disciplin. Nekaj več pozornosti bi kazalo nameniti tudi mehkim kompetencam, kot so medosebne in komunikacijske spretnosti, timsko delo in sodelovanje. Bolj celosten pristop je tudi osnova za kakovostno analizo graditve z vidika ustvarjanja nove vrednosti ter z vidika vplivov na okolje in zdravje ljudi.

5 • LITERATURA

- Akkerman, S., Bakker, A., Crossing Boundaries Between School and Work During Apprenticeships, *Vocations and Learning*, 5, 153–173, 2012.
- Eraut, M., Identifying the knowledge which underpins performance., V: Black, H., Wolf, K. (ur.), *Knowledge and competence: current issues in training and education*, London,: Career and Occupational Information Centre, HMSO, 22–29, 1990.
- Gardner, H., *Frames of mind: the theory of multiple intelligences*, New York, Basic book, 2011.
- Hawkins, P., Shohet, R., *Supervision in the Helping Professions*. Milton Keynes, Open University Press, 1989.
- Istenič Starčič, A., Students' perception of field placement in professional competency and identity construction: transdisciplinary study in education, health and engineering. V: J. Millwater, L. C. Ehrich & D. Beutel (ur.), *Practical experiences in professional education: a transdisciplinary approach*, Brisbane, Post Pressed, 155–170, 2011.
- Klieme, E., Leutner, D., Competence models for assessing individual learning outcomes and evaluating educational process, *Description of new priority program of German Research Foundation, DFG, Zeitschrift für Pädagogik*, 52, 876–903, 2006.
- Kolb, D. A., *Experiential learning, Experience as The Source of learning and Development*, Case Western Reserve University, 1984.
- Lave, J., *Cognition in practice: Mind mathematics and culture in everyday life*. New York: Cambridge University Press, 1988.
- Marentič Požarnik, B., *Psihologija učenja in pouka*, Ljubljana, DZS, 2003.
- Mills, J. E., Treagust, D. F., Engineering Education – Is problem-based or project-based learning the answer? *Australasian journal of engineering education*, AAEE, povzeto 1. 9. 2015 po http://www.aaee.com.au/journal/2003/mills_treagust03.pdf, 2003.
- Ogrič, N., Poročilo praktičnega usposabljanja, Interno gradivo, UL FGG, 2013.
- Ogrič, N., Praktično usposabljanje: problemi dokumentacije znanja in kompetenc, pridobljenih z izkustvenim učenjem, diplomska naloga, UL FGG, 2014.
- RS, Republika Slovenija, Zakon o graditvi objektov, ZGO-1, UL RS, št. 102, 2004.
- Wenger, E., *Communities of Practice: Learning, Meaning and Identity (Learning in doing: social, cognitive and computational perspective)*, Cambridge University Press, 1998.
- Witt, R., Lehman, R., Germany (National DeSeCo Report), OECD, povzeto 1. 9. 2015 na <http://www.deseco.admin.ch/bfs/deseco/en/index/05.parsys.6214.downloadList.63667.DownloadFile.tmp/sfsodesecocpgermany19122001.pdf>, 2001.