

**Marija Atanasković**  
Biološki fakultet  
Univerzitet u Beogradu  
**Ivan Stojšić**<sup>1</sup>  
Biološki fakultet  
Univerzitet u Beogradu  
**Ljubiša Stanisavljević**  
Biološki fakultet  
Univerzitet u Beogradu  
**Jelena Stanisavljević**  
Biološki fakultet  
Univerzitet u Beogradu

Primljen: 06. 01. 2022.  
Prihvaćen: 13.04.2022.  
UDC: 371.3::57  
371.212:[793.7:371.3  
DOI: 10.19090/ps.2022.1.48-63  
Originalni naučni rad

## STAVOVI UČENIKA O PRIMENI DIGITALNOG KVIZA U NASTAVI BIOLOGIJE U SREDNJOJ ŠKOLI<sup>2</sup>

### *Apstrakt*

*Digitalni kviz je poseban vid digitalnih igara koji je auditivno i vizuelno privlačan učenicima. Kahut (Kahoot!) kviz je jedan od digitalnih kvizova koji se danas široko koristi u obrazovanju. Cilj istraživanja je bio ispitati stavove učenika (N = 83) o primeni Kahut kviza u nastavi biologije u srednjoj školi. Stavovi učenika su analizirani i sa aspekta varijabli: pol, ocena iz biologije (na polugodištu) i ranija iskustva sa digitalnim kvizovima. U istraživanju je primenjen upitnik iz tri dela (I - pitanja koja se odnose na osnovne informacije i podatke o analiziranim varijablama, II - Likertova skala i III - otvoreno pitanje). Obradom prikupljenih podataka zaključeno je da su učenici iskazali pozitivne stavove prema Kahut kvizu, smatraju ga korisnim za utvrđivanje gradiva i većina je izrazila želju da se on primenjuje i u okviru drugih nastavnih predmeta. Nisu utvrđene statistički značajne razlike na nivou cele skale za analizirane varijable. Međutim, statistički značajne razlike su utvrđene za dva iskaza u odnosu na pol, odnosno učenice prijavljuju jači emocionalni doživljaj (kada odgovaraju na pitanja Kahut kviza) od učenika. Takođe, pored sviđanja i zadovoljstva, jedna od izdvojenih tema iz komentara (odgovora na otvoreno pitanje) je uzbuđenost i takmičarski duh. Rezultati ovog istraživanja ukazuju da primena Kahut kviza može povećati angažovanje učenika na časovima biologije, ali treba voditi računa da uzbuđenost ne pređe*

<sup>1</sup> e-mail adrese autora za korespondenciju: [ivan.stojasic@yahoo.com](mailto:ivan.stojasic@yahoo.com)

<sup>2</sup> Rad je finansijski podržan od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, ugovor broj: 451-03-9/2021-14/200178.

*u stres i frustraciju. Planiraju se dalja istraživanja kako bi se ispitalo da li uvođenje ove inovacije u dužem vremenskom periodu održava motivisanost učenika i da li utiče na njihov uspeh iz biologije.*

*Ključne reči: Kahoot! kviz, stavovi učenika, nastava biologije, učenje unapređeno tehnologijom, srednja škola*

## Uvod

Široka dostupnost različitih informacija i novi načini komunikacija danas oblikuju društvo u svim sferama. To se posebno odražava na obrazovanje. Implementacija različitih informacionih tehnologija može podspešiti motivaciju učenika i sticanje znanja (Martínez-Molina, Bueno, Ferrer, Ripoll, & Ródenas Rigla, 2018). Novi hardveri i softveri opremaju nastavnike sa alatima koje su im potrebne u nameri da unaprede svoj i položaj učenika u nastavnom procesu (Kaur & Naderajan, 2019). Učenici su svakodnevno izloženi različitim aplikacijama i digitalnim igrama na svojim uređajima. Pri tome, profil učenika se sve brže menja, a sistem obrazovanja teško uspeva da prati te promene (Martínez-Molina et al., 2018). Prenski (Prensky, 2001) je okarakterisao novu generaciju učenika kao „digitalne starosedeoce“ jer su rođeni i odrastaju u prisustvu različitih informacionih tehnologija. Po ovoj analogiji, nastavnici su onda „digitalne pridošlice“. Da bi oni pripremili odgovarajuću atmosferu za učenje za digitalne starosedeoce, potrebno je da „govore istim jezikom“. Ovo zahteva njihovu veliku posvećenost i ulaganje u sopstveno profesionalno usavršavanje, prevashodno za primenu savremenih informacionih tehnologija u nastavi. Sa tog aspekta, oni treba da pronađu inovativne načine i informaciona sredstva koji su laki za korišćenje, pristupačni, istovremeno zanimljivi i korisni, kako za učenike tako i za njih same (Yapıcı & Karakoyun, 2017). Elektronsko učenje (e-učenje) je jedno od mogućih rešenja koje ispunjava brojne navedene zahteve. Međutim, raspoloživost hardvera (kompjutera i mobilnih uređaja), brzina internet konekcije, dostupnost softvera, propisi o mobilnom i e-učenju, nesigurnost pri korišćenju opreme, sposobnost prilagođavanja i kreiranja digitalnih nastavnih sadržaja (razvijenost digitalne kompetencije), nedostatak vremena i potreba pohađanja kvalitetnih obuka su faktori koji utiču na potencijal nastavnika da svrsishodno primeni e-učenje u nastavnom procesu (Jethro, Grace, & Thomas, 2012; Lennon & Maurer, 2003; Ristić i Mandić, 2018). Iz navedenih razloga primena e-učenja u učionici neretko nije dostigla očekivane efekte, odnosno savremene tehnologije se često koriste samo za prezentovanje nastavnih sadržaja i deljenje nastavnog materijala.

Lenon i Maurer (Lennon & Maurer, 2003) predlažu nekoliko motivišućih aktivnosti koje na lak i zanimljiv način mogu pomoći da se e-učenje uvede u školsku praksu. To može da se ostvari putem: *foto konkursa* (učenici mogu da se takmiče za najbolju fotografiju na zadatu temu), *lova na blago* (na primer onlajn lekcija sa skrivenim

nim bodovima koji se prikupljaju onda kada je neki zadatak ispunjen) ili *pravljenjem ukrštenica*, pri čemu učenici imaju zadatak da kreiraju ukrštenicu koristeći zadate pojmove (Lennon & Maurer, 2003). Drugim rečima, uvođenje igre (i igrolikih aktivnosti) u proces učenja povećalo bi motivaciju kod učenika, a teški zadaci bi postali zabavni i rešivi (Yapıcı & Karakoyun, 2017).

### Digitalne igre i kvizovi

Igra je aktivnost koja prati razvoj ljudskog društva i ima veliki značaj u svim kulturama. Ona obogaćuje socijalne interakcije i može se iskoristiti na svim nivoima obrazovanja s obzirom da se kroz igru uči (Martínez-Molina et al., 2018). Prema Dijaz-Martinez i Lizaraga-Selaja (Díaz-Martínez & Lizárraga-Celaya, 2013) igra se definiše sledećim odrednicama: ima takmičarski karakter (motivise igrače i omogućava im da prate svoje napredovanje u realnom vremenu), podrazumeva zainteresovanost igrača da dostignu određeni cilj (želja učenika za sticanjem novih znanja je ključni element) i obezbeđuje neki vid nagrade za postignuti cilj-uspeh.

Poseban vid igara, koje su proistekle iz razvoja informacionih tehnologija, su digitalne igre. Pre su korisnici digitalnih igara bili uglavnom dečaci adolescenti. Situacija se na tom planu promenila. Danas su digitalne igre privlačne i devojčicama, odnosno deci svih uzrasta i socijalnih grupa. Digitalne igre podrazumevaju brojne procese: sakupljanje informacija iz više različitih izvora, donošenje brzih odluka, formiranje strategija za prevazilaženje prepreka, shvatanje kompleksnih organizacionih sistema putem eksperimentisanja i saradnju sa pojedincima i grupama iz neposrednog i/ili virtualnog okruženja (Prensky, 2003).

Navedene karakteristike digitalnih igara čine ih primenjivim i u obrazovanju. Postoje digitalne igre kojima je primarni cilj usvajanje znanja, potom one koje za cilj imaju sticanje novih veština i digitalne igre koje imaju ulogu u kreiranju stavova i promena u ponašanju učenika. U nastavi prirodnih nauka se najčešće primenjuju digitalne igre čiji je primarni cilj sticanje znanja (All, Nuñez Castellar, & Van Looy, 2014).

Razvijene su različite forme digitalnih igara koje se mogu primeniti u nastavnom procesu. One mogu biti u formi kvizova, strateških i avanturističkih igara ili u vidu simulacija. Takođe, mogu imati jedinstvenu namenu bez mogućnosti izmena ili prilagođavanja, ili se u formi šablona mogu prilagoditi različitim nastavnim sadržajima (Guetl, Dreher, Williams, & Maurer, 2005).

Kvizovi su kao vid digitalnih igara posebno auditivno i vizuelno privlačni učenicima. Međutim, iako su zabavni, oni takođe usmeravaju pažnju učenika na nastavni sadržaj i omogućavaju njegovo bolje razumevanje. Kompleksni sadržaji se u okviru kvizova mogu podeliti na manje celine, čime se učenicima olakšava proces sticanja i utvrđivanja znanja (Yaman & Covington, 2007).

## **Kahut (Kahoot!) kviz**

Kahut (Kahoot!; <https://kahoot.com/>) je jedna od dostupnih platformi za kreiranje digitalnog kviza sa besplatnim osnovnim opcijama (dodatne mogućnosti su dostupne kroz premijum pretplatu) koja je nastala tokom 2013. godine i koja je ubrzo postala globalni brend u obrazovanju. Uz pomoć ove platforme (u okviru besplatnih opcija) može se kreirati kviz sa pitanjima višestrukog izbora ili pitanjima tipa tačno-netačno. Takođe, mogu se koristiti i već napravljeni kvizovi drugih korisnika. Prilikom kreiranja pitanja za Kahut kviz, mogu se uključiti slike, šeme ili GIF-ovi, a omogućeno je i ubacivanje Jutjub (YouTube) videa. Nakon izrade pitanja kviza, može se izvršiti pregled i revizija. Kada je kviz spreman, nastavnik može da ga projektuje u učionici (ili može da ga koristi u onlajn nastavi). Po pokretanju kviza, nastavnik dobija jedinstveni kod koji učenici koriste da bi se priključili baš tom kvizu. Zavisno od izbora odgovora i brzine, učenicima (ili timovima) se dodeljuje odgovarajući broj poena. Posle svakog pitanja prikazuje se tačan odgovor, a nakon toga i trenutno stanje na rang listi za vodeće učesnike. Na taj način učenici odmah dobijaju povratnu informaciju o svom učinku (Asniza, Zuraidah, Baharuddin, Zuhair & Nooraida, 2021; Jones et al., 2019; Kaur & Naderajan, 2019).

Treba istaći da audio karakteristike Kahut kviza pružaju osećaj zabave i važan su faktor u postizanju dinamike i uspostavljanju interakcije između učenika međusobno, kao i učenika sa nastavnikom (Wang & Lieberoth, 2016). Nastavnici su u ovom slučaju domaćini kviza, a učenici učestvuju u ovom kvizu na taj način što odgovaraju na postavljena pitanja pomoću pametnih telefona, tableta ili računara. Oni to mogu činiti individualno ili u timovima. Pri tome, postoji kontinuirana interakcija između učenika i nastavnika. Na kraju kviza, nastavnik dobija obrađene rezultate za svakog učenika (ili tim) pojedinačno, u formi Eksel (Excel) dokumenta (Martínez-Molina et al., 2018).

Džang i Ju (Zhang & Yu, 2021) su uradili pregled literature u koji su uključili 26 publikovanih istraživačkih studija u kojima su ispitivani efekti gejmfikacije i Kahut kviza u nastavnom procesu. Zaključci ovog pregleda literature su da Kahut kviz (ako se koristi na svrsishodan način) može poboljšati ishode učenja i motivaciju za učenje, zatim može unaprediti angažovanje učenika na časovima, saradnju između učenika i interakciju između učenika i nastavnika, a pored korišćenja na časovima može se uspešno primeniti i u okviru modela izokrenuta učionica (Zhang & Yu, 2021). Istraživanja su pokazala da ovaj kviz može da bude efikasan u nastavi biologije (Asniza et al., 2021; Azevedo et al., 2021; Jones et al., 2019). Takođe, dosadašnje studije (Asniza et al., 2021; Fuster-Guilló et al., 2019; Jones, Harden, Rassias, & Abourashchi, 2018; Jones et al., 2019; Licorish, George, Owen, & Daniel, 2017; Licorish, Owen, Daniel, & George, 2018; Mahon, Lyng, Crotty, & Farren, 2018; Wang, 2015) ukazuju da učenici imaju uglavnom pozitivne stavove i percepcije o primeni Kahut kviza u nastavi na svim nivoima obrazovanja, ističući pri tome da on povećava motivaciju i angažovanje (odnosno

razbija monotoniju tradicionalne nastave). Likoriš i sar. (Licorish et al., 2017; Licorish et al., 2018), na osnovu istraživanja sprovedenog sa 14 studenata, izdvajaju *diskusiju*, *takmičenje* i *anonimnost* kao ključne elemente koji utiču na povećano angažovanje i pozitivno iskustvo učesnika Kahut kviza. Često u diskusijama koje se vode u tradicionalnoj nastavi dominira samo nekoliko ekstrovertnih učenika. Međutim, korišćenje ovog digitalnog kviza pruža svim učenicima podjednaku šansu da iskažu svoja znanja i mišljenja. Takođe, nastavnik može da pokrene diskusiju nakon svakog pitanja. Na ovaj način, digitalni kviz je veoma efikasna alatka za utvrđivanje obrađenog sadržaja i prilika za učenike da procene svoje znanje, usput ga nadopunjujući. Takmičarski aspekt Kahut kviza deluje motivišuće na mnoge učenike. Želja za pobedom može podstaći učenike da aktivno prate nastavu i da se dobro pripreme za časove utvrđivanja gradiva. Međutim, potrebno je voditi računa da fokus ostane na učenju, a ne na takmičenju. Dozvoliti učenicima da u Kahut kvizu učestvuju anonimno daje dodatnu slobodu u izražavanju, kao i osećaj bezbednosti i privatnosti. Oni mogu da ukucaju ime po izboru pri svakom novom učestvovanju, odnosno mogu da odluče da li žele da se identifikuju ili ostanu anonimni. Ovo omogućava učestvovanje učenika bez straha da će biti ocenjivani ili kritikovani zbog netačnih odgovora (Licorish et al., 2017; Licorish et al., 2018).

## Metod

### Cilj istraživanja i istraživačka pitanja

Cilj sprovedenog istraživanja je bio ispitati stavove učenika (korišćenjem skale Likertovog tipa) o primeni Kahut kviza u nastavi biologije u srednjoj školi. Pritom, stavovi učenika su analizirani sa aspekta izabраних nezavisnih varijabli: pol, zaključna ocena iz biologije (na kraju prvog polugodišta) i ranija iskustva učenika u učestvovanju u digitalnim kvizovima. Varijable su izabrane imajući u vidu sledeće činjenice: 1) uticaj pola je varijabla koja se neretko analizira u istraživanjima vezanim za primenu Kahut kviza u obrazovanju (Jones et al., 2018; Korkmaz & Öz, 2021; Licorish et al., 2017; Wang, 2015), 2) potrebno je sagledati da li uspeh učenika (u našem istraživanju koristili smo zaključnu ocenu na kraju polugodišta) utiče na stav o primeni Kahut kviza, jer sa jedne strane najbolji učenici mogu imati odbojnost prema uključivanju igre i igrolikih aktivnosti kao alata za učenje (Licorish et al., 2017), dok sa druge strane uključivanje digitalnog kviza menja dinamiku časa (odgovaranje na pitanja više nije rezervisano samo za najbolje učenike), odnosno i učenici koji obično nisu aktivni na času (i oni koji se ne spremaju za svaki čas) učestvuju i 3) potrebno je proveriti da li postojanje prethodnog iskustva učenika sa Kahut kvizom (ili sličnim digitalnim kvizovima) utiče na njihov stav, odnosno proveriti da li je dobijen stav pod uticajem efekta noviteta. Takođe, odgovori učenika na stavke Likertove skale (o primeni Kahut kviza u nastavi) nisu uvek u skladu sa njihovim odgovorima na otvorena pitanja (Wang, 2015), shodno tome potrebno je izvršiti i tematsku analizu prikupljenih komentara.

U skladu sa postavljenim ciljem istraživanja definisana su sledeća istraživačka pitanja:

1. Kakav opšti stav imaju učenici prema primeni Kahut kviza u nastavi biologije u srednjoj školi?
2. Da li varijable pol, ocena iz biologije na polugodištu i ranija iskustva sa digitalnim kvizovima utiču na stavove učenika prema primeni Kahut kviza u nastavi biologije u srednjoj školi?
3. Koje se teme mogu izdvojiti iz komentara učenika o primeni Kahut kviza u nastavi biologije u srednjoj školi?

### Uzorak

Istraživanje je sprovedeno u drugom polugodištu školske 2019/2020. godine (pre uvođenja vanrednog stanja zbog pandemije korona virusa). U istraživanju je učestvovalo 83 učenika prvog razreda srednje medicinske škole „Dr Andra Jovanović“ u Šapcu. U Tabeli 1 su predstavljene opšte karakteristike učenika.

Tabela 1

*Karakteristike učenika (N = 83)*

Karakteristike učenika	Broj učenika (n)	Procenat (%)
<b>Pol</b>		
muški	12	14,46
ženski	71	85,54
<b>Odeljenje</b>		
I1	25	30,12
I2	29	34,94
I6	29	34,94
<b>Ocena iz biologije na polugodištu</b>		
1	0	0
2	10	12,05
3	24	28,92
4	28	33,73
5	21	25,30
<b>Ranije učestvovanje u Kahut ili sličnom kvizu</b>		
da	53	63,86
ne	30	36,14

## Materijali i instrument

Nastavnica biologije (prva autorka rada) je uz pomoć Kahut platforme izradila digitalni kviz koji je sadržao pitanja koja su se odnosila na nastavnu temu *Biologija razvića*. Kviz se sastojao od ukupno 29 pitanja višestrukog izbora. Učenici, u sva tri odeljenja, su bili podeljeni u timove (najčešće četiri učenika u timu) zbog nedostatka uređaja za pojedinačno učešće u kvizu. Korišćena su četiri školska laptop računara i nekoliko mobilnih telefona učenika koji su imali svoj internet. Učenici su bili prethodno pripremljeni i upoznati sa činjenicom da će utvrđivanje gradiva biti sprovedeno uz uključivanje Kahut kviza. Kada je kviz pokrenut nastavnica je čitala pitanja i ponuđene odgovore (koji su bili projektovani na zidu učionice). Vreme za odgovaranje bilo je ograničeno na 20 sekundi. Učenici su timski odgovarali na postavljena pitanja (birali tačan odgovor) pomoću svojih pametnih telefona ili školskih laptopova. Posle svakog pitanja je vođena kraća diskusija o pogrešnim odgovorima, uz objašnjavanje tačnog.

Po završetku kviza, učenici su popunili upitnik u štampanoj formi. Upitnik je, kao instrument istraživanja, konstruisan iz tri dela. Prvi deo upitnika čine pitanja koja se odnose na opšte karakteristike učenika (pol, odeljenje, zaključna ocena iz biologije na polugodištu i ranija iskustva sa Kahut ili drugim sličnim digitalnim kvizovima). Drugi deo upitnika čini 15 izjava o primeni Kahut kviza u formi petostepene Likertove skale koja je konstruisana prema Basuki i Hidayati (Basuki & Hidayati, 2019). Svaku stavku skale učenici su vrednovali od 1 do 5 (od potpunog neslaganja = 1, do potpunog slaganja = 5). Vrednost Kronbahovog  $\alpha$  koeficijenta za primenjenu Likertovu skalu u celini iznosi ,80. To ukazuje da primenjena skala ima zadovoljavajuću pouzdanost (Gliem & Gliem, 2003).

Treći deo ankete je pitanje otvorenog tipa. Tu su učenici mogli da upisuju svoja dodatna zapažanja, odnosno komentare u vezi sa primenom Kahut kviza u nastavi biologije.

## Obrada prikupljenih podataka

Prikupljeni kvantitativni podaci iz upitnika su statistički obrađeni u programu *SPSS*. Pored deskriptivne statistike (za davanje odgovora na prvo istraživačko pitanje), korišćeni su i *t*-test nezavisnih uzoraka i jednofaktorska analiza varijanse (ANOVA) za odgovaranje na drugo istraživačko pitanje. Da bi se odgovorilo na treće istraživačko pitanje izvršena je analiza sadržaja komentara učenika, odnosno komentari (kvalitativni podaci) su grupisani u izdvojene teme.

## Rezultati istraživanja

Prvo istraživačko pitanje se odnosilo na utvrđivanje opšteg stava učenika o Kahut kvizu u nastavi biologije. Opšti stav je računat kao prosečan rezultat (zbir odgovora na svih 15 iskaza podeljen njihovim brojem). Prosečna vrednost za sve izjave

(Tabela 2;  $M = 4,06$ ;  $SD = 0,59$ ) ukazuje da su učenici imali veoma pozitivan opšti stav prema primeni ove inovacije u nastavi biologije. U Tabeli 2 može se uočiti da su učenici pozitivno ( $M > 3,25$ ) ili veoma pozitivno ( $M > 4,00$ ) ocenili sve iskaze (stavke skale). Treba istaći da su učenici najpozitivnije ( $M > 4,50$ ) ocenili iskaze petnaest „Voleo/la bih da i drugi profesori koriste Kahoot! kviz u nastavi.“ ( $M = 4,70$ ;  $SD = 0,69$ ) i tri „Više mi se sviđa čas utvrđivanja u kome se koristi Kahoot! nego tradicionalni čas utvrđivanja.“ ( $M = 4,63$ ;  $SD = 0,84$ ).

Tabela 2

*Prosečne vrednosti i standardne devijacije iskaza Likertove skale*

Iskaz	<i>M</i>	<i>SD</i>
1. Učestvovanje u Kahoot! kvizu mi je bilo zabavno.	4,19	1,08
2. Voleo/la bih da se Kahoot! češće koristi u nastavi.	4,41	0,92
3. Više mi se sviđa čas utvrđivanja u kome se koristi Kahoot! nego tradicionalni čas utvrđivanja.	4,63	0,84
4. Koncentrišem se na svako pitanje u Kahoot! kvizu.	3,49	1,19
5. Trudim se da što tačnije odgovaram na pitanja u Kahoot! kvizu.	4,34	1,02
6. Bude mi krivo kad ne znam odgovor na pitanje u Kahoot! kvizu.	3,48	1,45
7. Sviđa mi se efekat saradnje unutar grupe koji daje Kahoot! kviz.	3,92	1,25
8. Sviđa mi se efekat takmičenja koji daje Kahoot! kviz.	4,29	1,02
9. Osećam se motivisano da pobedim u Kahoot! kvizu.	3,98	1,23
10. Nemam strah od greške dok odgovaram na pitanja iz Kahoot! kviza.	3,95	1,41
11. Motivisan/a sam da bolje pratim na predavanju, kako bih pobedio/la u Kahoot! kvizu.	3,60	1,27
12. Bolje bih se pripremao/la za čas utvrđivanja na kom se koristi Kahoot! kviz, nego za tradicionalni čas utvrđivanja.	4,28	0,94
13. Kahoot! kviz mi je pomogao da naučim ono što mi je promaklo na predavanju.	3,73	1,27
14. Učestvujući u Kahoot! kvizu naučio/la sam nešto novo.	3,94	1,15
15. Voleo/la bih da i drugi profesori koriste Kahoot! kviz u nastavi.	4,70	0,69
<b>Za sve iskaze</b>	<b>4,06</b>	<b>0,59</b>



Drugo istraživačko pitanje se odnosilo na ispitivanje uticaja odabranih nezavisnih varijabli (pol, ocena iz biologije na polugodištu i ranija iskustva u učestvovanju u digitalnim kvizovima) na stav učenika o primeni Kahoot! kviza u nastavi biologije.

U odnosu na pol, nije utvrđena statistički značajna razlika na nivou cele skale. Međutim, statistički značajne razlike utvrđene su (primenom *t*-testa nezavisnih uzoraka) za dva iskaza. Na šesti iskaz: „Bude mi krivo kada ne znam odgovor na pitanje u Kahoot! kvizu“, učenice su statistički značajno pozitivnije odgovarale ( $M = 3,65$ ;  $SD = 1,37$ ) u odnosu na učenike ( $M = 2,50$ ;  $SD = 1,57$ ),  $t(81) = -2,62$ ;  $p = ,010$ ;  $\eta^2 = 0,08$ . Na deseti iskaz: „Nemam strah od greške dok odgovaram na pitanje iz Kahoot! kviza“, učenice su statistički značajno negativniji odgovarale ( $M = 3,85$ ;  $SD = 1,48$ ) u odnosu na učenike ( $M = 4,58$ ;  $SD = 0,67$ ),  $t(33,18) = 2,83$ ;  $p = ,008$ ;  $\eta^2 = 0,09$ .

U odnosu na zaključnu ocenu iz biologije na polugodištu nije utvrđena statistički značajna razlika (primenom jednofaktorskog ANOVA testa) u odgovorima učenika i na nivou cele skale i na nivou pojedinačnih iskaza.

U odnosu na to da li su učenici ranije učestvovali u digitalnim kvizovima, nije utvrđena statistički značajna razlika na nivou cele skale. Međutim, statistički značajna razlika je utvrđena (primenom *t*-testa nezavisnih uzoraka) za dvanaestu izjavu: „Bolje bih se pripremao/la za čas utvrđivanja na kom se koristi Kahoot! kviz, nego za tradicionalni čas utvrđivanja.“ Pozitivniji stav imali su oni učenici koji nisu ranije učestvovali u ovom ili sličnom kvizu ( $M = 4,57$ ;  $SD = 0,68$ ), od onih koji jesu ( $M = 4,11$ ;  $SD = 1,03$ ),  $t(81) = -2,16$ ;  $p = ,034$ ;  $\eta^2 = 0,05$ .

Treće istraživačko pitanje se odnosilo na izdvajanje tema iz komentara (odgovora na otvoreno pitanje) učenika. Prikupljeno je 23 smislenih komentara (isključeni su komentari poput “nemam” i slično), odnosno 27,71% učenika je odgovorilo na otvoreno pitanje. U Tabeli 3 su prikazane izdvojene teme.

Tabela 3  
*Rezultati tematske analize komentara*

Izdvojene teme	Primeri komentara	n (%)
Sviđanje i zadovoljstvo	„Mnogo mi se dopada.“	14 (60,87)
	„Bilo je super.“	
Uzbuđenost i takmičarski duh	„Kviz je odličan.“	7 (30,43)
	„Oznojio sam se kao nikad u životu. Sistolni pritisak mi je 500 i imam tahikardiju.“	
	„Pritisak mi je na 300.“	
Učestalija primena	„Takmičarski duh se probudio u meni!“	4 (17,39)
	„Želim ga na svim časovima, odličan je.“	
Frustracija	„Želim ga na svakom času.“	4 (17,39)
	„Jajovodi (naziv tima) se puno deru i nerviraju me!“	
Profesorka biologije	„Svi ste glupi.“	3 (13,04)
	„Volim profesorku biologije.“	
	„Drago mi je što se profesorka izuzetno trudi, na razne načine, da nam pomogne pri lakšem savladavanju gradiva.“	
Zanimljivost	„Bilo je zanimljivo!“	2 (8,70)

Napomena: Zbir prelazi 100% jer su pojedini komentari učenika svrstani u više tema.

### Diskusija i zaključak

Podsticanje aktivnog učestvovanja učenika na časovima postala je jedna od najizazovnijih uloga nastavnika (Asniza et al., 2021; Jones et al., 2019). Isto pitanje je u fokusu brojnih istraživanja koja se poslednjih godina okreću pronalaženju i testiranju različitih digitalnih rešenja za podršku aktivnom poučavanju i učenju (Detyna, Stojšić, & Dommett, 2021). Među raznim dostupnim edukativnim igrama, Kahut je stekao veliku popularnost (Wang & Tahir, 2020; Zhang & Yu, 2021). Literatura ukazuje na benefite primene ovog kviza kako za povećavanje zadovoljstva, motivacije i angažovanja učenika na časovima, tako i za ostvarivanje potencijalno boljih ishoda učenja (Asniza et al., 2021; Wang & Tahir, 2020; Zhang & Yu, 2021). Međutim, studije koje se odnose na nastavu biologije su malobrojne. Takođe, određena pitanja u vezi efikasne i optimalne primene u pedagoškoj praksi su i dalje otvorena (Licorish et al., 2017; Zhang & Yu, 2021).

Na osnovu odgovora učenika (na stavke korišćene Likertove skale) može se zaključiti da kod učenika preovlađuje pozitivan opšti stav prema primeni Kahut kviza u nastavi biologije u srednjoj školi. Dobijeni rezultati su u skladu sa sličnim istraživanjima (Asniza et al., 2021; Jones et al., 2019) koja se odnose na nastavu biologije i učenike sličnog uzrasta. Treba istaći da učenici vide ovaj kviz i kao zabavan i kao koristan (posebno za utvrđivanje gradiva). Takođe, učenici se slažu sa iskazima koji se odnose na češću primenu Kahut kviza u nastavi biologije, ali i na časovima drugih predmeta (taj iskaz su i najpozitivnije ocenili). Međutim, Vang (Wang, 2015) predviđa da se pozitivni efekti korišćenja Kahut kviza mogu smanjiti njegovom prečestom primenom u nastavi više predmeta. Rezultati našeg istraživanja su takvi da mi podržavamo smislenu primenu ovog kviza u nastavi biologije, ali potrebno je da nastavnik biologije vodi računa o obimu korišćenja, uz saradnju sa drugim nastavnicima (u istoj školi) koji koriste Kahut u nastavi, kako bi se izbeglo prečesto korišćenje i mogući negativni efekti.

Nisu utvrđene statistički značajne razlike u stavovima učenika u odnosu na pol na nivou cele skale, što je u skladu sa određenim dosadašnjim istraživanjima (Korkmaz & Öz, 2021; Licorish et al., 2017). Međutim, statistički značajne razlike su utvrđene za dva iskaza koji nam govore da učenice prijavljuju jači emocionalni doživljaj (kada odgovaraju na pitanja Kahut kviza) od učenika. Treba istaći da su u istraživanju koje su sproveli Džons i sar. (Jones et al., 2018) prijavljene određene razlike po pitanju pola i to da studentkinje ocenjuju anonimno učešće u digitalnom kvizu statistički značajno više od studenata, dok studenti takmičarski aspekt digitalnog kviza ocenjuju statistički značajno više od svojih koleginica. Na osnovu dobijenih rezultata predlažemo da se kod timskog igranja Kahut kviza u nastavi biologije oforme mešovite grupe učenika (ukoliko je to moguće) i da se prilikom planiranja, kreiranja i realizacije kviza uključe određene mere (kao što je mogućnost anonimnog učešća) koje pomažu da se takmičarski duh i stres drže u optimalnim granicama.

U odnosu na zaključnu ocenu iz biologije na polugodištu nisu utvrđene statistički značajne razlike u odgovorima učenika po stavkama skale, niti za celu skalu. Ovakvi rezultati su ohrabrujući, jer korišćenjem Kahut kviza svi učenici se uključuju u proces ponavljanja nastavnih sadržaja i smanjuje se šansa da će im neki koncept ostati u potpunosti nepoznat (Licorish et al., 2017). Kada su učenicima poznati naučni pojmovi i kada su dovoljno samouvereni da ih objasne, tada imaju veću motivaciju za dalje učenje novih sadržaja i postižu bolji uspeh (Mamluk-Naaman, 2011).

Posmatrajući odgovore učenika u odnosu na to da li su imali prethodno iskustvo sa Kahut-om (ili nekim drugim digitalnim kvizom) ili su kroz ovo istraživanje prvi put učestvovali u digitalnom kvizu, možemo zaključiti da na nivou cele skale ne postoji statistički značajna razlika u stavovima učenika. Rezultati našeg istraživanja ukazuju da pozitivni stavovi nisu samo rezultat efekta noviteta, jer učenici koji su i ranije učestvovali u digitalnim kvizovima (na primer tokom školovanja u osnovnoj školi) i dalje imaju pozitivan stav. Statistički značajna razlika jeste utvrđena ali samo

za jednu stavku, pritom su učenici koji su prvi put tokom ovog istraživanja učestvovali u Kahut kvizu statistički značajno pozitivniji odgovarali od učenika koji su već imali prethodno iskustvo sa digitalnim kvizovima. Sveobuhvatno gledano, dobijeni rezultati u našem istraživanju se mogu povezati sa zaključcima istraživanja koje je sproveo Vang (Wang, 2015). U pomenutom istraživanju je utvrđeno da benefiti primene Kahut kviza ne blede značajnije tokom vremena (samo se blago smanjuju). Drugim rečima, nema većih razlika u percepciji studenata o angažovanju, motivaciji, koncentraciji i opaženom učenju između grupe u kojoj je Kahut kviz korišćen kontinuirano tokom pet meseci i grupe u kojoj je ovaj kviz primenjen samo jednom (Wang, 2015).

Iz komentara (odgovora na otvoreno pitanje) učenika izdvojeno je šest tema, i to su: 1) svidanje i zadovoljstvo, 2) uzbuđenost i takmičarski duh, 3) učestalija primena, 4) frustracija 5) profesorka biologije, i 6) zanimljivost. Izdvojene teme *svidanje i zadovoljstvo*, *učestalija primena* i *zanimljivost* potvrđuju pozitivne odgovore učenika na stavkama Likertove skale. Posebnu pažnju treba posvetiti temi *uzbuđenost i takmičarski duh*, jer se sa jedne strane takmičarska komponenta Kahut kviza vezuje za pozitivne efekte primene ovog kviza (Wang, 2015; Wang & Tahir, 2020), ali sa druge strane ako je ova komponenta prenaplaćena može doći do određenih negativnih efekata (Licorish et al., 2017; Zhang & Yu, 2021). U našem istraživanju zapazili smo da je atmosfera u odeljenju II bila izuzetno takmičarska. U tako dinamičnoj (bučnoj) atmosferi bilo je teško učenicima da se koncentrišu na pitanja i odgovore, a takođe samo u tom odeljenju su zabeleženi komentari koji se odnose na *frustraciju*. Džons i sar. (Jones et al., 2019) ističu da iako Kahut promoviše takmičenje, igra je retko žestoka. Međutim, potrebno je pažljivo odmeriti dozu zabave i dozu ozbiljnosti, te ne treba ići niti u jednu, niti u drugu krajnost (Licorish et al., 2017; Zhang & Yu, 2021). Takođe, Džang i Ju (Zhang & Yu, 2021), na osnovu pregleda literature, ističu da preterana takmičarska atmosfera nije dobra za interakciju i ishode učenja i da je pronalaženje balansa (zbog prevencije prekomernog stresa i pojave frustracija) moguće kroz: korišćenje različitih opcija i tipova pitanja (međutim nisu sve opcije dostupne sa besplatnim nalogom), dobro postavljena pitanja, davanje više vremena učenicima da odgovore na pitanja (minimalno 20 sekundi, ali i više) i omogućavanje anonimnog i/ili timskog učestvovanja.

Potrebno je istaći da uključivanje Kahut kviza u školsku nastavu zahteva dostupnost mobilnih uređaja i Wi-Fi interneta, zatim sposobnost nastavnika da kreira digitalni kviz i afinitet učenika prema kompjuterskim igrama (Plump & LaRosa, 2017). U našem istraživanju imali smo poteškoće zbog nestabilne školske internet mreže i dostupnosti samo četiri školska laptop računara. Takođe, istraživanje je sprovedeno zahvaljujući uključivanju mobilnih telefona i interneta učenika, što ukazuje da je BYOD (akronim od „bring your own device“, što u prevodu znači *ponesi svoj uređaj*) model i dalje jedini način za brojne škole i nastavnike u Republici Srbiji da uvedu određene inovacije u nastavnu praksu. Vang i Tahir (Wang & Tahir, 2020) napominju da tehnički problemi (na primer slab internet) mogu negativno uticati na efikasnost i upotrebljivost Kahut kviza, dok Men i sar. (Mahon et al., 2018) ističu da nije dovoljno da nastavnik

zna da koristi određenu digitalnu tehnologiju, nego je potrebno da nastavnik isto tako zna kada i zašto je koristi. Isti autori naglašavaju i da je potrebno raditi na pronalazačnu održivog pristupa primeni novih tehnologija (kao što je i Kahut kviz) u nastavnom procesu (Mahon et al., 2018).

Planiraju se dalja istraživanja kojima se ispituje da li uvođenje ove inovacije na duži vremenski period održava motivisanost učenika, odnosno da li će kontinuirana primena Kahut kviza uticati na njihov uspeh (ocene) iz biologije.

## STUDENTS' ATTITUDES TOWARDS THE APPLICATION OF DIGITAL QUIZ IN HIGH SCHOOL BIOLOGY TEACHING

### *Abstract*

*A digital quiz is a special type of digital game that is both auditory and visually appealing to students. Kahoot! is one of the digital quizzes widely used in education nowadays. The aim of this study was to examine students' attitudes (N = 83) towards the application of Kahoot! in biology classes in high school. Students' attitudes were also analyzed from the aspect of variables such as: gender, grade in biology (first semester), and previous experiences with digital quizzes. A three-part questionnaire was used in the research (a. questions about analyzed variables, b. Likert scale, and c. an open-ended question). By processing the collected data, it was concluded that students express positive attitudes towards Kahoot!, consider it useful as a review tool, and express their interest in using it in other subjects as well. Statistical differences were not found among analyzed variables at the whole-scale level. However, statistically significant differences were found for two statements in relation to student gender. Female students reported a stronger emotional experience when answering Kahoot! questions than male students. Also, besides enjoyment, one of the emerging themes from the comments (answers to the open-ended question) was excitement and competitive spirit. The results of this research indicate that the application of Kahoot! can increase the engagement of students in biology classes. Still, precautions should be taken to prevent excitement from turning into stress and frustration. Further research is planned to examine whether the introduction of this innovation over a longer period maintains students' motivation and whether it affects their success in biology.*

*Keywords: Kahoot!, students' attitudes, biology teaching, technology-enhanced learning, high school*

## Literatura

- All, A., Nuñez Castellar, E. P., & Van Looy, J. (2014). Measuring effectiveness in digital game-based learning: A methodological review. *International Journal of Serious Games*, 1(2). <https://doi.org/10.17083/ijsg.v1i2.18>
- Asniza, I. N., Zuraidah, M. O. S., Baharuddin, A. R. M., Zuhair, Z. M., & Nooraida, Y. (2021). Online game-based learning using Kahoot! to enhance pre-university students' active learning: A students' perception in biology classroom. *Journal of Turkish Science Education*, 18(1), 145-160. <https://doi.org/10.36681/tused.2021.57>
- Azevedo, M. M. R., Vieira, D. D. S. S., Hager, A. X., Vieira, J. C., Vieira, A. C., Sousa, E. T. F., Vieira, L. A., & Pereira, R. J. B. (2021). Kahoot como estratégia lúdica no ensino-aprendizagem da biologia celular [Kahoot as a ludic strategy in the teaching learning of cellular biology]. *Research, Society and Development*, 10(12), Article e159101219049. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i12.19049>
- Basuki, Y., & Hidayati, Y. N. (2019). Kahoot! or Quizizz: The students' perspectives. In D. Mulyadi, H. D. Santoso, S. Aimah, & R. Rahim (Eds.), *Proceedings of the 3<sup>rd</sup> English Language and Literature International Conference - ELLIC* (pp. 202-210). Semarang: EAI. <http://dx.doi.org/10.4108/eai.27-4-2019.2285331>
- Detyna, M., Stojić, I., & Dommett, E. J. (2021). Investigating mechanisms to increase student engagement in higher education learning environments: Testing emerging and immersive technologies to meet teaching needs. In M. Stanišić (Ed.), *Proceedings of Sinteza 2021 - International Scientific Conference on Information Technology and Data Related Research* (pp. 240-246). Belgrade: Singidunum University. <https://doi.org/10.15308/Sinteza-2021-240-246>
- Díaz-Martínez, S. L., & Lizárraga-Celaya, C. (2013). Un acercamiento a un plan de ludificación para un curso de física computacional en educación superior [An approach to a gamification plan for a course in computational physics in higher education]. Paper presented at the *XIV Encuentro Internacional Virtual Educa Colombia 2013*, 17th-21st June 2013, Medellín, Colombia.
- Fuster-Guilló, A., Pertegal-Felices, M. L., Jimeno-Morenilla, A., Azorín-López, J., Rico-Soliveres, M. L., & Restrepo-Calle, F. (2019). Evaluating impact on motivation and academic performance of a game-based learning experience using Kahoot. *Frontiers in Psychology*, 10, Article 2843. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02843>
- Gliem, J. A., & Gliem, R. R. (2003). Calculating, interpreting, and reporting Cronbach's alpha reliability coefficient for Likert-type scales. In *Proceedings of the 2003 Midwest Research-to-Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education* (pp. 82-88). Columbus: Ohio State University.
- Guettl, C., Dreher, H., Williams, R. & Maurer, H. (2005). Game-based e-learning applications of e-tester. In P. Kommers & G. Richards (Eds.), *Proceedings of*

- ED-MEDIA 2005--World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications* (pp. 4912-4917). Waynesville: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Jethro, O. O., Grace, A. M., & Thomas, A. K. (2012). E-learning and its effects on teaching and learning in a global age. *Indian Journal of Education and Information Management, 1*(2), 73-78.
- Jones, E. M., Harden, S., Rassias, M., & Abourashchi, N. (2018). Use of quizzes in large statistical lectures: Student perception. In M. A. Sorto, A. White, & L. Guyot (Eds.), *Proceedings of the 10th International Conference on Teaching Statistics - ICOTS10*. Voorburg: International Statistical Institute.
- Jones, S. M., Katyal, P., Xie, X., Nicolas, M. P., Leung, E. M., Noland, D. M., & Montclare, J. K. (2019). A 'Kahoot!' approach: The effectiveness of game-based learning for an advanced placement biology class. *Simulation & Gaming, 50*(6), 832-847. <https://doi.org/10.1177/1046878119882048>
- Kaur, P., & Naderajan, R. (2019). Kahoot! in the English language classroom. *South East Asia Journal of Contemporary Business, Economics and Law, 20*(6), 49-54. [http://seajbel.com/wp-content/uploads/2019/12/KLICELS14\\_45.pdf](http://seajbel.com/wp-content/uploads/2019/12/KLICELS14_45.pdf)
- Korkmaz, S., Öz, H. (2021). Using Kahoot to improve reading comprehension of English as a foreign language learners. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET), 8*(2). 1138-1150.
- Lennon, J., & Maurer, H. (2003). Why it is difficult to introduce e-learning into schools and some new solutions. *Journal of Universal Computer Science, 9*(10), 1244-1257. <https://doi.org/10.3217/jucs-009-10-1244>
- Licorish, S. A., George, J. L., Owen, H. E., & Daniel, B. (2017). "Go Kahoot!" enriching classroom engagement, motivation and learning experience with games. In W. Chen, J.-C. Yang, A. F. Mohd Ayub, S. L. Wong, & A. Mitrovic (Eds.), *Proceedings of the 25<sup>th</sup> International Conference on Computers in Education - ICCE 2017* (pp. 755-764). Taoyuan City: Asia-Pacific Society for Computers in Education.
- Licorish, S. A., Owen, H. E., Daniel, B., & George, J. L. (2018). Students' perception of Kahoot!'s influence on teaching and learning. *Research and Practise in Technology Enhanced Learning, 13*, Article 9. <https://doi.org/10.1186/s41039-018-0078-8>
- Mahon, P., Lyng, C., Crotty, Y., & Farren, M. (2018). Transforming classroom questioning using emerging technology. *British Journal of Nursing, 27*(7), 389-394. <https://doi.org/10.12968/bjon.2018.27.7.389>
- Mamlok-Naaman, R. (2011). How can we motivate high school students to study science? *Science Education International, 22*(1), 5-17.
- Martínez-Molina, S., Bueno, L., Ferrer, A. M., Ripoll, A., & Ródenas Rigla, F. (2018). Evaluating new technologies and education gamification in high education: The case of Kahoot!. In F. J. Garrigós Simón, S. Estellés Miguel, I. Lengua Len-



- gua, J. O. Montesa, C. M. Dema Pérez, J. V. Oltra Gutiérrez, Y. Narangajavana, & M. J. Verdecho Sáez (Eds.), *Proceedings of the 18th International Conference on Innovation, Documentation and Education – INNODOCT 2018* (pp. 175-184). València: Editorial Universitat Politècnica de València. <http://dx.doi.org/10.4995/INN2018.2018.8861>
- Plump, C. M., & LaRosa, J. (2017). Using Kahoot! in the classroom to create engagement and active learning: A game-based technology solution for e-learning novices. *Management Teaching Review*, 2(2), 151-158. <https://doi.org/10.1177/2379298116689783>
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants (part 1). *On the Horizon*, 9(5), 1-6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>
- Prensky, M. (2003). Digital game-based learning. *Computers in Entertainment*, 1(1). <https://doi.org/10.1145/950566.950596>
- Ristić, M. R. i Mandić, D. P. (2018). Spremnost obrazovnog sistema za mobilno učenje. *Sociološki pregled*, 52(3), 1044-1071. <https://doi.org/10.5937/socpreg52-18707>
- Wang, A. I. (2015). The wear out effect of a game-based student response system. *Computers & Education*, 82, 217-227. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.11.004>
- Wang, A. I., & Lieberoth, A. (2016). The effect of points and audio on concentration, engagement, enjoyment, learning, motivation, and classroom dynamics using Kahoot!. In T. Connolly & L. Boyle (Eds.), *Proceedings of the 10<sup>th</sup> European Conference on Games Based Learning - ECGBL 2016* (pp. 738-746). Sonning Common: Academic Conferences and Publishing International.
- Wang, A. I., & Tahir, R. (2020). The effect of using Kahoot! for learning – a literature review. *Computers & Education*, 149, Article 103818. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103818>
- Yaman, D., & Covington, M. (2007). Using game shows as an instructional tool. *eLearn*, 2007(9), Article 2. <https://doi.org/10.1145/1331947.1331951>
- Yapıcı, İ. Ü., & Karakoyun, F. (2017). Gamification in biology teaching: A sample of Kahoot application. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 8(4), 396-414. <https://doi.org/10.17569/tojqi.335956>
- Zhang, Q., & Yu, Z. (2021). A literature review on the influence of Kahoot! on learning outcomes, interaction, and collaboration. *Education and Information Technologies*, 26(4), 4507-4535. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10459-6>