

TEMA T1.4: UNIVERZITETSKO OBRAZOVANJE ZA POTREBE SAVREMENE INDUSTRIJE

Paper No.T1.4-1
02536

EFIKASNOST SPROVOĐENJA NASTAVE TOKOM PANDEMIJE COVID19

Ana Kitić¹, Mladen Radišić²

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

¹kitic.ana4@gmail.com, ²mladenr@uns.ac.rs

Kratak sadržaj: Sa početkom pandemije COVID19 visoko obrazovanje moralo je da sa tradicionalnog tipa nastave pređe na virtualne platforme. Ovaj sistem doneo je mnoge prednosti, ali i mane. Prednosti se ogledaju u tome da se znatno štede resursi i vreme, ali nedostaci su vezani za efikasnost i kvalitet nastave. Odgovor na pitanje kvaliteta nastave dobiće se u godinama koje slede, dok efikasnost možemo da iskažemo kroz neke parametre prolaznosti na ispitima, prisustvovanje nastavi i kroz prosečne ocene na predmetima. Protekle dve školske godine prošle su bez problema u izvođenju nastave, studenti i profesori brzo su se adaptirali na sistem virtuelne nastave. Cilj ovog rada je da pokaže efikasnost izvođenja nastave tokom pandemije COVID19, efikasnost ćemo porediti tako što ćemo porediti prolaznost na ispitima u godini pre i tokom pandemije. Određena istraživanja pokazuju da studenti pokazuju znatno bolje rezultate na ispitima tokom pandemije, nego pre nego što je ona nastala. Razlozi za to su to što su studenti postali motivisaniji i odgovorniji tokom pandemije. Na osnovu istraživanja koje je sprovedeno za potrebe ovog rada, efikasnost sprovođenja nastave je ista u godinama pre i nakon pandemije virusa COVID19. Prolaznost studenata na kolokvijumu je veća za 4% u odnosu na godine pre pandemije.

Glavne reči: efikasnost, COVID19, edukacija

EFFICIENCY OF TEACHING DURING THE COVID19 PANDEMIC

Abstract: With the beginning of the COVID19 pandemic, higher education had to move from the traditional type of teaching to virtual platforms. This system has brought many advantages, but also disadvantages. The advantages are that they save a lot of resources and time, but the disadvantages are related to the efficiency and quality of teaching. We will be able to get an answer to the question of the quality of teaching in the years to come, while we can express efficiency through some parameters of passing exams, attending classes and through average grades in subjects. The past two school years have passed without any problems in teaching, students and professors have quickly adapted to the system of virtual teaching. The aim of this paper is to show the efficiency of teaching during the pandemic COVID19, we will compare the efficiency by comparing the pass rate in the years before and during the pandemic. The reasons for that are that students became more motivated and responsible during the pandemic. Based on the research conducted for the purposes of this paper, the efficiency of teaching is the same in the years before and after the COVID19 pandemic. The pass rate of students at the colloquium is 4% higher compared to the years before the pandemic.

Key Words: education, efficiency, COVID19

1. UVOD

Shodno situaciji kakvu nam je donela godina u kojoj smo se susreli sa pandemijom COVID19 nastali su veliki izazovi za sprovođenje nastave. Bilo je potrebno uspostaviti odgovarajuće virtuelne platforme za nesmetano držanje nastave. Pored nesmetanog održavanja nastave postavlja se pitanje, kolika je zapravo efikasnost sprovođenja nastave tokom pandemije COVID19. Činjenica da je tehnologija napredovala stavlja nas u poziciju da se zatatimo da li bi izvođenje nastave bilo moguće da smo se susreli sa pandemijom virusa COVID19 u godinama pre.

Odgovor na ovo pitanje sigurno nećemo moći tako lako da dobijamo, ali danas nam je omogućeno da skoro ne smetamo držimo nastavu iako smo suočeni sa karantinom koji je uzrokovan pandemijom COVID19. Protekle dve školske godine prošle su bez problema, a pozitivne ili negativne efekte ovog načina za održavanje nastave ostaje nam da vidimo u budućnosti.

Cilj ovog rada je da se prikaže efikasnost sprovođenja nastave tokom pandemije COVID19, posebno za predmete koji sadrže logičke zadatke. Predmet za koji će se pratiti efikasnost sprovođenja nastave je Matematika u inženjerskom menadžmentu, koja je obavezni predmet na studijama na Mašinskom fakultetu u Nišu i koji je osnova za ostale predmete. Kao indikator za efikasno održavanje nastavu uzet je broj studenta koji su položili ovaj predmet.

2. PREGLED LITERATURE

Efikasnost obrazovanja je ključna iz više razloga, međutim kao najvažniji razlog izdvajaju se rast i razvoj zemlje.

Stvaranje ljudskog kapitala i novih znanja je bitan faktor nacionalne ekonomije. Studije u kojima se meri efikasnost sprovođenja nastave smatraju se veoma korisnim [1].

Studija sprovedena o učenju jezika na daljinu tvrdi da „ukoliko se organizuje dobro, on-line kursevi jezika su jednako efikasni kao i kursevi jezika koji se održavaju uživo“ [2]. Međutim ova studija je urađena samo za učenje jezika, da li tvrdnja može biti ista ako uporedimo neke od predmeta za koje je potrebno izučavati prirodu pomoću logike kao što je matematika.

Virtuelne platforme su omogućile da tradicionalno učenje zamenimo virtuelnim platformama na kojima možemo da postavimo sve materijale. Virtuelna platforma je postala zamena za učionicu. Studenti biraju tempo kojim žele raditi, studiranje je olakšano jer student može da svoj tempo prilagodi virtuelnom učenju. Međutim kako bi ovaj metod bio uspešan potrebna je određena doza samodiscipline [3]. Tu nastaje jaz između virtuelne platforme i učionice, „učionica“ omogućava da se prati studentov napredak i rad, kao i njegovo zaostajanje. Pogotovo kada studenti mogu da se motiviše time što će se njihov rad i trud pažljivo pratiti. Učenje na daljinu za studente sigurno ima dosta pozitivnih efekata kada govorimo o tome da ne moraju fizički da budu prisutni na nastavi, čime štede vreme za dolazak i odlazak na nastavu.

Treba i pomenuti tehnološke prepreke, nedostupnost interneta svim studentima. U literaturi prisutniji su radovi koji govore o negativnim posledicama pandemije na sprovođenje nastave u odnosu na one koji govore o pozitivnim efektima na efikasnost nastave. Obrazovni sistem se u mnogim zemljama i pre pandemije smatrao neefikasnim. Veliki procenat stanovništva je digitalno nepismen [4].

Negativne efekte možemo sagledati iz nekoliko aspekata, jedan je iz aspekta studenta i drugi je iz aspekta rasta i razvoja zemlje i napretka ljudskog kapitala. Ukoliko nastava ne pokaže određeni nivo efikasnosti dovode se u pitanju čitave generacije budućih doktora, inženjera, menadžera, itd.

3. TRADICIONALNI VID NASTAVE

Kada kažemo tradicionalni vid nastave podrazumevamo da se nastava sprovodi u obrazovnim institucijama, a da su nastavni planovi i programi unapred definisani. Proces učenja studenata sprovodi se u učionicama, laboratorijama ili čitaonicama. Prilikom ovakvog vida sprovođenja nastave studenti su obavezni da prisustvuju nastavi, zavisno od nastavnog programa i troše određeno vreme na obavljanje aktivnosti predmeta.

Kada govorimo o matematici u inženjerskom menadžmentu koji je predmet istraživanja ovog rada metode nastave se baziraju na potpunom razjašnjavanju zakona koji vladaju u matematici i rešavanju zadataka. Tradicionalni vid nastave podrazumeva da se nastava sprovodi u obrazovanim ustanovama, po propisanom nastavnom planu i da za vreme nastave studenti aktivno učestvuju. Profesor tokom sprovođenja nastave procenjuje koji je nivo razumevanja gradiva i koje su sposobnosti grupe studenata koji slušaju predmet. Kada proceni sposobnosti grupe profesor određuje način i tempo kojim će sprovoditi nastavu. Obaveze studenta su da prisustvuju i aktivno učestvuju predavanjima i vežbama. Aktivno učestvovanje podrazumeva vođenje beleški i samostalno rešavanje zadataka. Predmet se polaže putem završnog ispita koji se sastoji od pisanog i usmenog dela. U toku semestra studenti mogu da polažu kolokvijum koji im donosi određeni broj bodova na završnom ispitu.

4. IZAZOVI SPROVOĐENJA NASTAVE ON-LINE

Svaki od nastavnih predmeta ima svoje specifičnost, matematički predmeti zbog visokog stepena apstrakcije predstavljaju problem velikom broju studenata Matematika je predmet koji se uči od početka školovanja i smatra se temeljom moderne civilizacije.

Nastavnici su stavljeni pred veliki ispit kada je u pitanju prebacivanje dosadašnjeg rada na novi tip rada, on-line. Jedan od izazova na koji je stavljen ovaj predmet jeste da studenti imaju različita predznanja iz ovog predmeta. Različita predznanja iz matematike predstavljaju izazov i za tradicionalni vid nastave [5].

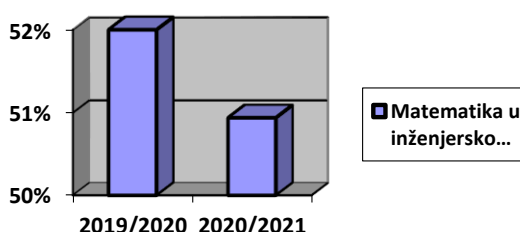
Ovo dalje podrazumeva da profesora kada sprovodi nastavu tradicionalnim vidom ili virtuelno, mora da proceni nivo razumevanja predmeta kod pojedinca, odnosno procenjuje sposobnost grupe za razumevanje određenog problema iz matematike. Kada profesor nije u stanju da proceni nivo razumevanja, nastaju problemi oko definisanja tempa kojim će se gradivo prelaziti. Ukoliko profesor pogrešno proceni tempo kojim će izvoditi nastavu može doći do velikog nerazumevanja između profesora i studenata, ukoliko je profesor procenio sposobnosti grupe. Ukoliko je tempo koji je profesor odredio spor, odnosno profesor je potcenio sposobnosti grupe, može doći do gubitka interesovanja i motivacije za slušanje predmeta. Posledica toga su loša prolaznost na ispitima odnosno neefikasno izvedena nastava.

Da bi profesor utvrdio nivo sposobnosti grupe i odredio tempo rada mora da postoji komunikacija između profesora i studenta. Tradicionalni vid nastave olakšava komunikaciju, dok sprovođenje nastave virtuelno predstavlja pravi izazov za ostvarivanje komunikacije između profesora i studenata. [5]. Ovi problemi su u direktnoj povezanosti sa efikasnošću sprovođenja nastave.

5. EFIKASNOST SPROVODJENJA NASTAVE – NA PRIMERU PREDMETA MATEMATIKA U INŽENJERSKOM MENADŽMENTU

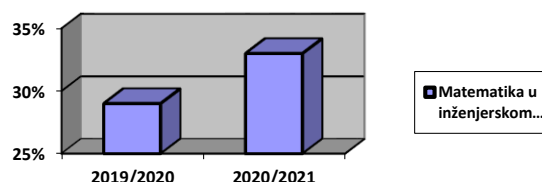
Efikasnost izražavamo kao meru koja nam govori koliko su resursi dobro korišćeni. U slučaju sprovođenja nastave efikasnost možemo iskazati brojem studenata koji su položili predmet. Za potrebe ovog rada uzet je predmet Matematika u inženjerskom menadžmentu koji je obavezan predmet na I godini, na Mašinskom fakultetu u Nišu, smeru Inženjerski menadžment. Virtuelna platforma koja je korišćena za sprovođenje nastave je MS Teams. Ovaj predmet je odabaran iz razloga što je za sprovođenje nastave iz matematike potrebno raditi zadatke koji zahtevaju prisustvo profesora i rešavanje zadataka na tabli. Sa početkom pandemije COVID19 ovaj način sprovođenja nastave je onemogućen, stoga je interesantno predstaviti kako su se studenti snašli sa ovim predmetom u „novoj realnosti”.

Pandemija COVID19 proglašena je 6.marta 2020 godine [6], student su u školskoj 2019/20 prvi semestar slušali na tradicionalni način (predmet koji je uzet za primer u ovom radu se sluša u prvom semestru). Apsolutni broj studenata koji je slušao predmet u 2019/2020 je 132, u školskoj 2020/2021 taj broj iznosi 128 dok je u 2021/22 taj broj 123 studenata. Na osnovu slike možemo videti da je broj studenata koji su položili ispit u školskoj 2019/2020 52%, broj studenata koji su položili ispit u školskoj 2020/21 je 51%: Razlika između godine pre pandemije (2019/20) i godine tokom pandemije (2020/21) je 1%.



Slika 1. Prolaznost na ispitu Matematika u inženjerskom menadžmentu

Predmet Matematika u inženjerskom menadžmentu ima jedan kolokvijum u toku semestra, stoga ćemo prikazati podatke prolaznosti na kolokvijumima za školsku 2019/2020. godinu i 2021/2022. godinu, razlog preskakanja školske 2020/21 godine je to što se u toj godini zbog epidemiološke situacije nije održao kolokvijum. Apsolutni broj studenata koji je izašao na kolokvijum školske u 2019/20 je 82, u 2021/22 je 87. Na slici broj 2. prikazana je prolaznost na kolokvijumu izražena u procentima.



Slika 2. Prolaznost na kolokvijumu Matematika u inženjerskom menadžmentu

Na osnovu slike br 2. postoje sledeći rezultati, u školskoj 2019/20 godini prolaznost na kolokvijumu iz predmeta Matematika u inženjerskom menadžmentu je 29%, dok je u školskoj 2021/22 prolaznost 33%. Prolaznost je u godini kada se nastava sprovodi virtuelnim putem porasla za 4%.

6. DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Na osnovu pregleda literature više je studija koja govore o tome kako je uticaj COVID19 ostavio velike posledice na studente, kako su oni taj period doživeli stresno [7,8], samim tim se očekuje i da rezultati studenata tokom pandemije zbog »nove stvarnosti« budu lošiji nego u prethodnim godinama. Međutim što se tiče indikatora efikasnosti, ne uočavaju se velike posledice pandemije COVID19. Na osnovu sprovedenog istraživanja na predmetu Matematika u inženjerskom menadžmentu, primetno je da je nastava sprovedena efikasno. Ne postoje velike razlike u broju studenata koji je položio ovaj predmet u školskoj godini pre početka pandemije i nakon pandemije.

Sagledavanjem slike br.2 zaključuje se da je prolaznosti na kolokvijumima iz ispita Matematika u inženjerskom menadžmentu viša nego u periodu kada nije bilo pandemije COVID19. Ovo može da objasni studija, koja izučava uticaj izolacije COVID19 na performanse studenata u visokom obrazovanju. U ovoj studiji došlo se do zaključka da postoje značajni pozitivni efekti izolacije, ove performanse se odnose na to da studenti dobijaju bolje ocene iz istih predmeta tokom pandemije nego u godinama pre pandemije COVID19. Razlog za ovo se navodi da u situaciju koja je izazvala pandemija COVID19 studenti svoje obaveze prema predmetu smatraju ozbiljnije, jer su suočeni sa do sada nepoznatom situacijom [9].

Sprovođenje nastave iz predmeta Matematika u inženjerskom menadžmentu nam govori da ukoliko je dobro

organizovana, on-line nastava je jednako efikasna, kao i nastava uživo [2]. Ukoliko se posmatra ovaj predmet koji spada u kategoriju predmeta prirodnih nauka za koje je do sada bilo nezamislivo sprovoditi on-line, a kao parametar uzmemo broj studenata koji su položili predmet, dolazimo do zaključka da je nastava efikasno sprovedena.

7. ZAHVALNOST

Ovaj rad je podržan od strane Departmana za industrijsko inženjerstvo i menadžment, Fakulteta tehničkih nauka u novom Sadu u okviru realizacije projekta pod nazivom „Unapređenje nastavnih procesa na DIIM kroz implementaciju rezultata naučno-istraživačkog rada u oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta“

8. LITERATURA

- [1] Ramón Fuentes, Begoña Fuster, Adelaida Lillo-Bañuls, *A three-stage DEA model to evaluate learning-teaching technical efficiency: Key performance indicators and contextual variables*, Expert Systems with Applications, Volume 48, 89-99, 15 April 2016.
- [2] Kelly M. Moser, Tianlan Wei, Devon Brenner *Remote teaching during COVID-19: Implications from a national survey of language educators*, System, Volume 97, April 2021.
- [3] Branislava Novaković, Biljana Carić, *Online mogućnosti i ograničenja*, XXVII Skup TRENDOVI RAZVOJA: "On-line nastava na univerzitetima", Novi Sad, 15 - 18. 02. 2021.
- [4] Aleksandra Pavlović, Andrea Ivanišević, Mladen Radišić, Alpar Lošon, *Uticaj Covid-19 i on-line učenja na visoko obrazovanj u Srbiji*, XXVII Skup TRENDOVI RAZVOJA: "On-line nastava na univerzitetima", Novi Sad, 15 - 18. 02. 2021.
- [5] Jelena Gavrilović, Ivana Kostić Kovačević, *Komparativna analiza primenjenih edukativnih metoda u nastavi matematika*, Zbornik radova konferencije ETRAN, Jun 2013.
- [6] Internet stranica https://en.wikipedia.org/wiki/COVID-19_pandemic_in_Serbia, 28.12.2021.
- [7] Abdul Qawi Noori, *The impact of COVID-19 pandemic on students' learning in higher education in Afghanistan*, Heliyon, Volume 7, Issue 10, October 2021.
- [8] T. Day, I.C.C. Chang, C.K.L. Chung, W.E. Doolittle, J. Housel, P.N. McDaniel *The immediate impact of COVID-19 on postsecondary teaching and learning*, Prof. Geogr., 73 (1), pp. 1-13, (2021).
- [9] T. Gonzalez, M.A. De La Rubia, K.P. Hincz, M. Comas-Lopez, L. Subirats, S. Fort, G.M. Sacha *Influence of COVID-19 confinement on students' performance in higher education*, PLoS One, 15 (10) (2020).