

NASTAVA, OCJENJIVANJE PO ISHODIMA UČENJA – NEKOLIKO PRIJEDLOGA

SOME IDEAS AND EXPERIENCES ON TEACHING AND LEARNING OUTCOMES ASSESMENT

Sonja Zlatović

Tehničko veleučilište u Zagrebu, Vrbik 8, Zagreb, Hrvatska

Sažetak

Predlaže se nekoliko elemenata nastave koji je mogu učiniti zanimljivijom i uspješnijom, kao i pregled vrednovanja i ocjenjivanja studentskih postignuća po ishodima učenja. Prikazuje se više postupaka za uključivanje studenata tijekom dugih sati predavanja, te pregledna tablica bodova po ishodima učenja. U prvom su planu zadovoljstvo studenata i nastavnika, te uspjeh studenata u njihovom budućem poslu.

Ključne riječi: *visoko obrazovanje, nastava, ishodi učenja, vrednovanje i ocjenjivanje studentskih postignuća, uspjeh*

Abstract

Several teaching methods are presented which make classes more interesting and successful, especially for the long blocks of lectures, as well as assessment of student success by learning outcomes. In the focus are the contentment of students and teachers, and achievements of students in their future work.

Keywords: *higher education, teaching, learning outcomes, assessment of outcomes, success*

1. Uvod

1. Introduction

Da bismo se približili – vrlo razumnim – očekivanjima europskih normi koje želimo pratiti [1], trebamo definirati ishode učenja pojedinih predmeta i uskladiti ih kroz cijeli studijski program. Ovaj je sustav već prihvaćen u RH i, posebno, na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu, gdje ga smatramo uglavnom riješenim, iako je povremeno potrebno provjeravati koliko smo pri tome uspješni.

Ostaje, ipak, ne potpuno riješenim pitanje ispita tj. provjere prema ishodima učenja. Svi nastavnici s iskustvom već su razvili svoj način ocjenjivanja, međutim u nekim situacijama ipak nismo potpuno sigurni uspijevamo li osigurati da student osvoji baš sva potrebna znanja i vještine i zadrži ih dovoljno dugo nakon ispita samog, dapače, nakon završetka studija.

U članku se predlaže nekoliko isprobanih elemenata nastave kojima se može podići uključenosť studenata, pa tako i njihov uspjeh, olakšati ocjenjivanje, a zatim se prikazuje pr imjer – kako osigurati pokrivenosť svih minimalnih ishoda učenja.

Iskustva su stečena uglavnom u nastavi predmeta Suvremene metode u geotehnici i Upravljanje kvalitetom na specijalizaciji Graditeljstvo, specijalističkog diplomskog stručnog studija na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu, te na predmetima Mehanika tla i Geotehnika na preddiplomskom stručnom studiju na istoj ustanovi, nakon višegodišnjeg iskustva rada na starijim programima preddiplomskog stručnog studija na TVZ i, ranije, sveučilišnog dodiplomskog i poslijediplomskog studija na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

2. Nekoliko prijedloga za osvježavanje nastave

2. Several ideas on teaching

2.1. Zadovoljstvo nastavnika

2.1. Contentment of teachers

Bili toga svjesni više ili manje, nezainteresiranost i slab uspjeh studenata ometaju nastavnike, a vedra zainteresirana lica nastavnike motiviraju da daju studentima što više. Posebno je poticajno prepoznati da su nakon završetka studija, u poslu, studenti uspješni i ponosni na svoje nastavnike i ustanovu u kojoj su studirali.



Slika 1 Studenti sa zanimanjem prate prezentacije kolega.

Figure 1 Students follow the presentation of their colleagues.

U nastavi se možemo uvijek zadržati na nekoliko najboljih studenata, a ostale zanemariti, ili možemo prihvaćati da su svi upisani studenti naša odgovornost. Pri tome valja imati u vidu da sadašnje norme za osiguranje kvalitete visokog obrazovanja traže da prikazujemo uspjeh svih studenata, a rezultati završenih studenata određuju, dobrim dijelom, sliku o ustanovi. To bi značilo da je nastavnicima važan uspjeh svih studenata, kako ocjene koje studenti dobivaju na ispitima, tako i znanja i vještine koje studenti ponesu sa sobom.

2.2. Uspjeh studenata

2.2. Success of students

Nakon vremena u kome su se u visoko obrazovanje uključivale osobe koje su bile visoko motivirane, živimo u vremenu kad je visokih učilišta sve više i potreba za visoko obrazovanima je sve veća – iako se nije bitno promijenila zrelost u godinama u kojima se najčešće upisuje studij [2]. To i ustanove i nastavnike usmjerava prema većoj angažiranosti u nastavi, što je i jedan od osnovnih elemenata Bolonjskog procesa [3] koji od početaka traži sudjelovanje studenata, a od Ministarskog sastanka u Pragu 2001. i u oblikovanju studijskih programa. Važno je – i u pripremi studijskih programa, i u izvedbi, razmišljati i o budućim poslodavcima završenih studenata [4], i uključiti ih koliko je moguće.

Da bi nastavnici bili zadovoljniji, a ustanova uspješnija, nužno je zato usmjeriti se prema dobrom uspjehu studenata, najbolje kroz svaki predmet, i od samog početka nastave pojedinog predmeta. Niz rješenja za takvu nastavu pruža program Aktivno učenje i kritičko mišljenje [5].

U nastavku se predlaže nekoliko načina kojima se uspješno podići uključenost studenata, i njihovu uspješnost, a potom primjer ocjenjivanja po ishodima učenja.

2.3. Gosti predavači

2.3. Guest lecturers

Niz kolega iz struke – projektanata ili drugih – koji nisu profesionalni nastavnici, niti to žele biti, ipak rado prezentiraju svoj rad, te rado dođu pokazati svoje netom završene, omiljene ili nagrađene projekte. Studenti tako imaju priliku vidjeti veći broj raznovrsnih aktualnih izvrsnih projekata, iz prve ruke, što im je veoma zanimljivo i doprinosi dobrom osjećanju na studiju, i ponosu.

Međutim, kako učiniti da studenti takve posjete najbolje iskoriste? Kako provjeriti jesu li studenti dobro shvatili neprofesionalne predavače? Kao prvo, svakog nastavnika najavljuje plakat (neke od plakata prikazuje Slika 2) i vijest na stranici predmeta – često i na stranici ustanove. Budući da nastavnik dogovara s predavačem temu, sadržaj, najbolji način izlaganja, ponekad i sudjeluje u pripremi, nastavnik na plakatu i u vijesti već ističe – slikom i tekstom – elemente najdragocjenije za predmet, pa studenti već unaprijed uoče najvažnije točke. To se može nadopuniti u najavi na samom početku predavanja. Na kraju, nakon rasprave, studenti dobivaju pitanja, te su pozvani dati odgovore i komentare, kao i postaviti pitanja kroz Google form posebno pripremljen za tu priliku – dva primjera ([4], [5]) prikazuje Slika 3.

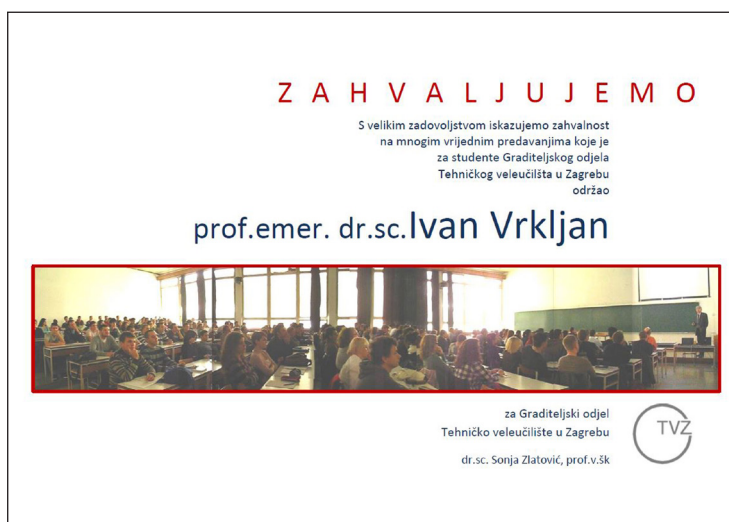
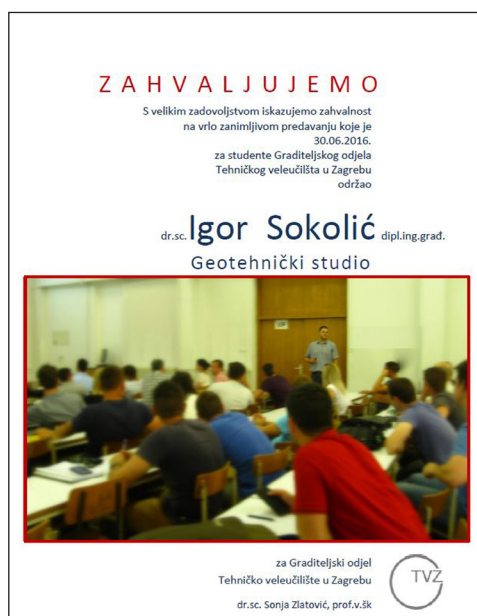


Slika 2 a, b, c, d, e Plakati kao najava za predavanja gostiju. Predavanja su održana u terminima nastave predmeta *Suvremene metode u geotecnici*, ali su otvorena javnosti, a posebno su pozvani studenti TVZ. Plakati su izrađeni u veličini 1m puta 1m, a mogu se vidjeti na <https://drive.google.com/open?id=17xVq8-NmoZEBF0CyzI1INllnUfRQHxla>

Figure 2 a, b, c, d, e Posters as invitation to the lectures of the guest lecturers which were given in time of regular lectures (subject *Modern Methods of Geotechnical Engineering*), but were open to public, with special invitation for students of the Department. Posters are in size 1 m to 1 m, and available at <https://drive.google.com/open?id=17xVq8-NmoZEBF0CyzI1INllnUfRQHxla>.

Slika 3 a, b Izgled upitnika pripremljenih za studente nakon predavanja. [6] [7]

Figure 3 a, b Google form questionnaires for the students after the lecture. [6] [7]



Slika 4 Dvije zahvalnice – mogu se vidjeti na <https://drive.google.com/open?id=1yksh4YggasKo0pdECi23uXlByUTOkawV>

Figure 4 Two of the plaquettes given to guest lecturers, available at <https://drive.google.com/open?id=1yksh4YggasKo0pdECi23uXlByUTOkawV>

Tako nastavnik može provjeriti što su, kako i koliko studenti shvatili, dati studentima povratnu informaciju, možda i prilagoditi buduću nastavu, a dati studentima i odgovarajuće bodove. Dodatno, gosti predavači dobivaju ove primjedbe, pitanja, pohvale... studenata, dakle informaciju o tome kako su shvaćeni. Pri tome, gosti predavači su često iznenađeni kvalitetom komentara i pitanja, dakle i studenata, uglavnom reaguju s veseljem, te su time svakako potaknuti da dođu opet. Oni dobivaju i fotografiju ili filmić svojeg izlaganja i studentskog pljeska tako da zauvijek mogu čuvati sliku lica koja su zainteresirali. Dobivaju i zahvalnicu s fotografijom i detaljima o predavanju – par primjera prikazuje Slika 4.

Gosti predavači tako se upoznaju sa studentima i ustanovom, i mogu doprinijeti kvaliteti studija, i prihvaćanju studenata u njihovom budućem radu. Studenti, pak, ne samo da su imali prilike vidjeti nešto zanimljivo, nego su pri tome posebno pažljivo pazili na detalje, radili bilješke, pisali zaključke, i dobili povratnu informaciju. Također, dobili su i neke bodove skupljanjem kojih se pomalo približavaju ocjeni. Na primjer, u godini 2016/2017 na predmetu Suvremene metode u geotehnici imali smo 7 gostiju predavača, od toga, na primjer, 3 dobitnika nagrade Hrvatske komore inženjera građevinarstva, Kolos, a na predavanju su pozvani i svi ostali studenti.

2.4. Predavači u programu Erasmus+

2.4. Lecturers in Erasmus+ programme

Među gostima predavačima, zanimljivi su i gosti u programu Erasmus+. Prateći predavanja nastavnika iz inozemstva, student ne samo da je izložen dodatnim znanjima, nego i stranom jeziku i drugačijem načinu izlaganja.



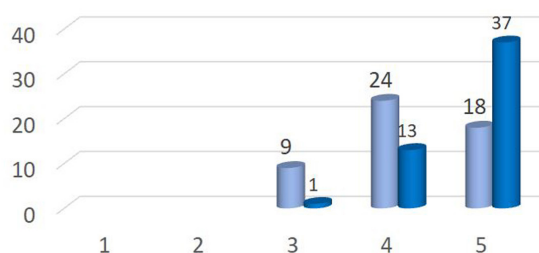
Slika 5 Gost u programu Erasmus+

Figure 5 Guest lecturer in programme Erasmus+

Studenti također budu ocijenjeni za svoje zaključke i slično, te, time, dobivaju potvrdu vlastitog razumijevanja izlaganog sadržaja, možda i poneku nadopunu i slično. Slušanje predavanja na engleskom ili drugom jeziku omogućava studentu da ocijeni svoje mogućnosti. Budući da se one bitno mogu razvijati s praksom, iskustvo može biti i obeshrabrujuće, zato ga je dobro ponavljati što češće, da studenti imaju što više prilika slušati stručna predavanja na drugim jezicima.

27. i 28.04.2017., predavanje je održala nastavnica iz Finske, sa Turku University of Applied Science, kako ilustrira Slika 5. Nakon predavanja, studenti su pozvani odgovoriti na nekoliko pitanja, te ocijeniti – ocjenama od 1 od 5 – koliko im je bio razumljiv engleski, a koliko zanimljivo takvo predavanje. Broj studenata koji su dali ove ocjene je 51, a raspodjelu prikazuje Slika 6a. Iako je samo 18 studenata, dakle 35%, izvrsnim ocijenilo svoje snalaženje u engleskom, dva puta više, 37 studenata tj. 72,5% iskazalo je svoje zanimanje za ovakva predavanja najvišom ocjenom. Neke od komentara upućenih nastavnicu. Neki od komentara upućenih gošći prikazuje Slika 6b.

■ Koliko Vam je bio razumljiv engleski ovog predavanja?
■ Koliko Vam je zanimljivo ovakvo predavanje?



Do you consider interesting the infiltration system we use in Croatia (ACO Stormbrixx), about which we were talking about after class? In the following link you can find the example we talked about.
http://www.aco.hr/fileadmin/_processed_/csm_stormbrixx_hotel_bellevue_61f08444dd.jpg
With much appreciation, student Nikola Turkalj.

Short, concise, informative and to the point, very enjoyable lecture.

The lecture was very interesting. Lots of new and essential information for flood protection and excavation pits in Finland.

Very interesting seminars in 2 days. We had an opportunity to learn something new and something what we already have learnt on our Faculty.

Slika 6 a, b. (a) Broj studenata koji su na navedena pitanja – nakon predavanja nastavnice sa Turku University of Applied Sciences – odgovorili odgovarajućim ocjenama, od 1 do 5. (b) Četiri od više komentara na engleskom, za gošću.

Figure 6 a, b. Number of students who – after the lecture of the guest from Turku University of Applied Science, Finland, - answered with grades 1 to 5 to two questions: How well did you understand the English of this lecture? How interesting it was to have such a lecture? Four of many comments given to the lecturer through the same form..

2.5. Uporaba stranih jezika u nastavi

2.5. Using other languages in teaching

Iako nastavu uglavnom držimo na hrvatskom jeziku, dobro je da studenti koriste i literaturu na drugim jezicima. Pri tome možemo im pomoći u tome preporučujući najbolju literaturu, potičući ih da istražuju samostalno – Internet kao da je pri tome i igra i prilika za ozbiljni rad – i pripremajući ih nudeći im izbor bitnih termina. U hrvatskom udomaćili su se mnogi termini koji izravnim prevođenjem riječ po riječ na druge jezike ne vode prema uobičajenim terminima u ozbiljnoj literaturi. Zato je dobro studentima prikazati i dijelove teksta na drugim jezicima, najbolje drugom bojom koju je lako zanemariti ako je to potrebno, a brži ili koncentriraniji studenti moći će je lagano čitati.

U nastavi navedenih predmeta ovo se koristi ponekad kad se prednosti tekst na stranom jeziku u cijelosti – i navodi prijevod; tako studenti mogu uspoređivati termine i lakše ih usvajati, gotovo kao kroz igru.

2.6. Različiti ritmovi u nastavi

2.6. *Various rhythms in studying*

Studenti na nastavu dolaze s vrlo različitim predznanjima, motivacijama, radnim navikama, kao i mogućnostima da se posvete studiju, dakle i različitim razinama uključenosti u nastavu. Zato su neki studenti bitno brži kad tijekom nastave postavljamo pitanja želeći ih uključiti, neki studenti budu bržim odgovorom prekinuti u razmišljanju i možda frustrirani što se nisu na vrijeme dosjetili, a neki kasne i za time, te ostaju isključeni. Veliki problem za nastavnika koji voli dinamičnu nastavu i sudjelovanje studenata djelomično rješava sustav nastave koji promoviraju radionice Aktivno učenje i kritičko mišljenje [5]. Jedno od rješenja je dodati za brže studente više sadržaja – u drugoj boji teksta, s dodatnim slikama možda, tako da ne opterećuje svakoga, više zadataka i slično.

3. Bodovanje i aktivno sudjelovanje studenata

3. *Scoring and active involvement of students*

Vjerujemo li da je nastava – predavanja, vježbe, zadaci – za studente korisna, dobro je potaknuti ih da ne samo dolaze na nastavu, nego i da u njoj što aktivnije sudjeluju. Pri tome sjajno je ako studentima možemo omogućiti praćenje njihovog uspjeha u koračanju kroz sadržaj predmeta, iz tjedna u tjedan. Ove ciljeve ispunjavamo lagano ako se odlučimo za bodovanje pojedinih zadataka. Vodeći računa o razlikama u osobnosti studenata i raznovrsnosti građiva, često je dobro kombinirati testove i zadatke drugih vrsta.

Na primjer na predmetu Upravljanje kvalitetom, već godinama, zadaci za studente pripremljene su tako da svaki student može osvojiti 100 bodova tijekom semestra. Od toga, 2 puta po 30 bodova student može osvojiti na 2 testa, pri čemu se 12 bodova (40%) smatra minimumom za svaki test, a 30 bodova (50%) minimumom za zbroj.

Preostalih 40 bodova studenti mogu osvojiti rješavajući zadatke samostalno, u grupama, nakon rasprave i slično – raspoređeno što pravilnije kroz semestar. Za svaki zadatak objavljuje se ciljani broj bodova, a uz rezultate objavi se i srednja i maksimalna vrijednost.

3.1. Čitanje

3.1. *Reading*

Uz pretpostavku da je za studente korisno samostalno čitanje, neki se sadržaji prezentiraju studentima u obliku tekstova koje trebaju čitati u grupama – na koncu uglavnom samostalno, jer te tekstove najčešće podijele međusobno – te potom o njima izvijestiti ostale kolege. Studenata može u grupi biti oko 25, tekstova oko 5, te čitanje i izvještavanje može trajati i sat ili sat i pol. Najvažnije točke sadržaja istaknute su u obliku pitanja koje studenti dobivaju, ali im je preporučeno i da pronađu i ponešto više. Ovo je dobra prilika da se studenti međusobno upoznaju, te da se ohrabre i izvješte studenti koji nemaju puno iskustva u prezentiranju. Ipak, ponekad se koncentracija može izgubiti jer studenti – slušajući druge – počnu shvaćati da mogu nadopuniti svoja izlaganja, pa se vraćaju čitanju u vrijeme predviđeno za praćenje drugih.

3.2. Rasprave

3.2. *Discussions*

Na različite načine dobro je studente uvući u raspravu. Ponekad će zadavanje zadataka po grupama tu pomoći, s time da se za konačnu javnu prezentaciju odredi da svakoga treba čuti – tako će biti uključeni i studenti koji ne vole nametati svoj glas.

3.3. Eseji

3.3. *Essays*

Posebno za predavanja koja traju više sati – kao što su ona na specijalističkom diplomskom stručnom studiju, koja držimo od 17 do 21 – izlaganja tj. slušanja dobro je prekinuti pitanjima. Studentima koji su previše umorni to može biti naporno, ali većini studenata povremeno traženje da nova znanja primijene na svoj posao ili drugu poznatu situaciju – daju poticaj da pažljivije slušaju te ozbiljnije razmišljaju.

Uz više dobrih strana ovakvog traženja studenata da pišu eseje, loša je strana što nastavnik dobiva značajniji posao ispravljanja i ocjenjivanja – to zahtjevniji što je studenata više. Posebno kod eseja, izgleda, nije lagano a potrebno je zadržati ujednačenost u ocjenjivanju, pa je dobro sve istovrsne zadatke ispraviti odjednom. S druge strane, tako se lakše održava pažnja studenata, što je tim dragocijenije, što je studenata na nastavi više. Za studente je u tome dobro olakšavanje pažnje, utvrđivanje novoga kroz primjere, dobivanje povratne informacije o tome, poticaj za iskorake, za razmišljanje i izvan onoga što se moglo čuti.

Slabo mjesto čini općenita potreba za utvrđivanjem znanja – bez „ponavljanja“ i vraćanja na isti sadržaj novostečeno znanje može se zaboraviti. Međutim, što je novostečeno znanje osobnije i uspješnije primijenjeno, to je bolje ugrađeno u vlastito iskustvo. Ostale sadržaje možemo ostaviti testovima.

3.4. Testovi

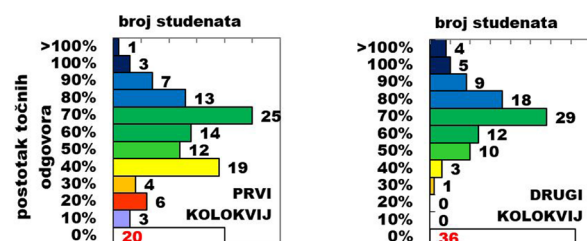
3.4. Tests

Testovi su pogodni za relativno jednostavne sadržaje – ili one koje umijemo postaviti na jednostavan način. Testovi na papiru pogodni su u slučaju većih grupa, gdje broj studenata više puta premašuje broj računala u jednoj dvorani. Ispravljanje testova može se automatizirati za zadatke s izborom ponuđenih odgovora i slično.

Na predmetima koji se obrađuju u ovom članku, testovi se pišu i bez kakvih pomagala, osim olovke i gumice, bez suradnje tijekom sata kroz koji se piše test. Što se tiče računskih zadataka, nastavnik se potruži osigurati da računanje bude jednostavno i da kalkulatori budu nepotrebni, tako da se na računanje troši što manje vremena, mogućnost „prepisivanja“ svodi se na minimum, a s pripremom više grupa zadataka postaje potpuno zanemarivo.

Studenti ponekad iskažu zadovoljstvo što mogu vidjeti uspjeh drugih studenata i tako shvatiti kako stoje u odnosu na druge, dodatno obratiti se onima čiji im se uspjeh sviđa.

Nastavniku može biti zanimljivo vidjeti ukupni uspjeh na testu, dakle raspodjelu kakvu pokazuje Slika 7, jer tako može uspoređivati napredovanje studenata, možda i prilagođavati zahtjeve na studente – postepenim podizanjem pragova, može se podizati i konačna kvaliteta znanja i vještina koje studenti nose sa sobom [5].



Slika 7 Prikaz općeg uspjeha na dva testa (predmet Upravljanje kvalitetom, godina 2017/2018)

Figure 7 Results of two tests (subject Quality Management, year 2017/2018): on vertical axis is percent of the correct answers, on horizontal axis: number of students with this class of percentage.

3.5. Seminarski rad

3.5. Seminars

Samostalna obrada nekog problema dobro je došao element nastave. Slabo mjesto predstavlja nesigurnost: koliko je student u tome doista bio samostalan. Studenta je bitno uputiti u načine ali i važnost pravilnog referenciranja – čime se iskazuje poštovanje i zahvalnost autorima koji su radili i objavlivali prije nas, ali i prenosi odgovornost za valjanost pojedinih informacija. Od studenta na početku studija ne mora se tražiti originalnost sadržaja, za početak može biti bitnije uredno „pričanje priče“, tj. jasno i pregledno iznošenje problema, ili opisa nekog slučaja, uz uredno referenciranje. Zato se za mlađe studente seminarski rad ograničava na jednu stranicu teksta, dijagrama i slika, i nekoliko minuta prezentacije. Ipak, i među mlađim studentima (iskustvo s predmeta Mehanika tla) veliki broj studenata izradi seminarski rad potpuno samostalno, bez oslanjanja na literaturu – obilazeći neko klizište na primjer, snimajući niz fotografija i analizirajući moguće uzroke klizanja i slično – upoznajući se tako dublje s prirodom ovakve pojave. Zadovoljstvo studenata koji uspiju s ovakvim seminarskim radom veliko je, a treba ga nadopuniti i prikladno velikim brojem bodova. Na primjer na predmetu Mehanika tla, već godinama studenti su za uredno ispisan rad dobivali po 3 boda (od 100 ciljanih), a za dobru prezentaciju vlastitog istraživanja 10 ili više bodova.

3.6. Bodovanje prema ishodima učenja

3.6. Scoring after learning outcomes

Problem pokrivanja svih ishoda učenja olakšava se raznovrsnim zadaćama i korištenjem tablice u excelu. Jedan pokušaj pregleda prikazuje Slika 8. Rezultati za svakog studenta pišu se u novi red, u stupce pišu se bodovi po elementima nastave. U prvom retku prikazan je ciljani broj bodova za pojedini element, zatim srednja vrijednost za sve studente, i zahtijevana vrijednost – minimum koji se očekuje od studenta – i to za svaki pojedini element, i za cijelu grupu tj. ishod učenja. Zatim su navedeni kratki nazivi za ishod učenja ili grupu, te za pojedine elemente, i datum elementa. Dani su rezultati za dva studenta: jednoga koji je dobio ocjenu izvrstan i jednoga koji nije prikupio dovoljno bodova. U tom, drugom slučaju, u posljednjem retku, vidi se da je crveno označen broj bodova po pojedinom ishodu učenja – dok zbroj bodova ne bude dovoljan. Kad zbroj bodova po pojedinom ishodu prijeđe prag, on se dodaje u ukupni zbroj bodova, koji je kod studenta DL jednak 99, tj. 99%, te mu je upisana, automatski, i ocjena, 5.

5. REFERENCE

5. REFERENCES

- [1] Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG), Brussels, Belgium, 2015.
- [2] J. Biggs i C. Tang, Teaching for Quality Learning at University, McGraw Hill, SRHE and Open University Press Imprint, 2007.
- [3] EU, [Mrežno]. Available: <http://www.ehea.info/>. [Pokušaj pristupa 11 01 2018].
- [4] S. Zlatović, »Čemu suradnja između visokog obrazovanja i gospodarstva?«, Polytechnic and Design, svez. 1, br. 1, pp. 70-74, 2013.
- [5] S. Zlatović, B. Marić i B. Škacan, »Izbjegavanje rizika edukacijom,« u Izvori rizika u geotehničkim zahvatima, Osijek, 2009.
- [6] S. Zlatović, »Predavanje Željka Sokolića 20.04.2017.,« 20 04 2017. [Mrežno]. Available: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdWwlK3H1BhjEEKSazXr0vzDYcIUBSNk2VWPTrb5CEKY0ipRQ/viewform>.
- [7] S. Zlatović, »Predavanje koje je održala Ms Liisa LARKELA 28.04.2017.,« 28 04 2017. [Mrežno]. Available: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeF_waFKZVVL26cJSmQSk-8YCC0emQPqB7tmNfwkWAKMiTe6Q/viewform.

AUTORI · AUTHORS

Sonja Zlatović - nepromjenjena biografija nalazi se u časopisu Polytechnic & Design Vol. 1, No. 1, 2013.

Korespodencija
szlatovic@tvz.hr