

Studija slučaja o učeničkom korištenju platforme za certificiranje digitalnih kompetencija u školama

Aleksandra Sobodić, Igor Balaban, Danijel Filipović

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet organizacije i informatike

Pavlinska 2, 42000 Varaždin, Hrvatska

{alsobodic, ibalaban, dfilipovi}@foi.unizg.hr

Sažetak. U ovom radu, autori ispituju korelacije varijabli među konstruktima – korištenje sustava, zadovoljstvo i neto učinci modela DeLone i McLean u području platforme za stjecanje, vrjednovanje i certificiranje digitalnih kompetencija. Presječno anketno istraživanje implementirano je putem Interneta i korišteno je za prikupljanje 1725 odgovora učenika u šest europskih zemalja. Za izvještavanje o rezultatima analize podataka korištene su deskriptivne te inferencijalne statistike. Nalazi su pokazali da je takvu platformu moguće implementirati u formalni kurikulum osnovnih i srednjih škola. Također, odluka učenika o tome hoće li koristiti sustav u budućnosti uvelike ovisi o tome kako platforma doprinosi uspjehu njihovog procesa učenja. Rezultati također sugeriraju da su nastavnici neizbježni dio takvog procesa i da su potrebni za postizanje punog potencijala platforme.

Glavne riječi. Zadovoljstvo korisnika, neto učinci, korištenje sustava, certificiranje digitalnih kompetencija

1 Uvod

Danas mlade osobe trebaju steći niz digitalnih vještina, koje su najčešće predstavljene kao digitalne kompetencije (DK), kako bi mogle pristupiti tržištu rada bez rizika od isključenja. Pregled literature je pokazao da je najbolje rješenje kako bi učenici stekli digitalne kompetencije integrirati ih u formalni školski kurikulum (Tudor, 2018; Varela et al., 2019). Tome u prilog idu i (Casillas Martín et al., 2019; Siddiq et al., 2016, 2017; Zobotkina et al., 2019) koji predlažu da s obrazovanjem i vrjednovanjem DK-a promoviranih kroz kurikulum treba započeti od najranije dobi učenika. Na taj bi način škole mogle pravovremeno utvrditi nedostatak određenih DK te intervenirati s određenim planom njihovog razvoja. Međutim, zabilježeno je vrlo malo studija koje se bave procjenom DK-a na bilo kojoj razini obrazovanja, a posebno u osnovnom i srednjem obrazovanju. Trogodišnje longitudinalno istraživanje (Lazonder et al., 2020) zaključilo je da se digitalne vještine ne razvijaju podjednako tijekom godina obrazovanja, npr. stvaranje informacijske vještine razvijalo se najsporije.

S tim u vezi uspostavljen je istraživački project CRISS financiran od strane EU kako bi se razvio standardni metodološki okvir te internetska platforma za stjecanje, vrjednovanje i certificiranje digitalnih kompetencija za učenike osnovnih i srednjih škola (u daljnjem tekstu: platforma CRISS DK).

Glavni cilj ovog rada je procijeniti zadovoljstvo učenika i upotrebu platforme CRISS DK te utvrditi i procijeniti utjecaj koji takav sustav ima na rad učenika.

2 Pregled dosadašnjih istraživanja

Iako nedavna istraživačka otkrića (Cordero & Mory, 2019; Scherer et al., 2019) ukazuju da su nastavnici glavni pokretači za uključivanje vrjednovanja i certificiranja DK-a u kurikulum, glavna ciljna publika je populacija učenika koja treba imati koristi od samog postupka. S druge strane obrazovni sustavi suočeni su sa značajnim izazovom da pruže svojim korisnicima učinkovito iskustvo učenja. Ishodi interakcije najvidljiviji su nakon dugotrajnog vremena i napora uloženog od strane učenika. Stoga je na sustavu da pruži učenicima zanimljivo iskustvo kako bi se postigli održivi ciljevi.

Istraživanja su pokazala da će učenici češće koristiti sustave kojima su zadovoljni (Aparicio et al., 2017). Rezultati su također pokazali da su učenici bili zadovoljniji ukoliko su mogli uspješno međusobno komunicirati te su imali različite načine vrjednovanja učenja (Cidral et al., 2018). Percepcija učenika o strukturi sadržaja, funkcionalnostima i navigaciji će isto utjecati na njihovo zadovoljstvo i upotrebu. Uspješnost sustava bit će rezultat učeničke percepcije o korisnosti i stavovima prema sustavu. U skladu s tim ovo istraživanje je fokusirano na percepciju učenika te su shodno tome definirana glavna istraživačka pitanja:

1. Na koji način platforma CRISS DK utječe na rad učenika u osnovnim i srednjim školama?
2. Kakva je povezanost između učeničkog korištenja platforme CRISS DK i njenog utjecaja na njihov rad?
3. Kakva je povezanost između učeničkog korištenja platforme CRISS DK i njihovog zadovoljstva?

Prema tome, istraživački ciljevi su sljedeći:

1. Ispitati povezanost između varijabli učeničkog korištenja i utjecaja platforme CRISS DK.
2. Ispitati povezanost između varijabli učeničkog korištenja i zadovoljstva s platformom CRISS DK.
3. Predložiti preporuke za praktičare i buduća akademska istraživanja sa svrhom napretka u području razvoja platforme za DK.

3 Istraživački kontekst

Kontekst ovog istraživanja bio je zasnovan na internetskoj platformi CRISS za stjecanje, vrjednovanje i certificiranje DK-a koja je razvijena zbog provedbe vrjednovanja u europskim osnovnim i srednjim školama. Platforma se temelji na CRISS Okviru za Digitalne Kompetencije (u daljnjem tekstu: Okvir CRISS DK) (Guàrdia et al., 2017) koji digitalne kompetencije razlaže na pet područja i dvanaest podkompetencija. Svaka se podkompetencija sastoji od skupa kriterija izvedbe koji podkompetencije pretvaraju u specifičnije elemente onoga što učenik treba biti u stanju pokazati. Nastavnici su odgovorni za planiranje učenja, pružanje povratnih informacija te vrjednovanje aktivnosti i zadataka koji se odnose na pojedinu podkompetenciju. Aktivnosti i zadaci se dohvaćaju iz CRISS repozitorija, a nastavnici ih mogu primijeniti sa ili bez daljnjih prilagodbi. Učenici bi trebali provoditi aktivnosti izvršavanjem jednog ili više zadataka te generirati pokazne materijale (dokaznice) koji će dokazati stjecanje određene podkompetencije.

Vrjednovanje digitalne (pod)kompetencije se provodi putem platforme CRISS DK pomoću dviju vrsta intervencija: ljudske i tehnološke. Ljudsku intervenciju provode nastavnici i učenici pomoću alata poput rubrika, kontrolnih popisa, skala, i dr., a koji se automatski generiraju na platformi CRISS DK, a prilagođavaju ih nastavnici. Tehnološku intervenciju automatski izvršava platforma koja je postavljena da prati učenike dok rade na dodijeljenim aktivnostima te pritom prikuplja relevantne informacije, tj. pokazatelje vrjednovanja dokaznica. Platforma CRISS DK provedena je u šest europskih zemalja (Španjolska, Švedska, Hrvatska, Grčka, Rumunjska te Italija) tijekom nekoliko mjeseci s ciljnom populacijom učenika u dobi između 9 i 16 godina.

4 Metoda

Metoda se odnosi na sudionike provedene ankete, razvijeni i korišteni instrument te postupak prikupljanja podataka.

4.1 Sudionici

Ukupno je 1725 učenika (47% dječaka i 53% djevojaka) sudjelovalo u presječnoj anketi između svibnja i rujna 2019. godine. Oni predstavljaju uzorak

prihvatljivih pojedinaca, tj. učenika koji su aktivno koristili CRISS DK platformu najmanje jedan mjesec.

Internetska anketa se raspodijelila učenicima osnovnih (29%) i srednjih škola (71%), u dobi između 9 i 20 godina ($M=14,91$; $SD=1,83$), u šest država – Hrvatska (41,6%), Grčka (12,3%), Španjolska (26,7%), Italija (4,8%), Rumunjska (6,7%) i Švedska (7,8%). Većina učenika je bila između 14 i 17 godina (80,5%) starosti. Samo je 2% učenika izjavilo da su stariji od prethodno navedene dobne granice.

Cilj ankete je bio ispitati zadovoljstvo učenika i njihovo korištenje platforme, te učinka koji je imala platforma tijekom njihovog stjecanja i vrjednovanja digitalnih kompetencija.

4.2 Instrument

Za vrjednovanje te identifikaciju najrelevantnijih čimbenika zadovoljstva učenika, njihovog korištenja te učinka platforme, koristila su se tri konstrukta D&M modela revidiranog 2016. godine (DeLone & McLean, 2016). Prvi konstrukt, *Zadovoljstvo korisnika*, mjeri razinu zadovoljstva korisnika s izvještajima, platformom, i uslugama podrške. Drugi konstrukt, *Korištenje sustava*, mjeri povratne informacije o korištenju mogućnosti platforme CRISS DK. Treći konstrukt, *Neto učinci*, gleda u kojoj mjeri platforma doprinosi uspjehu korisnika. Zadovoljstvo korisnika mjereno je s pet, korištenje sustava s osam, a neto učinci s dvanaest čestica.

Faza razvoja instrumenta je provedena slijedeći preporuke od Malgadya, Roglera i Cortésa (1996), Strauba i Gefena (2004) te Vogta, Kinga i Kinga (2004). Započelo se s operacionalizacijom istraživačkih konstrukata temeljem postojećih mjera te njihovom preinakom dodavanjem novih koje su odgovarale specifičnom cilju. Osim opsežnim pregledom literature, valjanost sadržaja osigurana je i primjenom fokus grupa koje su uključivale stručnjake u području pedagogije, e-učenja, vrjednovanja i metodike nastave. Konačni mjerni instrument (Tablica 1) je preveden u sve ciljne jezike učenika. Učenici su svoje odgovore mogli bilježiti na skali Likertovog tipa od 5 stupnjeva.

4.3 Procedura

Konačni instrument je proveden među učenicima pomoću LimeSurvey alata za internetske ankete. Alat je bio postavljen da ne skuplja osobne podatke ispitanika niti da im bilježi IP adrese. Postupak prikupljanja podataka od učenika se proveo pod nadzorom njihovih nastavnika tijekom nastave. Poslije toga, podaci su obrađeni koristeći R (R Core Team, 2017).

Tablica 1. Instrument nakon provjere valjanosti sadržaja

ITEM
Korištenje sustava (SU)
SU1 CRISS platformu bih rado koristio/la u budućnosti.
SU2 Imam sve resurse potrebne za korištenje CRISS platforme (npr. Računalo/ dlanovnik/ mobilni telefon, internetsku vezu).
SU3 CRISS platformu koristim za organizaciju i objavu mojih radova (ePortfelj).
SU4 CRISS platformu koristim za rad s drugim učenicima (rad u grupi).
SU5 CRISS platformu koristim za označavanje mojih radova (npr. zadaća, seminara, projekata, slika, videa i sl.).
SU6 CRISS platformu koristim za praćenje svog napretka i postignuća (ocjene, značke, sl.).
SU7 CRISS platformu koristim za usporedbu svog napretka s napretkom ostalih učenika (ocjene, postotak, značke).
SU8 CRISS platformu koristim za komunikaciju s nastavnikom/icama.
Zadovoljstvo korisnika (US)
US1 Volim koristiti CRISS platformu.
US2 CRISS platforma korisna je za učenje.
US3 Zanimljivo mi je koristiti CRISS platformu.
US4 CRISS platformu koristim sa samopouzdanjem.
US5 Zadovoljan/na sam s mogućnostima koje nudi CRISS platforma.
Neto učinci (NI)
NI1 Zadaci na CRISS platformi omogućuju mi da budem kreativan/na u njihovu rješavanju (jedinstven, originalan).
NI2 Uz CRISS platformu lakše je učiti.
NI3 CRISS platforma omogućuje mi pratiti moj napredak.
NI4 Vidjeti moj napredak pomaže mi da poboljšam svoje učenje.
NI5 Skupljanje znački na CRISS platformi me motivira.
NI6 CRISS platforma pomaže mi u stjecanju novih vještina (stvaranje prezentacija, dijeljenje mojih uradaka, pronalazak informacija na internetu, internetska komunikacija...).
NI7 Lako razumijem kako se moj rad ocjenjuje na CRISS platformi.
NI8 Povratnu informaciju od svojeg nastavnika primim brže preko CRISS platforme.
NI9 CRISS platforma omogućuje mi da svoj rad prikazem na zanimljivije načine (npr. moje prezentacije su vidljivije i organizirane, mojim video uradcima lakše se pristupa, imam mogućnost koristiti različite radove i stvoriti <i>portability</i>).
NI10 CRISS platforma omogućuje mi sudjelovanje u mom vrjednovanju (npr. samovrjednovanje, moji komentari za nastavnika u ePortfelju, vrjednovanje u grupnom radu).
NI11 Isplatio mi se dodatni rad na CRISS platformi jer sam puno i naučio/la.
NI12 Kada radim na CRISS platformi razumijem koji redosljed slijedim u rješavanju zadataka.
<i>Bilješke.</i> Odgovori na skali Likertovog tipa od 1 do 5 (1 – Uopće se ne slažem; 2 – Donekle se ne slažem; 3 – Niti se slažem, niti se ne slažem; 4 – Donekle se slažem; 5 – U potpunosti se slažem; NA – Nije primjenjivo na mene)

5 Rezultati

Tijekom školske godine 2018./2019. učenici su koristili platformu CRISS DK svaki dan (1,9%), gotovo svaki dan (9,9%), najmanje jednom tjedno, ali ne svaki dan (47,3%), najmanje jednom mjesečno, ali ne svaki tjedan (25,3%) i nikad ili gotovo nikad (15,5%). Njihova iskustva u korištenju platforme izvan škole, te učestalost korištenja drugih digitalnih tehnologija za učenje, su prikazana u Tablici 2.

Tablica 2. Deskriptivna statistika učestalosti korištenja

	a. (%)	b. (%)	c. (%)	d. (%)
Nikad ili gotovo nikad	46,9	7,9	6,8	36,6
Najmanje jednom mjesečno, ali ne svaki tjedan	20,6	19,1	19,2	16,8
Najmanje jednom tjedno, ali ne svaki dan	26,8	35,1	27,7	17,6
Gotovo svaki dan	4,9	23,9	28,2	14,4
Svaki dan	0,8	14,1	18,1	16,6

a. Korištenje CRISS platforme izvan škole.
b. U školi, digitalne tehnologije koristim za školski rad (npr. zadaće, komunikaciju s drugim učenicima ili nastavnicima).
c. Kod kuće, digitalne tehnologije koristim za školske obaveze (npr. zadaće, komunikaciju s drugim učenicima ili nastavnicima).
d. Izvan škole, digitalne tehnologije koristim za učenje koje nije povezano sa školom (npr. robotika ili informatički tečaj).

Srednje vrijednosti na razini konstrukata su 2,79 ($SD=1,55$) za Korištenje sustava, 2,71 ($SD=1,48$) za Zadovoljstvo korisnika i 2,80 ($SD=1,52$) za Neto učinke. Prema očekivanju, vrijednost medijana za sve tri kategorije pitanja iznosi 3,00 što ukazuje na većinski neutralnu percepciju o korištenju sustava, zadovoljstvu te učincima. Tablica 3 nudi pregled srednjih vrijednosti i standardnih devijacija odgovora svih učenika za pojedinu česticu.

Tablica 3. Agregirani odgovori učenika iz ankete

Čestice	Srednja Vrijednost (Std. dev.)	Slaganje (%)	Neutralno (%)	Neslaganje (%)
SU1	2,41 (1,47)	467 (27%)	334 (19%)	924 (54%)
SU2	3,96 (1,33)	1311 (76%)	176 (10%)	238 (14%)
SU3	2,86 (1,53)	728 (42%)	345 (20%)	652 (38%)
SU4	3,10 (1,48)	877 (51%)	290 (17%)	558 (32%)
SU5	2,65 (1,49)	586 (34%)	397 (23%)	741 (43%)
SU6	2,74 (1,50)	664 (38%)	329 (19%)	732 (42%)
SU7	2,30 (1,47)	428 (25%)	303 (18%)	994 (58%)
SU8	2,33 (1,39)	415 (24%)	337 (20%)	973 (56%)
US1	2,47 (1,48)	514 (30%)	343 (20%)	868 (50%)
US2	2,75 (1,45)	643 (37%)	352 (20%)	730 (42%)
US3	2,73 (1,50)	635 (37%)	340 (20%)	750 (43%)
US4	2,76 (1,50)	655 (38%)	352 (20%)	718 (42%)
US5	2,84 (1,47)	683 (40%)	359 (21%)	683 (40%)
NI1	2,95 (1,44)	721 (42%)	399 (23%)	605 (35%)
NI2	2,61 (1,43)	528 (31%)	424 (25%)	773 (45%)
NI3	2,81 (1,49)	683 (40%)	365 (21%)	677 (39%)
NI4	2,91 (1,52)	732 (42%)	367 (21%)	626 (36%)
NI5	2,46 (1,66)	560 (32%)	353 (20%)	812 (47%)
NI6	3,02 (1,49)	783 (45%)	381 (22%)	561 (33%)
NI7	2,94 (1,52)	753 (44%)	352 (20%)	620 (36%)
NI8	2,67 (1,55)	627 (36%)	363 (21%)	735 (43%)
NI9	2,82 (1,54)	678 (39%)	399 (23%)	648 (38%)
NI10	2,7 (1,52)	618 (36%)	429 (25%)	677 (39%)
NI11	2,83 (1,52)	695 (40%)	361 (21%)	669 (39%)
NI12	2,93 (1,50)	755 (44%)	346 (20%)	624 (36%)

Nadalje, odgovori iz ankete „5 – U potpunosti se slažem“ i „4 – Donekle se slažem“ su spojeni u stupac „Slaganje“, stupac „Neutralno“ predstavlja sve odgovore „3 – Niti se slažem, niti se ne slažem“, dok su „1 – Uopće se ne slažem“ i „2 – Donekle se ne slažem“ spojeni u stupac „Neslaganje“. Srednja vrijednost odgovora za *Korištenje sustava* fluktuirala od 2,30 (SU7) do 3,96 (SU2). Najveća standardna devijacija je zabilježena za česticu SU3 (1,53) koja se odnosi na organizaciju i objavu učeničkih radova putem ePortfelja. U kategoriji *Zadovoljstva korisnika*, čestica US5 ima najveću srednju vrijednost (2,84), a US3 najmanju (2,73). Najveće srednje vrijednosti izračunate su za čestice NI6 (3,02), NI1 (2,95), NI7 (2,94) i NI12 (2,93). Najmanja srednja vrijednost je zabilježena za NI3 (2,81). Iako ima veliki broj čestica s kojima se učenici ne slažu, ovdje će se izdvojiti one čestice koje imaju najveći postotak pozitivnih odgovora – SU2, SU3, SU4, NI1, NI3, NI4, NI6, NI7, NI9, NI11 i NI12.

Pearsonov koeficijent korelacije je izračunat za varijable u sva tri konstrukta i rezultati su interpretirani prema Evansu (1996): 0,00 – 0,19 (vrlo slabo), 0,20 – 0,39 (slabo), 0,40 – 0,59 (umjereno), 0,60 – 0,79 (snažno) or 0,80 – 1,00 (vrlo snažno). Značajnost korelacija između varijabli je ispitana s obzirom na kriterij od $p < 0,01$. U Tablici 4 postoji vrlo snažna i značajna veza između SU1 i US1 ($r=0,86$; $p < 0,01$) što ukazuje da učenici kojima se sviđalo koristiti platformu bi je također koristili i u budućnosti. Varijabla SU2 ima slabu, iako značajnu vezu ($p < 0,01$) sa svim ostalim varijablama zadovoljstva. Premda je korelacija između SU1 i US3 prilično snažna, ona nije značajna ($p > 0,05$), pa postoji velika šansa da ova veza ne postoji u populaciji. Sve ostale veze u Tablici 4 su umjerene-do-snažne i značajne ($p < 0,01$).

Tablica 4. Korelacije između Korištenja sustava (SU) i Zadovoljstva korisnika (US)

	US1	US2	US3	US4	US5
SU1	0,86	0,76	0,80**	0,67	0,74
SU2	0,26	0,32	0,30	0,34	0,34
SU3	0,60	0,63	0,64	0,58	0,63
SU4	0,48	0,53	0,51	0,47	0,53
SU5	0,58	0,60	0,60	0,54	0,62
SU6	0,66	0,66	0,67	0,60	0,68
SU7	0,60	0,60	0,60	0,54	0,60
SU8	0,62	0,63	0,60	0,54	0,60

Bilješke. Sve korelacije su značajne na razini 0,01 (dvosmjerna); **Osim između varijabli SU1 i US3. Podebljane korelacije u tablici se smatraju "snažnima" ili "vrlo snažnima".

U Tablici 5 postoji znatan broj umjereno-do-snažnih i značajnih veza (r između 0,40 i 0,79; $p < 0,01$). Varijabla SU2 ima samo jednu umjerenu i značajnu vezu s NI1, dok s ostalima ima slabu (r između 0,29 i 0,39), ali značajnu.

Tablica 5. Korelacije između Korištenja sustava (SU) i Neto učinaka (NI)

	SU1	SU2	SU3	SU4	SU5	SU6	SU7	SU8
NI1	0,71	0,41	0,67	0,56	0,64	0,69	0,61	0,59
NI2	0,74	0,30	0,63	0,55	0,65	0,71	0,65	0,67
NI3	0,70	0,35	0,65	0,56	0,68	0,75	0,64	0,65
NI4	0,67	0,30	0,61	0,48	0,61	0,68	0,59	0,60
NI5	0,68	0,29	0,59	0,49	0,63	0,68	0,62	0,60
NI6	0,67	0,39	0,62	0,54	0,62	0,67	0,58	0,58
NI7	0,64	0,39	0,61	0,51	0,59	0,65	0,59	0,56
NI8	0,65	0,31	0,60	0,51	0,60	0,66	0,59	0,61
NI9	0,72	0,36	0,66	0,57	0,66	0,72	0,67	0,64
NI10	0,68	0,34	0,65	0,54	0,65	0,70	0,65	0,64
NI11	0,75	0,31	0,63	0,54	0,62	0,71	0,64	0,64
NI12	0,71	0,39	0,64	0,55	0,61	0,68	0,62	0,63

Bilješke. Sve korelacije su značajne na razini 0,01 (dvosmjerna).
Podebljane korelacije u tablici se smatraju "snažnima" ili "vrlo snažnima".

6 Diskusija

Podaci prikupljeni putem ankete su korišteni za vrjednovanje te identifikaciju najrelevantnijih čimbenika zadovoljstva učenika, njihovog korištenja te učinka platforme CRISS DK.

Prvo istraživačko pitanje je bilo: *Na koji način platforma CRISS DK utječe na rad učenika u osnovnim i srednjim školama?* U tu svrhu, identificirano je dvanaest čimbenika pod kategorijom Neto učinci. Rezultati ukazuju da učenici smatraju platformu korisnom za razvoj novih vještina i da lako mogu razumjeti kako ih se ocjenjuje. Osim toga, mogli su biti kreativni u rješavanju zadataka. S druge strane, učenici su smatrali da dobivanje znački nije presudno kako bi bili motivirani za korištenje platforme.

Drugo istraživačko pitanje je bilo: *Kakva je povezanost između učeničkog korištenja platforme CRISS DK i njenog utjecaja na njihov rad?* Na odluku učenika da ponovno koriste platformu u budućnosti može utjecati svih dvanaest navedenih neto učinaka, a ovdje će biti navedene samo najsnažnije veze: korisnost provođenja vremena na platformi, lakše učenje, prikaz radova na zanimljivije načine, uvid u proces rješavanja zadataka, i drugo. Neto učinci u manjoj mjeri utječu na opremu neophodnu za korištenje platforme te na timski rad s drugim učenicima. Premda, najsnažnije su veze u oba slučaja povezane s kreativnošću, atraktivnošću njihovog rada i praćenjem napretka. Općenito, većina ljudi smatra bitnim da se mogu kreativno izraziti i za to dobiti odgovarajuću povratnu informaciju. Učenici koriste ePortfelj za organizaciju i objavu svojih radova, ali nisu mogli zaraditi značku što potvrđuje i slabija veza. Isti slučaj je i između označavanja njihovih radova i razumijevanja vrjednovanja jer su povezani u manjoj mjeri. Rezultati potvrđuju da platforma CRISS DK pomaže učenicima učinkovito pratiti svoj napredak i postignuća, što zauzvrat olakšava učenje i više nego inače. Znanje o tome što su postigli u stvarnom vremenu daje im osjećaj korisno iskorištenog vremena.

Činjenica da učenici mogu vidjeti svoj napredak pozitivno utječe na njihov rad. Rezultati također potvrđuju značajnu vezu između komunikacije učenika s nastavnicima putem platforme i lakoće učenja kod učenika.

Treće istraživačko pitanje je bilo: *Kakva je povezanost između učeničkog korištenja platforme CRISS DK i njihovog zadovoljstva?* U ovom istraživanju nije pronađena statistički značajna veza između odluke učenika da nastave koristiti platformu u budućnosti i smatraju li je zanimljivom za koristiti. S druge strane, sviđa li im se koristiti platformu, smatraju li je korisnom za učenje ili za pouzdanje te osjećaju li se zadovoljno dok je koriste utječe na njihovu odluku o njenom budućem korištenju. Također, učenici bi koristili ePortfelj za organizaciju i objavu svojih radova jer tu mogućnost smatraju zanimljivom. Osim toga, mogu koristiti platformu CRISS DK za označavanje svojih radova i to im se čini kao zadovoljavajuća mogućnost. Sve u svemu, platforma im daje odgovarajuće povratne informacije što im se sviđa, smatraju je korisnom, zanimljivom i povećava im samopouzdanje. Zanimljivo je primijetiti da učenici smatraju da mogućnost gledanja rezultata svojih kolega manje utječe na njihovo samopouzdanje. Isti rezultat je i s komunikacijom učenika sa svojim nastavnicima.

7 Zaključak

Ovo istraživanje bavilo se problemom mjerenja te ispitivanja povezanosti između zadovoljstva korisnika, korištenja sustava i neto učinaka infrastrukture u oblaku za stjecanje, vrjednovanje i certificiranje digitalnih kompetencija u osnovnom i srednjem obrazovanju s naglaskom na perspektivu učenika.

Može se zaključiti da je samopouzdanje učenika rezultat mogućnosti provjere vlastitog napretka i postignuća u stvarnom vremenu. To također može utjecati na njihovu odluku hoće li sustav ponovno koristiti u budućnosti. Na zadovoljstvo učenika neće utjecati posjedovanje potrebne opreme za korištenje platforme jer većina ima osigurane optimalne uvjete u školi. Moguće je i da nisu puno radili u timova s drugim učenicima putem platforme jer nije pronađena snažnija povezanost.

Korištenje obrazovnih platformi se može poboljšati ako ih učenici smatraju korisnima za svoje učenje te ako nudi zadovoljavajuće mogućnosti. Buduća istraživanja trebala bi analizirati koje su se mogućnosti učenicima najviše svidjele, a praktičari bi prikupljena saznanja mogli primijeniti kao polaznu osnovu za razvoj budućih platformi. Što se tiče platforme CRISS DK učenici su bili najzadovoljniji mogućnošću praćenja napretka i postignuća (ocjena, znački, itd.) kao rezultata svojeg učenja. Unatoč tome, smatrali su važnim i da mogu organizirati te objaviti svoj rad, ali i vidjeti napredak ostalih učenika te učinkovito komunicirati sa svojim nastavnicima.

Iako odluka učenika o tome hoće li platformu koristiti i u budućnosti uvelike ovisi o tome kako ona doprinosi uspješnosti njihovog procesa učenja. Učenicima je bilo važno moći se kreativno izraziti, objaviti svoj rad na atraktivni način i dobiti odgovarajuće povratne informacije. Što se tiče igrifikacijskih elemenata platforme kao što je zarađivanje znački, oni isto čine važan aspekt s obzirom na koji učenici mogu usmjeravati svoj napredak u učenju. Isto tako je važno da studenti mogu vidjeti postignuća drugih učenika jer to pozitivno utječe na njihovu motivaciju za obrazovanjem. Učenje im je, također, puno lakše ukoliko imaju učinkovitu komunikaciju s nastavnicima ostvarenu putem platforme.

Prema saznanjima, platforma CRISS DK prvi je pokušaj stvaranja sveobuhvatnog rješenja zasnovanog na oblaku za stjecanje, vrjednovanje i certificiranje digitalnih kompetencija u Europi, te provođenja takvog rješenja kroz formalni kurikulum osnovnih i srednjih škola u šest europskih država. U tom smislu, ovo istraživanje dodatno doprinosi području jer je identificiralo najvažnije učinke koje bi jedna takva platforma mogla imati na ciljnu publiku. A rezultati bi trebali biti ohrabrujući za škole koje planiraju implementirati takvu platformu ili za one koje ih tek planiraju razviti.

Priznanja

Ovo istraživanje provedeno je u sklopu projekta *“Demonstration of a scalable and cost-effective cloud-based digital learning infrastructure through the Certification of digital competences in primary and secondary schools”* (CRISS) koji financira program Europske unije za istraživanje i inovacije Obzor 2020. prema Ugovoru o dodjeli bespovratnih sredstava br. 732489.

Reference

- Aparicio, M., Bacao, F., & Oliveira, T. (2017). Grit in the path to e-learning success. *Computers in Human Behavior*, 66, 388–399. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.10.009>
- Casillas Martín, S., Cabezas González, M., & García Peñalvo, F. J. (2019). Digital competence of early childhood education teachers: attitude, knowledge and use of ICT. *European Journal of Teacher Education*. <https://doi.org/10.1080/02619768.2019.1681393>
- Cidral, W. A., Oliveira, T., Di Felice, M., & Aparicio, M. (2018). E-learning success determinants: Brazilian empirical study. *Computers and Education*, 122. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.12.001>

- Cordero, D., & Mory, A. (2019). Education in System Engineering: Digital Competence. 2019 IEEE 6th International Conference on Industrial Engineering and Applications, ICIEA 2019, 677–681. <https://doi.org/10.1109/IEA.2019.8715223>
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2016). Information Systems Success Measurement. In *Foundations and Trends® in Information Systems in Information Systems* (Vol. 2, Issue 1).
- Evans, J. D. (1996). Straightforward statistics for the behavioral sciences. In *Straightforward statistics for the behavioral sciences*. Thomson Brooks/Cole Publishing Co.
- Guárdia, L., Maina, M., & Juliá, A. (2017). Digital Competence Assessment System: Supporting teachers with the CRISS platform. *Central European Conference on Information and Intelligent Systems*, 77–82.
- Lazonder, A. W., Walraven, A., Gijlers, H., & Janssen, N. (2020). Longitudinal assessment of digital literacy in children: Findings from a large Dutch single-school study. *Computers and Education*, 143. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103681>
- Malgady, R. G., Rogler, L. H., & Cortés, D. E. (1996). Cultural expression of psychiatric symptoms: Idioms of anger among Puerto Ricans. *Psychological Assessment*, 8(3). <https://doi.org/10.1037/1040-3590.8.3.265>
- R Core Team. (2017). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.r-project.org/>
- Scherer, R., Siddiq, F., & Tondeur, J. (2019). The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. *Computers and Education*, 128(0317), 13–35. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.009>
- Siddiq, F., Gochyyev, P., & Wilson, M. (2017). Learning in Digital Networks – ICT literacy: A novel assessment of students' 21st century skills. *Computers and Education*, 109, 11–37. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.01.014>
- Siddiq, F., Hatlevik, O. E., Olsen, R. V., Throndsen, I., & Scherer, R. (2016). Taking a future perspective by learning from the past - A systematic review of assessment instruments that aim to measure primary and secondary school students' ICT literacy. *Educational Research Review*, 19, 58–84. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.05.002>
- Straub, D., & Gefen, D. (2004). Validation Guidelines for IS Positivist Research. *Communications of the Association for Information Systems*, 13(24), 380–427. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.01324>
- Tudor, S. L. (2018). The Open Resources and Their Influences on the Formation of Specific Competencies for the Teaching Profession. *Proceedings of the 10th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence, ECAI 2018*. <https://doi.org/10.1109/ECAI.2018.8679010>
- Varela, C., Rebollar, C., García, O., Bravo, E., & Bilbao, J. (2019). Skills in computational thinking of engineering students of the first school year. *Heliyon*, 5(11). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02820>
- Vogt, D. S., King, D. W., & King, L. A. (2004). Focus groups in psychological assessment: Enhancing content validity by consulting members of the target population. *Psychological Assessment*, 16(3), 231–243. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.16.3.231>
- Zabotkina, V., Korovkina, M., & Sudakova, O. (2019). Competence-based approach to a module design for the Master Degree Programme in Translation: Challenge of Tuning Russia Tempus Project. *Tuning Journal for Higher Education*, 7(1), 67. [https://doi.org/10.18543/tjhe-7\(1\)-2019pp67-92](https://doi.org/10.18543/tjhe-7(1)-2019pp67-92)