

Uporaba mobilne ankete pomoću Google obrazaca za brze povratne informacije nastavniku i studentima tijekom predavanja

prof. dr.sc. Goran Bubaš, Antonela Čizmešija, mag.inf.
Fakultet organizacije i informatike Varaždin
goran.bubas@foi.hr, acizmesi@foi.hr

Sažetak

Provedeno je pilot-istraživanje vezano uz primjenu mobilne ankete pomoću pametnih telefona i alata Google obrasci za dobivanje trenutačnih povratnih informacija od studenata tijekom predavanja koje mogu biti namijenjene kako nastavniku, tako i samim studentima. Istraživanje je postavljeno u kontekst mobilne primjene sustava za odgovore publike, odnosno sustava za elektroničko ispitivanje u razredu (engl. classroom response system – „clicker“). Na primjeru nastavnog sata iz jednog kolegija na diplomskoj razini sveučilišnog studija demonstrirano je kako je tijekom pripreme nastave moguće brzo i lako kreirati online ankete u alatu Google obrasci na koju studenti mogu anonimno davati odgovore tijekom nastave uporabom svojih pametnih telefona (smartphone uređaja). Alat Google obrasci omogućuje trenutni grafički prikaz odgovora na online anketu, koje je moguće prezentirati studentima tijekom nastave. Pomoću alata za skraćivanje web adrese Bitly preporučuje se skratiti poveznicu za pristup online anketi, što će studentima olakšati pristup anketi pomoću preglednika na pametnom telefonu. U radu su razmatrane teorijske osnove prikupljanja povratnih informacija od studenata tijekom nastave, kao i neki pedagoški scenariji za primjenu opisane tehnologije.

Uvod

Jedna od izazovnih tema u području nastave podržane računalom (engl. *computer assisted learning* - CAI) odnosi se na prikupljanje povratnih informacija od studenata u (gotovo) realnom vremenu tijekom izvođenja predavanja, a često korišteno tehnološko rješenje, primjenjivo i u velikim studentskim grupama, bilo je korištenje tzv. „osobnih sustava za odgovore“ (engl. *personal response system* – PRS) ili „sustava za odgovore publike“ – SOP (engl. *audience response system* – ARS; za jedan od ranijih primjera primjene SOP sustava u nastavi vidjeti: [1]). Za sustave za odgovore publike u literaturi je moguće još naći sljedeće nazive: „studentski sustav za odgovore“ (engl. *student response system* - SRS), „razredni sustav za odgovore“ (engl. *classroom response system* – CRS), kao i popularni izraz „kliker“ (engl. *clicker*). Ovi sustavi razvili su se od uređaja za davanje odgovora na tipkovnici (najčešće samo s brojevima), koja je obično bila povezana radijskim signalom s računalom prezentatora, pa sve do sustava za „glasovanje“ putem kratkih poruka s mobilnog telefona (SMS) i, u novije vrijeme, uporabe web preglednika pametnog telefona¹.

¹ https://en.wikipedia.org/wiki/Audience_response

U praksi sustavi za odgovore publike (SOP) mogu podržati veću interaktivnost i suradnju u nastavi, kao i u većoj mjeri angažirati studente, pod uvjetom da nastavnici primijene prikladne i provjerene pedagoške metode (vidjeti npr. [2]).

Brojna istraživanja pokazala su da SOP sustavi povećavaju uključenost *studentata* za vrijeme nastave te mogu povećati njihovu pozornost i interes, kao i to da ih studenti općenito pozitivno ocjenjuju imajući u vidu lakoću uporabe, ali i da nisu uvjereni kako uporaba takvih sustava povećava njihovu pripremu za nastavu izvan učionice ili uspješnost u učenju (vidjeti: [2]). Također, rezultati primjene SOP sustava u velikim nastavnim grupama pokazuju potrebu daljnjeg istraživanja njihove prikladnosti i djelotvornosti, kao i za to pogodne pedagoške osnove/metodologije.

Imajući u vidu prihvaćanje sustava za odgovore publike kod *nastavnika*, jedno istraživanje ([4]) pokazalo je da nastavnici takav oblik poučavanja mogu doživjeti uznemiravajućim i zahtjevnim u pogledu vremena potrebnog za svladavanje njegovog korištenje i pripremu nastave, kao i to da je *percipirana lakoća uporabe* jedan od važnijih prediktora njegove primjene u nastavi.

Novija istraživanja pokazuju da u Hrvatskoj oko 75% osoba u dobi od 15 do 24 godine ima pametni telefon ([5]). Moguće je pretpostaviti da oko 90% studentske populacije u Hrvatskoj posjeduje pametni telefon. Za usporedbu, u SAD-u je 2015. godine 86% svih osoba u dobi od 18 do 29 godina, *studentata* i onih koji to (više) nisu, posjedovalo pametni telefon ([6]).

Cilj istraživanja koje je prikazano u ovom radu bio je ispitivanje mogućnosti korištenja web 2.0 aplikacije kao što su *Google obrasci* (Google Forms) za generiranje online anketa koje će se moći koristiti kao *sustav za odgovore publike* u nastavi s velikim grupama *studentata*, a da pritom (1) izrada online ankete bude brza i jednostavna za nastavnika, (2) studenti za pristupanje anketi tijekom nastave mogu koristiti svoje pametne telefone, (3) URL adresa za pristupanje online anketi bude što kraća, (4) nastavnik i studenti odmah nakon davanja odgovora mogu dobiti povratnu informaciju u obliku preglednog grafikona, kao i (5) većina *studentata* pokaže prihvaćanje takvog načina rada tijekom nastave te (6) rad s odabranim aplikacijama ne stvara troškove nastavniku poput pretplate na online servis i sl.

Sustavi odgovaranja u realnom vremenu

Sustavi odgovaranja u realnom vremenu (tj. ranije spomenuti *sustavi za odgovore publike* – SOP i sustavi sličnih naziva poput engl. PRS, ARS, CRS, SRS) jesu elektronički sustavi koji omogućuju studentima da odgovore na postavljena pitanja vezana za nastavne sadržaje

koristeći tzv. „klikere“ - različite elektroničke uređaje (pa tako i pametne telefone) - u svrhu prikupljanja povratnih informacija u realnom vremenu. Takav način primjene tehnologije u nastavi postaje sve češća praksa u visokoškolskom obrazovanju [7] kao alat generativnog učenja. Za manje i za veće grupe polaznika nastave predavači mogu koristiti upitnike kako bi ispitali razumijevanje studenata o ispredavanom sadržaju i dobili povratne informacije za usmjerenje predavanja. Glavni razlozi za primjenu ove strategije u izvođenju nastave su povećanje interesa studenata za pohađanje nastave, povećanje njihove motivacije, kao i veći angažman tijekom izvođenja nastave [8]. Elektroničko ispitivanje u razredu, odnosno „kliker“ sustav, čine dva osnovna dijela: elektronički uređaji (npr. pametni telefoni, tableti) studenata i pripremljen sustav odgovaranja na pitanja u učionici (engl. *classroom-wide response system*) koji omogućuje prikupljanje povratnih informacija. Faktori koji pridonose motivaciji studenata za korištenje ovog načina evaluacije nastave su želja za aktivnim uključivanjem u nastavu, mišljenje da tradicionalni načini podučavanja nisu prikladni, statičnost predavanja i sl. [9].

Jedan od načina interakcije sa studentima i prikupljanje povratnih informacija jest kombinacija upotrebe (1) pametnih telefona pomoću kojih studenti pristupaju anketi i (2) online ankete izrađene pomoću nekog web servisa (npr. u *Google obrascima*). Primjenom elektroničkog ispitivanja u razredu obogaćuje se klasično podučavanje licem u lice, a koristi su obostrane: predavač može usmjeriti sadržaj predavanja u skladu s interesima studenata, a zbog anonimnosti studenti slobodnije izražavaju svoje mišljenje i stupanj razumijevanja gradiva, potiču se rasprave, proces učenja može biti brži, dok se zainteresiranost studenata za nastavu odražava kroz veću mentalnu prisutnost i aktivnije sudjelovanje na nastavi te veći interes za usvajanje gradiva (vidjeti: [10], [11]). Prethodno navedeno u konačnici može dovesti do povećanja kvalitete predavanja i suradnje uključenih strana, tj. nastavnika i studenata (npr., [12], [13]). Odgovori na pitanja iz mobilne online ankete u *Google obrascima* mogu se prikupiti i sumirano prikazati studentima tijekom predavanja odmah nakon što svi studenti odgovore na pitanja ankete, tj. praktički u realnom vremenu. Naime, *Google obrasci* omogućuju da prikazivanje rezultata bude kontinuirano ažurirano prilikom studentskog odgovaranja na anketu, a vizualizirani su u obliku preglednog grafičkog dijagrama te se odmah mogu prikazati preko računala i projektora tako da ih mogu analizirati nastavnici i studenti, odnosno komentirati predavači [14].

Web aplikacija *Google obrasci* i njena obilježja

Dostupnost i mogućnosti uporabe web 2.0 alata za poboljšanje rada u učionici (vidjeti npr., [15]) potaknuli su predavače da ih integriraju u kurikule kolegija, ali i da ih koriste za

procjenu izvođenja nastave i nastavnih sadržaja. Cochrane [16], nakon trogodišnjeg iskustva iz projekata s problematikom mobilnog učenja (engl. *mLearning*) povezanih s integracijom web 2.0 alata u tercijarnom obrazovanju, preporuča napraviti odmak od tradicionalnih elektroničkih uređaja koji su dostupni u učionici te potaknuti studente da koriste vlastite uređaje poput pametnih telefona za usvajanje nastavnih sadržaja, kolaboraciju i procjenu kvalitete izvođenja nastave i nastavnih sadržaja.

Google obrasci (Google forms) su web 2.0 aplikacija koja se koristi za stvaranje anketa, online upitnika ili kvizova te omogućuje prikupljanje različitih podataka od velikog broja ispitanika uz trenutačni prikaz frekvencije pojedinih vrsta njihovih odgovora te mogućnost naknadne detaljnije obrade prikupljenog sadržaja. Anketa izrađena u *Google obrascima* sprema se na *Google Disk*, a autor ankete može lako generirati poveznicu na svoju anketu te ju tako učiniti dostupnom, preko različitih uređaja i platformi, za odabrani uzorak studenata. Neke od prednosti *Google obrazaca* za prikupljanje povratnih informacija u realnom vremenu jesu (a) podržavanje različitih oblika pitanja (zatvorena, otvorena, višestruki izbor) za ispitanike, (b) anonimno prikupljanje odgovora od praktički neograničenog broja ispitanika i (c) osnovna analiza frekvencije pojedinih vrsta odgovora i prikaz podataka koji je dostupan nastavniku i pogodan za prikazivanje studentima paralelno s njihovim odgovaranjem na pitanja [17]. Kod web 2.0 alata poput *Google obrazaca* ključna je riječ *dijeljenje informacija*, s fokusom na brz prikaz prikupljenih podataka, što tu tehnologiju čini prikladnom za elektroničko ispitivanje u razredu.

Ciljevi, problem i hipoteze

Cilj ovog pilot-istraživanja bio je da se, kao zamjena za tradicionalne sustav za odgovore publike (SOP), u praksi ispita kombinacija koje se sastoji od (1) online ankete izrađene u alatu *Google obrasci*, (2) alata za skraćivanje URL adresa *Bitly*, (3) korištenja pametnog telefona kod studenata za davanje povratnih informacija u (gotovo) realnom vremenu nastavniku odgovorima na online/mobilnu anketu i (4) nekoliko pedagoških pristupa/modela za primjenu prethodno navedene tehnologije i nastavne metodologije.

Problem istraživanja

Problem istraživanja bio je (a) ispitati može li se besplatna i svima dostupna aplikacija *Google obrasci* u tehničkom smislu koristiti kao *sustav za odgovore publike* u nastavi s velikim grupama studenata koji, koristeći svoje pametne telefone tijekom predavanja, pristupaju online anketi, (b) utvrditi *prihvaćaju li studenti takav način rada* s njima tijekom predavanja te (c) provjeriti nekoliko *modela za pedagošku primjenu Google obrazaca* u nastavi.

Hipoteze

Premda istraživanje koje je opisano u ovom radu ima određene tehnološke ciljeve, hipoteze će biti definirane samo u odnosu na (1) studentsko prihvaćanje opisane tehnologije i (2) pedagoške metode za njenu primjenu u nastavi.

H1: Studenti prihvaćaju korištenje tehnologije *sustava za odgovore publike* u nastavi u obliku *Google obrazaca*.

H2: Uporabom *Google obrazaca* u kombinaciji s pametnim telefonima studenata moguće je primijeniti različite pedagoške metode za aktiviranje i angažiranje studenata te od njih dobiti korisne povratne informacije za (pre)usmjeravanje tema predavanja i metoda poučavanja u nastavi.

Metodologija

Pilot-istraživanje koje je prikazano u ovom radu zasniva se na primjeni mobilne online ankete pomoću aplikacije *Google obrasci* na studentima diplomskog studija ekonomskog usmjerenja koji su pohađali kolegij „Menadžerska komunikacija i vodstvo“. Cilj je bio ispitati pogodnost i prihvaćanje takve tehnologije kao *sustava za odgovore publike* u nastavi te ispitati nekoliko pedagoških metoda (scenarija) za njenu praktičnu primjenu tijekom predavanja.

Ispitanici

U istraživanju su kao ispitanici sudjelovali studenti prve godine diplomskog studija Ekonomike poduzetništva na Fakultetu organizacije i informatike u Varaždinu Sveučilišta u Zagrebu, koji su pohađali kolegij „Menadžerska komunikacija i vodstvo“. Uzorak ispitanika bio je prigodan, dob ispitanika bila je u rasponu od 20 do 25 godina, a u uzorku je bilo 80% ispitanika ženskog spola te 20% ispitanika muškog spola (ukupno N=45). Za pojedine obrade podataka i analize broj ispitanika je varirao jer nisu svi ispitanici u svim online anketama i završnoj papir-olovka anketi pravovremeno ili valjano popunili anketni obrazac.

Postupak

Za potrebe istraživanja kreirane su 3 online ankete u aplikaciji *Google obrasci* koje su primjenjivane u različitim fazama predavanja iz teme „Vodstvo“ na kolegiju „Menadžerska komunikacija i vodstvo“. Studenti su na anketna pitanja odgovarali koristeći web preglednik vlastitih pametnih telefona. Na kraju predavanja primijenjena je i kraća anketa u papir-olovka formi za evaluaciju primjene mobilne tehnologije u nastavi. Podaci su obrađivani i prikazivani studentima u gotovo realnom vremenu nakon njihovih odgovora na pojedinu anketu.

Rezultati

U *prvom* dijelu prikaza rezultata istraživanja bit će opisani načini korištenja Google obrazaca kao sustava za odgovore publike, u *drugom* dijelu izlažu se rezultati koji pokazuju studentsko prihvaćanje takvog sustava, dok su u *trećem* dijelu provjerene i opisane neke pedagoške metode (strategije) za uporabu SOP-a u nastavi s velikim grupama.

1. Tehnološka primjenjivost Google obrazaca kao sustava za odgovore publike

Višegodišnja praktična iskustva autora u radu s *Google obrascima* za izradu online anketa pokazala su da je to besplatna i svima dostupna aplikacija visoke razine pouzdanosti i upotrebljivosti, koja omogućuje kolaborativni rad studenata. U posljednje vrijeme aplikacija *Google obrasci* znatno je poboljšana imajući u vidu način prikaza rezultata ankete koje je moguće dobiti u realnom vremenu, kako pristiže koji odgovor ispitanika. Na slici 1. prikazan je primjer online anketnog pitanja i vizualizacija odgovora studenata/ispitanika, pri čemu se vizualizacija, koja je ovdje prikazana s ukupnim brojem ispitanika, tijekom odgovaranja studenata na anketu mijenjala u realnom vremenu, kako je pristizao svaki pojedini novi odgovor.

Primjer pitanja u online anketi

Spol

M

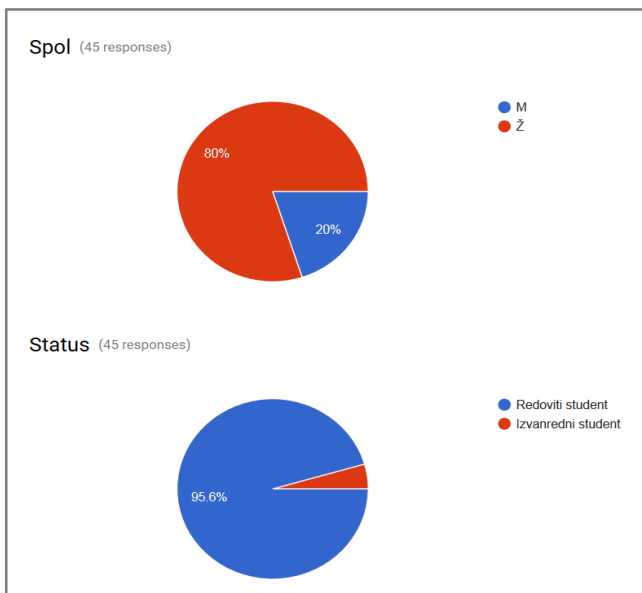
Ž

Status

Redoviti student

Izvanredni student

Prikaz odgovora studenata u realnom vremenu



Slika 1: Primjer pitanja napravljenih aplikacijom Google obrasci i odgovora trenutačno dostupnih nastavniku

Prethodno opisani primjer pokazuje mogućnost da nastavnik, primjenom online ankete izrađene u aplikaciji Google obrasci, odmah nakon davanje upute studentima da odgovore na

anketna pitanja, tijekom predavanja u (gotovo) realnom vremenu („klikom“ na opciju „Responses“ u sučelju aplikacije), dobije primjerice uvid u to koliko studenata je odgovorilo na postavljena pitanja i kakva je njihova (u ovom našem primjeru *demografska*) struktura.

Za provjeru mogućnosti pristupa mobilnoj anketi u grupi od 39 studenata provedena je kratka *dodatna anketa u tiskanom obliku* za evaluaciju mobilne ankete koju su studenti popunjavali preko pametnog telefona. Od 39 studenata koji su prisustvovali nastavi iz kolegija „Menadžerska komunikacija i vodstvo“ u lipnju 2016. godine i popunili tiskanu verziju ankete, njih 32 ili približno 80% moglo je bez poteškoća pristupiti online anketi izrađenoj u aplikaciji *Google obrasci* (zapravo, tijekom jednog nastavnog sata primijenjene su čak 3 kratke online ankete), dok je troje studenata, ili približno 10%, izjavilo da su uz poteškoće mogli pristupiti anketi, a 3 studenta, ili njih 10%, nisu mogla pristupiti anketi putem mobilnog telefona.

Budući da aplikacija *Google obrasci* koristi neprimjereno velik broj znakova za URL adresu online ankete (primjerice, https://docs.google.com/forms/d/1IVHp0znAYUxiGT81Tm-YR6xEIVN0tZAUzZn_KjYwxM4/viewform), a i skraćena verzija URL-a koju kreira ta aplikacija predugačka je za brzi upis u preglednik pametnog telefona (npr.: <http://goo.gl/forms/Kxxwq0guq7kodJkg2>), preporučuje se koristiti online aplikaciju *Bitly* (<https://bit.ly>) za skraćivanje URL poveznica i upravljanje njima. Poveznica generirana aplikacijom *Bitly* za URL ankete u *Google obrascima* bila je bitno kraća i puno prikladnija za upis u preglednik pametnog telefona (primjer *Bitly* poveznice: <http://bit.ly/1TW0ea6>).

Za uputu studentima kako da pristupe online mobilnoj anketi nastavniku je, u ovdje opisanom slučaju, samo bilo potrebno dodati jedan „slajd“ u postojeću PowerPoint prezentaciju (tema predavanja bila je „Vodstvo“, a podtema „Transformacijsko vodstvo“). Nakon tog predavanja, tijekom seminara, provedena je mobilna anketa za ocjenjivanje studentskih prezentacija u kojima su izlagani primjeri poznatih žena u ulogama vođe u Hrvatskoj i svijetu. Na slici 2. prikazani su „slajdovi“ kojima se u sklopu nastavničke PowerPoint prezentacije poziva studente da odgovore na pitanja u mobilnoj anketi izrađenoj pomoću *Google obrazaca*.



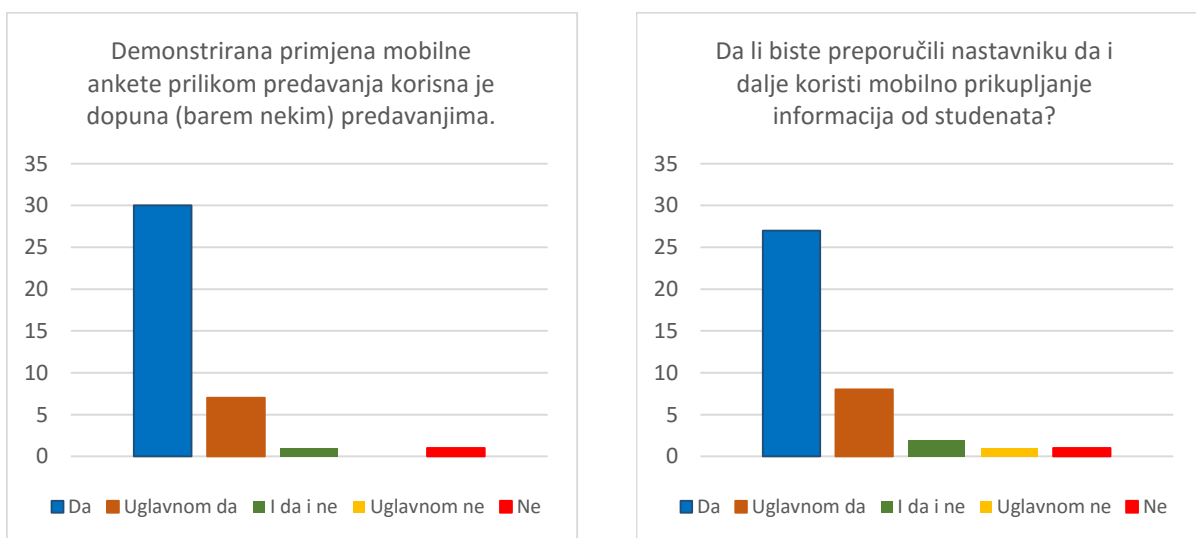
Slika 2: Primjeri poziva studentima da sudjeluju u 3 kratke ankete upisom skraćenog URL-a u *Bitly* aplikaciji

2. Studentsko prihvaćanje sustava za odgovore publike u obliku Google obrazaca

Dodatno anketiranje koje je provedeno u obliku papir-olovka ankete za *evaluaciju primjene sustava za odgovore publike* pomoću aplikacije *Google obrasci* pokazalo je sljedeće:

a) Podaci prikazani na slici 3. pokazuju da su studenti su u velikoj većini ocijenili da je demonstrirana primjena mobilne ankete prilikom predavanja iz teme „Vodstvo“ korisna dopuna (barem nekim) predavanjima (76.9% odgovorilo je „da“ i 17.9% „uglavnom da“; N=39).

b) Prema podacima koji su prikazani na slici 3 velika većina studenata preporučila bi nastavniku da i dalje koristi mobilno prikupljanje informacija od studenata (69.2% odgovorilo je „da“ i 21.5% „uglavnom da“; N=39).



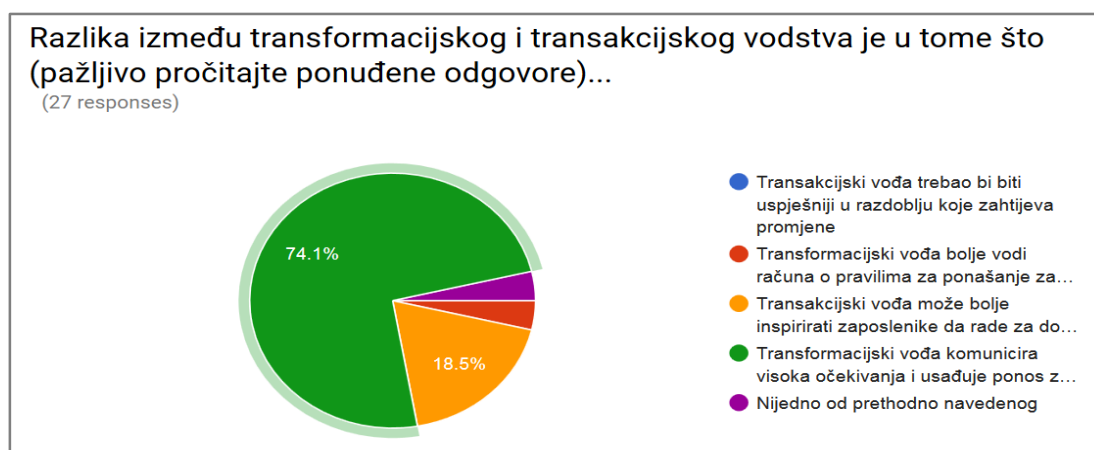
Slika 3: Studentske (pr)ocjene korisnosti mobilne ankete pomoću *Google obrazaca* u sklopu predavanja (N=39)

Prethodno opisani rezultati pokazuju da su studenti koji su sudjelovali u našem pilot-istraživanju u velikoj većini bili skloni prihvaćanju *sustava za odgovore publike* u obliku ankete pomoću alata *Google aplikacije* kad ih se primjenjuje tijekom predavanja. Pritom je potrebno istaknuti da su anketirani studenti pohađali studij iz područja *ekonomije* te nisu imali više od prosječne razine informacijske pismenosti i znanja o radu s računalnim, odnosno internetskim aplikacijama. Vezano uz njihovo prihvaćanje tehnologije za mobilno anketiranje tijekom nastave, nalaz je posebno pokazao da bi *više od 90% studenata preporučilo nastavniku da i dalje koristi mobilno prikupljanje informacija od studenata*. Sukladno studentskim procjenama korisnosti mobilne ankete pomoću *Google obrazaca* u sklopu predavanja, koje su prikazane na slici 3., ***moguće je potvrditi prvu hipotezu (H1)*** koja je glasila: „Studenti prihvaćaju korištenje u nastavi tehnologije sustava za odgovore publike u obliku *Google obrazaca*.“

3. Pedagoške metode za primjenu mobilnih sustava za odgovore publike u nastavi

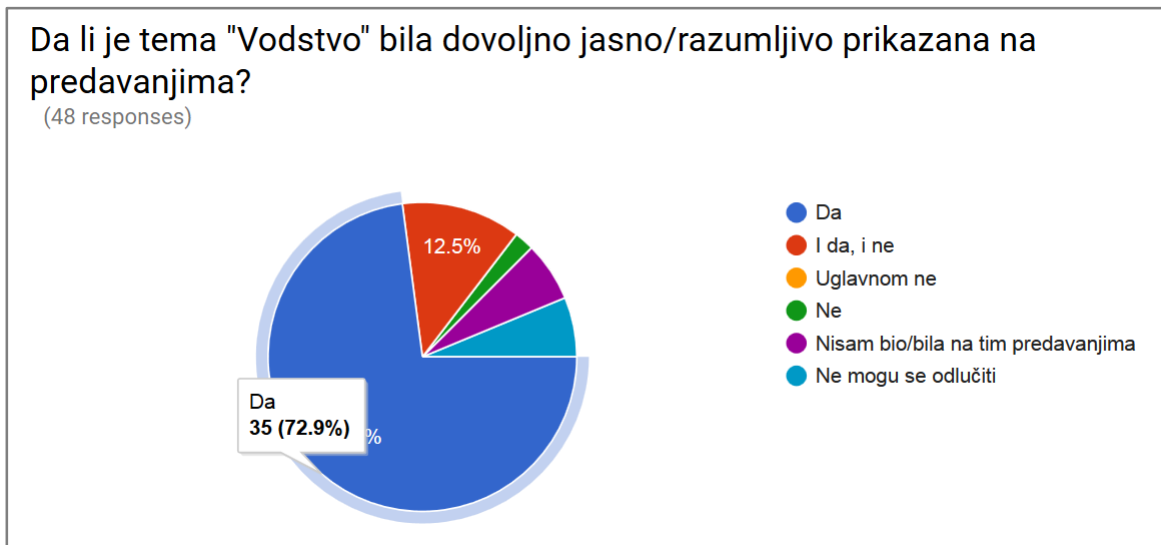
Korištenje *mobilnih sustava za odgovore publike* (nazovimo ih za potrebe ovog rada *mSOP*), npr. pomoću *Google obrazaca*, ima praktički iste pedagoške osnove i moguće praktične tehnike kao i klasični „kliker“ sustavi koji se u literaturi spominju pod različitim imenima (npr.: *personal response system* – PRS; *student response system* – SRS; *classroom response system* – CRS). Najčešće pedagoške metode ili scenariji za primjenu „klikera“ su (prerađeno prema [18]): (1) provjera prethodnog znanja studenata prije početka predavanja; (2) upoznavanje s eventualnim nejasnoćama i nerazumijevanjem u vezi s gradivom koje slijedi ili je upravo obrađeno; (3) provjera razine razumijevanja novog gradiva; (4) povratne informacije od studenata ili njihova evaluacija u vezi s različitim aspektima nastave i nastavnog gradiva koja nije dio procjene znanja; (5) provjera zanimanja studenata za određene nastavne teme i metode; (6) poticanje diskusije o različitim temama tijekom nastave; (7) aktiviranje studenata tijekom predavanja primjenom kratkih kvizova i testova znanja.

Na slici 4. prikazan je primjer *mSOP* kviz-pitanja iz poznavanja tzv. *transformacijskog i transakcijskog* vodstva kojim se (a) tijekom predavanja *anonimno provjerava prethodno znanje studenata* iz te specifične teme i (b) *aktivira studente koji su prisutni na nastavi* primjenom kratkog *kviza* čiji su rezultati odmah pokazani studentima, a potom je izloženo gradivo iz tog specifičnog područja. Na pitanje za provjeru znanja točno je odgovorilo 74.1% prisutnih studenata, što je opravdalo da se u nastavku predavanja detaljnije obrazlože dvije navedene vrste vodstva i njihove razlike.



Slika 4: Anonimni odgovori studenata na kviz-pitanje o razlici između dviju vrsta vodstva koje je bilo prikazano tijekom predavanja u mobilnoj anketi pomoću *Google obrazaca* u sklopu predavanja (N=27)

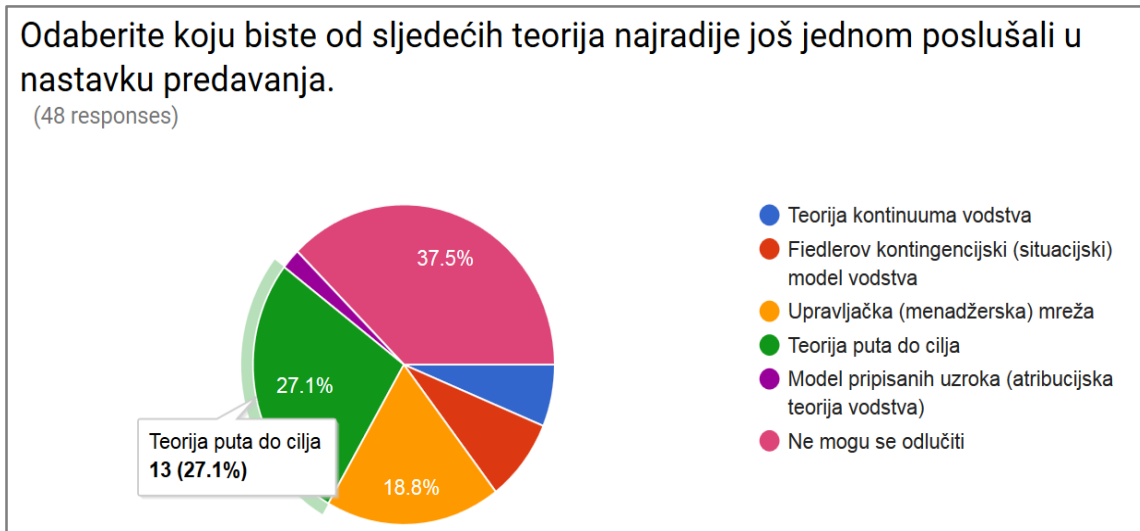
U ovom pilot-istraživanju *mSOP* tehnologija s primjenom *Google obrazaca* provjerena je i za *dobivanje povratnih informacija od studenata o različitim aspektima održane nastave*, što je uobičajeno i kod primjene „klikera“. Na slici 5. prikazana je evaluacija studenata u odnosu na razumljivost ranijih predavanja iz tematske cjeline „Vodstvo“, koja je izlagana u nekoliko sukcesivnih termina, a u kojoj je *72.9% studenata pozitivno ocijenilo razumljivost predavanja*, što je protumačeno kao zadovoljavajuće, ali je pokazalo i na mogućnost poboljšanja u tom aspektu izvođenja nastave iz kolegija.



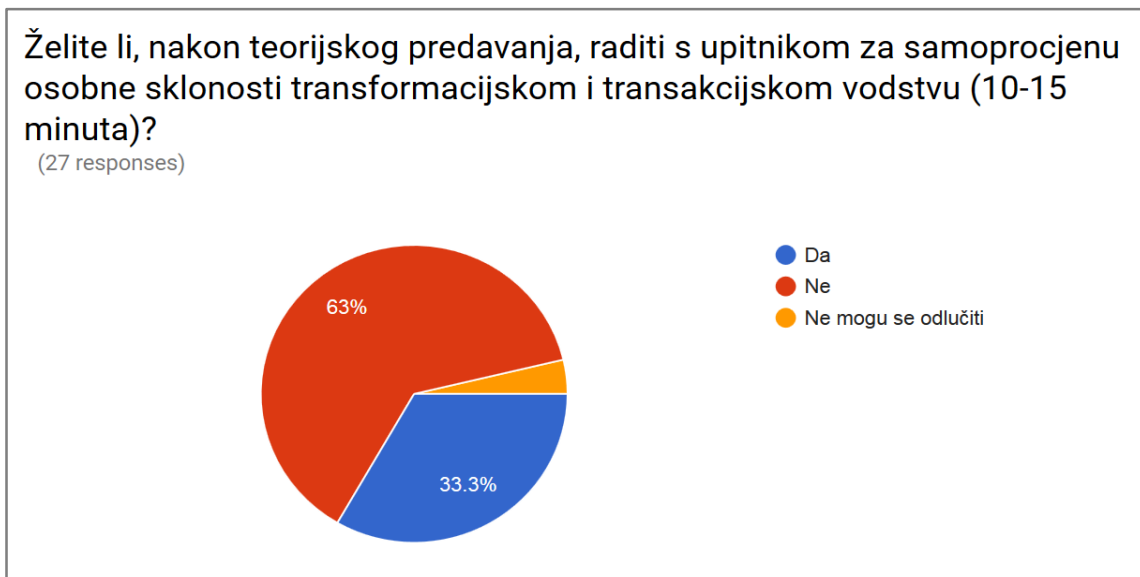
Slika 5: Povratna informacija koju je nastavnik dobio u realnom vremenu tijekom nastave o tome koliko su bila jasna/razumljiva prethodna predavanja iz tematske cjeline „Vodstvo“ (mobilna anketa pomoću *Google obrazaca*; N=48)

Još jedan od načina uporabe *mSOP* sustava u nastavi je za *usmjeravanje predavača na tematske cjeline koje najviše zanimaju studente*. U ovom slučaju nastavnik provodi anketu kako bi odlučio u kojem bi smjeru mogao nastaviti svoje predavanje radi boljeg usklađivanja s potrebama i interesima studenata, odnosno s njihovim željama da obave (ili ne obave) određenu praktičnu aktivnost za vježbu. Primjer takvog usmjeravanja predavanja nastavnika u realnom vremenu, a za slučaj upita u vezi sa sljedećom temom za ponavljanje gradiva, prikazan je na slici 6. (studenti su se ovdje u 37.5% slučajeva izjavili da se ne mogu odlučiti, a u 27.1% slučajeva odabrali su odgovor da ponavljanje gradiva imaju iz teorije vodstva pod nazivom „put do cilja“). Također, na slici 7. prikazana je povratna informacija nastavniku u realnom vremenu vezana uz odabir studenata da se *ne radi* specifična vježba u nastavku predavanja (temeljem dobivenih odgovora studenata na *mSOP* anketu planirana vježba primjene *upitnika za procjenu osobnog stila vodstva* ipak nije odgođena, već je samo bitno pojednostavljena i skraćena). Ako nastavnik prije predavanja pripremi više „scenarija“ za njegovo izvođenje temeljem povratnih

informacija studenata, to može unaprijediti tematsko i metodičko prilagođavanje ili „personaliziranje“ nastave njihovim interesima i potrebama. Ipak, svoju odluku na temelju povratne informacije studenata nastavnik bi trebao donijeti oprezno i u skladu s procjenama stvarnih potreba studenata koji možda nisu uvijek dovoljno svjesni ili savjesni, posebno ako su skloni postupanju prema principu „linije manjeg otpora“ ili zabašavanju na nastavi.



Slika 6: Povratna informacija koju je nastavnik dobio mobilnom anketom u realnom vremenu tijekom nastave o tome koju teoriju iz područja vodstva bi studenti htjeli ponovno poslušati u sklopu sažetog ponavljanja gradiva iz posljednjih nekoliko predavanja (N=48)



Slika 7: Povratna informacija koju je nastavnik dobio mobilnom anketom u realnom vremenu tijekom nastave o tome da 63% studenata ne želi nakon teorijskog predavanja raditi s upitnikom za samoprocjenu, prema 33% studenata koji su to htjeli raditi za vježbu (N=27)

Podaci koji su prikazani na slikama 4.-7., kao i opisane pedagoške tehnike koje su primijenjene tijekom predavanja, impliciraju da je u ovom pilot-istraživanju **potvrđena druga hipoteza (H2)** koja je glasila: „Uporabom Google obrazaca u kombinaciji s pametnim telefonima studenata moguće je primijeniti različite pedagoške metode za aktiviranje i angažiranje studenata te od njih dobiti korisne povratne informacije za (pre)usmjeravanje tema predavanja i metoda poučavanja u nastavi.“

Zaključak

Istraživanjem koje je prikazano u ovom radu željela se ispitati tehnologija besplatne aplikacije *Google obrasci* u kombinaciji s pametnim telefonima studenata kao zamjena za, u pravilu, skupe i često nepraktične elektroničke uređaje *sustava za odgovore publike* (popularno nazivane „klikeri“). Na prigodnom uzorku studenata utvrđeno je (1) da studenti mogu dobro prihvatiti primjenu *Google obrazaca* za takvu namjenu tijekom predavanja, (2) da je takav način rada dostupan većini studenata koji posjeduju mobilne uređaje i (3) da je takav sustav obogaćivanja nastave lako dostupan nastavniku te nije presložen ili nepraktičan za upotrebu. Međutim, za uspješnu primjenu *sustava za odgovore publike* u praksi potrebno je koristiti odgovarajuće *pedagoške tehnike ili metode* te imati barem minimalno iskustvo u radu s web tehnologijama u nastavi. Također, važno je prethodno dobro provjeriti rad sustava i online ankete te se uvježbati prije njene primjene sa studentima ili učenicima u realnom vremenu tijekom predavanja. Sustav za odgovore publike zasnovan na *Google obrascima* pokazao se kao primjenjiv za studentsku populaciju, a vjerojatno bi bio prihvaćen i kod srednjoškolaca ako bi većina njih u razredu imala i koristila pametne telefone.

Popis literature

1. Brewer, C.A. Near real-time assessment of student learning and understanding in biology courses. *BioScience*, 2004., vol. 54, br. 11, str. 1034-1039.
2. Kumar, L. A study on the adoption of clickers in higher education. *Australasian Journal of Educational Technology*, 2011, vol. 27, br. 8, str. 1291-1303.
3. MacGeorge, E.L., Homan, S.R., Dunning, J.B., Elmore, D., Bodie, G.D., Evans, E., Khichadia, S., Lichti, S.M., Feng, B., Geddes, B. Student evaluation of audience response technology in large lecture classes. *Educational Technology Research and Development*, 2008., vol. 56, br. 2, str. 125-145.
4. Farag, M.D., Park, S., Kaupins, G. Faculty perceptions of the adoption and use of clickers in the legal studies in business classroom. *Journal of Education for Business*, 2015, vol. 90, br. 4, str. 208-216.

5. GFK Hrvatska. *Istraživanje tržišta knjiga u Hrvatskoj*, Zagreb, 22.04.2016., [citirano 01.06.2016.]. Dostupno na <https://issuu.com/modernavremena/docs/gfk_-_istra__ivanje_tr__i__ta_knjig>
6. Anderson, M. *Technology Device Ownership: 2015* [online report]. Pew Research Center, Washington, DC, S.A.D., 29.10.2015. [citirano 01.06.2016.]. Dostupno na <<http://www.pewinternet.org/2015/10/29/technology-device-ownership-2015/>>
7. Martyn, M. Clickers in the classroom: an active learning approach. *EDUCAUSE Quarterly*, 2007., vol. 30, br. 2, str. 71–74.
8. Fjortoft, N. Students' motivations for class attendance. *The American Journal of Pharmaceutical Education*, 2005, vol. 69, br. 1, str. 107-112.
9. Avdic, A., Grönberg, P., Olsson, J., Guerra, R.,F. Development of a real-time formative feedback student response system. *Journal of Network and Innovative Computing*, 2014., vol. 2., br. 1, str. 259-268.
10. Trees, A.R., Jackson M.H. The learning environment in clicker classrooms: student processes of learning and involvement in large university-level courses using student response systems. *Learning, Media and Technology*, 2007., vol . 32, br. 1, str. 21-40.
11. Kay, R.H., LeSage, A. Examining the benefits and challenges of using audience response systems: A review of the literature. *Computers & Education*, 2009., vol. 53, str. 819-827.
12. Draper, S. W., Brown, M. I. Increasing interactivity in lectures using an electronic voting system. *Journal of Computer Assisted Learning*. 2004., vol. 20, str. 81–94.
13. Freeman, M., Bell, A., Comerton-Forde, C., Pickering, J., & Blayney, P. Factors affecting educational innovation with in class electronic response systems. *Australasian Journal of Educational Technology*, 2007., vol. 23, str. 149–170.
14. Kay, R. H., Lesage, A. A strategic assessment of audience response systems used in higher education. *Australasian Journal of Educational Technology*, 2009., vol. 25, br. 2, str. 235-249.
15. Gikas, J., Grant, M.M. Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media. *The Internet and Higher Education*, 2013., vol. 19, str. 18-26.
16. Cochrane, T., Bateman, R., Clifflin, P. Mobilizing learning: Mobile Web 2.0 scenarios in tertiary education. U Chova, L.G., Belenguer, D.M., Torres, I.C., (ur.), *Edulearn09 : International Conference on Education and New Learning Technologies : Conference Proceedings*. International Association of Technology, Education and Development. Barcelona, 2009.
17. Haddad, R. J., Kalaani, Y. Google Forms: A Real-Time Formative Assessment Approach for Adaptive Learning. *Proceedings of the 2014 American Society for Engineering Education*, ASEE Annual Conference and Exposition, Indianapolis, Indiana, S.A.D., 2014.
18. Zhu, E. Teaching with clickers. *CRLT Occasional Paper No. 22*. Center for Research on Learning and Teaching, The University of Michigan, Ann Arbor, MI, S.A.D., 2007. [citirano 01.06.2016.]. Dostupno na <http://www.crlt.umich.edu/publinks/CRLT_no22.pdf>