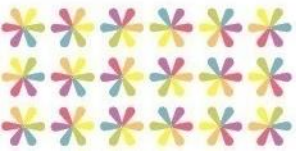


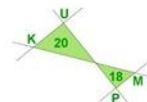
UTRJEVANJE POŠTEVANKE S POMOČJO TABLIC

Manja Podgoršek Mesarec & Jana Cimerman

UM Pedagoška fakulteta, OŠ Hruševac Šentjur & OŠ Hruševac Šentjur



4. mednarodna konferenca o učenju in poučevanju matematike KUPM 2018

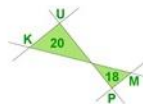


REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



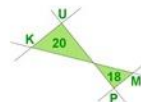
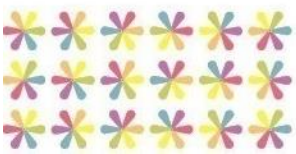
POŠTEVANKA

- 2. razred: računsko operacijo množenja, kjer namesto seštevanja enakih seštevancev vpeljemo množenje (npr. $8 + 8 + 8 + 8 + 8 = 5 \cdot 8$)
- 3. razred: avtomatizacija poštevanka v okviru do 10×10
- Težave zaradi klasičnega učenja dejstev na pamet (Thyer in Maggs, 1994)
- Strategije za učenje poštevanka (Van de Walle, 2015)



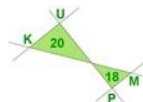
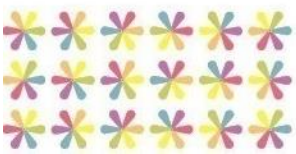
KAJ PRAVIJO RAZISKAVE?

- Učenje poštevanske preko igre kot tudi s pomočjo »drila« vodi do boljšega znanja poštevanske (tj. med tema načinoma utrjevanja ni bilo mogoče opaziti razlik) (Koran in McLaughlin, 1990)
- Učenje poštevanske s pomočjo igre: večja motivacija, zavzetost, navdušenje, užitek ob igranju (Ernest, 1986)
- TIMSS 2015: znanje matematike v zadnjih letih nadpovprečno glede na mednarodno povprečje, vendar pa učenci matematike sploh ne marajo (Japelj Pavešić, 2017)

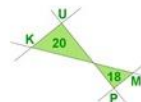
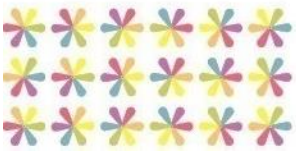


KAJ PRAVIJO RAZISKAVE?

- Uporaba IKT poveča učenčevo motivacijo (Passey idr., 2003)
- Otroci, ki so navajeni uporabe tehnologije, dosegajo boljše rezultate pri testih, kjer preverjajo številske odnose in ocenjevanje (Segal, 2011)
- Nekateri raziskave poročajo o pozitivnih učinkih, vendar pri teh izključujejo matematične dosežke (Bebell in Pedulla, 2015)
- Izobraževanje otrok s posebnimi potrebami: zaznanih manj težav ob rokovanju s temi orodji kot brez njih (Zisimopoulos, 2010)



VKLJUČEVANJE IKT V POUK MAT



EVALVACIJSKE TABELE

Educational App Evaluation Checklist

App Name: _____

Purpose for App: _____

✓

<input type="checkbox"/>	Use of app is relevant to the purpose and student needs
<input type="checkbox"/>	Help or tutorial is available in the app
<input type="checkbox"/>	Content is appropriate for the student
<input type="checkbox"/>	Information is error-free, factual, and reliable
<input type="checkbox"/>	Content can be exported, copied, or printed
<input type="checkbox"/>	App's settings and/or content can be customized
<input type="checkbox"/>	Customized content can be transferred to other devices
<input type="checkbox"/>	History is kept of student use of the app
<input type="checkbox"/>	Design of app is functional and visually stimulating

Use for App: _____

	4	3	2
Relevance	The app's focus has a strong connection to the purpose for the app and appropriate for the student	The app's focus is related to the purpose for the app and mostly appropriate for the student	Limited purpose not for student
Customization	App offers complete flexibility to alter content and settings to meet student needs	App offers some flexibility to alter content and settings to meet student needs	App adjustable
Feedback	Student is provided specific feedback	Student is provided feedback	Student feedback
Thinking Skills	App encourages the use of higher order thinking skills including creating, evaluating, and analyzing	App facilitates the use of higher order thinking skills including evaluating, analyzing, and applying	App for use
Usability	Student can launch and operate the app independently	Student needs to have a teacher show or model how to operate the app	Student
Engagement	Student is highly motivated to use the app	Student uses the app as directed by the teacher	Student
Sharing	Specific performance summary or student product is saved in app and can be exported to the teacher or for an audience	Performance data or student product is available in app but exporting is limited and may require a screenshot	Student

Name: _____ Date: _____

CRITICAL EVALUATION OF AN IPAD/IPOD APP
 ©2011, Kathleen Schrock (kathy@kathyschrock.net)
 iPads in the Classroom site: <http://linky.com/ipad>

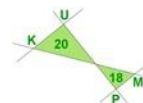
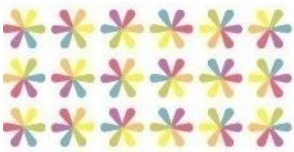
What is the title of the app? _____ Cost: _____

Creator of the app _____ iTunes URL: _____ Grade level: _____

Content area(s): _____

Content and components of the app	YES	NO
Curriculum connection: Are the skills reinforced connected to targeted skill/concept?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Authenticity: Are skills practiced in an authentic format/problem-based environment?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Feedback: Is feedback specific and result in improved student performance?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Differentiation: Does the app offers flexibility to alter settings to meet student needs?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
User friendliness: Can students can launch and navigate within the app independently?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Student motivation: Are students motivated to use the app and select it to use often?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reporting: Is assessment/summary data available electronically to the student/teacher?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sound: Does the music/sound in the app add to the educational aspects of the content?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Instructions: Are the instructions included within the app helpful to the student?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Support page: Does the app's supporting Web page provide additional useful information?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

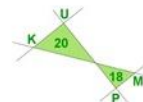
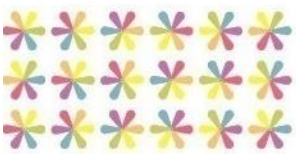
Vir: <https://learninginhand.com/blog/ways-to-evaluate-educational-apps.html>

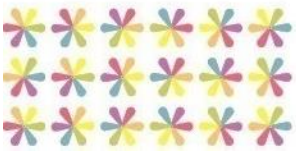


EVALVACIJSKA TABELA

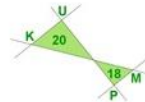
Ocena	4	3	2	1
Značilnost aplikacije				
Povezanost z učnim načrtom	Tema aplikacije je močno povezana z izbrano učno vsebino.	Tema aplikacije je povezana z izbrano učno vsebino.	Tema aplikacije ponuja samo temeljno znanje izbrane učne vsebine.	Tema aplikacije z izbrano učno vsebino ni jasno povezana.
Avtentičnost	Znanja, ki jih preverjamo, so umeščena v dejansko učno situacijo.	Znanja v aplikaciji so v nekaterih pogledih povezana z dejansko učno situacijo.	Znanja so v aplikaciji na voljo kot vaja v obliki izmišljene igre/simulacije.	Znanja v aplikaciji vadijo s pomočjo drila (flashcards).
Povratna informacija	Povratna informacija je specifična. Rezultati so usmerjeni v učenčevo izvedbo. Podatki so v e-obliki dostopni učencu in učitelju.	Povratna informacija je specifična. Rezultati so usmerjeni v učenčevo izvedbo (lahko vključujejo tudi nekatere napotke).	Povratna informacija je omejena glede na število pravih odgovorov. Učencu omogoča, da poskusi znova.	Povratna informacija je omejena glede na število pravih odgovorov.
Diferenciacija	Aplikacija omogoča popolno fleksibilnost. Nastavitve je mogoče spremeniti glede na učenčeve potrebe.	Aplikacija ponuja več kot eno težavnostno stopnjo. Nastavitve je mogoče spremeniti glede na učenčeve potrebe.	Aplikacija ponuja omejeno možnost prilagajanja (npr. 3 stopnje: lahko, srednje, težko).	Aplikacija ne omogoča nobenega prilagajanja (je nastavljena na določene nastavitve, ki jih ni mogoče spreminjati).
Uporabniška izkušnja	Učenci lahko samostojno uporabljajo aplikacijo.	Učenci občasno potrebujejo učiteljevo pomoč pri uporabi aplikacije.	Učenci pogosto potrebujejo učiteljevo pomoč pri uporabi aplikacije.	Učenci stalno potrebujejo učiteljevo pomoč pri uporabi aplikacije.
Motivacija	Učenci so visoko motivirani za uporabo aplikacije in jo tudi samostojno izberejo med vsemi ostalih aplikacijami, ki so na voljo.	Učenci uporabljajo aplikacijo, kadar jim to naroči učitelj.	Učenci aplikacijo dojemajo kot »še več šolskega dela« in za uporabo niso motivirani.	Učenci se izogibajo uporabi aplikacije ter se pritožujejo, ko učitelj napove njeno uporabo.
Učni izidi	Učenci kažejo izjemne dosežke kot rezultat uporabe aplikacije.	Učenci kažejo zadovoljive dosežke kot rezultat uporabe aplikacije.	Učenci kažejo manjše dosežke kot rezultat uporabe aplikacije.	Učenci ne kažejo nobenih boljših znanj kot rezultat uporabe aplikacije.

Walker, H. (2011). Evaluating the effectiveness of apps for mobile devices. *Journal of Special Education Technology*, 26(4), 59-63.



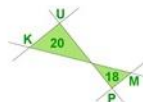


4. mednarodna konferenca o učenju in poučevanju matematike KUPM 2018



EKSPERIMENT

- Ali obstaja povezava med utrjevanjem poštevanske s pomočjo digitalne tehnologije (tabličnih računalnikov) in pravilnostjo podajanja rešitve, hitrostjo podajanja rešitve ter odnosa do digitalne tehnologije nasploh?
- Udeleženi učenci 3. a in 3. b-razreda (16 KS, 18 ES)
- Podatki zbrani s pomočjo preizkusa znanja ter lestvico stališč pred in po eksperimentu (10 nalog poštevanske & 13 trditev)
- Izvedba eksperimenta: marec 2018

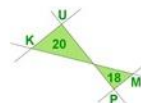
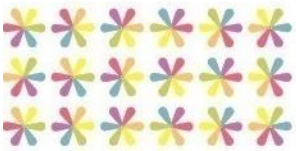


REZULTATI

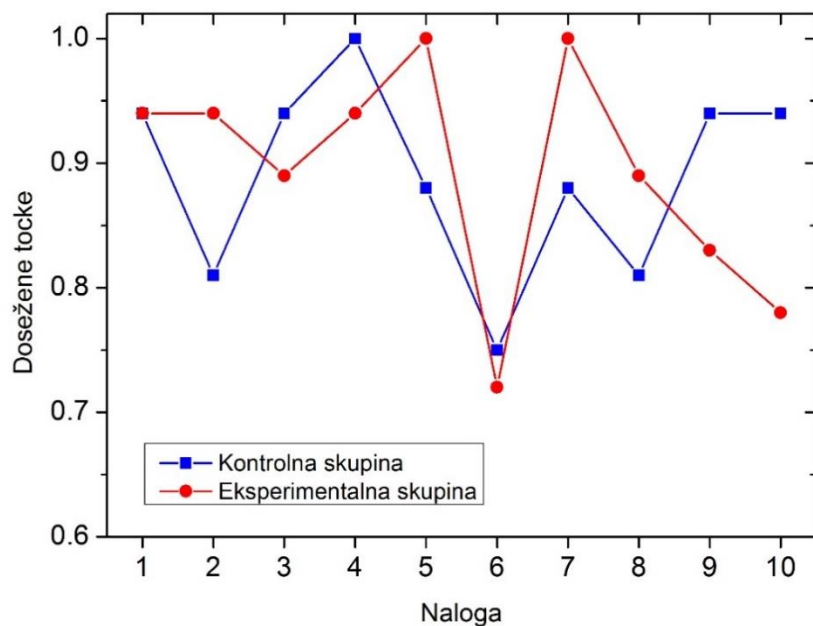
Analiza preizkusa znanja poštevanke

Inicialni test	Skupina	N	Aritmetična sredina	Standardni odklon	Preizkus homogenosti varianc		Preizkus razlik aritmetičnih sredin	
					F	P	t	P
	ES	18	8,94	1,43	1,770	0,193	-0,161	0,873
KS	16	8,88	1,02					

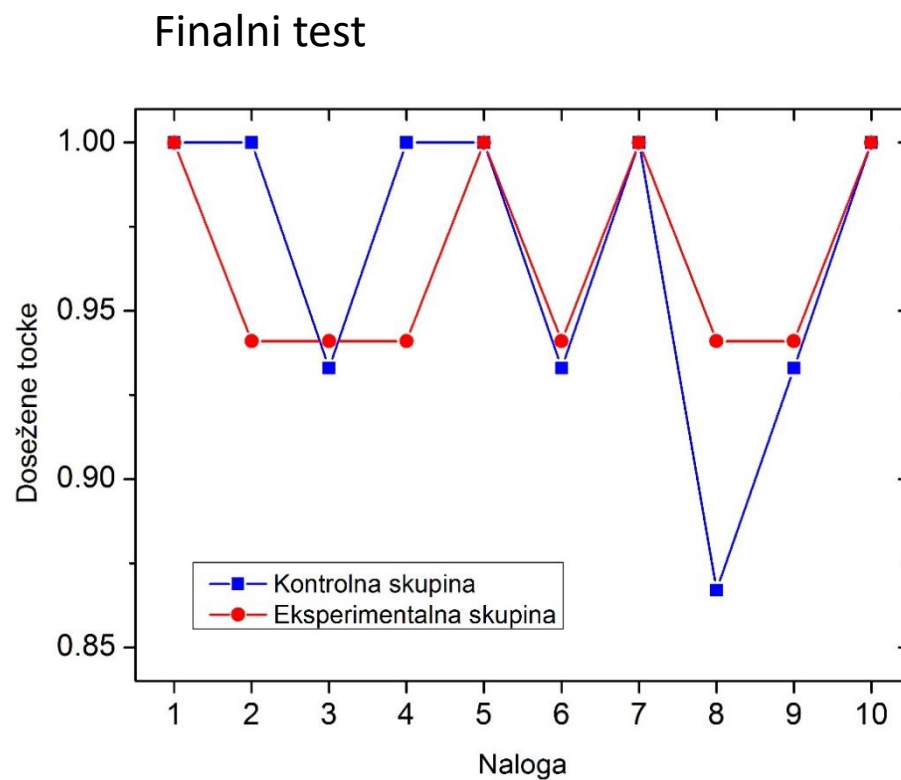
Finalni test	Skupina	N	Aritmetična sredina	Standardni odklon	Preizkus homogenosti varianc		Preizkus razlik aritmetičnih sredin	
					F	P	t	P
	ES	17	9,65	0,493	0,119	0,733	0,100	0,921
KS	15	9,67	0,617					



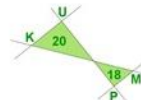
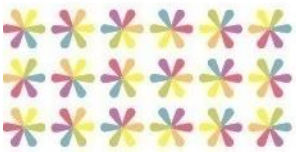
REZULTATI



Inicialni test



Finalni test

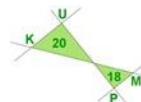
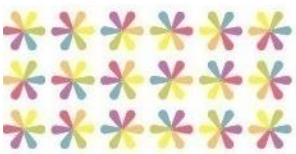


REZULTATI

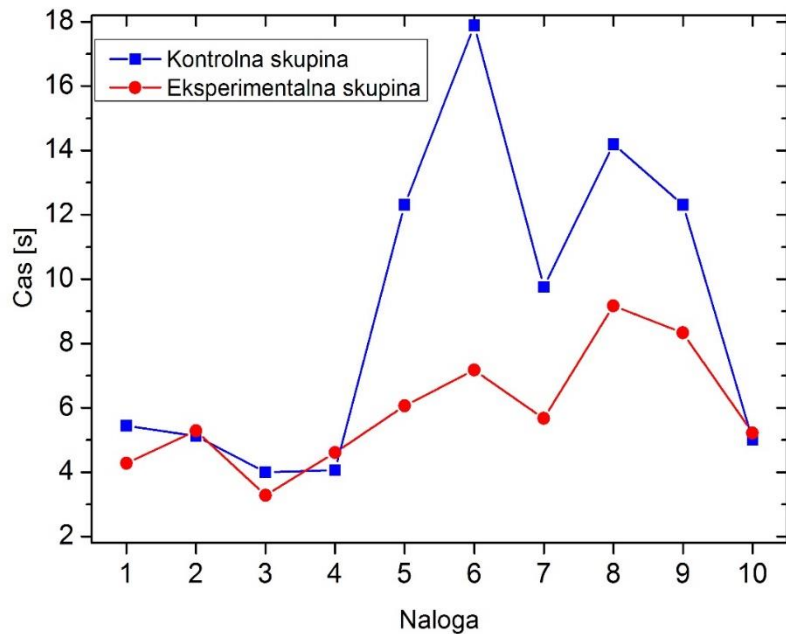
Analiza časovnega vidika podajanja odgovora

Inicialni test	Skupina	N	Aritmetična sredina	Standardni odklon	Preizkus homogenosti varianc		Preizkus razlik aritmetičnih sredin	
					F	P	t	P
					ES	18	59,06	23,78
KS	16	90,06	53,35					

Finalni test	Skupina	N	Aritmetična sredina	Standardni odklon	Preizkus homogenosti varianc		Preizkus razlik aritmetičnih sredin	
					F	P	t	P
					ES	15	41,82	11,215
KS	17	48,33	17,939					

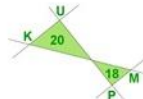
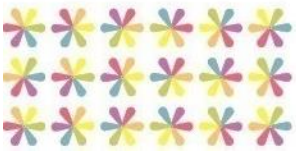
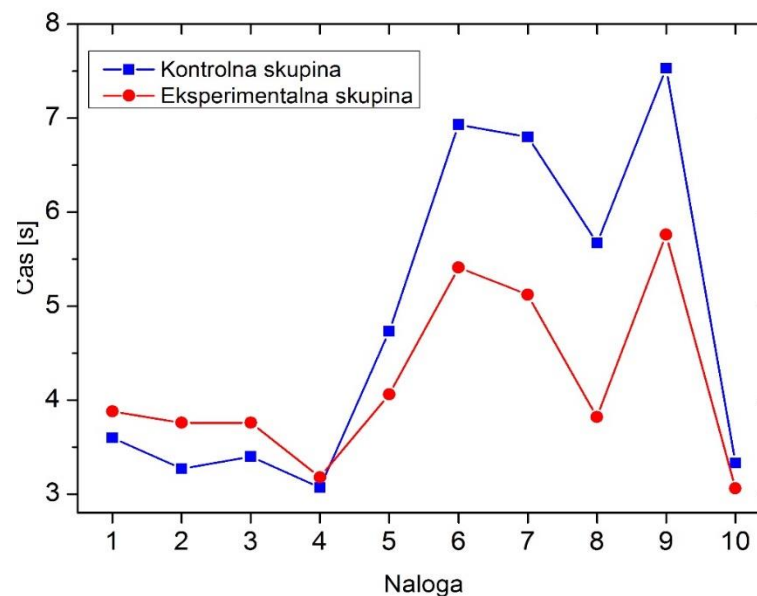


REZULTATI



Inicialni test

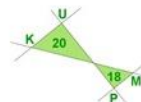
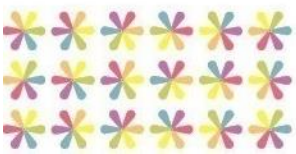
Finalni test



REZULTATI

Namen uporabe digitalnih orodij doma

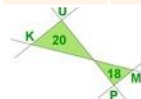
Trditev	Skupina	Povprečje rangov	Izid Mann-Withneyevega preizkusa			Povprečje rangov	Izid Mann-Withneyevega preizkusa		
			R	U	Z		P	R	U
1 S pomočjo računalnika/tablice iščem informacije, ki me zanimajo.	ES	16,61	128,0	-0,987	0,324	17,33	141,00	-0,157	0,875
	KS	18,50	00			17,69			
2 Doma veliko časa preživim na računalniku/tablici.	ES	16,31	122,5	-1,205	0,228	17,50	144,00	0,000	1,000
	KS	18,84	00			17,50			
3 S pomočjo računalnika/tablice se pogovarjam s sošolci, ko sem doma.	ES	17,31	140,5	-0,157	0,875	18,22	131,00	-0,587	0,557
	KS	17,72	00			16,69			
4 Kadar uporabljam računalnik/tablico, večino časa igram igrice.	ES	17,42	142,5	-0,061	0,952	15,44	107,00	-1,575	0,115
	KS	17,59	00			19,81			
5 Računalnik/tablico uporabljam doma za šolsko delo (domače naloge, učenje).	ES	19,42	109,5	245,50	0,175	19,94	100,00	-1,780	0,075
	KS	15,34	00	0		14,75			
6 Pri uporabi računalnika/tablice potrebujem pomoč starejše osebe (mama, oče ...).	ES	15,58	109,5	280,50	0,147	16,89	133,00	-0,458	0,647
	KS	19,66	00	0		18,19			



REZULTATI

Odnos do uporabe digitalnih pripomočkov pri pouku

Trditev	Skupina	Povprečje	Izid Mann-Withneyevega				Povprečje	Izid Mann-Withneyevega			
		rangov	preizkusa				rangov	preizkusa			
		R	U	Z	P	R	U	Z	P		
7 Kadar pri pouku uporabljamo tablice, sem bolj motiviran/a za delo.	ES	18,94	118,0	-1,212	0,255	19,39	92,000	-1,769	0,077		
	KS	15,88	0			14,13					
8 Kadar pri pouku uporabljamo tablice, sem bolj aktiven/a pri pouku.	ES	18,72	122,0	-0,806	0,420	20,75	85,500	-2,184	0,029		
	KS	16,13	0			13,84					
9 Kadar pri pouku uporabljamo tablice, si hitreje zapomnim, kar nas uči učiteljica.	ES	19,11	115,0	-1,089	0,276	19,89	101,00	-1,557	0,119		
	KS	15,69	0			14,81					
10 Kadar pri pouku uporabljamo tablice, lažje sledim pouku.	ES	22,64	51,50	-3,420	0,001	19,42	109,50	-1,278	0,201		
	KS	11,72				15,34					
11 Zelo mi je všeč, ko učiteljica prinese tablice in pove, da jih bomo uporabljali.	ES	19,72	104,0	-1,865	0,062	18,69	122,50	-0,924	0,356		
	KS	15,00	0			16,16					
12 Kadar pri pouku uporabljamo tablice, si zapomnim več snovi.	ES	17,50	144,0	0,000	1,000	20,39	92,000	-1,950	0,051		
	KS	17,50	0			14,25					
13 Kadar pri pouku uporabljamo tablice, se dolgočasim.	ES	16,03	117,5	-1,301	0,193	15,67	111,00	-1,714	0,087		
	KS	19,16	0			19,56					



SKLEP

- Do znanja pridemo po obeh poteh: z ali brez vključenosti digitalne tehnologije v učni proces
- Vpetost IKT: večja motivacija in večja aktivnost učencev
- Trajnost znanja?

