

Stanislava Olić Ninković¹

Prirodno-matematički fakultet
Univerzitet u Novom Sadu

Jasna Adamov

Prirodno-matematički fakultet
Univerzitet u Novom Sadu

Tihomir Lazarević

Prirodno-matematički fakultet
Univerzitet u Novom Sadu

Tanja Agotić

OŠ "Dr Boško Vrebalov"
Melenci

Primljen: 08.04.2021.

Prihvaćen: 16.11.2021.

UDC: 371.212:[37.018.43:54

DOI: 10.19090/ps.2021.2.160-173

Originalni naučni rad

KARAKTERISTIKE PLATFORME GOOGLE UČIONICA U KOMBINOVANOJ NASTAVI HEMIJE: PERSPEKTIVA UČENIKA²

Apstrakt

Rezultati ranijih istraživanja pokazali su da je platforma Google učionica okarakterisana kao korisna i laka za upotrebu. Za uspešnu primenu ove platforme individualne percepcije učenika i nastavnika treba da budu pozitivne. U cilju ispitivanja mišljenja učenika o karakteristikama onlajn platforme Google učionica za učenje hemije tokom kombinovanog modela osnovnoškolske nastave hemije, ispitano je 76 učenika, sedmog i osmog razreda. U prikupljanju podataka primenjena je adaptirana skala – Procena zadovoljstva učenika platformom Google učionica. Dobijeni rezultati ukazuju da učenici misle da Google učionica promoviše vremensku i prostornu nezavisnost u organizaciji učenja, laku komunikaciju sa nastavnicima i drugim učenicima iz odeljenja. Google učionica omogućava lak pristup nastavnom materijalu i dopunskim nastavnim resursima. Nije bilo značajnih polnih razlika u percepciji Google učionice. S druge strane, nađene su značajne razlike između učenika sedmog i osmog razreda,

¹ E-mail: stanislava.olic@dh.uns.ac.rs

² Istraživanje opisano u ovom radu deo je rada na projektu Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja RS: Kvalitet obrazovnog sistema Srbije u evropskoj perspektivi – KOSSEP (broj 179010).

u korist mlađih učenika. Učenici obuhvaćeni istraživanjem imaju generalno pozitivno mišljenje o primeni Google učionice u nastavi hemije tokom kombinovanog modela učenja.

Ključne reči: onlajn učenje, nastava hemije, Google učionica, kombinovana nastava, Covid-19

Uvod

Pandemija Covid-19 primorala je mnoge zemlje da se prilagode novonastaloj situaciji u svim sektorima, uključujući i obrazovanje. Pandemija je snažno uticala na sve obrazovne institucije, prosvetne radnike, učenike i roditelje. Zatvaranjem škola u mnogim zemljama širom sveta isključeno je više od 376,9 miliona učenika iz procesa neposrednog učenja (Huang et al., 2020). Od marta 2020. godine Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije je, nakon obustavljanja neposrednog nastavnog procesa, organizovalo učenje na daljinu i na taj način obezbedilo kontinuitet u obrazovanju učenika i radu obrazovno-vaspitnih institucija (Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, 2020).

Rezultati do kojih je došao Zavod za unapređivanje obrazovanja i vaspitanja (2020) u istraživanju koje je obuhvatilo 15000 prosvetnih radnika pokazali su da većina ispitanika nije imala ili je imala vrlo ograničeno iskustvo u realizaciji onlajn nastave pre nastave na daljinu realizovane usled pandemije Covid-19. Dakle, nastava na daljinu je bila izazov za sve učesnike nastavnog procesa i tokom njene realizacije prijavljeno je nekoliko problema širom sveta: neodgovarajuće digitalne veštine nastavnika i učenika, nepouzdana internet veza, nemogućnost pronalaženja mrežnih resursa koji su najpogodniji njihovom nastavnom kontekstu (Huang et al., 2020). Pored navedenog, nastavnici iz Srbije ukazali su na poteškoće kao što je povećano radno opterećenje i stres prilikom rada od kuće, poteškoće pri proceni napredovanja učenika i poteškoće u komunikaciji, pre svega s roditeljima, a u manjoj meri s učenicima (Zavod za unapređivanje obrazovanja i vaspitanja, 2020).

Nova školska 2020/2021. godina započela je sa već određenim iskustvom u ostvarivanju nastave na daljinu i sprovodila se prema posebnom programu obrazovanja za učenike različitog uzrasta. Učenici viših razreda osnovne škole započeli su nastavu po kombinovanom modelu (Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, 2020) primenjujući platformu Google učionicu (Google Classroom) kao podršku navedenom modelu nastave. Google učionica je jedna od široko primenjivanih platformi za onlajn učenje širom sveta (Al-Marouf & Al-Emran, 2018), a nešto više od polovine nastavnika ju je primenjivalo i u Srbiji tokom potpunog obustavljanja nastavnog procesa (Zavod za unapređivanje obrazovanja i vaspitanja, 2020).

Karakteristike Google učionice

Google učionica se smatra jednom od najboljih platformi za unapređenje nastavnog procesa (Iftakhar, 2016; Kumar et al., 2020) i najpopularnijih platformi za učenje (Jakkaew & Hemrungrote, 2017). Ima niz pozitivnih karakteristika za nastavnike i učenike zbog kojih se ubraja u najčešće primenjivane sisteme za upravljanje učenjem (Kumar et al., 2020) kako u okruženjima za učenje licem u lice, tako i za potpuno onlajn učenje (Iftakhar, 2016) ili kombinovano učenje (Kumar et al., 2020). Pokazalo se da je glavni faktor koji utiče na izbor Google učionice lakoća korišćenja ove platforme (Al-Maroofof & Al-Emran, 2018; Kumar et al., 2020), kao i besplatan pristup za sve korisnike Google-ove aplikacije za obrazovanje (Iftakhar, 2016; Ventayen et al., 2018).

Jedna od ključnih karakteristika platforme Google učionica je njena jednostavna upotreba (Iftakhar, 2016). Ona podržava i u sebe integriše druge Google aplikacije kao što su dokumenti, tabele, Gmail, YouTube (Brown, 2018). Takođe, Google učionica ima mogućnost postavljanja zadataka, a pruža i mogućnost ocenjivanja učenika (Ventayen et al., 2018), kao i davanje povratnih informacija (Iftakhar, 2016).

Mobilni pristup materijalima za učenje, atraktivnim materijalima s kojima se lako komunicira, od presudnog su značaja za današnje učenje vezano za web (Janzen, 2014). Google učionica zadovoljava i ovaj kriterijum. Pored toga što podržava ostale Google aplikacije koje privlače pažnju korisnika (de Campos Filho et al., 2019), Google učionica ima pojednostavljen interfejs i jednostavan pristup sa bilo kog mobilnog uređaja (Iftakhar, 2016).

Google učionica predstavlja profesionalno okruženje za učenje koje karakteriše sigurno skladištenje na oblaku (Cloud) (Apriyanti et al., 2019; Iftakhar, 2016; Kumar et al., 2020; Sudarsana et al., 2019). Pojednostavljena je administracija (sve datoteke se čuvaju organizovane na jednom mestu bez papira), a komunikacija sa svim učesnicima je jednostavna i lakše je ustanoviti koji zadaci učenicima stvaraju poteškoće zbog mehanizama praćenja koji su povezani sa dodeljenim zadacima (Iftakhar, 2016).

Rezultati prethodnih istraživanja

Ograničen je broj radova koji su usredsređeni na Google učionicu kao sredstvo za učenje (Al-Maroofof & Al-Emran, 2018). Glavni nalazi jedne od novijih studija pokazuju da primena Google učionice može poboljšati samostalno učenje učenika (Jakkaew, & Hemrungrote, 2017) čime olakšava proces nastave i učenja (Shaharaneet et al., 2016). U jednom istraživanju koje je ispitalo efekat upotrebe Google učionice kao alata za učenje hemije zabeležen je pozitivan uticaj na ishode učenja (Paristiowati et al., 2020).

Na prihvatanje Google učionice utiču različiti faktori. Za uspešnu primenu Google učionice i učenici i nastavnici moraju imati pozitivan stav prema tehnologiji u nastavi (Iftakhar, 2016). Rogers (2010) navodi da je profesionalni razvoj nastavnika ključni faktor uspešne integracije tehnologije u nastavni proces.

Rezultati istraživanja pokazuju da je uočena lakoća upotrebe i opažena korist Google učionice za učenike i studente na univerzitetskom nivou (Al-Marroof & Al-Emran, 2018; Kumar et al., 2020). Dash (2019) je ispitao efikasnost nastave biohemije korišćenjem Google učionice u prvom razredu medicinske škole. Učenici su ukazali na bolji pristup nastavnom materijalu i dopunskim nastavnim resursima, zatim na veću korist neposrednih povratnih informacija i dali su prednost učenju van klasičnog nastavnog okruženja u odnosu na tradicionalno učenje. Važan tehnološki aspekt upotrebe Google učionice je i pristup posredstvom mobilnih telefona, što povećava mobilnost i daje prednost u odnosu na upotrebu računara.

U jednom preglednom radu (Abdulkareem & Eidan, 2020), pored niza prednosti primene Google učionice i onlajn učenja, ukazuje se i na izvesne nedostatke takve nastave. Budući da su ljudi društvena bića, iskustvo onlajn učenja za neke nastavnike i učenike može biti veliki izazov. Ovaj nedostatak bi mogao da se prevaziđe podsticanjem diskusije na forumima. Takođe, onlajn učenje zahteva intenzivnije samousmerenje u procesu učenja. U istraživanju koje su sproveli Kumar i saradnici (2020) ukazuje se na pitanje privatnosti i dizajna interfejsa, kao i na zabrinutost studenata po pitanju vršnjačke interakcije.

Metod

Cilj ovog istraživanja bio je ispitivanje mišljenja učenika o karakteristikama onlajn platforme Google učionica za učenje hemije u osnovnoj školi za vreme pandemije Covid-19. U fokusu ovog rada je period prvog polugodišta školske 2020/2021. kada je realizovan kombinovani model nastave u osnovnim školama u Srbiji. Postavljeni cilj realizovan je kroz tri istraživačka zadatka: (1) Ispitati mišljenja učenika o karakteristikama platforme Google učionica u nastavi hemije; (2) Ispitati da li postoje razlike u percepciji karakteristika platforme Google učionica s obzirom na pol učenika; (3) Ispitati da li postoje razlike u mišljenju o karakteristikama platforme Google učionica u odnosu na uzrast učenika.

U istraživanju je učestvovalo ukupno 76 učenika sedmog i osmog razreda osnovne škole „Dr Boško Vrebalov“ iz Melenaca, koji su od početka školske 2020/2021. godine primenjivali platformu Google učionica tokom kombinovanog modela nastave hemije. Uzorak je bio prigodnog tipa a njegova struktura prikazana je u tabeli 1.

Tabela 1
Struktura uzorka prema sociodemografskim varijablama

varijabla	N	%
razred		
sedmi razred	51	67.1
osmi razred	25	32.9
pol		
muški pol	28	36.8
ženski pol	48	63.2
ocena iz hemije		
1	3	3.9
2	10	13.2
3	16	21.1
4	18	23.7
5	29	38.2

Prikupljanje podataka sprovedeno je onlajn, korišćenjem Google upitnika (Google forms). Pre nego što su učenici pristupili popunjavanju upitnika, objašnjen im je cilj i svrha istraživanja, a naglašeno je da je učestvovanje u istraživanju dobrovoljno, anonimno i da u svakom trenutku mogu odustati od učestvovanja.

Instrument primenjen u ovom istraživanju, Skala procene zadovoljstva učenika platformom Google učionica predstavlja prilagođenu verziju skale procene zadovoljstva učenika blogom (Lazarević, 2019). Primenjena skala ispituje mišljenja učenika o karakteristikama platforme Google učionica u pogledu (1) vremenske i prostorne nezavisnosti i (2) dostupnosti dodatnih materijala za učenje hemije. Pored pitanja kojima su prikupljeni podaci o polu, razredu i oceni iz hemije, skala sadrži 10 ajtema uz koje je priložena četvorostepena Likertova skala (od 1 – uopšte se ne slažem do 4 – potpuno se slažem). Pouzdanost celokupne skale izražena Kronbahovim alfa koeficijentom u sprovedenom istraživanju iznosi .86, a za pojedinačne subskele .88 odnosno .72.

Rezultati istraživanja

Preliminarni rezultati

Da bi se ispitala latentna struktura skale, na stavkama je primenjena eksplorativna faktorska analiza (EFA). U skladu sa preporukama u savremenoj literaturi (Beavers et al., 2013), u EFA primenjena je metoda glavnih osa (Principal Axis Factoring), uz korišćenje Promaks (Promax) rotacije. Kajzer-Majerov-Olkinov test adekvatnosti

uzorka imao je zadovoljavajuću vrednost ($KMO = 0,83$), dok je Bartletov test sferičnosti imao statistički značajnu vrednost. Procenat objašnjene varijanse podataka bio je 50,13. Na osnovu Kajzerovog kriterijuma karakterističnih korena, u EFA izdvojena su dva faktora. U daljim analizama korišćeni su sumacioni skorovi ispitanika na izdvojenim dimenzijama. Prvi faktor sadrži tvrdnje koje se odnose na omogućavanje vremenske i prostorne nezavisnosti pomoću Google učionice a drugi na dostupnost materijala za učenje.

Deskriptivni pokazatelji

Vrednosti aritmetičke sredine, standardne devijacije i pokazatelji normalnosti distribucije predstavljeni su u Tabeli 2. Vrednosti pokazatelja nakrivljenosti (skewness) i spljoštenosti (kurtosis) ne prelaze dozvoljene granice (-2 i 2) što ukazuje da se odgovori ispitanika raspoređuju u skladu sa normalnom distribucijom.

Tabela 2

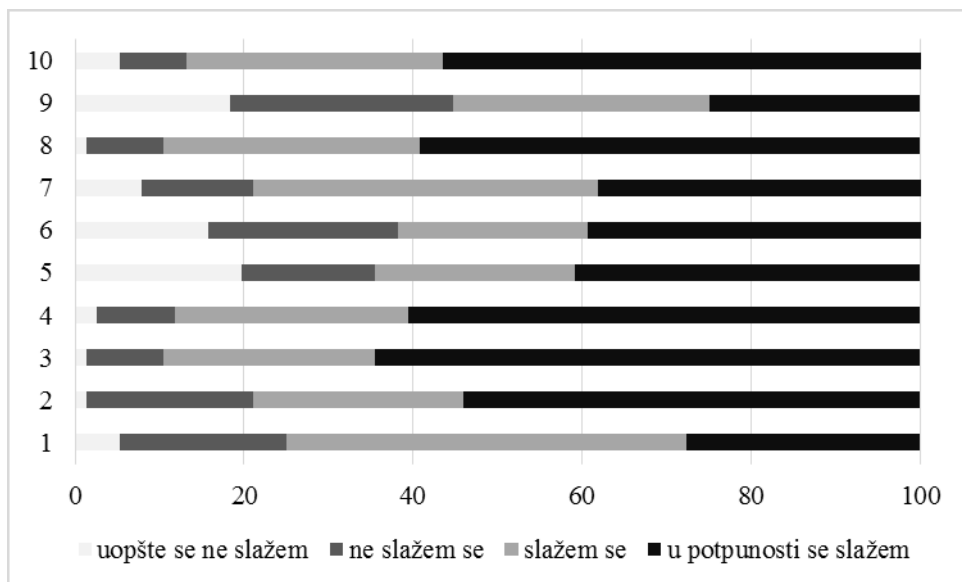
Deskriptivni pokazatelji subskala i pojedinačnih stavki instrumenta

	Tvrdnja	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Sk</i>	<i>Ku</i>
Karakteristike Google učionice su:							
Subskala 1		1.71	4	3.15	0.68	-0.46	-0.97
1. ...pomaže mi da lakše učim gradivo kod kuće.		1	4	2.97	0.83	-0.52	-0.18
2. ...omogućava mi da učim u vreme kada meni odgovara.		1	4	3.32	0.83	-0.79	-0.67
3. ...omogućava mi da redovno pratim gradivo čak i kada duže izostanem sa nastave.		1	4	3.53	0.72	-1.41	1.30
4. ...omogućava mi da od kuće postavim pitanje nastavniku.		1	4	3.46	0.77	-1.37	1.31
5. ...podstiče me da izrazim svoje mišljenje kroz komentare, bez bojazni da će me drugi učenici ismevati na času.		1	4	2.86	1.16	-0.49	-1.24
6. ...omogućava mi da od kuće, kroz komentare sa drugim učenicima, proverim svoje znanje.		1	4	2.86	1.11	-0.41	-1.23
7. ...postajem aktivniji učesnik u nastavi hemije.		1	4	3.09	0.91	-0.83	-0.01
Subskala 2		1.71	4	3.15	0.71	-0.74	-0.03

8. ...preko linkova me upućuje prema sajtovima sa dodatnim sadržajima.	1	4	3.47	0.72	-1.22	0.89
9. ...lakše učim, jer su skice i šeme prikazane jasnije nego na klasičnoj tabli.	1	4	2.62	1.05	-0.14	-1.17
10. ...omogućava mi da vidim složene hemijske procese na video zapisu, koje zbog tehničkih mogućnosti, ne mogu da vidim u kabinetu.	1	4	3.38	.84	-1.36	1.27

Napomena: *Min* – minimum; *Max* – maksimum; *M* – aritmetička sredina; *SD* – standardna devijacija; *Sk* – nakrivljenost; *Ku* – spljoštenost

Svi ajtemi odnosno obe supskale za ispitivanje mišljenja učenika o karakteristikama platforme Google učionica za učenje hemije imaju skorove iznad teorijske aritmetičke sredine. Najviši prosečan skor učenici imaju na tvrdnji koja se odnosi na vremensku i prostornu karakteristiku platforme, dok je najniži skor zabeležen na tvrdnji koja se odnosi na lakoću učenja. Frenkvencije učeničkih odgovora prikazane su na grafiku 1, za svaku tvrdnju pojedinačno.



Grafik 1. Frekvencije učeničkih odgovora na pojedinačnim stavkama

Analizirajući odgovore učenika na subskali 1, zapaža se da je najbolje ocenjena karakteristika Google učionice ona koja se odnosi na pružanje mogućnost za redovno

praćenje gradiva, čak i kada učenici duže izostanu sa nastave ($M=3,53$). Pored toga, visoko ocenjene karakteristike Google učionice su i mogućnost da od kuće postavljaju pitanja nastavniku ($M=3,46$) kao i mogućnost učenja u vreme kada učenicima najviše odgovara ($M=3,32$).

Na ovoj subskali, najniže ocenjene (ali i dalje iznad teorijskog proseka) su stavke koje se odnose na podsticanje iznošenja mišljenja učenika, kroz komentare, bez bojazni da će ih drugi učenici ismevati na času ($M=2,86$). Druga tvrdnja sa istim rangom se odnosi na mogućnost provere znanja učenika, kroz komentare sa drugim učenicima. Nešto viši skor ima tvrdnja koja govori u prilog tome da Google učionica pomaže da se lakše nauči gradivo u odnosu na tradicionalno učenje u učionici ($M=2,97$).

Analiza odgovora na tvrdnje u okviru druge subskale instrumenta pokazuje da najveći broj učenika pozitivno percipira mogućnost platforme da se pristupa dodatnim sadržajima i materijalima za učenje, kojima mogu da pristupe preko postavljenih linkova ($M=3,47$). Nešto manjem broju ispitanika dopada se kvalitet postavljenih materijala, jer smatraju da su skice i šeme u postavljenim materijalima prikazane jasnije nego na klasičnoj tabli, što učenje čini lakšim. Ova prednost elektronskih nastavnih materijala postavljenih u Google učionici je izraženija kada su u pitanju video-zapisi koji prikazuju hemijske procese, koje zbog tehničkih mogućnosti, učenici ne mogu da dovoljno dobro ili ne mogu uopšte da vide u kabinetu, kao i animacije složenih hemijskih procesa ili koncepta.

Polne razlike u mišljenju učenika o karakteristikama Google učionice

Primenom t-testa za nezavisne uzorke ispitano je postojanje razlika u mišljenju o karakteristikama platforme Google učionica za učenje hemije između učenika muškog i ženskog pola (Tabela 3). Rezultati nisu pokazali postojanje statistički značajnih razlika ni kada je reč o karakteristikama platforme Google učionica u pogledu vremenske i prostorne nezavisnosti ni u pogledu dostupnosti dodatnih materijala za učenje.

Tabela 3

Polne razlike u mišljenju o karakteristikama platforme Google učionica

	muški pol		ženski pol		t(74)	p	Koenovod
	M	SD	M	SD			
Subskala 1	22.21	5.08	22.00	4.63	0.18	.85	0.04
Subskala 2	9.57	2.28	9.42	2.05	0.30	.76	0.07

Napomena: Subskala 1 – prostorna i vremenska nezavisnost; Subskala 2 – dostupnost dodatnih materijala za učenje

Uzrasne razlike u mišljenju učenika o karakteristikama Google učionice

Hemija kao nastavni predmet se u osnovnoškolskoj nastavi izučava u sedmom i osmom razredu. Razlike u mišljenju učenika sedmog i osmog razreda o karakteristikama Google učionice i mogućnostima primene u nastavi hemije ispitane su primenom t-testa za nezavisne uzorke (Tabela 4).

Tabela 4

Uzrasne razlike u mišljenju o karakteristikama platforme Google učionica

	sedmi razred		osmi razred		t(74)	p	Koenovod
	M	SD	M	SD			
Subskala 1	23.02	4.42	20.16	4.96	2.54	.01	0.62
Subskala 2	9.61	2.13	9.20	2.14	0.78	.43	0.19

Napomena: Subskala 1 – prostorna i vremenska nezavisnost; Subskala 2 – dostupnost dodatnih materijala za učenje

Kada je reč o karakteristikama platforme Google učionica koje se odnose na vremensku i prostornu nezavisnost, rezultati pokazuju postojanje statistički značajnih razlika. Primetno je da su učenici sedmog razreda u većoj meri opažali prednosti platforme Google učionica u odnosu na učenike osmog razreda. U pogledu dostupnosti dodatnih materijala za učenje rezultati nisu pokazali da postoje statistički značajnih razlika između učenika sedmog i osmog razreda.

Diskusija

Nakon perioda zatvorenosti škola usled pandemije COVID-19, u Srbiji je školska 2020/2021. godina započela realizacijom kombinovanog modela nastave koji podrazumeva korišćenje adekvatnih onlajn platformi. Cilj ovog istraživanja je bio da se ispita mišljenje učenika o karakteristikama platforme Google učionica u osnovnoškolskoj nastavi hemije. Prikupljeni su podaci o mišljenju učenika u pogledu vremenske i prostorne nezavisnosti i dostupnosti dodatnih materijala za učenje hemije primenom platforme Google učionica.

Učenici obuhvaćeni istraživanjem su ukazali na pozitivne karakteristike Google učionice koje se odnose na vremensku i prostornu nezavisnost učenja, kao i da sam proces učenja postaje lakši primenom ove platforme u odnosu na tradicionalno učenje. Dobijeni rezultati su u skladu sa rezultatima prethodnih istraživanja. U ranijim istraživanjima potvrđeni su pozitivni efekti učenja hemije uz pomoć Google učionica, gde je ova platforma korišćena kao medij koji je sadržao i video zapise. Nalazi druge studije takođe ukazuju na to da Google učionica kao platforma za onlajn učenje može poboljšati samostalno učenje učenika (Jakkaew & Hemrungrrote, 2017). Pored toga, postoje

nalazi da su učenici više motivisani za nastavu koja uključuje digitalne tehnologije u odnosu na tradicionalnu nastavu (Churchill, 2009).

Rezultati sprovedenog istraživanja su takođe pokazali da učenici imaju pozitivno mišljenje o procesu komunikacije s drugim učenicima i nastavnicima putem Google učionice. Platforma Google učionica pruža mogućnost postavljanja pitanja nastavniku od kuće, iznošenja svog mišljenja kroz komentare bez bojazni ismevanja od strane drugih učenika. Učenici postaju aktivniji učesnici u nastavi, a komunikacija je pojednostavljena zato što platforma Google učionica podstiče saradnju učenika i obezbeđuje jedinstvenu pristupnu tačku za diskusiju i radne zadatke (Iftakhar, 2016). Raniji istraživački nalazi sugerišu da vršnjačka saradnja igra centralnu ulogu u metakognitivnim procesima koji su deo zajedničkog učenja (Goos et al., 2002). Ovo ima smisla kada se razmišljanje i spoznaja shvataju kao društvene prakse koje se dele među učenicima u zajedničkom prostoru za učenje. Posmatrano iz ugla socijalnog konstruktivizma, učenici imaju priliku da diskutuju o idejama putem Google učionice, čime se omogućava socijalna konstrukcija znanja, a time i njegova trajnost u dužem vremenskom periodu (Wang et al., 2016). U tom kontekstu, online aplikacije imaju potencijal za kolaborativno i konstruktivističko učenje u smislu socijalne međuzavisnosti kroz procese socijalne podrške, povratne informacije i zajedničke konstrukcije znanja (Levy, 2009).

Značajna prednost Google učionice tiče se integrisanja drugih Google-ovih aplikacija kao što su dokumenti, tabele, gmail, You Tube (Brown, 2018). U tom smislu, mišljenje ispitivanih učenika je da Google učionica pruža dobar pristup nastavnom materijalu i dopunskim nastavnim resursima. Zbog specifičnosti predmeta proučavanja hemije, za efikasnu realizaciju nastave veoma su bitni elementi koji vizuelizuju učenje, kao što su šeme, skice, animacije i video zapisi koji prikazuju hemijske procese. Ove karakteristike su učenici percipirali kao veoma važne. U prethodnim istraživanjima (Norrby et al., 2015) je, takođe, pokazano da učenici koji koriste računarske animacije ili video zapise bolje razumeju nastavne sadržaje u poređenju sa učenicima koji o tome samo čitaju iz udžbenika. Video zapisi i animacije su neretko povezani linkovima, gde uglavnom postoji direktan prelazak sa jedne animacije na drugu.

Na svim tvrdnjama instrumenta u ovom istraživanju izračunata je aritmetička sredina iznad teorijske, što navodi na zaključak da učenici imaju generalno pozitivno mišljenje o primeni platforme Google učionica u osnovnoškolskoj nastavi hemije tokom kombinovanog modela nastave. Korisnost Google učionice opažena je i u drugim istraživanjima (Al-Marouf & Al-Emran, 2018; Iftakhar, 2016; Kumar et al., 2020). Međutim, postoje i istraživački dokazi da, iako učenici cene platformu Google učionica, skoro polovina učenika i dalje veruje da je fizička učionica bolja od e-učionice (Singh et al., 2020). Konačno, od velikog značaja je kvalitet interakcije nastavnika i učenika, od čega zavise i ishodi onlajn učenja uz pomoć platformi (Lee & Bonk, 2016). Tako, prema navodima Vaughan (2010) prisustvo nastavnika igra značajnu ulogu čak i pri onlajn učenju, jer je od izuzetne važnosti da se kod učenika ublaži strah davanjem onlajn zadataka baziranih na virtuelnom učenju. Ipak, redovna upotreba

platforme vodi ka njenom efikasnijem korišćenju i boljem prihvatanju od strane učenika (Iftakhar, 2016).

Dodatno, nisu utvrđenje polne razlike u mišljenju učenika o karakteristikama Google učionica, dok su uzrasne razlike bile značajne. Ovaj nalaz je u saglasnosti sa ranijim studijama koje potvrđuju da učenici oba pola slično reaguju u situacijama koje su u vezi sa korišćenjem računara i virtuelnim okruženjem (Katz et al., 2008). I u drugim istraživanjima se došlo do rezultata koji pokazuju da ne postoje polne razlike kada je reč o percepciji Google učionice (Gupta & Pathania, 2021).

Zaključak

U ovom radu predstavljeno je istraživanje o mišljenju učenika o karakteristikama platforme Google učionica koja je primenjivana u nastavi hemije tokom kombinovanog modela nastave i učenja školske 2020/2021. godine. Učenici opažaju Google učionicu kao platformu koja promovise vremensku i prostornu nezavisnost u organizaciji učenja, laku komunikaciju sa nastavnicima i vršnjacima iz odeljenja, pruža dobar pristup nastavnom materijalu i dopunskim nastavnim resursima. Takođe, utvrđeno je da mišljenje učenika o karakteristikama Google učionice ne zavisi od pola učenika, dok su značajne razlike u mišljenju između učenika sedmog i osmog razreda osnovne škole. Konačno, ustanovljeno je generalno pozitivno mišljenje učenika o primeni platforme Google učionica u osnovnoškolskoj nastavi hemije tokom kombinovanog modela što ukazuje na potrebu za njenim daljim korišćenjem u osnovnoškolskom obrazovanju.

Jedno od ograničenja ove studije tiče se uzorka. Istraživanje je sprovedeno na prigodnom uzorku učenika u jednoj školi. Preporuka za buduća istraživanja je da se uzorak proširi i da se obuhvate učenici više osnovnih i srednjih škola. Takođe, istraživanje je sprovedeno nakon šest nedelja realizacije kombinovanog modela nastave i planirano je da bude kratko kako ne bi previše opteretilo učenike. Drugo ograničenje odnosi se na izbor instrumenta. S tim u vezi, bilo bi dobro da se u budućim istraživanjima primene instrumenti koji bi sadržali stavke prilagođene različitim nastavnim predmetima i njihovim specifičnostima. Dobijeni rezultati bi, uz komparaciju s rezultatima ovog istraživanja, omogućili temeljnije sagledavanje mišljenja učenika o karakteristikama i mogućnostima primene Google učionice u nastavi.

Ne zanemarujući ograničenja ovog istraživanja, smatramo da ono ima teorijske i praktične implikacije za školsku praksu, pre svega za nastavu hemije. Ovo istraživanje pruža vredne i validne informacije koje se tiču percepcije učenika o platformi Google učionica. Praktični aspekt ovog istraživanja ogleda se u prikupljanju informacija na čijem temelju bi usledilo profesionalno usavršavanje nastavnika, u vezi sa mogućnostima primene onlajn platforme Google učionica. Zaključak ovog istraživanja je da je potrebno osnaživanje nastavnika za primenu Google učionice, a posebno onih aktivnosti koje učenici smatraju efikasnim za učenje sadržaja određenog nastavnog predmeta.

CHARACTERISTICS OF THE GOOGLE CLASSROOM PLATFORM IN BLENDED CHEMISTRY TEACHING: STUDENT PERSPECTIVE

Abstract

The results of previous research have shown that the Google Classroom platform is characterized as useful and easy to use. For the successful application of this platform, the individual perceptions of students and teachers should be positive. In order to examine students' opinions on the characteristics of the Google classroom platform for learning chemistry during the blended model of primary school chemistry teaching, 76 seventh and eighth grade students were surveyed. In the data collection, an adapted scale was used – Assessment of student satisfaction with the Google Classroom platform. The results indicate that students think that the Google classroom promotes temporal and spatial independence in the organization of learning, easy communication with teachers and other students in the class. Google Classroom provides easy access to learning materials and additional educational resources. There were no significant gender differences in perception of the Google Classroom platform. On the other hand, significant differences were found between seventh and eighth grade students, in favor of younger students. The students included in the research have a generally positive opinion about the application of the Google classroom platform in chemistry teaching during the blended learning model.

Keywords: online learning, chemistry education, Google classroom, blended learning, Covid-19

Literatura

- Abdulkareem, T. A., & Eidan, S. M. (2020). Online Learning for Higher Education Continuity (during COVID-19 Pandemic): The challenges, advantages, disadvantages and how to overcome : A Literature review. *International Journal of Youth Economy*, 6(4), 125–131.
- Al-Marooif, R. A. S., & Al-Emran, M. (2018). Students acceptance of google classroom: An exploratory study using PLS-SEM approach. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 13(6), 112–123.
- Apriyanti, D., Syarif, H., Ramadhan, S., Zaim, M., & Agustina, A. (2019). *Technology-Based Google Classroom In English Business Writing Class*. 301(Icla 2018), 689–694.
- Beavers, A. S., Lounsbury, J. W., Richards, J. K., Huck, S. W., Skolits, G. J., & Esquivel, S. L. (2013). Practical considerations for using exploratory factor analysis in educational research. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 18(6), 1–13

- Brown, M. C. (2018). Google Classroom for the Online Classroom. *Distance Learning*, 15(3), 51–56. Retrieved January 2021 from <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=shib&db=eue&AN=134173102&custid=s8332669>
- Churchill, D. (2009). Educational applications of Web 2.0: Using blogs to support teaching and learning: Original Articles. *British Journal of Educational Technology*, 40(1), 179–183.
- de Campos Filho, A. S., de Souza Fantini, W., Ciriaco, M. A., dos Santos, J., Moreira, F., & Gomes, A. S. (2019). Health Student Using Google Classroom: Satisfaction Analysis. *Communications in Computer and Information Science*, 1011, 58–66.
- Dash, S. (2019). Google classroom as a learning management system to teach biochemistry in a medical school. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 47(4), 404-407.
- Goos, M., Galbraith, P., & Renshaw, P. (2002). Socially mediated metacognition: creating collaborative zones of proximal development in small group problem solving. *Educational Studies in Mathematics*, 49(2), 193-223.
- Gupta, A., & Pathania, P. (2021). 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.
- Huang, R. H., Liu, D. J., Tlili, A., Yang, J. F., & Wang, H. H. (2020). *Handbook on Facilitating Flexible Learning During Educational Disruption*. The Chinese Experience in Maintaining Undisrupted Learning in COVID-19 Outbreak. Beijing: Smart Learning Institute of Beijing Normal University.
- Iftakhar, S. (2016). Google Classroom: What Works and How? *Journal of Education and Social Sciences*, 3(1), 12–18.
- Jakkaew, P., & Hemrungrote, S. (2017). The use of UTAUT2 model for understanding student perceptions using Google classroom: A case study of introduction to information technology course. In *2017 international conference on digital arts, media and technology (ICDAMT)* (pp. 205-209). IEEE.
- Janzen, M. (2014) Hot Team: Google Classroom. Retrieved January 2021 from tlt.psu.edu/2014/12/04/hot-team-google-classroom.
- Katz, R., Amichai-Hamburger, Y., Manisterski, E., & Kraus, S. (2008). Different orientations of males and females in computer-mediated negotiations. *Computers in Human Behavior*, 24(2), 516–534.
- Kumar, J. A., Bervell, B., & Osman, S. (2020). Google classroom: insights from Malaysian higher education students' and instructors' experiences. *Education and Information Technologies*, 25(5), 4175–4195.
- Lazarević, T. (2019). *Efekti primene bloga u gimnaziji* (doktorska disertacija). Novi Sad: Prirodno-matematički fakultet.

- Lee, J., & Bonk, C. J. (2016). Social network analysis of peer relationships and online interactions in a blended class using blogs. *The Internet and Higher Education*, 28, 35–44.
- Levy, M. (2009). WEB 2.0 implications on knowledge management. *Journal of Knowledge Management*, 13(1), 120–134.
- Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, (2020). *Stručno uputstvo za organizaciju i realizaciju obrazovno-vaspitnog rada u osnovnoj školi u školskoj 2020/2021. godini*. Preuzeto mart 2021 sa: <http://www.mpn.gov.rs/wp-content/uploads/2020/08/strucno-uputstvo.pdf>
- Norrby, M., Grebner, C., Eriksson, J., & Bostrom, J. (2015). Molecular rift: virtual reality for drug designers. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 55(11), 2475-2484.
- Paristiowati, M., Zulmanelis, Dessy Indira, U., & Novita Lutfi, K. (2020). *The Effect of Google Classroom as A Tool in Chemistry Learning*. 196(Ijcese), 415–420.
- Shaharane, I. N. M., Jamil, J. M., & Rodzi, A. S. S. M. (2016). The application of Google Classroom as a tool for teaching and learning. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering*, 8(10), 5–8.
- Singh, K., Srivastav, S., Bhardwaj, A., Dixit, A., & Misra, S. (2020). Medical education during the COVID-19 pandemic: a single institution experience. *Indian Pediatrics*, 57(7), 678-679.
- Sudarsana, I. K., Putra, I. B. M. A., Astawa, I. N. T., & Yogantara, I. W. L. (2019). The use of Google classroom in the learning process. *Journal of Physics: Conference Series*, 1175(1).
- Vaughan, N. D. (2010). A blended community of inquiry approach: Linking student engagement and course redesign. *Internet and Higher Education*, 13(1–2), 60–65.
- Ventayen, R. J. M., Estira, K. L. A., Guzman, M. J. De, Cabaluna, C. M., & Espinosa, N. N. (2018). Usability Evaluation of Google Classroom: Basis for the Adaptation of GSuite E-Learning Platform Software Management View project Data Analysis View project. *Asia Pacific Journal of Education, Arts and Sciences*, 5(1), 47–51.
- Wang, Y.-S., Li, C.-R., Yeh, C.-H., Cheng, S.-T., Chiou, C.-C., Tang, Y.-C., & Tang, T.-I. (2016). A conceptual model for assessing blog-based learning system success in the context of business education. *The International Journal of Management Education*, 14(3), 379–387.
- Zavod za unapređivanje obrazovanja i vaspitanja (2020). *Rezultati ankete: Šta 15000 prosvetnih radnika misli o ostvarivanju obrazovno-vaspitnog procesa putem učenja na daljinu*. Preuzeto mart 2021 sa: <https://zuov.gov.rs/rezultati-ankete-sta-15-000-prosvetnih-radnika-misli-o-ostvarivanju-obrazovno-vaspitnog-procesa-putem-ucenja-na-daljinu/>