

ANALITIKA UČENJA KAO ALAT UNAPREĐENJA SISTEMA KOMBINOVANOG UČENJA

Branislav Bogojević¹, Bojan Lalić², Tanja Todorović³, Uglješa Marjanović⁴, Goran Tepić⁵,
Bojana Jakanović⁶

^{1,2,3,4,5,6}Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Srbija

¹bogojevic@uns.ac.rs, ²blalic@uns.ac.rs, ³tanjatod@yahoo.com, ⁴umarjano@uns.ac.rs, ⁵gtepic@uns.ac.rs,
⁶bojanajakanovic@uns.ac.rs

Kratak sadržaj: Rad opisuje značaj upotrebe alata za prikupljanje i analizu podataka u sistemima kombinovanog učenja. Kombinovano učenje, koje podrazumeva prilaz koji integriše tradicionalne metode izvođenja nastave i upotrebu tehnologije i interneta putem platformi za e-učenje, omogućava generisanje velike količine podataka čija upotreba može značajno doprineti unapređenju kvaliteta nastave i adekvatnom instruktionalnom dizajnu kao osnovi efikasnijeg i angažovanijeg usvajanja novih znanja.

Ključne reči: Kombinovano učenje/analitika učenja/instrukcionalni dizajn

LEARNING ANALYTICS AS A TOOL FOR IMPROVING THE BLENDED LEARNING SYSTEMS

Abstract: The paper describes the significance of the usage of data collection and analysis tools in the blended learning systems. Blended learning, an approach that integrates traditional teaching methods and usage of technology and the Internet through e-learning platforms, provides the generation of large amounts of data that can be used as the contribution to improving the quality teaching and adequate instructional design as a ground base for the more efficient and engaged acquisition of new knowledge.

Key Words: Blended learning/learning analytics/instructional design

1. UVOD

Svedoci smo sve intenzivnije upotrebe informacionih i komunikacionih tehnologija u svakodnevnom životu. Sve više korišćenje interneta i online alata u obrazovanju se postavlja kao imperativ. „Upotreba interneta, platformi za elektronsko učenje i drugih obrazovnih tehnologija rezultira u nastajanju digitalnog identiteta svakog korisnika. Analiza digitalnih tragova korisnika (*digital trace/footprint*) može nam dati jasne informacije kako da unapredimo svoj sistem rada“ [1].

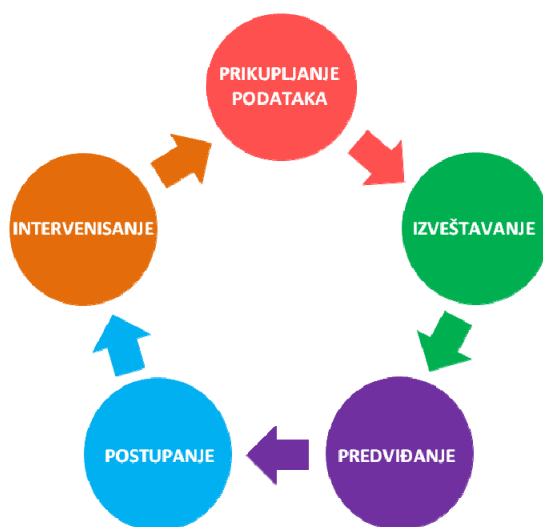
U funkciji unapređenja tradicionalnog prilaza izvođenju nastave, platforme i okruženje za elektronko učenje umnogome doprinose kvalitetu obrazovanja i olakšanom procesu usvajanja novih znanja, i zajedno sa nastavom u učionici kreiraju sistem *kombinovanog učenja*. „Ovakav prilaz rezultira višem stepenu zadovoljstva studenata, intenzivnijoj komunikaciji i razmeni informacija, kao i bržem i lakšem usvajanju znanja. Može se reći da su studenti koji ne uče u okruženju kombinovanog učenja akademski ugroženi.“ [2] Ipak, neophodnost upotrebe platformi za e-učenje u direktnoj je zavisnosti od nastavne materije i konkretnog predmeta koji se izučava. U formi digitalnog traga, institucijama koje koriste neki od LMS-ova (*Learning Management System*), mnoštvo podataka postaje raspoloživo. Prikupljanje, selekcija, umrežavanje i obrada podataka omogućava dobijanje ključnih informacija o tome kako studenti uče i šta je potrebno menjati kako bi se unapredio proces učenja i usvajanja novih znanja.

2. ANALITIKA UČENJA

Analitika učenja podrazumeva složen set aktivnosti: prikupljanja, merenja i analize podataka, kreiranje modela za unapređenje i izveštavanje o zaključcima. Sprovođenje analitike učenja može biti na makro i mikro nivou, za ceo univerzitet, po pojedinačnim fakultetima, studijskim programima, nastavnim predmetima, pa sve do posebnih nastavnih jedinica i za svakog studenta ponaosob. „Motiv i interes za sprovođenje analitike učenja leži u želji da se bolje razume proces izvođenja nastave, učenja, nastavnih sadržaja, kao i potreba za dodatnom personalizacijom i prilagođavanjem“ [3]. Konačni cilj sprovođenja analitike učenja je što bolje iskorišćenje potencijala studenata kroz poboljšavanje metoda izvođenja nastave i provere znanja.

Iako su razlike između učenja u učionici i učenja u online sistemu evidentne, zaključci i podaci dobijeni sprovođenjem analitike učenja u okviru LMS-a (koji u velikoj meri imitira funkcionalnosti i aktivnosti iz učionice) direktno se mogu usklađivati sa tradicionalnim pristupom izvođenja nastave i na taj način unaprediti proces izvođenja nastave u sistemima kombinovanog učenja. Osnovni preduslov predstavlja korišćenje što više funkcionalnosti LMS-a, umesto njegove upotrebe samo kao baze nastavnih materijala i resursa.

Prvi izazov u procesu sprovođenja aktivnosti analitike učenje je adekvatno raslojavanje relevantnih i irelevantnih informacija koje LMS prikuplja, postavljanje pravih pitanja (u skladu sa definisanom strategijom i ciljem), i pravilno sortiranje mnoštva informacija spram intenziteta njihovog značaja i uticaja na druge kategorije podataka. Na osnovu digitalnog traga koji svaki korisnik platforme za e-učenje ostavlja tokom svog rada, neophodno je jasno definisati koji se podaci prikupljaju, na koji način se prikupljaju i kako se kombinuju.



Slika 1. Osnovni koraci u procesu sprovođenja analitike učenja [4]

Uz važnu napomenu da je nemoguće kvantifikovati svaku aktivnost, kreiranje sistema za prikupljanje i obradu podataka, kao osnove pokretanja procesa analitike učenja, podrazumeva osmišljavanje modela za kreativno korišćenje prikupljenih podataka i umrežavanje što više podataka, čak i kada deluju nepotrebno i/ili suvišno. Odbacivanje neke kategorije podataka može biti prihvaćeno tek nakon što se statistički dokaže da nemaju uticaj na proces učenja i usvajanja novih znanja. Filtriranje potrebnih kategorija podataka koji će se prikupljati značajno utiče na uštedu vremena pri obradi podataka ali se mora sprovesti na način koji garantuje da se neće ništa značajno propustiti ili zanemariti, pri tome vodeći računa o etičnosti i zaštiti ličnih podataka korisnika LMS-a.

„Data mining“ treba sprovesti na način da se izbegne prekomerno prikupljanje podataka jasnim definisanjem ključnih aktivnosti učenja. Merenje odabranih ključnih indikatora performansi i dobijeni rezultati moraju se staviti u odgovarajući kontekst učenja i rada, odnosno u sistem koji sačinjavaju korisnici LMS-a i njihove relacije koje vremenom nastaju. Precizno definisan način merenja performansi sistema vodi ka njegovom razumevanju i otvara mogućnost za unapređenje, podešavanje i uočavanje određenih obrazaca ponašanja korisnika i njihovih navika. Samo merenje i prikupljanje podataka bez potpunog razumevanja sistema u kojem korisnici rade ne može dati odgovarajuće informacije o tome kako je moguće unaprediti sistem onlajn i kombinovanog učenja.

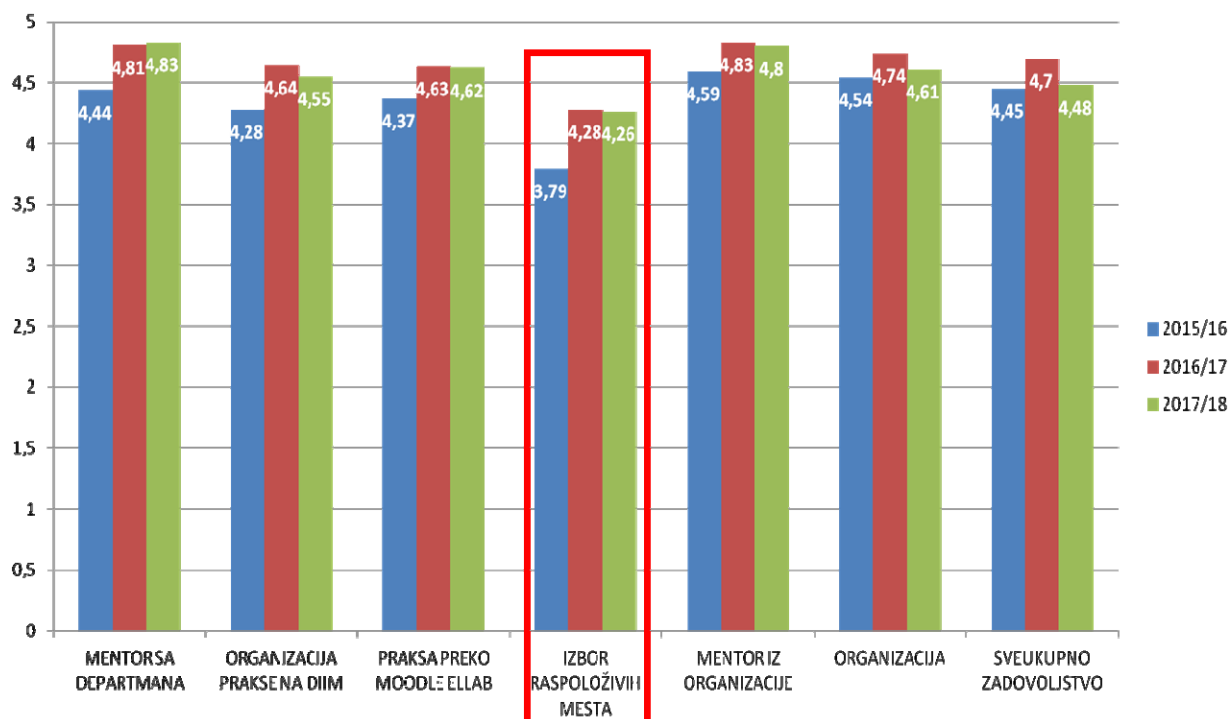


Slika 2. Merenje vs razumevanje [5]

Digitalni trag, koji nastaje u procesu rada, administratorima zaduženim za sprovođenje analitike učenja otkriva određene informacije o korisnicima LMS-a kao što su stavovi (sprovođenjem online anketa i upitnika), relacije sa drugim korisnicima (na osnovu analize foruma, razmene poruka i diskusija), društvene veze (ukoliko su integrisani moduli za korišćenje socijalnih mreža), praćenje prisustva na nastavi i razumevanje šablona odsustva, uticaj vremena provedenog u onlajn okruženju, kao i uticaj vremena provedenog na određenoj lekciji, aktivnosti ili resursu na konačne ishode učenja i ocenu koju student dobija na ispitu, itd. Primenom analitike učenja mogu se uvideti i definisati kritične tačke i osmisлити sistemi reagovanja na određene probleme koji se eventualno mogu pojaviti i u velikoj meri unaprediti proces izvođenja nastave i provere znanja.

3. ANALITIKA UČENJA NA PRIMERU STRUČNE PRAKSE

„Stručna praksa je, na studijskom programu Inženjerski menadžment, Fakulteta tehničkih nauka, Univerziteta u Novom Sadu, jedini predmet čija nastava se ne održava u učionici. Specifičnost ovog predmeta uslovlila je nastanak složenog onlajn kursa na Moodle eLLab platformi kao podrške svim učesnicima u procesu organizovanja stručne prakse, a to su studenti, nastavnici i mentori iz organizacija gde se praksa realizuje“ [6]. Prikupljanje mnoštva podataka omogućilo je unapređenje sistema rada za potrebe stručne prakse, posebno kroz prilaz kombinovanja automatski generisanih podataka i podataka prikupljenih kroz anketiranje studenata. Osnovna evaluacija podrazumevala je ispitivanje studenata prema sedam kriterijuma, gde je kriterijum „izbor raspoloživih pozicija za realizaciju stručne prakse“ dobio znatno nižu ocenu u odnosu na preostalih šest kriterijuma.



Slika 3. Uporedni prikaz ocena analiziranih kriterijuma za školske godine 2015/16, 2016/17 i 2017/18 [6]

Sistem apliciranja na „berzu oglasa za stručnu praksu“ osmišljen je tako da svaka pozicija ima definisan termin početka/završetka, broj raspoloživih mesta i definisane zadatke. Raspoložive pozicije zauzimaju studenti koji se prvi prijave. Ovakav prilaz rezultirao je u nižem zadovoljstvu studenata izborom raspoloživih mesta. „Statistički alati, implementirani u okviru platforme, obezbeđuju sveobuhvatan pregled i analizu prikupljenih podataka, a uvid u stepen zadovoljstva ispitivanim kriterijumima pruža neophodne informacije i daje jasnu sliku o tome šta treba raditi i gde je potrebno uložiti dodatne resurse kako bi se proces organizovanja stručne prakse kontinualno poboljšavao“ [7]. Sprovedenjem aktivnosti analitike učenja u kombinaciji sa anketiranjem studenata došlo se do saznanja da nižu ocenu ovoj kategoriji daju studenti koji su se kasnije uključili na kurs i koji su ređe pristupali i provodili manje vremena na platformi. Kada je tim za realizaciju stručne prakse uvideo ove nedostatke, sprovedene su korektivne aktivnosti koje su u narednim školskim godinama rezultirale rastom stepena zadovoljstva studenata izborom raspoloživih pozicija. Prva aktivnost koja je uvedena je automatsko slanje e-mejla i poruke na platformi koja je sadržala informacije o otvorenoj poziciji. Nakon toga, koristeći opciju grupisanja studenata (po studijskim programima/modulima) iskorišćena je *prikaži/sakrij* funkcionalnost Moodle platforme, koja je personalizovala izgled samog kursa i studentima omogućila uvid isključivo u raspoložive pozicije koje su im namenjene. Time je sprečeno pogrešno prijavljivanje i nepotrebno zauzimanje otvorenih pozicija.

4. ZAKLJUČAK

„Pomoću dobijenih podataka moguće je analiziranje kako su pojedini studenti radili na osnovu sopstvenih obrazaca učenja, uzimajući u obzir njihove preferencije, prethodne rezultate i bilo koje druge faktore koje želimo da nadgledamo i koje smatramo relevantnim. [8]“

Analitika učenja predstavlja veoma važan alat čija primena, kroz adekvatno planiranje, praćenje, izveštavanje i delovanje na osnovu dobijenih podataka, u značajnoj meri može poboljšati procese učenja i usvajanja novih znanja. Prikupljanje i obrada podataka ima smisla samo ukoliko nakon toga uslede aktivnosti usmerene ka poboljšanju

sistema rada. Što se duže prate i analiziraju ključne kategorije procesa rada dobija se veća količina podataka i dugoročna analiza vremenom iz reaktivnog prilaza prelazi u prediktivni prilaz omogućavajući u većoj meri prilagođeni instrukcionalni dizajn što ima značajne pozitivne efekte prvenstveno za studente, ali i nastavnike.

Analitika učenja nije samo proces vođenja statistike određenih kategorija, ona zapravo predstavlja aktivnosti koje u sebi sažimaju pedagogiju, obrazovanje i istraživanja u oblasti obrazovanja, metodologiju izvođenja nastave, instrukcionalni dizajn, informacione tehnologije, algoritme, itd., i pruža mogućnost nastavnicima i administratorima da na efikasan način mere i povećaju angažman studenata i u većoj meri iskoriste njihove potencijale.

„Praćenje angažmana studenata sve je važnije u današnjem onlajn i kombinovanom učenju, a Moodle LMS je uvek bio na prvom mestu u pružanju i moćne analitike učenja i korisnog izveštavanja. [9]“ Na Univerzitetu u Novom Sadu, putem SOVA platforme koristi se najpopularniji LMS – Moodle, a vremenom će se generisati kritična količina podataka čija će obrada dati jasne smernice o tome kako bi sistem mogao da se unapredi i poboljša, a postojanje posebne jedinice sačinjene od eksperata iz oblasti će značajno doprineti da se ove aktivnosti sprovedu na adekvatan način.

5. LITERATURA

- [1] Y. Surmelioglu, S. Sadi Seferoglu, *An examination of digital footprint awareness and digital experiences of higher education students*, World Journal on Educational Technology, Volume 11, Issue 1, pp. 48-64, 2019.
- [2] R. Francis, S. J. Shannon, *Engaging with blended learning to improve students' learning outcomes*, European Journal of Engineering Education, Volume 38, Issue 4, pp. 359-369, 2013.
- [3] G. Simens, *Learning analytics: The Emergence of a Discipline*, Journal of American Behavioral Scientist SAGE, Volume: 57, Issue: 10, pp. 1380-1400, 2013.
- [4] <https://www.slideshare.net/rscapin/how-to-use-learning-analytics-in-moodle>, Jan 2020.
- [5] <https://imgarit.pw/ursus-wehrli-information.html>, Jan 2020.
- [6] Lalić B., Delić M., Bogojević B., Tasić N., Katić I., Katić A., *Analiza zadovoljstva studenata primenom Moodle eLLab platforme za učenje na daljinu u procesu realizacije stručne studentske prakse na FTN-DIIM*, XXIII Skup Trendovi razvoja, Položaj visokog obrazovanja i nauke u Srbiji, TREND 2017, Zlatibor, 2017.
- [7] Lalić B., Bogojević B., Katić I., Okanović A., Delić M., Tasić N., Jokanović B., *Realizacija predmeta stručna praksa putem Moodle eLLab platforme za e-učenje na FTN-DIIM – Praćenje i analiza kriterijuma zadovoljstva studenata*, XXIV Skup Trendovi razvoja, Digitalizacija visokog obrazovanja, TREND 2018, Kopaonik, 2018.
- [8] <https://www.thetechdvocate.org/benefits-learning-analytics/>, Jan 2020.
- [9] <https://moodle.com/news/moodle-learning-analytics-increase-student-engagement/>, Jan 2020.