



PRIMENA INTERNETA ZA TESTIRANJE PREPOZNAVANJA GEOMETRIJSKIH OBLIKA PREDŠKOLSKE DECE

Svetlana Čičević, Aleksandar Trifunović, Milina Živanović

Saobraćajni fakultet, Beograd

Abstract:

U ovom radu biće prezentovano istraživanje sposobnosti prepoznavanja geometrijskih oblika i iskustvenog učenja dece predškolskog uzrasta uz pomoć Internet tehnologija primenom Tablet PC računara. Testiranje je sprovedeno na uzorku predškolske dece u vrtiću. Prednost korišćenja Tablet PC računara je u taktilnom načinu pristupa materiji koji predstavlja prirodan način komunikacije dece sa spoljnim svetom i upoznavanja sa okolinom. Osim toga, upotreba Tablet PC računara omogućava i olakšava brzo, ekonomično prikupljanje, skladištenje i obradu podataka u skladu sa ekološkim principima. Jedna grupa dece je radila testove u elektronskoj formi prezentovane na Tablet računaru, dok je druga grupa rešavala tematski iste zadatke, na klasičan način, u formi papir – olovka testova. Testovi na Tablet računaru pripremljeni su i predstavljeni putem internet upita na „GOOGLE DRIVE“ platformi. Upotrebljeni su neverbalni testovi sposobnosti za ispitivanje relacija između različitih geometrijskih oblika i pojmova. U radu će biti prezentovani dobijeni rezultati istraživanja, izgled zadataka i komparativna analiza postignuća na testovima. Cilj istraživanja je bio utvrditi sposobnosti prepoznavanja oblika i spremnost za učenje uz pomoć internet tehnologija, što bi omogućilo viši stepen inovacija u oblasti daljeg obrazovanja dece.

Key words:

Internet tehnologija,
Tablet PC,
prepoznavanje geometrijskih
oblika;
edukacija dece

UVOD

Za decu predškolskog uzrasta (do 7 godina) u svetu, digitalni mediji predstavljaju deo svakodnevnog života. Ovu tehnologiju deca prihvataju kao potpuno prirodno i nezaobilazno sredstvo komunikacije. Stanovište da deca moraju dostići stupanj konkretnih operacija, da bi bila spremna da koriste računar je prevaziđeno [1]. Istraživanja, pokazuju da je to veoma kasno, tako da je sa simulacijom apstraktnog učenja i razmišljanja potrebno početi već od treće godine. Decu treba učiti funkcionalnom, odnosno upotrebom znanju. Upotreba računara u obrazovanju za decu mlađeg uzrasta naglašava značaj aktivnog korišćenja tehnologije, kako pri učenju crtanja, pisanja i raspoznavanja geometrijskih oblika, tako i u procesu donošenja odluka, rešavanja problema i ilustrisanju ideja. Angažovanje u toku učenja direktno je povezano sa motivacijom, koja se pojačava kada se klasične instrukcije kombinuju sa upotrebom računara [5]. Brojne studije pokazuju, da kod dece postoji intrinzična motivacija za korišćenje računara, što se ogleda u činjenici, da su mnogo više fokusirani i provode duže vremena uz računar nego u ostalim aktivnostima [4]. Deca, koja su obučavana korišćenjem računara, pokazuju bolje strukturalno i konceptualno znanje, neverbalne veštine, sposobnosti za rešavanje problema, jezičke veštine, dugotrajnu memoriju, kordinaciju pokreta i bolje intelektualne sposobnosti u poređenju sa onom koja nisu koristila tehnologiju pri učenju [2]. Takođe se

poboljšavaju motorne veštine, matematičko i geometrijsko razmišljanje, pospešuje kreativnost, postižu se bolji rezultati na testovima kritičkog razmišljanja, kao i viši nivoi potreba za kopetencijama (efektance motivacije-verovanje da mogu uticati i promeniti svoju okolinu) [6]. Najveće prednosti se ostvaruju, kada predškolska deca koriste Tablet računare u parovima ili kada u radu učestvuju odrasli, tada razvijaju kooperativnost komunikacije i interakciju sa ostalim članovima kolektiva, kao i pozitivne stavove prema učenju [3].

Predmet ove studije je istraživanje mogućnosti upotrebe Tablet računara u testiranju i edukaciji dece predškolskog uzrasta o geometrijskim oblicima. Cilj nam je da procenimo razvojni stadijum deteta putem testova prilagođenih za administriranje pomoću Tableta, da ispitamo uspešnost njegove primene u proceni znanja i u edukaciji kroz interakciju sa medijumom i ispitivačem, kao i da sagledamo mišljenje i reagovanje dece na ovakav pristup.

METODOLOGIJA RADA

Za ispitivanje zrelosti dece mlađeg predškolskog uzrasta (starosti od 4,5 do 7 godina) korišćena su tri različita testa, pripremljena na „GOOGLE DRIVE“ platformi, koja su deci prezentovana pomoću Tableta (dijagonale 20 centimetara). Prva vrsta testova se odnosila na raspoznavanje položaja zadatog objekta, odnosno deca su imala zadatak



da prepoznaju objekat, koji se nalazi U, odnosno VAN kutije (u daljem tekstu ovaj test će biti označen kao Test 1). Druga vrsta testova je namenjena za ispitivanje prostornih položaja geometrijskih objekata, odnosno da li se geometrijski oblik nalazi GORE, U SREDINI ili DOLE (u daljem tekstu ovaj test će biti označen kao Test 2). Treća vrsta testova ispituje, da li dete razlikuje geometrijske oblike, odnosno da li su prikazani objekti ISTI ili RAZLIČITI (u daljem tekstu ovaj test će biti označen kao Test 3).

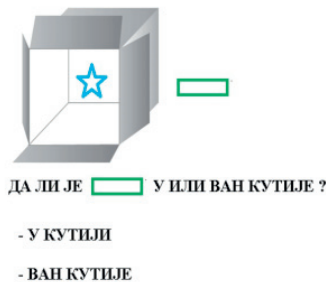
Da bi se proverio efekat učenja pomoću interneta i Tablet računara, sproveden je kontrolni eksperiment u kome su deca popunjavala iste testove, ali na papiru A4 formata.

Testiranje obe grupe, vršeno je u prepodnevnom periodu i sredinom radne sedmice, tako da vreme i dan vršenja eksperimenta, ne bi trebali da utiču na dobijeni rezultat. Neposredno na terenu, rezultati su registrovani u bazi podataka na Google drive platformi, kada je za testiranje upotrebljavan Tablet, ili direktno na papiru. Rezultati će biti prikazani posebno za svaku kategoriju testova.

REZULTATI EKSPERIMENTA SA DISKUSIJOM

Test 1

Izgled prvog testa prikazan je na Sl. 1.



Sl.1. Izgled testa 1

Parametri deskriptivne statistike za Test 1 prikazani su u Tabeli 1.

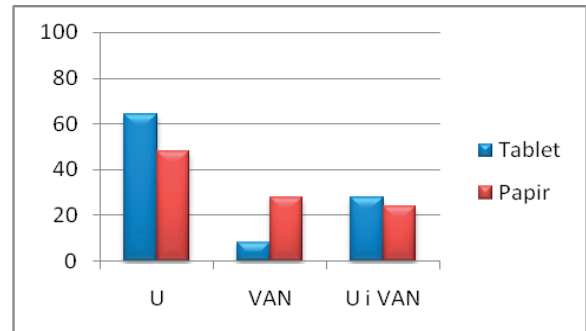
TABELA 1. Test 1 - deskriptivna statistika

	Papir		Tablet	
	U	VAN	U	VAN
Mean	11,96	10,88	13,64	12,08
Std. Error of Mean	0,3341	0,3666	9,80E-02	5,54E-02
Median	13	12	14	12
Mode	13	12	14	12
Std. Deviation	1,6703	1,833	0,4899	0,2769
Variance	2,79	3,36	0,24	7,67E-02
Skewness	-1,856	-1,441	-0,621	3,298
Kurtosis	2,855	0,757	-1,762	9,641
Range	6	6	1	1
Minimum	7	6	13	12
Maximum	13	12	14	13

Na Testu 1 jedno pitanje pitanje je imalo dva tačna odgovora, odnosno zadati geometrijski objekat se nalazio U i VAN kutije. Tačni, odnosno netačni odgovori na ovo pitanje, prikazani su u Tabeli 2 i na Sl. 2.

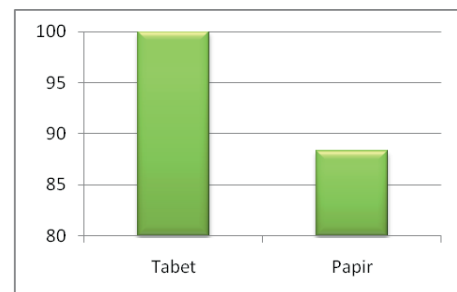
TABELA 2. Odgovori na pitanje sa Testa 1 koje je imalo dva tačna odgovora

	%	U	VAN	U+VAN
Tablet	Tačno	64	8	28
	Netačno	36	92	72
Papir	Tačno	48	28	24
	Netačno	52	72	76



Sl.2. Procenat tačnih odgovora na pitanje sa Testa 1 koje je imalo dva tačna odgovora

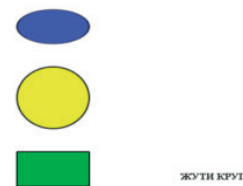
Generalno na prvom testu, sva deca su imala maksimalno postignuće pri korišćenju Tableta, a nešto slabije kada su isti test rešavala na papiru (Sl. 3).



Sl. 3. Ukupan procenat tačnih odgovora na Testu 1

Test 2

Izgled drugog testa prikazan je na Sl. 4.



Sl. 4. Izgled Testa 2

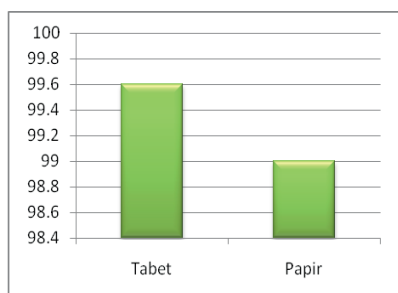
Parametri deskriptivne statistike za Test 2 prikazani su u Tabeli 3.



TABELA 3. Test 2 - deskriptivna statistika

	Papir			Tablet		
	Gore	U sredini	Dole	Gore	U sredini	Dole
Mean	5.92	7	6.88	5.92	7	7
Std. Error of Mean	5.54E-02	0	6.63E-02	5.54E-02	0	0
Median	6	7	7	6	7	7
Mode	6	7	7	6	7	7
Std. Deviation	0.2769	0	0.3317	0.2769	0	0
Variance	7.67E-02	0	0.11	7.67E-02	0	0
Skewness	-3.298		-2.491	-3.298		
Kurtosis	9.641		4.563	9.641		
Range	1	0	1	1	0	0
Minimum	5	7	6	5	7	7
Maximum	6	7	7	6	7	7

Generalno deca su imala bolje rezultate za Test 2 na Tablet računaru u odnosu na rezultate na testu papirovka (Sl. 5).



Sl. 5. Ukupan procenat tačnih odgovora na Testu 2

Test 3

Izgled trećeg testa prikazan je na Sl. 6.



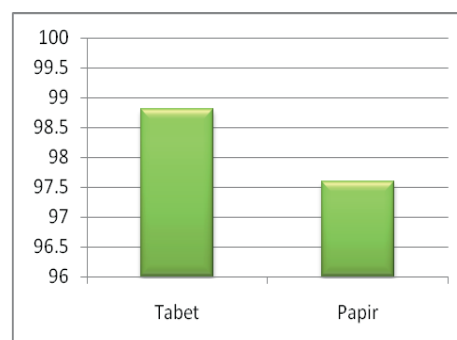
Slika 6. Izgled Testa 3

Parametri deskriptivne statistike za Test 3 prikazani su u Tabeli 4.

TABELA 4. Test 3 - deskriptivna statistika

	Papir		Tablet	
	Isto	Različito	Isto	Različito
Mean	9.68	9.84	9.76	10
Std. Error of Mean	0.1381	0.1249	0.1046	0
Median	10	10	10	10
Mode	10	10	10	10
Std. Deviation	0.6904	0.6245	0.5228	0
Variance	0.4767	0.39	0.2733	0
Skewness	-2.78	-4.352	-2.197	
Kurtosis	9.036	19.658	4.463	
Range	3	3	2	0
Minimum	7	7	8	10
Maximum	10	10	10	10

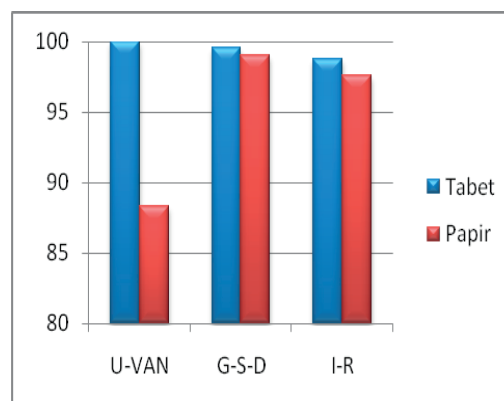
Generalno deca su postigla bolje rezultate na Testu 3, kada su testirana uz pomoć Tableta (Sl. 7).



Sl. 7. Ukupan procenat tačnih odgovora na Testu 3

UPOREDNA ANALIZA REZULTATA

Bolji rezultati na svim testovima postižu se pri radu sa Tabletom. Najveća razlika u postignuću ispoljena je na prvom testu (Sl. 8).



Slika 8. Ukupan procenat tačnih odgovora po testovima za dva medijuma

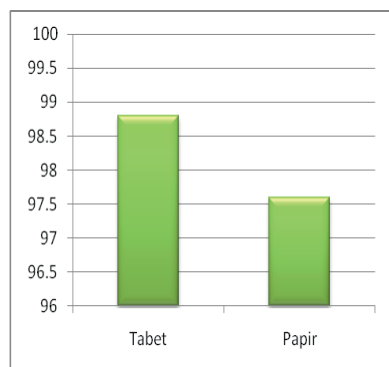


Statistički značajne razlike u postignuću dobijene su na Testu 1 i 3. Rezultati Studentovog t-testa prikazani su u Tabeli 5.

TABELA 5. Statistički značajne razlike u opažanju geometrijskih objekata

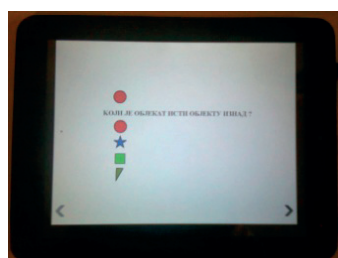
Varijable	t	df	p
<i>Test 1</i>			
Papir-Tablet	3.805	48	.0004
Papir-Tablet (objekat U kutiji)	4.826	48	.0001
Papir-Tablet (objekat VAN kutije)	3.237	48	.0022
Papir (objekat U- VAN kutije)	2.621	24	.0150
Tablet (objekat U- VAN kutije)	11.988	24	.0001
<i>Test 3</i>			
Tablet (ISTI-RAZLIČITI)	2.295	24	.0308
Papir (ISTI-RAZLIČITI)	2.138	24	.0429

Takodje, jednofaktorska analiza varijanse pokazala je da postoji značajna razlika u prosečnim rezultatima na Testu 2, za različite pozicije objekta (gore, u sredini, dole), kada se test radi u papirnoj formi ($F(2, 72) = 140.8$, $p < .0001$), ali i kada se radi na tabletu ($F(2, 72) = 380.3$, $p < .0001$), pri čemu deca najtačnije odgovore daju kada se objekat nalazi u sredini, a najmanje tačne kada je objekat u gornjoj poziciji, za oba medija. Ukupan procenat tačnih odgovora po testovima za oba medijuma je prikazan na Sl. 9.



Slika 9. Ukupan procenat tačnih odgovora po testovima za Tablet i papir

Sl. 10 prikazuje izgled Testa 3 na ekranu Tablet računara na kojem su deca rešavala test i koji je povezan sa Google drive platformom.



Sl. 10. Prikaz Testa 1 na Tablet računaru

ZAKLJUČNO RAZMATRANJE

Na osnovu rezultata sprovedenog istraživanja proizilaze sledeći generalni zaključci:

Pri radu sa tabletom, deca su imala veći broj tačnih odgovora na svim testovima, nego kada iste testove rešavaju u papirnoj formi. Najbolje rezultate deca postižu na prvom, a najlošije na drugom testu. Najmanje vrednosti SD ispoljavaju se pri radu sa tabletom, najveća SD su za prvi test, a najmanja za drugi. Raspon rezultata, kao i maksimalne vrednosti najveći su na prvom testu, a najmanji na drugom. Prikazani rezultati pomažu bližem razumevanju definisanog problema.

Testiranje putem interneta uz pomoć Tablet računara pokazuje nesumljive prednosti u odnosu na tradicionalni način testiranja pomoću testova papir olovka. To podrazumeva brzo i lako prikupljanje informacija i naročito olakšava statističku obradu. Taktilni način komunikacije putem *touch screena* je najbliži prirodnom načinu na koji deca ovog uzrasta istražuju i komuniciraju sa okolinom, a to je u skladu je sa principima održivog razvoja.

Ovaj rad predstavlja pilot istraživanje i sproveden je na malom uzorku dece, jer je materijalni momenat u ovom slučaju bio limitirajući faktor. Kako postoji tendencija uvođenja Tablet računara u nastavu, njihovom većom dostupnošću, buduća istraživanja bi trebalo da obuhvate veći uzorak ispitanika, kao i veći broj različitih testova, koji bi bili prezentovani putem ove tehnologije. Na taj način budući eksperimenti bi se mogli sprovesti sa većim brojem dece različitih uzrasta. Pogotovo bi se mogli primeniti na deci mlađeg predškolskog uzrasta, jer kako rezultati eksperimenata iz razvijenih zemalja pokazuju, rad sa Tablet računarima je mlađoj deci veoma interesantan, podiže njihovu motivaciju za učenje i poboljšava koncentraciju za rad, na različitim zadacima.

Buduća istraživanja bi trebalo da obuhvate veći broj multimodalnih zadataka koji sadrže slike i reči, odnosno uključivanje semantičkog sadržaja za decu starijeg uzrasta, kao i auditivnu prezentaciju stimulusa. Takođe, kao pokazatelj podsticajnog uticaja tableta na usvajanje pojmova, pored tačnosti odgovora, moglo bi se uvesti merenje vremena reagovanja. U svakom slučaju, primena Tablet računara pospešuje angažovanje i kreativnost dece i što je još važnije razvija različite sposobnosti, pripremajući ih za uspešno funkcionisanje u društvu budućnosti, koje se ne može zamisliti bez primene novih tehnologija.

LITERATURA

- [1] Clements, D.H. and Nastasi, B.K. "Computers and early childhood education", In *Advances in school psychology: Preschool and early childhood treatment directions*, eds. M. Gettinger, S.N. Elliott, and T.R. Kratochwill, 1992, pp. 187–246.
- [2] Clements, D.H. and Sarama, J. "Young children and technology: What does the research say? *Young Children*", 2003, 58(6), pp. 34–40.
- [3] Čičević, S., Trifunović, A. „Neverbalni testovi u predvidjanju zrelosti dece mlađeg predškolskog uzrasta za učestvovanje u saobraćaju“, 8. Međunarodna Konferen-



cija „Bezbednost saobraćaja u lokalnoj zajednici“, Valjevo, 2013, pp. 149-154.

- [4] Guthrie, L.F. and Richardson, S. “Turned on to language arts: computer literacy in the primary grades”, *Educational Leadership*, 1995, pp. 14-17.
- [5] Haugland, S. W. “What role should technology play in young children’s learning? *Young Children*”, 1999, 54(6), pp. 26–31.
- [6] Nastasi, B. K. and Clements, D. H. “Effectance motivation, perceived scholastic competence, and higher-order thinking in two cooperative computer environments”, *Journal of Educational Computing Research*, 1994, 10(3), pp. 249-275.

THE USE OF INTERNET FOR TESTING GEOMETRIC AND SPATIAL THINKING OF PRESCHOOL CHILDREN

Abstract:

The ability to recognize geometric shapes and experiential learning of preschool children using the Internet applications by means of the Tablet PC technologies, will be presented in this paper. An experiment designed to compare two methods (media) for children to do the same thing: the classical ‘pen and paper’ tests and internet based spatial tests, was conducted on two samples of preschool children. The advantage of using Tablet PC lies in a tactile mode of interaction which has become one of the most prevalent mode of communication with the environment for children at this age. Besides, the usage of Tablet PC enables fast, cost-effective data collection, storage and processing in accordance with ecological principles. Tests on a Tablet PC were prepared and presented through Internet via “Google Drive” platform. Three non-verbal ability tests for testing the relation between the different geometric shapes and concepts were employed in the study. The results showed that the ‘tablet’ group was slightly better in comparison to the ‘pen and paper’ group. The contributions of this work include the test material description, the experimental results, and comparative analysis of preschoolers performances for different media (tablet vs. paper and pencil). The main purpose sought to be achieved in this work was to determine the ability of pattern recognition and willingness to learn with the help of internet technology, which would allow a higher level of innovation in the field of preschoolers education.

Key words:

Internet technologies,
Tablet PC,
recognizing geometric shapes,
education.