

# SAMOVREDNOVANJE I OCJENJIVANJE KORIŠTENJEM WEB TEHNOLOGIJA

## SELF-EVALUATION AND GRADING BY USING WEB TECHNOLOGY

Stjepan Šalković<sup>1</sup>, Vilko Žiljak<sup>2</sup>, Nenad Sikirica<sup>1</sup>

*1*Veleučilište Hrvatsko zagorje Krapina, Šetalište hrvatskog narodnog preporoda 6, 49000 Krapina, Republika Hrvatska

*2*Grafički fakultet, Getaldićeva 2, 10000 Zagreb, Republika Hrvatska

### Sažetak

U radu je opisano vrednovanje i ocjenjivanje rada studenata korištenjem određenih web tehnologija. Prikazana je teorijska podloga i podjela vrednovanja. Opisan je put prema ocjenjivanju kroz praćenje rada studenata i provjeravanje znanja na različite načine. Opisani su različiti oblici i elementi praćenja i provjeravanja znanja. Kako su prilikom ocjenjivanja moguće i greške nastavnika, prikazani su alternativni načini kojima se dio grešaka može izbjeći ili ublažiti. Uporaba evaluatora koji će automatski kompajlirati i vrednovati studentske uratke pomaže nastavniku u (pr)ocjenjivanju znanja, no u sebi krije i nedostatke. Alati poput kvizova u Moodle-u ili Kahootu mogu biti automatski vrednovani. Dobro ih je upotrijebiti za provjeru usvojenosti sadržaja, no pomoću njih je primjenu znanja teško procijeniti. Uporaba radionice u Moodle-u omogućuje da studenti međusobno vrednuju uratke, te da vrednuju i vlastiti uradak. U radu su analizirana odstupanja od vrednovanja koje je za isti uradak napravio nastavnik i studenti. Može se zaključiti da je poželjno kombinirati različite oblike i elemente vrednovanja kako bi postupak bio što objektivniji.

**Ključne riječi:** *Samovrednovanje, vršnjačko vrednovanje, web alati*

### Abstract

This paper describes the evaluation and grading of student work using certain web technologies. The theoretical background and the evaluation facts were studied deeper.

It describes the way of grading through student monitoring and knowledge testing in different ways. There are presented various forms and elements of monitoring and checking. As teacher can make mistakes while evaluating, there are alternative ways to avoid or mitigate faults. The use of evaluators that will automatically compile and evaluate student work helps the teacher in the assessment process, but it also hides some disadvantages. Tools such as quizzes in Moodle or Kahoot are automatically evaluated. They are good tools for checking content adoption, but applying knowledge is difficult to estimate. Using a workshop in Moodle enables students to evaluate each other's work and evaluate their own work. The paper analyzes deviations from the evaluations made by the teacher and students for the same task. It can be concluded that it is desirable to combine different forms and evaluation elements to make the process as objective as possible.

**Keywords:** *Self-evaluation, peer evaluation, web tools*

### 1. Uvod

#### 1. Introduction

Sastavni dio procesa poučavanja je i vrednovanje stečenih kompetencija. Promjene koje se u tom procesu događaju naglašavaju važnost formativnog vrednovanja. Vrednovanje tijekom poučavanja, uz pružanje povratnih informacija više doprinosi procesu učenja i poučavanja od tradicionalnog sumativnog vrednovanja.

Sumativno vrednovanje služi donošenju konačnih odluka, kao što je npr. ocjena iz pojedinog kolegija. Ona je važna u daljnjem procesu studiranja, poslodavcima, za dobivanje stipendija i slično. Formativno vrednovanje doprinosi procesu kontinuiranog učenja i doprinosi pozitivnim promjenama u tom procesu. Ono pomaže studentima da znaju gdje su trenutno, da usmjere svoje aktivnosti, te da otklone poteškoće koje su uočili.

Proces vrednovanja pomiče se od sortiranja, klasifikacije i predviđanja prema razvoju kompetencija i učenju učenja kako bi ono postalo cjeloživotno. Kako su studenti u središtu poučavanja, tako vrednovanje i samovrednovanje postaje sve više jedna od njihovih kompetencija. Važno je da student zna procijeniti svoja znanja i vještine, kako bi pronašao resurse kojima će ih podići na željenu razinu.

Iako nam se to možda ne sviđa, ali studenti mogu ignorirati naše poučavanje. Žele li dostići željenu kvalifikaciju, proces vrednovanja koji koristimo ne mogu zaobići. Stoga je vrijedno razmatrati i poboljšavati načine vrednovanja kako bi nam bili pomoć u procesu poučavanja. Važno je voditi brigu o tome što vrednujemo, kako to vrednujemo, ali i zašto i unutar kojeg konteksta to vrednujemo.

## 2. Vrednovanje

### 2. *Assesment*

Vrednovanje u užem smislu predstavlja davanje suda o znanjima i vještinama studenta, a u širem davanje suda o uspješnosti programa za koji se školuje. Sumativno vrednovanje uključuje procjenu ishoda učenja, te daje informacije o stupnju usvojenosti znanja i vještina na kraju procesa poučavanja. Formativno vrednovanje provodi se tijekom procesa poučavanja. Rezultat ovakvog vrednovanja govori o napretku u očekivanim ishodima, te je povratna informacija o kvaliteti poučavanja [1].

Vrednovanje se koristi za mjerenje, ali i za proširivanje učenja. Stoga se provodi prije, tijekom i nakon procesa učenja. Vrednovanje na taj način postaje i dio procesa.

Rezultati provedbe prije procesa učenja služe da bi predavač napravio određene prilagodbe grupi koju poučava. Slična je situacija i sa vrednovanjem tijekom učenja. Predavač može doći do informacije da li se rezultati poklapaju s željenim, te da li su stečena znanja u pojedinim ključnim etapama dovoljna za nastavak procesa poučavanja. Ukoliko nisu, nužno je poduzeti akciju kao npr. ponoviti određene sadržaje, tj. dijelove kurikuluma.

Tijekom procesa poučavanja predavač sustavno bilježi zapažanja o predznanju, interesima studenta, motiviranosti, postignućima u ovladavanju sadržajima, odrađenim zadacima i predanim uradcima. Sustavi za upravljanje znanjem velik dio ovih informacija prate automatski. Aktivnosti studenta, rezultati provjera znanja i njegov portfolio dio su cjeline i ostaju zabilježeni do planiranog roka.

Provjeravanje podrazumijeva ispitivanje usmenim provjerama, pismenim ispitima, online provjerama znanja, sustavnim praćenjem, portfolio, seminarske radove, kolokvije, vrednovanje postignuća u ostvarivanju ishoda učenja tijekom procesa poučavanja i druge načine koji mogu pokazati razinu usvojenosti ishoda učenja.

Elementi praćenja i provjeravanja mogu biti pohađanje nastave, sudjelovanje u procesu poučavanja, kratke provjere u obliku kvizova, periodične provjere u obliku kolokvija, uradci poput eseja, referata, seminarskih radova, istraživanja ili projekta. Ukoliko su ishodi učenja postignuti tijekom procesa učenja student može biti oslobođen završnog pismenog ili usmenog ispita. S druge strane, ukoliko student nije zadovoljio kriterije prema nekim od elemenata kao što je pohađanje ili sudjelovanje, moguće je da će za dodjelu potpisa kojim se potvrđuje ispunjavanje obveza na kolegiju i mogućnost pristupanja ispitu biti potrebno odraditi dodatne aktivnosti.

Ishodi učenja temelj su za vrednovanje i ocjenjivanje. Rezultat vrednovanja izražava se ocjenom, a ona je rezultat praćenja i provjeravanja provedenih na jedan od navedenih načina.

## 2.1. Samovrednovanje

### 2.1. *Self-assessment*

Predavač stvara optimalne uvjete da svaki student ostvari svoje potencijale i dostigne ishode učenja. Stoga prati rad i napredovanje svakog studenta i daje povratne informacije o napredovanju. Korisno je rezultate napredovanja usporediti s rezultatima ostalih studenata ili grupa koje poučavaju drugi predavači. Ukoliko postoje objavljene ljestvice od strane pedagoške institucije ili institucije koja je autoritet za određeno područje (npr. za baze podataka, programiranje i sl.) rezultati se mogu mjeriti prema objavljenim ljestvicama. Dio kolegija u kurikulumu uključuje i polaganje određenih certifikacijskih ispita. U ovim slučajevima govorimo o normativnom ocjenjivanju. Ono može studentu poslužiti da i sam procijeni razinu usvojenosti znanja i vještina.

Samovrednovanje se može provoditi koristeći dnevnik, evaluacijske listiće, upitnike i ostale slične postupke. Na taj način student će uvijek biti praćenje svojeg napretka i povećati samosvijest, pa će i krajnji ishod poučavanja biti ishod učenja na višoj razini. Kad studenti nauče samovrednovati svoj rad, onda nije više nužno da predavač potiče taj proces, nego oni sami po potrebi uvode promjene u proces učenja[2].

Kroz samovrednovanje student identificira svoje slabe točke, odnosno nedovoljno razvijene kompetencije. Time se fokusira tijekom učenja i postavlja realistične ciljeve. Kako je samovrednovanje proces, praćenje napretka i ponovno vrednovanje postignuća dovodi do uvođenja promjena. Ukoliko se proces učenja odvija online, onda će i prelazak na sljedeću fazu kurikuluma uslijediti u trenutku kad student uvidi da je na to spreman.

## 2.2. Vršnjačko vrednovanje

### 2.2. *Peer Assessment*

Slično samovrednovanju, vršnjačko vrednovanje također pomaže da student usavršava svoje meta kognitivne sposobnosti, te da mu je potpuno jasno kojim znanjima i vještinama vlada i kud ih na ljestvici može smjestiti.

Vršnjačko vrednovanje štedi nastavniku vrijeme, te ga može iskoristiti za druge aktivnosti. Povratna informacija je puno brža, te je dio analize moguće provesti već prilikom vrednovanja. Studentima je puno jasnije gdje su griješili, te na čemu moraju dodatno raditi.

Prilikom vršnjačkog vrednovanja ocjene koje daju studenti međusobno, uobičajeno su više nego nastavničke. Vršnjačko vrednovanje često se prakticira u različitim oblicima grupnog ili timskog rada. Ponekad je i teško procijeniti doprinos svakog pojedinca zajedničkom uratku, no dobro postavljeni kriteriji uz više različitih elemenata ocjenjivanja postupak će svakako olakšati.

## 2.3. Pogreške u vrednovanju

### 2.3. *Assessment mistakes*

Tijekom procesa vrednovanja pod utjecajem različitih faktora mogu se desiti pogreške. Greške su sastavni dio učenja [3]. Svaki ispitivač ima osobnu jednadžbu, odnosno procjenjuje u rasponu od blagog do strogog u većini situacija. Neki ocjenjivači će postaviti visoke kriterije, a drugi niske, pa će posljedično tome ocjena za ista znanja i vještine biti različita.

Kod halo efekta ocjenjivač različite osobine studenta procjenjuje prema općem stavu ili sukladno jednoj od karakteristika studenta. Stoga će bolje biti ocijenjen student o kojem ocjenjivač ima dobro mišljenje, koji je bio aktivan, sudjelovao u nekoj aktivnosti ili jednostavno ima dobre ocjene iz drugih kolegija. U obrnutom slučaju za isto znanje ocjena će biti slabija.

Logička greška posljedica je povezivanja određenih značajki, te pretpostavke da su one logički povezane. Stoga će student dobiti sličnu ocjenu za sadržaje koje nastavnik procijeni da su povezani ili slični. Ako student ne vlada dobro znanjima i vještinama iz matematike, nastavnik će smatrati da mu ni ocjena iz statistike ne može biti visoka. Zbog nedovoljno jasno postavljenih kriterija događa se pogreška sredine. Nastavnik će uglavnom vrednovati ocjenama u sredini skale. Na taj način je nastavnik sigurniji da greška u ocjenjivanju nije velika.

Slično tome, kod greške diferencijacije nastavnika će nastojati razlikovati znanja i vještine prema svojoj ljestvici s određenim dodacima kao što su plus, minus, točkica, spajati ocjene i slično.

Pogreška kontrasta oblikuje mjerilo ocjenjivanja nastavnika u skladu s prethodnim ocjenjivanjima. Ukoliko nakon ispitivanja znanja boljih studenata procjenjuje znanje onih s nešto nižim postignućima, zbog ranije formiranog visokog kriterija moguće je podcjenjivanje znanja i sukladno tome davanje bitno lošijih ocjena. Ako su pak kvalitete različitih skupina studenata bitno različite, moguće je da će nastavnik kriterij ocjenjivanja prilagoditi skupini. Stoga će kriteriji u slabijim skupinama biti niži, a zahtjevi nastavnika za izvršavanjem obaveza umanjeni.

Većina grešaka u ocjenjivanju može se izbjeći jasno postavljenim kriterijima ocjenjivanja. Kad student unaprijed točno zna što je potrebno zadovoljiti za određenu ocjenu, postupak ocjenjivanja je puno transparentniji i valjaniji.

#### 2.4. Poboljšanje ocjenjivanja

#### 2.4. *Assessment improvements*

Kako bi se ocjenjivanje poboljšalo primjenjuju se različiti postupci. Provodi se više formativnog vrednovanja, čiji cilj je provjera napretka u usvajanju ishoda učenja, te davanje što više povratnih informacija nastavniku i studentima kako do željenih postignuća. Za što objektivniju ocjenu poželjno je ocijeniti što više aspekata znanja. Svaki kurikulum ima određene ciljeve i ishode učenja. Na početku procesa poučavanja odrede se elementi ocjenjivanja i za svaki element odrede kriteriji. Nije nužno da svaki aspekt znanja ima jednaki utjecaj na konačnu ocjenu, već je taj utjecaj sukladan njegovoj važnosti.

Poželjno je brzinu učenja individualizirati koliko god je to moguće. Kroz online kolegije u kojima su resursi i aktivnosti studentima raspoređeni u vremenskom periodu, to je puno lakše provesti. Student radi na kolegiju koliko god mu je potrebno, a kroz aktivnosti vrednovanja provjerit će razinu usvojenosti znanja i vještina. U online okruženju mogu se koristiti značke koje će dokazivati stečene kompetencije.

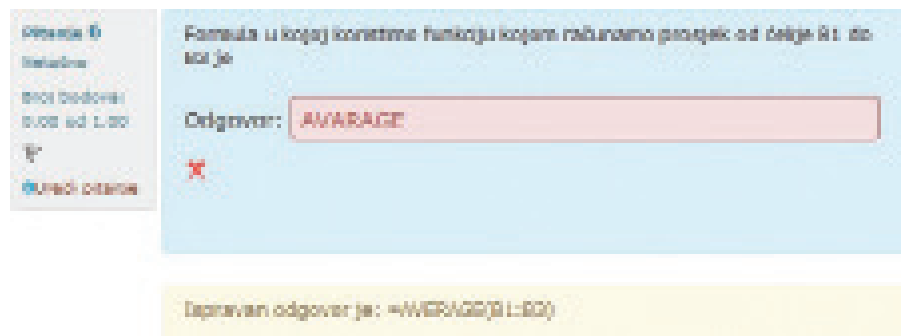
Njihova dodjela može biti automatska kad su zadovoljeni postavljeni kriteriji ili ručna od strane nastavnika. Jedna od dobrih strana znački je što se mogu postaviti i na društvene mreže, poput LinkedIna, pa će studenti u budućem traženju posla lakše potencijalnim poslodavcima prezentirati stečene kompetencije.

### 3. Alati za vrednovanje

#### 3. *Assesment tools*

Tradicionalna edukacija češće koristi sumativno, a tek povremeno formativno vrednovanje. Na taj način nastavnik štedi nešto vremena, ne treba biti educiran za uporabu tehnologija i može se usmjeriti na rezultate učenja. Ukoliko nastavnik i studenti imaju na raspolaganju digitalne tehnologije, praćenje i vrednovanje je ipak jednostavnije jer je dijelom automatizirano. Povratne informacije su učestalije, s obzirom da dio njih studenti dobivaju direktno iz sustava. Digitalna tehnologija obogaćuje proces učenja, omogućuje stalnu dostupnost instrumenata vrednovanja kroz razne aktivnosti. Studenti mogu raditi zajedno u timu, koristiti simulacije, učiti kroz igru, evaluirati kolege i pratiti svoje rezultate. Ovime se veći naglasak daje procesu učenja, te je lakše uvesti korekcije kako bi se dostigli željeni ishodi učenja.

Neki od alata za praćenje i vrednovanje su npr. Kahoot, Testmoz, Mentimeter, LearningApps, Bubbl.us, Google Forms, Flubaroo i slični. Oni omogućuju oblikovanje anketa i testova za provjeru znanja. Najčešće su vrste pitanja nadopuna, odabir jednog ili više točnih odgovora, spajanje parova, no svaki od alata ima i svoje posebnosti. Osim samostalnih alata moguće je koristiti testove, igre ili radionicu u okviru Moodle kolegija. Alati Moodle-a omogućuju jednostavno i fleksibilno provođenje vrednovanja, analizu rezultata, praćenje rada polaznika i prilagodbu sadržaja i aktivnosti svakom polazniku. Polaznici mogu dobiti detaljne povratne informacije i pratiti vlastiti proces učenja. Korištenje Moodle-a doprinosi povećanju kvalitete i uspješnosti poučavanja, ali i smanjenju opterećenosti nastavnika [4].



*Slika 1 Pitanje s kratkim odgovorom*

*Figure 1 Short answer question*

### 3.1. Online kvizovi

#### 3.1. Online Quizes

Kvizovi se koriste za vježbanje ili vrednovanje. Moguće je izrađivati pitanja različitih tipova, te ih koristiti za sve studente, određene grupe, na nastavi ili kod kuće. U Moodle-u je moguće kviz pokrenuti u adaptivnom načinu, pa će točan odgovor studentu biti vidljiv tijekom provjeravanja. Kad se kviz koristi za ocjenjivanje poželjno je urediti povratnu informaciju, tako da netočni odgovori nisu ostavljeni bez informacije o greškama studenta. Povratna informacija i davanje točnih odgovora studentima kriju u sebi i opasnost da pokušavaju dobiti informaciju o točnim odgovorima, a ne stjecati znanja i vještine koje će moći primjenjivati. Prednost kvizova je da je evaluacija moguća bilo kad i bilo gdje, ispravljanje je automatsko, pitanja se biraju iz baze, mnoštvo je opcija za pitanja i kod generiranja testa. Jedan od nedostataka je što studenti odgovore na dio pitanja pogađaju. S obzirom da kvizovi ispituju činjenično znanje, nužno je planirati i druge načine vrednovanja.

Jedan od online alata za izradu testova je i Testmoz. Korisnici mogu isprobati alat prije izrade vlastitih kvizova. Može se koristiti bez registracije, a za naprednije opcije plaća se godišnja pretplata. Bitno je da korisnik zapamti poveznicu na kviz i podatke za pristup. Tipovi pitanja su samo osnovni: višestruki odabir, pitanja s jednim ili više točnih odgovora, popunjavanje praznine i točno/netočno. Alat je jednostavan i osnovna mu je prednost da se kviz može izraditi brzo i nema puno administrativnih poslova. Upravo iz ovog razloga, studenti mogu izrađivati kvizove koje će popunjavati njihove kolege, pa će i na taj način lakše učiti.

Kahoot je besplatni alat koji koristi elemente učenja igrom u stvarnom vremenu. Bodovanje se temelji na točnom odgovoru i brzini odgovaranja. Ovakva aktivnost potiče natjecateljski duh, a koristi elemente igre pa je motivirajuća za studente. Kviz prikazuje nastavnik na projektoru, a studenti odgovaraju sa svojih računala ili pametnih telefona. Nije potrebna registracija studenata, već samo nadimak prilikom pokretanja kviza. Nastavnik prati točnost odgovora i rezultate učenika nakon svakog pitanja, a puno detaljnija statistika vidljiva je na kraju.



*Slika 2 Pitanje s višestrukim odgovorima*

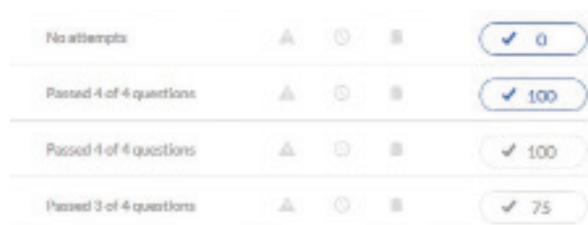
*Figure 2 Multiple answer question*

### 3.2. Online evaluator

#### 3.2. Online evaluator

Vrednovanje programskih rješenja zahtijeva od nastavnika mnogo vremena i truda. Uporabom evaluatora, potrebno je uložiti puno vremena za pripremu zadataka, no njih sustav automatski vrednuje, pa će naknadni posao nastavnika biti praćenje i pomoć studentima. Jedan od alata za tu namjenu je autogradr.com. Moguće je birati vježbe koje se sastoje od više zadataka ili projekt koji se sastoji od jednog zadatka. Nastavnik kreira tečaj u koji se prijavljuju studenti. Tečaju, odnosno grupi se dodjeljuju vježbe ili projekti.

Prednost alata je brza povratna informacija i jednostavno sučelje. Nedostatak je što nema interakcije studenta i nastavnika, djelomična rješenja ne nose bodove, a studenti razmjenjuju gotova rješenja zadataka koji su im dani za vježbanje na duži rok.



*Slika 3 Rezultati studenta*

*Figure 3 Student results*

### 3.3. Moodle radionica

#### 3.3. Moodle workshop

Aktivnost Radionica služi za prikupljanje pregled i međusobnu procjenu radova studenata. Ova aktivnost omogućuje da studenti međusobno vrednuju uratke, te da vrednuju i vlastiti uradak prema kriterijima postavljenim od strane predavača. Studenti predaju datoteku, tekst, tablicu, prezentaciju ili sliku. Kako bi se provela potreban je nešto duži vremenski period, te dobro planiranje. Moguće je zadati i kompleksnije zadatke, pa pokriva i više razine Bloomove taksonomije, od primjene, preko analize do procjene.

## 4. Analiza vrednovanja

### 4. Evaluation analysis

Kako bi se usporedilo vrednovanje nastavnika, samovrednovanje studenata i vršnjačko vrednovanje provedena je aktivnost radionice u Moodle-u. Aktivnost započinje uvodom, u kojem se opisuje što se od studenta očekuje. Pišu se upute za predaju radova, postavljaju rokovi za pojedinu fazu, te određuje većina postavki.

U ovoj fazi uređuje se obrazac za procjenu u koji se upisuju elementi prema kojima će se radovi procjenjivati, te ponderi svakoga od njih. Kako bi se studenti lakše orijentali na ono što se od njih očekuje poželjno je da dobiju i pokazne primjere radova.

U analiziranom zadatku studenti su bili podijeljeni u timove sa po 2 člana. Radili su projektnu dokumentaciju na zadanu temu. Projekt su trebali i prezentirati. Dokumentacija je uključivala sažetak, ciljeve projekta, logičku matricu, rizike i odgovore na rizike. Razvijali su i strukturu poslova, te razradili strukturu projekta, dinamiku i rokove provedbe koristeći gantogram. Analizirani su kritični putevi i određene ključne točke. Napravljena je i struktura troškova te isplanirana uporaba resursa.

Kriteriji procjenjivanja uključivali su timski rad u kojem se mjerila učinkovitost tima, te doprinos svakog člana. Slijedeći kriterij bila je kvaliteta postavljanja ciljeva, te razrada logičke matrice. Vrednovala se i struktura poslova, tj. njihova logika i razrađenost. Izvedivost projekta temelji se na dobroj organizaciji, dinamici i rokovima kao još jednom kriteriju. Važno je bilo dobro razraditi budžet, odnosno dobro raspodijeliti resurse. Na kraju, sve to skupa nužno je efektivno prezentirati.

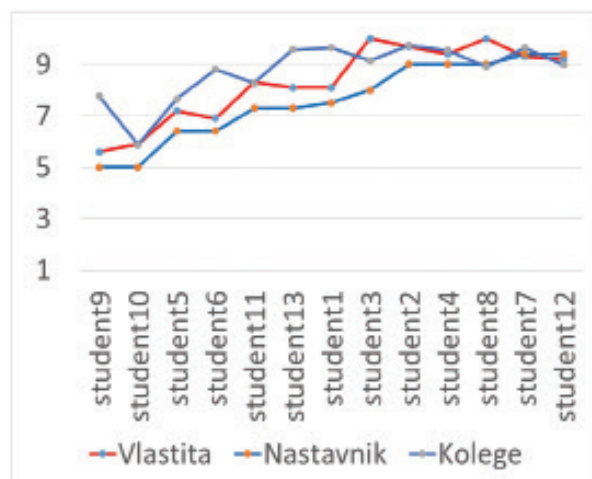
Studenti su bili zadovoljni povratnim informacijama dobivenim od kolega i nastavnika. Procjene su dobro obavljene, a zadatak je pokrio širi opseg znanja. Nakon provedene aktivnosti provedena je analiza vrednovanja.

## 4.1. Ocjenjivanje

### 4.1. Assessment

Uzorak na kojem je provedeno istraživanje je grupa od 13 studenata. Svaki student procjenjivao je svoje kolege, svoj uradak, a bio je i procijenjen od strane nastavnika po navedenim elementima. Od toga je 90 % ocjene činila ocjena za predani rad, a 10% ocjena za obavljene procjene. Raspon ocjena koje su korištene bio je od 0 do 10.

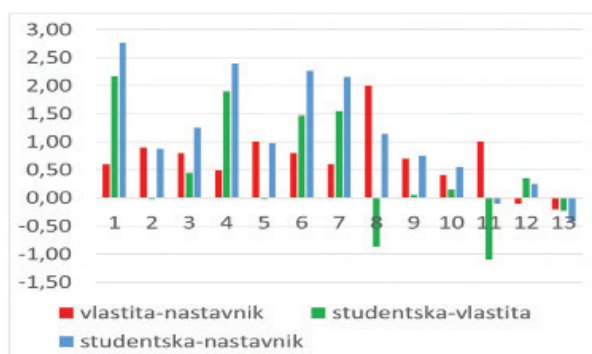
Studenti su prilikom ocjenjivanja vlastitih uradaka vrednovali u rasponu od 5,6 do 10, a njihova prosječna ocjena bila je 8,3. Nastavnik je vrednovao u rasponu od 5 do 9,4 sa prosjekom od 7,6. Studenti su uratke svojih kolega vrednovali u rasponu od 5,88 do 9,75, a prosječna ocjena bila je 8,7. Vidljivo je da je nastavnik ocjenjivao po strožim kriterijima, a kod međusobnog ocjenjivanja ocjene su uglavnom bile vrlo visoke.



Slika 4 Ocjene nastavnika, kolega i samoocjenjivanje

Figure 4 Teacher ratings, student ratings and self-assessment

Prosječne razlike u samo procjeni i procjeni nastavnika bile su 0,5, a razlike u samo procjeni i procjeni nastavnika je 0,45. Veća razlika je u ocjenjivanju kolega i nastavnika te iznosi 1,14. Neke ocjene razlikovale su se za čak 2 boda, i to uglavnom prema višim ocjenama, iako su neke ocjene studenta bile i niže od nastavničkih.



Slika 5 Razlike u ocjenjivanju

Figure 5 Differences in assessment

## 5. Zaključak

### 5. Conclusion

Tehnologija pomaže u dostizanju ishoda učenja planiranima kurikulumom. Kako je vrednovanje sastavni dio procesa učenja, tako tehnologija doprinosi i u tom dijelu. Uporaba web alata, evaluatora ili LMS-a zahtijeva ulaganje dodatnog vremena za pripremu materijala i aktivnosti. No, dobra priprema i planiranje olakšat će provođenje nastave. Svake slijedeće godine uloženi trud nastavnika će biti manji, a aktivnosti studenata će biti spremne za uporabu.

Zadovoljstvo studenata, te stečene kompetencije će biti na višoj razini. Provedena analiza vrednovanja pokazala je da bez obzira na zadane elemente i kriterije ocjenjivanja studenti sebe i svoje kolege vrednuju višim ocjenama nego nastavnik. Studenti nisu naviknuti na vrednovanje, pa je možda i to jedan od mogućih uzroka ovakvog vrednovanja. Današnja radna mjesta i razvoj tehnologije podrazumijevaju cjeloživotno učenje. Kako bi jednog dana na svojim radnim mjestima mogli evaluirati kompetencije kojima vladaju, te procijeniti koje su im još potrebne, nužno ih je u proces vrednovanja uključivati što više.

## 6. REFERENCE

### 6. REFERENCES

- [1] Orlich D., Harder R., Callahan R., Trevisian M., Brown A., Teaching Strategies. Wadsworth: Cengage Learning, 2010., ISBN 978-547212933, str. 331
- [2] Boud D. Enhancing Learning through Self Assessment. Mansfield: RoutledgeFalmer, 2005., ISBN 978-749413689, str. 32
- [3] McMillan J.H. Using Students Assessment Mistakes and Learning Deficits to Enhance Motivation and Learning. New York: Routledge, 2018., ISBN: 978-1-315-65089-0, str. 27
- [4] Jugo G., Matotek I., Carev M., Domović D. Uporaba Moodle-a 2.0 u vrednovanju znanja. Medijska istraživanja 18, br.1, 2012., str 161

**AUTORI · AUTHORS****Stjepan Šalković**

Predavač je i nositelj nekoliko kolegija na Veleučilištu Hrvatsko zagorje Krapina. Stalno je zaposlen u Srednjoj školi Krapina kao profesor savjetnik računalnih predmeta. Educira

se u području Microsoft i Oracle tehnologija i programiranja. Autor je radova koje prezentira na MIPRO-u, LOMI-u, Tiskarstvu i dizajnu. Radio je na kurikulumima za srednjoškolce (tehničar za računalstvo, računalstvo u strukovnim školama, informatika). Educirao je nastavnike u okviru projekata: ECDL, ICT-Edu i E-škole. Voditelj je zimске škole informatike i aktivan u tehničkoj kulturi (državna nagrada Faust Vrančić). Bugov je učitelj heroj. Područje interesa: e-učenje, programiranje.

**Korespodencija**

stjepan.salkovic@vhzk.hr

**Vilko Žiljak** - nepromjenjena biografija nalazi se u časopisu Polytechnic & Design Vol. 1, No. 1, 2013.

**Korespodencija**

vziljak@grf.hr

**Nenad Sikirica**

Rođen je 1964. godine u Karlovcu. Završio je Matematičko - informatički obrazovni centar (MIOC) u Zagrebu, te Elektrotehnički fakultet (ETF) u Zagrebu,

smjer Energetska elektronika. Trenutno završava poslijediplomski međusveučilišni znanstveni doktorski studij "Pomorstvo", smjer elektrotehnika na Sveučilištu u Rijeci. Od 2007. do 2017. godine je bio prodekan za nastavu na Veleučilištu Hrvatsko zagorje Krapina, gdje je od 2017. godine dekan. Ima izbor u zvanje viši predavač. Predavač je na kolegijima Osnove elektrotehnike, Digitalni elektronički sklopovi, Elektroničko poslovanje, Napredno elektroničko poslovanja, Tehnike poslovnog odlučivanja i Inteligentni transportni sustavi. Autor je i koautor tridesetak znanstvenih i stručnih radova, te koautor sveučilišnog udžbenika Sveučilišta u Zagrebu. Završio je training program on Beidou/ GNSS technologies and applications na Beihang University, Beijing, China, te training program at China Research Institute of Radiowave Propagation, Qingdao, China. Vanjski je suradnik Međunarodnog odbora za satelitsku navigaciju Organizacije ujedinjenih naroda te je sudjelovao, kao pozvani sudionik Godišnjih radionica Međunarodnog odbora za satelitsku navigaciju OUN-a u Beču, Austrija, Kathmandu, Nepal i Cordobi, Argentina. Član je Radne skupine za nekorogirana GNSS mjerenja Europske agencije za satelitsku navigaciju (GSA), Prag, Češka, te sudionik Prve skupštine korisnika satelitskog sustava Galileo, Madrid, Španjolska. Član je The Royal Institute of Navigation iz Londona, UK.

**Korespodencija**

nsikirica@vhzk.hr