

TEMA T2.3: NAPREDNI ALATI I METODE U OBRAZOVANJU

Paper No.T2.3-1

03036

MODEL IZOKRENUTE UČIONICE U ONLAJN NASTAVNOM OKRUŽENJU - STUDIJA SLUČAJA U VISOKOM OBRAZOVANJU

Miroslava Ristić¹, Ivana Marković², Gordana Stoković³, Jelica Ristić⁴

^{1,2,3,4}Univerzitet u Beogradu, Učiteljski fakultet, Beograd, Srbija

¹miroslava.ristic@uf.bg.ac.rs, ²ivana.markovic@uf.bg.ac.rs, ³gordana.stokovic@uf.bg.ac.rs, ⁴jelica.istic@uf.bg.ac.rs

Kratak sadržaj: Model izokrenute učionice u visokom obrazovanju prepoznat je kao važan u hibridnoj konstruktivističkoj nastavi u kojoj je povećana osetljivost za potrebe studenata, njihovu interaktivnost i efektivnost učenja. Ovaj model omogućava da studenti pristupaju različitim digitalnim nastavnim sadržajima od kuće sa ciljem da na časovima ostane više vremena za praktične aktivnosti kao što su diskusije, rešavanje specifičnih problema i dr. Model izokrenute učionice nam je poslužio da u pandemijskim uslovima rada na onlajn časovima u središte pažnje stavimo studente. Na ovaj način fokus je pomeren sa procesa dominantnog poučavanja na proces poučavanja sa aktivnim učešćem studenata.

Cilj rada je analiza modela izokrenute učionice u onlajn nastavi na Učiteljskom fakultetu Univerziteta u Beogradu u toku letnjeg semestra školske 2020/2021. godine, na obaveznom nastavnom predmetu Metodika nastave informatike za studente treće godine (109 studenata) koji se pripremaju za izvođenje nastavnog predmeta Digitalni svet. U radu je vršena kritička analiza: primenjenog metodičkog pristupa, platformi za onlajn nastavno okruženje i kompleksnog vrednovanja u kome se prati i vrednuje ne samo postignuti rezultat već i proces dolaženja do rezultata. Pregledom i analizom došlo se do zaključka da je Model izokrenute učionice u onlajn nastavnom okruženju povećao aktivaciju i učenje studenta (prosečna ocena za 78,9 % studenata koji su položili ispit u akademskoj 2020/21. godini je 8,80) kao i da su se stvorili uslovi za blagovremenu povratnu informaciju ali i za bolju interakciju među samim studentima kao i između studenata i nastavnika. Detektovani su daroviti studenti ali i studenti kojima je potrebna dodatna pomoć. Formirana je baza studentskih radova (na kolektivnom i individualnom nivou) kao i baza materijala za učenje koja je od presudnog značaja za analize u funkciji unapređenja efikasnosti i efektivnosti uzorkovanog nastavnog predmeta.

Ključne reči: Izokrenuta učionica/Onlajn okruženje/Student/Nastavnik/Kompleksno vrednovanje

THE FLIPPED CLASSROOM MODEL IN AN ONLINE TEACHING ENVIRONMENT - A CASE STUDY IN HIGHER EDUCATION

Abstract: The Flipped Classroom Model in higher education has been recognized as an important component of hybrid constructivist teaching, which has increased sensitivity to students' needs, their interactivity and the effectiveness of learning itself. This Model allows students to access a variety of digital teaching content from their home in order to save more live class time for practical activities such as discussions, solving specific problems, etc. The Flipped Classroom Model allowed us to put students in the center of attention during pandemic working conditions in online classes. In this way, the focus has shifted from the process of predominant teaching to the process of teaching with the active participation of students.

The aim of this paper is to analyze the Flipped Classroom Model in online teaching at the Teacher Education Faculty, University of Belgrade during the summer semester of the school year 2020/2021, in the compulsory subject Methodology of Teaching Informatics for third-year students (109 students) who are preparing for teaching the subject Digital World. The paper presents a critical analysis: the applied methodological approach, the platforms for the online teaching environment and the complex evaluation in which we monitor and evaluate archived results as well as the process of reaching results. The review and analysis concluded that the Flipped Classroom Model in the online teaching environment increased student activity and learning (average grade for 78.9% of students who passed the exam in the academic year 2020/21 is 8.80) and that created conditions for prompt feedback but also for better interaction among students themselves as well as between students and teachers. Gifted students were detected, but also students who need additional help. A database of students' papers (on a collective and individual level) has been formed, as well as a database of learning materials, which is crucial for analysis in order to improve the efficiency and effectiveness of the sampled subject.

Key Words: Flipped Classroom/Online environment/Student/Teacher/Complex Evaluation

1. U UMESTO UVODA - NASTAVNI PREDMET DIGITALNI SVET U RAZREDNOJ NASTAVI

Na globalnom nivou, digitalna pismenost jedan je od prioriteta formalnog obrazovanja, pa, u skladu sa tim, revidiraju se nastavni planovi i programi tako da uključe znanja i veštine potrebne za snalaženje u digitalnom okruženju. Odgovor na promenu percepcije dece i mladih danas, koji su od najranijeg uzrasta okruženi digitalnom tehnologijom u svakodnevnom životu u odnosu na generacije od pre tri decenije, leži upravo u sticanju digitalnih veština (veštine digitalne pismenosti ili digitalne kompetencije) koje su od suštinskog značaja za uspešno funkcionisanje današnje dece. Uvođenje novog predmeta Digitalni svet (DS) u razrednu nastavu (za učenike mladih razreda u sistemu osnovnoškolskog obrazovanja) ima za cilj razvijanje digitalne kompetencije učenika (pod kojima podrazumevamo integrisana znanja, veštine, stavove i vrednosti) radi njihovog osposobljavanja za bezbednu i pravilnu upotrebu digitalnih uređaja za učenje, komunikaciju, saradnju i razvoj algoritamskog načina razmišljanja.

Osposobljavanje studenata, Učiteljskog fakulteta univerziteta u Beogradu, za realizovanje nastave predmeta DS vrši se u okviru predmeta Metodika nastave informatike (MNI). Uslov za pohađanje ovog predmeta su položeni ispiti iz Obrazovne tehnologije (OT) i Pedagoške informatike. Studente upoznajemo sa teorijom metodičkog organizovanja nastave sa informatičkim sadržajima kao i sa psihološkim, didaktičkim, kurikularnim i operativnim znanjima vezanim za realizaciju predmeta DS. Studenti koji uspešno ostvare ishode na MNI poseduju kompetencije vezane za osnovne nastavne teme predmeta DS kao i za efikasnu upotrebu digitalnih uređaja i aplikacija. Oni znaju da uspešno pripreme čas i da u zavisnosti od teme izaberu adekvatne oblike rada, kao i da pravilno prate napredak i ocene učenike. Pored navedenog studenti se pripremaju da ishode nastavnog predmeta DS ostvare sa različitim nivoima raspoloživosti digitalnih uređaja namenjenih za korišćenje od strane učenika, uključujući i mogućnost da samo nastavnik raspolaže digitalnim uređajem kao i da nastavu organizuju u skladu sa tehničkim mogućnostima, predznanjima i potrebama svojih učenika imajući na umu kontinuirano smanjene digitalnog jaza. Kako bi ostvarili nastavne ciljeve u uslovima izmenjene nastavne realnosti nastale usled pandemijske krize koristili smo model izokrenute učionice.

2. MODEL IZOKRENUTE UČIONICE U VISOKOM OBRAZOVANJU

Izokrenuta učionica (eng. Flipped Classroom) pedagoški je model koji omogućava da studenti pristupaju različitim digitalnim nastavnim sadržajima sa ciljem da u direktnoj nastavi ostane više vremena za praktične aktivnosti kao što su diskusije, rešavanje specifičnih problema i dr. Ovim načinom u središte pažnje stavlja se student. Fokus se pomera sa procesa poučavanja na aktivno učešće i učenje studenta, stvaraju se uslovi za bolju interakciju među samim studentima kao i između studenata i predavača, pri čemu se razvijaju funkcionalne digitalne kompetencije studenata za nastavne potrebe. Model izokrenute učionice podrazumeva, osim obavezne onlajn isporuke sadržaja, i primenu nastave licem u lice (hibridna nastava). Često se za ovaj model kaže da je izokrenuti (obrnuti) redosled nastave tj. ono što se nekada prvo obavljalo na fakultetu sad se obavlja kod kuće i obratno [1]. Važno je podvući da inovacije, posebno one koje se odnose na primenu savremenih digitalnih tehnologija u nastavi i učenju, treba da doprinesu kreiranju takvog okruženja za učenje koje će biti podsticajno i ići u korak sa konstruktivističkim vizijama pozicije studenata.

U prethodnim dvema godinama obeleženim pandemijskim uslovima, javila se još veća potreba za hibridnim nastavnim okruženjima. U realizaciji onlajn nastave koriste se namenski dizajnirane programske platforme tj. složeni softverski sistemi za upravljanje učenjem LMS (eng. Learning Management Systems) sa mogućnostima administracije, dokumentovanja, praćenja, izveštavanja i isporuke onlajn kurseva [2]. Iako poslednjih godina LMS ne spadaju u najnovije inovativne tehnologije, ipak zadržavaju primat jedne od najprodornijih tehnologija u visokoškolskom obrazovanju [3], i obezbeđuju podsticajno digitalno okruženje za uvođenje modela izokrenute učionice u radu sa studentima.

Naša iskustva [4] ali i više studija [5], [3], [6], [7] opredelilo nas je da izokrenutu učionicu realizujemo na Gugl učionici (GU). Rezultate navedenih istraživanja potvrđuju i naši nalazi. GU se pokazala ne samo kao odličan sistem za upravljanje učenjem, već i kao sistem koji nudi efikasna rešenja za primenu modela izokrenute učionice jer: obezbeđuje digitalno okruženje za postavljanje i deljenje materijala za učenje; povezana je sa drugim Gugl alatima za isporuku i ko-kreiranje onlajn sadržaja (Drive, Docs, Forms, Slider); studenti mogu vrlo lako kroz aplikaciju ili veb, u bilo koje vreme i sa različitim digitalnih uređaja, pristupiti materijalu za učenje i dodeljenim zadacima; pruža mogućnosti za potpunu individualizaciju nastavnog procesa (olakšava praćenje napretka studenata kao i cirkulisanje povratne informacije); podstiče aktivno učešće studenata u nastavnom procesu; obezbeđuje konstatnu komunikaciju i saradnju između profesora i studenata, kao i studenata međusobno; doprinosi ostvarivanju ishoda na kraju semestra, razvijanju digitalnih i drugih kompetencija; minimalizuje utrošak energije, vremena i materijala za realizaciju nastave. Kao potencijalne nedostatke (tehničke, organizacione i pedagoške prirode), koji se mogu prevazići, izdvojili bismo: nedostatak ili slabu internet konekciju; studenti imaju osećaj da su izloženi velikom broju informacija; dodavanje novih postova na glavnoj stranici učionice (eng. *stream, feed*) dovodi do pomeranja prethodnih postova što može otežati traženje određenih informacija; nejasne instrukcije u zadacima; vraćanje zadataka može biti otežano u slučaju da student koristi samo mobilni telefon; pri nedostatku digitalnih kompetencija ili internet veze studentske zadatke postavljaju drugi studenti preko svojih naloga.

3. STUDIJA SLUČAJA SA UČITELJSKOG FAKULTETA UNIVERZITETA U BEOGRADU

Cilj studije slučaja je analiza modela izokrenute učionice u onlajn nastavi na Učiteljskom fakultetu Univerziteta u Beogradu u funkciji unapređenja hibridne nastave. Studija se odnosi na: akademsku 2020/2021. godinu (letnji semestar), obavezan nastavni predmet MNI i na studente treće godine (109 studenata sa smera za obrazovanje učitelja, u daljem tekstu grupa U) koji se pripremaju za izvođenje nastavnog predmeta DS. Grupa U je imala podršku onlajn studenata digitalnog mentora (u funkciji podsticanja saradničkog i vršnjačkog učenja). U hibridnoj nastavi za grupu U oblikovali smo i koristiti odgovarajuće metode, kao i primerene načine prezentovanja nastavnih sadržaja. Posebna pažnja posvećena je metodici u oblikovanju interakcije i sprovođenju različitih aktivnosti tokom onlajn predavanja, na vežbama uživo kao i uticaju tehnologije na komunikaciju, kao i komunikacionim veštinama predavača, asistenta i saradnika.

Aktivnosti grupe U realizovane su prema faznom modelu: 1) upoznavanje sa nastavnim sadržajima i konceptom rada pre onlajn predavanja (GU - video zapisi u trajanju do 15 minuta) - modelom izokrenute učionice; 2) na predavanjima studenti su diskutovali, proširivali i produbljivali znanja (MS Teams platforma - MST); 3) na vežbama (uživo) unapređivali kompetencije za izradu zadataka (kreirali nastavne listiće, programirali BeeBot-a, koristili emulator i obrazovne aplikacije); 4) postavljali zadatke (u zadatim vremenskim okvirima) na GU. Potrebno je napomenuti da su faze 2, 3, 4 uvek pratile pravovremene povratne informacije dok je fazi 1 prethodila najava. Poslednja i neophodna faza je 5) kompleksno vrednovanje.

Nakon što se grupa U pridružila na GU odeljenju kreiranom za potrebe predmeta MNI, na glavnom strimu predmeta su dobijali: Materijal kao pripremu za svako predavanje (pre svakog predavanja studenti se upoznavali sa određenim sadržajem pomoću video zapisa); Priloge sa predavanja (nakon predavanja mogli su da pogledaju prezentacije, prateću literaturu, dodatne sadržaje kao i fotografije koje prikazuju modele razvoja algoritamskog načina razmišljanja bez i sa upotrebom tehnologije i sl.); Instrukcije, uputstva i vremenski okvir za izradu zadataka koji su činili praktični deo ispita. Ukupno je postavljeno 3 zadatka: za svaki zadatak studenti su prvo dobijali osnovne informacije "uvod u zadatak", kao i materijal koji bi im olakšao samu izradu zadatka. Potom su dobijali detaljne instrukcije za kreiranje zadatka i prazne šablone koje su popunjavali i postavljali na platformu u određenom terminu za predaju. Vraćanje zadataka sa povratnom informacijom bilo je otežano ili onemogućeno najčešće kada su studenti koristili mobilni telefon. Ovaj tehnički izazov smo rešavali slanjem mejla. Rešavanje zadataka je zahtevalo od studenata integraciju didaktičko-metodičkih znanja i digitalnih veština koje su stekli na predmetu OT u prethodnom semestru. Platforma GU je korišćena i kao kanal komunikacije. Studenti su dobijali različite vidove obaveštenja (link za pristup predavanju na MST, odgovore na najčešća studentska pitanja, informacije poput spiska pitanja za kolokvijume, termina održavanja i rezultata kolokvijuma, korektivne smernice za izradu zadataka, pozive na dodatne vebinare koji su organizovani u toku semestra i dr.). Na osnovu analiziranih parametara: tehničke upotrebljivosti (pouzdanost servera, brzina prenosa podataka i dr.); opšte veb upotrebljivosti (koja obuhvata navigaciju, strukturu informacija, prikaz sadržaja, pristupačnost i dr.); akademske upotrebljivosti (pedagoško-psihološki okvir, metodičko-didaktički i dr.) i kontekstualne upotrebljivosti (dostizanje ishoda učenja koji se odnose na MNI) možemo zaključiti da se GU pokazala kao odlična platforma za upravljanje učenjem i pogodna platforma za realizaciju modela izokrenute učionice.

U onlajn predavanja putem MST bili su uključeni predmetni profesor, kao predavač, i asistent/saradnici koji su imali ulogu moderatora (otvaranja i zatvaranja predavanja, praćenje podizanja ruku, četa i pitanja studenata) i organizatora (zakazivanje predavanja i pozivanja učesnika, praćenje aktivnosti studenata, rešavanje problema tehničke prirode). Čet, kao prostor za pisanu komunikaciju ujedno je korišćen kako za postavljanje i odgovaranje na pitanja, tako i kao digitalni trag o aktivnosti studenata tokom predavanja. Značajnu ulogu u onlajn nastavnom okruženju imali su studenti digitalni mentori, koji su bili ključni nosioci saradničkog učenja (SU). Ono je doprinelo kvalitativno drugačijem pristupu u nastavi i omogućilo sticanje kompetencija vlastitim zalaganjem. SU je obezbedilo uspešnu dalju samoaktivnost studenata, kao aktivnih subjekta u nastavi, koji bez rezerve mogu da računaju na pomoć i podršku kolega. Nalazi (izveštaji digitalnih mentora, intervjui sa njima i studentima) ukazuju da rad sa kolegama unutar grupe U pruža neograničene šanse za učenje. Prednost međusobnog poučavanja je u mogućnosti uživanja u način razmišljanja vršnjaka, korišćenju *njihovog* jezika kao i slobodnijem postavljanju pitanja. Tipična aktivaciona pitanja za grupu U možemo klasifikovati u četiri kategorije: 1) uvodna ili intelektualno-emozivna pitanja (pitanja koja privlače pažnju studenata i motivišu ih na aktivno učestvovanje); 2) tehnička pitanja (testiranje pristupnog uređaja, audio-vizuelne provere, opcije platforme i dr.) 3) pitanja vezana za sadržaje iz izokrenute učionice (u vezi sa postavljenim materijalima) i 4) ostala pitanja. Za nagrađivanje aktivnosti studenata, osim verbalne povratne informacije, korišćene su i dodatne funkcije unutar MST četa (tagovanja studenata, emotikoni, stikeri pohvale (eng. Praise) i sl.). Kao dodatan podsticaj aktivnih studenata uočene su i reakcije ostalih studenata na stikere – drugi studenti su pomoću emotikona reagovali na nagradu koju je njihov kolega dobio za aktivno učešće u diskusiji i razmišljanje. Takođe, u četvrtu je svaki student, pored pitanja, mogao da napiše ono što misli ili da podeli utiske sa kolegama. Studenti su podsticali da poruke o tehničkim poteškoćama upućuju direktno organizatoru predavanja. Uz pomoć studenta digitalnog mentora sprovedene su i različite vrste anketa i glasanja. Studenti su u četvrtu dobijali link putem kojeg je sprovedeno glasanje za termin kolokvijuma, a nakon toga su su vrlo brzo istaknuti rezultati glasanja.

Hibridni nastavni model realizovan je putem vežbi uživo koje su održavane svake druge nedelje u semestru u Kabinetu za informatiku. Grupa U podeljena je u manje grupe u kojima je omogućen individualizovani pristup svakom studentu (vežbe su realizovala dva saradnika u nastavi). Aktivnosti u toku vežbi bile su usmerene ka studentskoj primeni naučenog, proceni individualnog napretka, unapređenju digitalnih kompetencija za kreiranje nastavnih materijala, kao i razvoju algoritamskog načina razmišljanja i programiranju BeeBot-a (pčelice robota).

Sušтина kompleksnog vrednovanja je u praćenju i vrednovanju ne samo postignutih rezultata već i procesa dolaženja do rezultata, pri čemu je značajnu ulogu imala i samorefleksija i samovrednovanje u grupi U. Studenti su na svakom onlajn času, webinaru i vežbama praćeni i vrednovani (sa čime su upoznati na uvodnom predavanju). Pregledanje zadataka koje su studenti slali u toku semestra na GU bilo je sprovedeno kroz formativno vrednovanje (opisno kroz detaljan kometar i broj osvojenih poena). Vrednovani su kvalitet sadržaja, tehničko uređenje zadataka, jezik i stil pisanja, sistematičnost u pisanju, korišćenje adekvatne didaktičko-metodičke terminologije, primena digitalnih kompetencija (deljenje materijala, ispravnost linkova, kreiranje qr kodova) i inovativnost. Studenti su pravovremeno dobijali povratnu informaciju o svom radu (rad ne zadovoljava, zadovoljava, rad je dobar, odličan ili izvanredan). Potom je sledio detaljan komentar uz obrazloženje dodeljenih poena. Uz to, imali su priliku da sa predmetnim profesorom i saradnicima na konsultacijama prodiskutuju o elementima koje bi trebalo da se unaprede. Na kraju semestra sumirani su poeni sa kolokvijuma (teorijskog dela ispita), praktičnog dela (poeni ostvareni u toku semestra izradom zadataka) i poeni dobijeni na aktivnostima koje su studenti dobijali na vežbama i predavanjima. Dakle, tehnikom sumativnog vrednovanja izvedena je konačna brojevana ocena. Studenti su imali priliku da samovrednuju svoj rad (na kolokvijumima u posebnoj rubrici na testu), da podeli svoje utiske (samorefleksija) o sopstvenom napretku kao i o kvalitetu predavanja time što su u četvrtu unosili brojeve na skali od 5 do 10. Predavanja su studenti ocenili najvišom ocenom.

Zahvaljujući analiziranom modelu rada u akademskoj 2020/21. godini za predmet MNI od ukupnog broja studenata, pozitivno je ocenjeno 78,90% studenata, negativno 3,67%, dok je 17,43% studenata ostalo neocenjeno. Prosečna ocena predmeta MNI je visoka i iznosi 8.80. Digitalna baza studentskih radova (na kolektivnom i individualnom nivou) kao i detekcija darovitih studenata ali i studenata kojima je potrebna dodatna pomoć je odlična osnova za dalja unapređenja nastave MNI. Tokom samorefleksije studenta (budućih učitelja) uočili smo miskoncepte (npr. tehnologija je neophodna za razvoj

algoritamskog načina razmišljanja) koji ukazuju na potrebu konstantnog upoznavanja studentata sa tipičnim miskonceptima kao i na neophodnost stimulisanja intenzivnije refleksije i samovredovanja tokom formativnog vrednovanja.

4. ZAKLJUČAK

Studija ukazuje da se analizirani izazovi mogu prevazići i da su ključni faktori koji su uticali na navedena postignuća grupe od 109 studenata sa smera za obrazovanje učitelja u akademskoj 2020/2021. godini na predmetu MNI: 1) Stvaranje okruženja za aktivno učestvovanje u onlajn nastavi (na MST platformi) i diskusijama koje podstiču pamćenje jer se od učesnika zahteva da formulišu i prezentuju ideje na koherentan način, što unapređuje proces učenja i povećava razumevanje tema od strane studenata; 2) Fleksibilnost pristupa obrazovnim materijalima (model izokrenute učionice na Gugl platformi) koji su relevantni, pažljivo odabrani i zanimljivi sa ciljem da neguju interese studenata za teme koje se obrađuju. Na osnovu analiziranih parametara: opšte veb upotrebljivosti, tehničke, akademske i kontekstualne (dostizanje ishoda učenja koji se odnose na MNI) možemo zaključiti da se GU pokazala kao odlična platforma za upravljanje učenjem i odlična platforma za realizaciju modela izokrenute učionice, što potvrđuju i navedene studije [5], [3], [6], [7]; 3) Mogućnost polaznika da sami utiču na tempo učenja i vrednovanje i 4) Tim mentora za rad u hibridnom nastavnim okruženju (mentor-nastavnik, mentor-asistent, mentor-saradnik, student-digitalni mentor) su visoko obrazovani stručnjaci i daroviti studenti, koji su prošli kroz programe obuke za mentorstvo u novom okruženju kako bi stekli veštine potrebne za uspešno poučavanje.

5. LITERATURA

- [1] Uroš Simić, Gordana Stoković, Miroslava Ristić, *Pedagoški model izokrenute učionice u web okruženju*, U A. Veljović (Ur.), Informacione tehnologije, obrazovanje i preduzetništvo, str.389-398, Univerzitet u Kragujevcu, Tehnički fakultet Čačak, 2018
- [2] Nina Đurica, *Doprinos informacionih tehnologija u strateškom planiranju u visokoobrazovnim institucijama* (doktorska disertacija). Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu-Fakultet za ekonomiju i inženjerski menadžment u Novom Sadu, 2018
- [3] Lejla Abazi-Bexheti, Arbana Kadriu, Edmond Jajaga, Marika Apostolova-Trpkovska, Hyrije Abazi-Alili, *LMS solution: Evidence of Google Classroom usage in higher education*, Business Systems Research: International journal of the Society for Advancing Innovation and Research in Economy, 9(1), 31-43, 2018
- [4] Miroslava Ristić, Ivana Marković, Gordana Stoković, *Digitalni portfolio u visokom obrazovanju - studija slučaja*, U V. Katic (Ur.), XXVII Skup Trendovi razvoja - Online nastava na univerzitetima (str. 111–115). Novi Sad/MS Teams platforma, Fakultet tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu, 2021
- [5] Nur Alim, Wa Linda, Fahmi Gunawan, M.S.M. Saad, *The effectiveness of Google classroom as an instructional media: A case of state Islamic institute of Kendari, Indonesia*; Humanities and Social Sciences Reviews, 7(2), 240–246, 2019
- [6] Keith Heggart, Joanne Yoo, *Getting the most from Google Classroom: A pedagogical framework for tertiary educators*, Australian Journal of Teacher Education, 43(3), 140-153, 2018
- [7] Adit Gupta, Pooja Pathania, *To study the impact of Google Classroom as a platform of learning and collaboration at the teacher education level*, Education and Information Technologies, 26(1), 843-857, 2020