

Dušan Stanković<sup>1</sup>

Osnovna škola „Braća Ribar“

Donja Borina

Primljen: 14. 05. 2024.

Prihvaćen: 07. 10. 2024.

UDC:159.953:[371.3::3/5

DOI: 10.19090/ps.2024.2.183-198

Originalni naučni rad

### UTICAJ PRIMENE SISTEMA ZA UPRAVLJANJE UČENJEM NA TRAJNOST ZNANJA UČENIKA U NASTAVI PRIRODE I DRUŠTVA

#### Apstrakt

*U radu je predstavljeno istraživanje čiji je cilj bio da se utvrdi da li i u kojoj meri rad pomoću sistema za upravljanje učenjem u nastavi prirode i društva doprinosi postizanju trajnijeg znanja učenika. Ovo istraživanje predstavlja nastavak eksperimentalnog istraživanja u kojem je, tokom tri meseca realizacije, na uzorku od devet odeljenja četvrtog razreda (dve grupe, eksperimentalna i kontrolna, ukupno 209 učenika), utvrđeno da je primena sistema za upravljanje učenjem u nastavi prirode i društva doprinela postizanju statistički značajno boljeg kvantitativnog i kvalitativnog uspeha učenika eksperimentalne grupe. Za potrebe provere trajnosti znanja učenika nakon tri meseca od realizacije eksperimentalnog programa učenici obe grupe su podvrgnuti nenajavljenom ponovljenom finalnom testu znanja. Na osnovu poređenja rezultata ove dve grupe učenika došli smo do zaključka da je primena sistema za upravljanje učenjem u nastavi prirode i društva doprinela postizanju statistički značajno trajnijeg znanja učenika eksperimentalne grupe. Posebno nas je interesovao kvalitet usvojenih znanja, tako da smo efikasnost sistema za upravljanje učenjem sagledali i sa stanovišta obrazovnih standarda za kraj prvog ciklusa obaveznog obrazovanja. Poređenjem ukupnog broja bodova koje su učenici eksperimentalne i kontrolne grupe postigli na osnovnom, srednjem i naprednom nivou došli smo do zaključka da je primenjeni model rada doprineo postizanju statistički značajno trajnijeg znanja učenika eksperimentalne grupe, koji su nastavne sadržaje prirode i društva usvajali pomoću sistema za upravljanje učenjem.*

<sup>1</sup> uchadb@gmail.com

*Ključne reči: sistem za upravljanje učenjem, nastava, priroda i društvo, učenici, trajnost znanja.*

## Uvod

Na početku rada osvrnućemo se na već realizovano i objavljeno istraživanje o uticaju sistema za upravljanje učenjem na postignuća učenika u nastavi prirode i društva. U njemu je predstavljeno istraživanje čiji je cilj bio da se utvrdi da li i u kojoj meri rad pomoću sistema za upravljanje učenjem u nastavi prirode i društva doprinosi postizanju boljeg uspeha učenika. Istraživanje je realizovano na uzorku od devet odeljenja četvrtog razreda, u kojem su formirane dve grupe, eksperimentalna i kontrolna, sa ukupno 209 učenika. Tokom tri meseca 105 učenika eksperimentalne grupe savladavalo je nastavne sadržaje oblasti *Moja domovina deo sveta* pomoću sistema za upravljanje učenjem, dok su 104 učenika kontrolne grupe iste nastavne sadržaje savladavali uobičajenim načinom rada. Nakon izvedenog eksperimenta obe grupe učenika su radile finalni test znanja. Poređenjem rezultata ove dve grupe učenika došlo se do zaključka da je primena sistema za upravljanje učenjem u nastavi prirode i društva doprinela postizanju statistički značajno kvantitativnijeg i kvalitetnijeg uspeha učenika eksperimentalne grupe (Više u: Stanković, 2022: 64-79).

Nakon realizovanog istraživanja i finalnog testiranja učenika nametnula se potreba za otvaranjem novog problema, o kome nije bilo reči u pomenutom istraživanju. Ovaj problem se odnosi na veoma važan segment u oblasti sticanja znanja, umenja i navika učenika, a to je trajnost znanja.

Osnovni cilj organizovanog procesa obrazovanja i vaspitanja je da upozna učenike sa određenim sadržajima koji će predstavljati osnovu za građenje sposobnosti neophodnih za život i rad u društvenoj zajednici. Zbog toga učenici treba ne samo da nauče, već i da trajno zadrže stečena znanja, umenja i navike. Međutim, nakon učenja javlja se selekcija sadržaja, prirodan proces koji zovemo zaboravljanje. Sva nastojanja da se ostvari trajnost znanja, umenja i navika predstavljaju organizovanu borbu protiv zaboravljanja koju je potrebno da organizuje svaki nastavnik (Lekić, 1976).

Princip trajnosti usvajanja znanja, umenja i navika je prepoznat kao jedan od najvažnijih didaktičkih principa, o čemu govore različiti autori. „Ovaj princip zahteva da stečeno znanje, veštine i navike postanu trajna svojina učenika.“ (Janjušević, 1969: 43). On se odnosi „na vrlo čvrsto i temeljno usvajanje znanja, koja bi se mogla lako reprodukovati u obrazovno-vaspitanom procesu prirode i društva i trajno koristiti u svakodnevnom životu“ (Žderić, Cekuš, Malešević i Grdinić, 1996: 60). „Princip trajnosti znanja ističe da je neophodno voditi nastavu tako da učenici temeljno usvajaju osnovnu građu svih nastavnih predmeta, da su je u stanju vazda reproducirati i njome se služiti kako za nastavne, tako i za praktične ciljeve.“ (Danilov i Jesipov, 1964: 164).

Na trajnost usvojenih znanja utiču mnogobrojni faktori. Veoma su važni način i primena stečenih znanja, umenja i navika, aktivnost nastavnika i učenika, interesova-

nja učenika za sadržaje prirode i društva (Lazarević i Bandur, 2001). Obrada gradiva bi trebalo da bude potpuno organizovana u sadržinskom, metodičkom i materijalnom pogledu, nakon čega bi usledilo dobro isplanirano utvrđivanje, proveravanje i ocenjivanje. Domaći zadaci i jednaka pažnja prema svakom učeniku ne bi smeli da izostanu (Lekić, 1976). Znanja su trajnija ukoliko učenici svesnije i aktivnije učestvuju u njihovom usvajanju, ukoliko su raznovrsnija očigledna sredstva, ukoliko ima što više uspostavljenih veza između činjenica i pravila (Danilov i Jesipov, 1964). Učenje treba da se odvija vlastitom misaonom aktivnošću sa neprekidnim vežbanjem i ponavljanjem (Bakovljević, 1988).

Naša pretpostavka je bila da sistem za upravljanje učenjem, koji smo primenili u realizaciji nastavne teme *Moja domovina deo sveta*, poseduje određene kvalitete koji će učenicima omogućiti sticanje trajnijeg znanja. Želeli smo da utvrdimo uticaj sistema za upravljanje učenjem na trajnost usvojenih znanja učenika u nastavi prirode i društva prema ukupnom broju osvojenih bodova, ali i prema zadacima sa osnovnog, srednjeg i naprednog nivoa. Zbog toga smo tri meseca nakon realizacije eksperimentalnog programa i finalnog testiranja učenika izvršili ponovno testiranje učenika eksperimentalne i kontrolne grupe. Namera nam je bila da utvrdimo da li postoji razlika u trajnosti znanja između učenika eksperimentalne i kontrolne grupe na ponovljenom finalnom testu, kao i da uporedimo razlike u prosečnom broju bodova između finalnog i ponovljenog finalnog testa za svaku od grupa. Smatrali smo da bi bilo korisno da ispitamo efikasnost primene sistema za upravljanje učenjem u nastavi prirode i društva i u pogledu trajnosti znanja učenika. Postavili smo problem istraživanja: *Da li je i u kojoj meri rad pomoću sistema za upravljanje učenjem u nastavi prirode i društva u odnosu na uobičajeni način rada efikasniji u pogledu sticanja trajnijeg znanja učenika?* Da bismo dobili odgovor na ovo pitanje bilo je potrebno da empirijski utvrdimo efekte koji se postižu primenom sistema za upravljanje učenjem u nastavi prirode i društva. To znači da smo za predmet istraživanja fokusirali *efekte primene sistema za upravljanje učenjem u nastavi prirode i društva*.

## Metodološki okvir istraživanja

### Cilj i zadaci istraživanja

Cilj istraživanja je bio da se utvrdi da li i u kojoj meri rad pomoću sistema za upravljanje učenjem u nastavi prirode i društva doprinosi postizanju trajnijeg znanja učenika. Iz postavljenog cilja izvedeni su sledeći zadaci istraživanja:

- Utvrditi da li postoji statistički značajna razlika u trajnosti znanja učenika kada je nastava realizovana primenom sistema za upravljanje učenjem i uobičajenim načinom rada.
- Utvrditi da li postoji statistički značajna razlika u trajnosti znanja učenika kada je nastava realizovana primenom sistema za upravljanje učenjem i uo-

bičajenim načinom rada u odnosu na zadatke osnovnog, srednjeg i naprednog nivoa.

### Hipoteze istraživanja

Iz postavljenog cilja i zadataka istraživanja izveli smo sledeću opštu hipotezu: Pretpostavljamo da rad pomoću sistema za upravljanje učenjem u nastavi prirode i društva doprinosi postizanju trajnijeg znanja učenika.

Rukovodeći se zadacima istraživanja postavili smo i posebne hipoteze:

- Očekujemo da postoji statistički značajna razlika u trajnosti znanja učenika kada je nastava realizovana primenom sistema za upravljanje učenjem i uobičajenim načinom rada.
- Očekujemo da postoji statistički značajna razlika u trajnosti znanja učenika kada je nastava realizovana primenom sistema za upravljanje učenjem i uobičajenim načinom rada u odnosu na zadatke osnovnog, srednjeg i naprednog nivoa.

### Metode, tehnike i instrumenti istraživanja

U istraživanju je korišćena eksperimentalna metoda i metoda modelovanja. Eksperimentalnu metodu smo koristili u delu istraživanja koji se odnosi na ispitivanje efikasnosti primene sistema za upravljanje učenjem u nastavi prirode i društva. Metodom modelovanja je osmišljen i kreiran sistem za upravljanje učenjem u nastavi prirode i društva, i u njemu, posebna nastavna tema – *Moja domovina deo sveta*. Od instrumenta istraživanja korišćen je finalni test znanja iz nastavne oblasti *Moja domovina deo sveta*.

### Populacija i uzorak istraživanja

Populaciju istraživanja činili su učenici četvrtog razreda osnovne škole sa teritorije Republike Srbije. Struktura uzorka učenika obuhvaćenog istraživanjem predstavljena je u Tabeli 1.

Tabela 1

*Struktura uzorka učenika obuhvaćenog istraživanjem*

Grupa	Škola	Odeljenje	Broj učenika	Ukupno
Eksperimentalna	Osnovna škola „Anta Bogićević“	IV <sub>1</sub>	26	105
		IV <sub>2</sub>	27	
		IV <sub>3</sub>	26	
		IV <sub>4</sub>	26	

		IV <sub>1</sub>	20	
	Osnovna škola „Jovan Cvijić“	IV <sub>2</sub>	23	
Kontrolna		IV <sub>3</sub>	22	104
	Osnovna škola „Dositej Obradović“	IV <sub>1</sub>	20	
		IV <sub>2</sub>	19	

### Statistička obrada podataka

Podatke koje smo dobili tokom istraživanja obrađivali smo pomoću softvera za statističku obradu podataka *SPSS 15.0*.

### Tok istraživanja

Kao što smo već rekli na početku rada, u pomenutom istraživanju (Stanković, 2022: 64-79) tokom tri meseca učenici eksperimentalne grupe su u onlajn okruženju savladavali nastavne sadržaje pomoću sistema za upravljanje učenjem, dok su učenici kontrolne grupe nastavne sadržaje savladavali uobičajenim načinom rada. Nakon ovog perioda izvršeno je finalno testiranje obe grupe učenika. Tri meseca nakon finalnog testiranja obe grupe učenika su nenajavljeno radile nepromenjeni finalni test.

### Analiza i interpretacija rezultata istraživanja

Rukovodeći se zadacima istraživanja, najpre smo analizirali i uporedili rezultate koje su učenici eksperimentalne i kontrolne grupe postigli na ponovljenom finalnom testu znanja. Pored ukupnog broja osvojenih bodova, interesovao nas je i kvalitet usvojenih znanja, tako da smo rezultate analizirali i upoređivali i prema zadacima sa osnovnog, srednjeg i naprednog nivoa.

#### **Efikasnost sistema za upravljanje učenjem u nastavi prirode i društva – trajnost usvojenih znanja (ukupan broj bodova na ponovljenom finalnom testu)**

U Tabeli 2 nalaze se rezultati koje su učenici eksperimentalne i kontrolne grupe postigli na ponovljenom finalnom testu znanja. Ukoliko uporedimo proseke osvojenih bodova možemo primetiti da je eksperimentalna grupa (71,12 % od ukupnog broja bodova) i u ovom slučaju bila dosta uspešnija od kontrolne grupe učenika (53,04 % od ukupnog broja bodova).

Tabela 2

*Ukupna postignuća učenika na ponovljenom finalnom testu*

Nivo	Grupa	N	Max.	%	M	SD
Ukupna postignuća	Eksperimentalna	105	24	71,12	17,07	3,9
	Kontrolna	104	24	53,04	12,73	4,43

*Napomena:* N = Broj učenika; Max: = Maksimalan broj bodova; % = Postignuća izražena u procentima; M = Aritmetička sredina; SD = Standardna devijacija.

Obe grupe su prosečno osvojile manje bodova nego na finalnom testiranju, što smo i očekivali, jer je prošlo tri meseca između dva testiranja (Tabela 3). Izračunavanjem Vilkoksonovog testa ranga vidi se da su ove razlike statistički značajne u slučaju eksperimentalne ( $Z = -2,38$ ;  $p = 0,01$ ) i kontrolne grupe učenika ( $Z = -3,16$ ;  $p = 0,002$ ). Jačina razlike je nešto veća u kontrolnoj ( $r = 0,21$ ), nego u eksperimentalnoj grupi ( $r = 0,16$ ). Prema Koenovom kriterijumu ove razlike su male. Medijana rezultata na finalnom i ponovljenom finalnom testu je opala u eksperimentalnoj (od  $Md = 18,5$  do  $Md = 17,5$ ) i kontrolnoj grupi (od  $Md = 14$  do  $Md = 13$ ). Međutim, za nas je veoma značajno što je razlika u prosečno osvojenim bodovima na finalnom i ponovljenom finalnom testu manja kod eksperimentalne (2,25 %) nego kod kontrolne grupe učenika (3,5 %) (Tabela 3). To nas navodi na razmišljanje da je novi model rada doprineo postizanju čvršćeg i trajnijeg znanja učenika eksperimentalne grupe.

Tabela 3

*Ukupna postignuća učenika na finalnom i ponovljenom finalnom testu*

Nivo	Test	Grupa	N	Max.	%	M	SD
Ukupna postignuća	FT	Eksperimentalna	105	24	73,37	17,61	3,84
		Kontrolna	104	24	56,54	13,57	4,76
	PFT	Eksperimentalna	105	24	71,12	17,07	3,9
		Kontrolna	104	24	53,04	12,73	4,43

*Napomena:* FT = Finalni test; PFT = Ponovljeni finalni test; N = Broj učenika; Max. = Maksimalan broj bodova; % = Postignuća izražena u procentima; M = Aritmetička sredina; SD = Standardna devijacija.

Poređenjem rezultata obe grupe učenika želeli smo da utvrdimo da li između njih postoji statistički značajna razlika. Na osnovu dobijene vrednosti Kolmogorov-Smirnov testa normalnosti ( $p = 0,00$ ) uočavamo da pretpostavka o normalnosti raspodele nije potvrđena i da je moramo odbaciti. Prednost smo dali neparametarskom Man-Vitnijevom U testu koji se može primenjivati i u slučajevima asimetrične raspodele rezultata.

Man-Vitnjev U test ( $U = 2488$ ;  $Z = -6,32$ ;  $p = 0,00$ ) je otkrio značajnu razliku u postignućima eksperimentalne ( $Md = 17,5$ ;  $N = 105$ ) i kontrolne grupe učenika ( $Md = 13$ ;  $N = 104$ ) (Tabela 4). Neprekidna promenljiva je prosečno veća u eksperimentalnoj grupi, dok je veličina uticaja, prema Koenovom kriterijumu približna velikom uticaju ( $r = 0,47$ ).

Tabela 4

*Provera značajnosti razlike u rezultatima koje su učenici eksperimentalne i kontrolne grupe postigli na ponovljenom finalnom testu*

Nivo	Grupa	N	M	Mann-Whitney U	Z	p
Ukupna postignuća	Eksperimentalna	105	17,5	2488	-6,32	0,00
	Kontrolna	104	13			
Osnovni nivo	Eksperimentalna	105	8,5	3073	-5,48	0,00
	Kontrolna	104	7			
Srednji nivo	Eksperimentalna	105	5,5	2787,5	-6,14	0,00
	Kontrolna	104	3,5			
Napredni nivo	Eksperimentalna	105	4,5	2729	-6,26	0,00
	Kontrolna	104	2,5			

*Napomena:* N = Broj učenika; M = Medijana; Mann-Whitney U = Man-Vitnjev U test; Z = Z aproksimacija; p = Nivo značajnosti.

Na osnovu ukupnog broja bodova koje su učenici eksperimentalne i kontrolne grupe postigli na ponovljenom finalnom testu, kao i poređenja rezultata ove dve grupe učenika, možemo da dođemo do zaključka da je primena sistema za upravljanje učenjem u nastavi prirode i društva doprinela postizanju statistički značajno boljeg uspeha i za nijansu trajnijeg znanja učenika eksperimentalne grupe, koji su nastavne sadržaje prirode i društva usvajali pomoću sistema za upravljanje učenjem. Razloge za ovakvo stanje možemo da potražimo u vrednostima novog modela rada pomoću kojeg se u odeljenju, između ostalog, veoma lako obezbeđuje individualizacija, grupni rad i diskusija. To je veoma važno, jer je u pojedinim istraživanjima utvrđeno da grupni rad i diskusija (Mišćević-Kadijević, 2009) i individualizacija (Golubović-Ilić, 2008) doprinose sticanju trajnijeg znanja učenika.

Rezultati do kojih smo došli u skladu su sa radovima drugih autora. U jednom od njih je empirijskim istraživanjem utvrđeno da primena multimedijalne nastave u poređenju sa tradicionalnom nastavom omogućava bolji uspeh učenika i trajnije znanje, što ukazuje na efikasnost primene ovog modela u nastavi prirode i društva (Ilić, Sućević i Srdić, 2013).

Pozitivne rezultate primene informaciono-komunikacionih tehnologija u nastavi prirode i društva možemo zapaziti i u istraživanju u kojem je utvrđeno da učenici primenom obrazovno-računarskog softvera lako i bez teškoća usvajaju predviđene sadržaje prirode i društva i da su tako stečena znanja daleko kvalitetnija u pogledu praktične primenjivosti i trajnosti od onih znanja koja učenici stižu na tradicionalni način, bez primene obrazovno-računarskog softvera (Cekić-Jovanović, 2012).

U još jednom istraživanju, čiji je cilj bio da se ispita efekat nastave zasnovane na obrazovnom veb portalu u pogledu trajnosti znanja, izvedeni su slični zaključci. Nakon pauze od tri meseca, učenici eksperimentalne grupe, koji su učili sadržaje prirode i društva koristeći obrazovni veb portal, pokazali su bolji uspeh u rešavanju zadataka u odnosu na kontrolnu grupu kod koje su isti sadržaji obrađivani na tradicionalni način (Radovanović i Karić, 2010).

### **Efikasnost sistema za upravljanje učenjem u nastavi prirode i društva – trajnost usvojenih znanja (kvalitet usvojenih znanja na ponovljenom finalnom testu)**

Naša interesovanja nisu bila usmerena isključivo na utvrđivanje uticaja sistema za upravljanje učenjem na uspeh učenika eksperimentalne grupe prema ukupnom broju osvojenih bodova na ponovljenom finalnom testu. Posebno nas je interesovao kvalitet usvojenih znanja, tako da smo efikasnost sistema za upravljanje učenjem sagledali i sa stanovišta obrazovnih standarda za kraj prvog ciklusa obaveznog obrazovanja za nastavni predmet Priroda i društvo.

### **Osnovni nivo**

U Tabeli 5 nalaze se rezultati koje su učenici eksperimentalne i kontrolne grupe postigli na osnovnom nivou. Ako uporedimo njihove rezultate uočićemo da je eksperimentalna grupa učenika (73,63 % od ukupnog broja bodova) bila uspešnija od kontrolne grupe učenika (60,63 % od ukupnog broja bodova). Kao i na finalnom testu, nijedna grupa nije odgovorila na zahtev prema kojem se očekuje da će najmanje 80 % učenika uspešno savladati sadržaje sa osnovnog nivoa.

Tabela 5

*Postignuća učenika na ponovljenom finalnom testu (osnovni nivo)*

Nivo	Grupa	N	Max.	%	M	SD
Osnovni nivo	Eksperimentalna	105	11	73,63	8,1	1,54
	Kontrolna	104	11	60,63	6,67	1,81

*Napomena:* N = Broj učenika; Max: = Maksimalan broj bodova; % = Postignuća izražena u procentima; M = Aritmetička sredina; SD = Standardna devijacija.

Obe grupe su prosečno osvojile manje bodova nego na finalnom testiranju, što smo i očekivali, jer je prošlo tri meseca između dva testiranja (Tabela 6). Izračunava-



njem Vilkoksonovog testa ranga vidi se da su ove razlike statistički značajne u slučaju eksperimentalne ( $Z = -2,2$ ;  $p = 0,02$ ) i kontrolne grupe učenika ( $Z = -2,39$ ;  $p = 0,01$ ). Jačina razlike je neznatno veća u kontrolnoj ( $r = 0,16$ ), nego u eksperimentalnoj grupi ( $r = 0,15$ ). Prema Koenovom kriterijumu ove razlike su male. Medijana rezultata na finalnom i ponovljenom finalnom testu je u eksperimentalnoj (od  $Md = 8,5$  do  $Md = 8,5$ ) i kontrolnoj grupi (od  $Md = 7$  do  $Md = 7$ ) ostala ista. Međutim, za nas je veoma značajno što je razlika u prosečno osvojenim bodovima na finalnom i ponovljenom finalnom testu manja kod eksperimentalne (2,55 %) nego kod kontrolne grupe učenika (2,64 %) (Tabela 6). To nas navodi na razmišljanje da je novi model rada doprineo postizanju čvršćeg i trajnijeg znanja učenika eksperimentalne grupe.

Tabela 6

*Postignuća učenika na finalnom i ponovljenom finalnom testu (osnovni nivo)*

Nivo	Test	Grupa	N	Max.	%	M	SD
Osnovni nivo	FT	Eksperimentalna	105	11	76,18	8,38	1,48
		Kontrolna	104	11	63,27	6,96	1,78
	PFT	Eksperimentalna	105	11	73,63	8,1	1,54
		Kontrolna	104	11	60,63	6,67	1,81

*Napomena:* FT = Finalni test; PFT = Ponovljeni finalni test; N = Broj učenika; Max. = Maksimalan broj bodova; % = Postignuća izražena u procentima; M = Aritmetička sredina; SD = Standardna devijacija.

Njegovu metodičku efikasnost proverili smo i upoređivanjem rezultata učenika eksperimentalne i kontrolne grupe. Man-Vitnijev U test ( $U = 3073$ ;  $Z = -5,48$ ;  $p = 0,00$ ) je pokazao značajnu razliku između eksperimentalne ( $Md = 8,5$ ;  $N = 105$ ) i kontrolne grupe učenika ( $Md = 7$ ;  $N = 104$ ) (Tabela 4). Neprekidna promenljiva je prosečno veća u eksperimentalnoj grupi, dok je veličina uticaja, prema Koenovom kriterijumu približna velikom uticaju ( $r = 0,37$ ).

Na osnovu ukupnog broja bodova koje su učenici eksperimentalne i kontrolne grupe postigli na osnovnom nivou, kao i poređenja rezultata ove dve grupe učenika, možemo da dođemo do zaključka da je primena sistema za upravljanje učenjem u nastavi prirode i društva doprinela postizanju statistički značajno boljeg uspeha i za nijansu trajnijeg znanja učenika eksperimentalne grupe, koji su nastavne sadržaje prirode i društva usvajali pomoću sistema za upravljanje učenjem.

### Srednji nivo

U Tabeli 7 nalaze se rezultati koje su učenici eksperimentalne i kontrolne grupe postigli na srednjem nivou. Obe grupe su i u ovom slučaju odgovorile na utvrđeni zahtev, jer je preko 50 % učenika uspešno savladalo sadržaje sa srednjeg nivoa. Kada

uporedimo njihove rezultate uočavamo da je eksperimentalna grupa učenika (71,85 % od ukupnog broja bodova) bila mnogo uspješnija od kontrolne grupe učenika (51,57 % od ukupnog broja bodova). S obzirom na razlike u prosečno osvojenim bodovima možemo da zaključimo da je sistem za upravljanje učenjem u velikoj meri doprineo uspješnijem savladavanju nastavnih sadržaja sa srednjeg nivoa.

Tabela 7

*Postignuća učenika na ponovljenom finalnom testu (srednji nivo)*

Nivo	Grupa	N	Max.	%	M	SD
Srednji nivo	Eksperimentalna	105	7	71,85	5,03	1,33
	Kontrolna	104	7	51,57	3,61	1,62

*Napomena:* N = Broj učenika; Max: = Maksimalan broj bodova; % = Postignuća izražena u procentima; M = Aritmetička sredina; SD = Standardna devijacija.

Obe grupe su prosečno osvojile manje bodova nego na finalnom testiranju, što smo i očekivali, jer je prošlo tri meseca između dva testiranja (Tabela 8). Izračunavanjem Vilkoksonovog testa ranga vidi se da su ove razlike statistički značajne u slučaju eksperimentalne ( $Z = -2,62$ ;  $p = 0,009$ ) i kontrolne grupe učenika ( $Z = -2,02$ ;  $p = 0,04$ ). Jačina razlike je neznatno veća u eksperimentalnoj ( $r = 0,18$ ) nego u kontrolnoj grupi ( $r = 0,14$ ). Prema Koenovom kriterijumu ove razlike su male. Medijana rezultata na finalnom i ponovljenom finalnom testu u eksperimentalnoj grupi je ostala ista (od  $Md = 5,5$  do  $Md = 5,5$ ), dok je u kontrolnoj grupi opala (od  $Md = 4$  do  $Md = 3,5$ ). Za nas je veoma značajno što je razlika u prosečno osvojenim bodovima na finalnom i ponovljenom finalnom testu manja kod eksperimentalne (3,72 %) nego kod kontrolne grupe učenika (3,85 %) (Tabela 8). To nas navodi na razmišljanje da je novi model rada doprineo postizanju čvršćeg i trajnijeg znanja učenika eksperimentalne grupe.

Tabela 8

*Postignuća učenika na finalnom i ponovljenom finalnom testu (srednji nivo)*

Nivo	Test	Grupa	N	Max.	%	M	SD
Srednji nivo	FT	Eksperimentalna	105	7	75,57	5,29	1,42
		Kontrolna	104	7	55,42	3,88	1,7
	PFT	Eksperimentalna	105	7	71,85	5,03	1,33
		Kontrolna	104	7	51,57	3,61	1,62

*Napomena:* FT = Finalni test; PFT = Ponovljeni finalni test; N = Broj učenika; Max. = Maksimalan broj bodova; % = Postignuća izražena u procentima; M = Aritmetička sredina; SD = Standardna devijacija.

Kako bismo utvrdili metodičku efikasnost sistema za upravljanje učenjem u nastavi prirode i društva uporedili smo rezultate obe grupe učenika. Man-Vitnijev U test ( $U = 2787,5$ ;  $Z = -6,14$ ;  $p = 0,00$ ) je otkrio značajnu razliku između eksperimentalne ( $Md = 5,5$ ;  $N = 105$ ) i kontrolne grupe učenika ( $Md = 3,5$ ;  $N = 104$ ) (Tabela 4). Neprekidna promenljiva je prosečno veća u eksperimentalnoj grupi, dok je veličina uticaja, prema Koenovom kriterijumu približna velikom uticaju ( $r = 0,42$ ).

Na osnovu ukupnog broja bodova koje su učenici eksperimentalne i kontrolne grupe postigli na srednjem nivou, kao i poređenja rezultata ove dve grupe učenika, možemo da dođemo do zaključka da je primena sistema za upravljanje učenjem u nastavi prirode i društva doprinela postizanju statistički značajno boljeg uspeha i za nijansu trajnijeg znanja učenika eksperimentalne grupe, koji su nastavne sadržaje prirode i društva usvajali pomoću sistema za upravljanje učenjem.

### Napredni nivo

U Tabeli 9 nalaze se rezultati koje su učenici eksperimentalne i kontrolne grupe postigli na naprednom nivou. Kao i na finalnom testu, obe grupe su odgovorile na utvrđeni zahtev prema kojem se očekuje da najmanje 25 % učenika treba uspešno da savlada sadržaje sa naprednog nivoa. Kada uporedimo njihove rezultate uočavamo da je eksperimentalna grupa učenika (65,83 % od ukupnog broja bodova) bila mnogo uspešnija od kontrolne grupe učenika (40 % od ukupnog broja bodova).

Tabela 9

*Postignuća učenika na ponovljenom finalnom testu (napredni nivo)*

Nivo	Grupa	N	Max.	%	M	SD
Napredni nivo	Eksperimentalna	105	6	65,83	3,95	1,7
	Kontrolna	104	6	40	2,4	1,57

*Napomena:* N = Broj učenika; Max: = Maksimalan broj bodova; % = Postignuća izražena u procentima; M = Aritmetička sredina; SD = Standardna devijacija.

Za nas je veoma značajno što su u ovom slučaju samo učenici kontrolne grupe prosečno osvojili manje bodova nego na finalnom testiranju (5,33 %). Učenici eksperimentalne grupe su osvojili prosečno više bodova (0,33 %) (Tabela 10).

Tabela 10

*Postignuća učenika na finalnom i ponovljenom finalnom testu (napredni nivo)*

Nivo	Test	Grupa	N	Max.	%	M	SD
Napredni nivo	FT	Eksperimentalna	105	6	65,5	3,93	1,58
		Kontrolna	104	6	45,33	2,72	1,82
	PFT	Eksperimentalna	105	6	65,83	3,95	1,7
		Kontrolna	104	6	40	2,4	1,57

*Napomena:* FT = Finalni test; PFT = Ponovljeni finalni test; N = Broj učenika; Max. = Maksimalan broj bodova; % = Postignuća izražena u procentima; M = Aritmetička sredina; SD = Standardna devijacija.

Izračunavanjem Vilkoksonovog testa ranga vidi se da su ove razlike statistički značajne u slučaju kontrolne grupe učenika ( $Z = -2,68$ ;  $p = 0,007$ ), dok kod eksperimentalne grupe učenika ova razlika nije značajna ( $Z = -0,37$ ;  $p = 0,7$ ). Jačina razlike u kontrolnoj grupi ( $r = 0,18$ ) je prema Koenovom kriterijumu mala. Medijana rezultata na finalnom i ponovljenom finalnom testu u eksperimentalnoj grupi je porasla (od  $Md = 4$  do  $Md = 4,5$ ), dok je u kontrolnoj ostala ista (od  $Md = 2,5$  do  $Md = 2,5$ ).

Kako bismo utvrdili metodičku efikasnost sistema za upravljanje učenjem uporedili smo rezultate obe grupe učenika. Man-Vitnijev U test ( $U = 2729$ ;  $Z = -6,26$ ;  $p = 0,00$ ) je otkrio značajnu razliku između eksperimentalne ( $Md = 4,5$ ;  $N = 105$ ) i kontrolne grupe učenika ( $Md = 2,5$ ;  $N = 104$ ) (Tabela 4). Neprekidna promenljiva je prosečno veća u eksperimentalnoj grupi, dok je veličina uticaja, prema Koenovom kriterijumu blizu velikom uticaju ( $r = 0,43$ ).

Na osnovu ukupnog broja bodova koje su učenici eksperimentalne i kontrolne grupe postigli na naprednom nivou, kao i poređenja rezultata ove dve grupe učenika, možemo da dođemo do zaključka da je primena sistema za upravljanje učenjem u nastavi prirode i društva doprinela postizanju statistički značajno boljeg uspeha i trajnijeg znanja učenika eksperimentalne grupe, koji su nastavne sadržaje prirode i društva usvajali pomoću sistema za upravljanje učenjem.

Postoje istraživanjima u kojima je utvrđeno da učenici prilikom rada u multimedijalnom, interaktivnom, kompjuterski posredovanom okruženju stiču praktično primenljivija i kvalitetnija znanja (Cekić-Jovanović, Ristanović i Bandur, 2014). Radeći u ovakvom okruženju učenici uspešnije rešavaju problemsko-logičke zadatke (Hilčenko, 2008), stiču znanja koja su daleko kvalitetnija u pogledu praktične primenljivosti (Cekić-Jovanović, 2012) i postižu viši nivo razumevanja naučenog (Karić, Radovanić i Radić-Šestić, 2009).

Razloge zbog kojih su na naprednom nivou učenici eksperimentalne grupe postigli bolji uspeh i trajnije znanje od učenika kontrolne grupe, možemo da potražimo u načinu učenja i vežbanja na sistemu za upravljanje učenjem. Učenici eksperimentalne

grupe stavljeni su u poziciju da analiziraju, upoređuju, razlikuju, kritički sude, iznose lični stav, povezuju različita znanja, primenjuju ih i snalaze se u novim i nestandardnim situacijama. Ranija istraživanja ukazuju na to da se primenom ovakvih aktivnih metoda nastave i učenja utiče na razvoj metakognitivnih veština (Zečević, 2011) i opšti razvoj učenika (Marinković, 2011). Pojedine komponente sistema za upravljanje učenjem omogućavaju izradu materijala za vežbanje, utvrđivanje i proveravanje znanja u kojima se od učenika zahtevaju kvalitativno viši nivoi znanja. Ovo je veoma značajno jer učitelji prilikom konstruisanja pitanja uglavnom traže kratke odgovore, prepoznavanje i reprodukciju činjenica (Blagdanić, 2009). Pomoću ovih komponenti mogu se raditi zadaci različitih nivoa složenosti što doprinosi misaonoj angažovanosti učenika, intenziviranju nastave i otklanjanju slabosti tradicionalne predmetno-časovne nastave (Golubović-Ilić, 2008). Posebni moduli za asinhronu i sinhronu komunikaciju na sistemu za upravljanje učenjem mogu da obezbede kvalitetnu komunikaciju, diskusiju i kooperativni grupni rad, koji su, prema zaključcima nekih istraživanja, korisni za sticanje trajnijeg proceduralnog znanja (Miščević-Kadijević, 2009).

### Zaključak

Efikasnost primenjenog modela rada pokazala se i u pogledu trajnosti znanja učenika. Ovo je vidljivo na osnovu rezultata ponovljenog finalnog testa, koji je realizovan nenajavljeno, tri meseca nakon završetka nastavne teme *Moja domovina deo sveta*. Period između dva testiranja učinio je da dođe do zaboravljanja, tako da su učenici obe grupe prosečno osvojili manje bodova nego na finalnom testiranju. Napomenućemo da je proces zaboravljanja manje izražen kod učenika eksperimentalne grupe, jer je razlika u prosečno osvojenim bodovima na finalnom i ponovljenom finalnom testu manja kod eksperimentalne (2,25 %) nego kod kontrolne grupe učenika (3,5 %). To nam daje osnovu za pretpostavku da je novi model rada doprineo postizanju čvršćeg i trajnijeg znanja učenika eksperimentalne grupe. Na osnovu poređenja ukupnog broja bodova koje su učenici eksperimentalne i kontrolne grupe postigli na ponovljenom finalnom testu, možemo da dođemo do zaključka da je primena sistema za upravljanje učenjem u nastavi prirode i društva doprinela postizanju statistički značajno boljeg uspeha učenika eksperimentalne grupe, koji su nastavne sadržaje prirode i društva usvajali pomoću sistema za upravljanje učenjem.

Trajnost znanja učenika proverena je i upoređivanjem razlika u prosečnom broju bodova između finalnog i ponovljenog finalnog testa na osnovnom, srednjem i naprednom nivou. Nijedna grupa nije odgovorila na zahtev prema kojem se očekuje da će najmanje 80 % učenika uspešno savladati sadržaje sa osnovnog nivoa, što smo i očekivali, jer se to nije dogodilo ni na finalnom testiranju. Učenici obe grupe su na osnovnom nivou prosečno osvojili manje bodova nego na finalnom testiranju, s tim što je razlika u prosečno osvojenim bodovima na finalnom i ponovljenom finalnom testu manja kod eksperimentalne (2,55 %) nego kod kontrolne grupe učenika (2,64

%) Na srednjem nivou je takođe primetno zaboravljanje, ali je i u ovom slučaju razlika u prosečno osvojenim bodovima na finalnom i ponovljenom finalnom testu manja kod eksperimentalne (3,72 %) nego kod kontrolne grupe učenika (3,85 %). Veoma je zanimljivo da na naprednom nivou (gde se od učenika traži da analizira, upoređuje, razlikuje, kritički sudi, iznosi lični stav, povezuje različita znanja, primenjuje ih i snalazi se u novim i nestandardnim situacijama) nije došlo do procesa zaboravljanja kod učenika eksperimentalne grupe. Rezultati pokazuju da su oni na ponovljenom finalnom testu osvojili za nijansu prosečno više bodova (0,33 %) nego na finalnom testu. Učenici kontrolne grupe su prosečno osvojili manje bodova nego na finalnom testiranju (5,33 %). Na osnovu svega rečenog možemo zaključiti da je novi model rada doprineo postizanju čvršćeg i trajnijeg znanja učenika eksperimentalne grupe, na osnovnom, srednjem i naprednom nivou. Na osnovu poređenja ukupnog broja bodova koje su učenici eksperimentalne i kontrolne grupe postigli na ponovljenom finalnom testu, na osnovnom, srednjem i naprednom nivou možemo da dođemo do zaključka da je primena sistema za upravljanje učenjem u nastavi prirode i društva doprinela postizanju statistički značajno boljeg uspeha učenika eksperimentalne grupe, koji su nastavne sadržaje prirode i društva usvajali pomoću sistema za upravljanje učenjem.

#### THE IMPACT OF THE APPLICATION OF THE LEARNING MANAGEMENT SYSTEM ON THE DURABILITY OF STUDENTS' KNOWLEDGE IN THE TEACHING OF NATURE AND SOCIETY

##### *Abstract*

*The paper presents research whose goal was to determine whether and to what extent the use of a learning management system in the teaching of nature and society contributes to the achievement of more permanent student knowledge. This research is a continuation of the experimental research in which, during three months of implementation, on a sample of nine classes of the fourth grade (two groups, experimental and control, a total of 209 students), it was determined that the application of the learning management system in the teaching of nature and society contributed to the achievement statistically significantly better quantitative and qualitative success of students in the experimental group. For the purposes of checking the durability of students' knowledge, three months after the implementation of the experimental program, students of both groups were subjected to an unannounced repeated final test of knowledge. Based on the comparison of the results of these two groups of students, we came to the conclusion that the application of the learning management system in the teaching of nature and society contributed to the achievement of statistically significantly more permanent knowledge of the students of the experimental group. We were particularly interested in the quality of acquired knowledge, so we looked at*

*the effectiveness of the learning management system from the point of view of educational standards for the end of the first cycle of compulsory education. By comparing the total number of points achieved by the students of the experimental and control groups at the basic, intermediate and advanced levels, we came to the conclusion that the applied work model contributed to the achievement of statistically significantly more permanent knowledge of the students of the experimental group, who adopted the teaching content of nature and society using the management system by learning.*

*Key words: learning management system, teaching, nature and society, students, durability of knowledge.*

## **Literatura**

- Bakovljević, M. (1988). *Didaktika*. Beograd: Naučna knjiga.
- Blagdanić, S. (2009). Kvalitet niza zadataka objektivnog tipa u nastavi prirode i društva. *Inovacije u nastavi*, 22, 40-50.
- Cekić-Jovanović, O. (2012). Uticaj primene obrazovno-računarskog softvera na kvalitet učeničkih znanja prirode i društva. *Pedagogija*, 67, 387-399.
- Cekić-Jovanović, O., Ristanović, D. i Bandur, V. (2014). Obrazovno-računarski softver u funkciji osavremenjavanja kurikuluma prirode i društva. *Nastava i vaspitanje*, 63, 259-273.
- Danilov, M. A. i Jesipov, B. P. (1964). *Didaktika*. Sarajevo: Izdavačko preduzeće „Veselin Masleša“.
- Golubović-Ilić, I. (2008). Mogućnosti i efekti inoviranja nastave prirode i društva zadacima različitih nivoa složenosti. *Inovacije u nastavi*, 21, 51-60.
- Hilčenko, S. (2008). Obrazovni softver kao podsticajno sredstvo u učenju rešavanjem problemsko-logičkih zadataka učenika razredne nastave. *Inovacije u nastavi*, 21, 62-68.
- Ilić, M., Sučević, V. i Srdić, V. (2013). Uticaj primene modela multimedijalnih prezentacija u obradi istorijskih sadržaja na uspeh učenika u razrednoj nastavi. *Pedagogija*, 68, 380-391.
- Janjušević, M. (1969). *Didaktika*. Beograd: IP „Vuk Karadžić“.
- Karić, J., Radovanović, V. i Radić-Šestić, M. (2009). Nastava uz pomoć kompjutera za decu oštećenog sluha. *Nastava i vaspitanje*, 58, 229-236.
- Lazarević, Ž. i Bandur, V. (2001). *Metodika nastave prirode i društva*. Jagodina: Učiteljski fakultet u Jagodini i Beogradu: Učiteljski fakultet.
- Lekić, Đ. (1976). *Eksperimentalna didaktika*. Zrenjanin: Pedagoško-tehnički fakultet.
- Marinković, S. (2011). Aktivnost učenika u svetlu razvojnih teorija učenja. *Nastava i vaspitanje*, 60(3), 349-366.
- Miščević-Kadijević, G. (2009). Kooperativni pristup u nastavi i trajnost učeničkih znanja. *Nastava i vaspitanje*, 58, 499-508.

- Radovanović, V. i Karić, J. (2010). Efekat savremenih tehnologija na trajnost znanja učenika oštećenog sluha u oblasti prirode i društva. *Beogradska defektološka škola*, 2, 273-279.
- Stanković, D. (2022). Uticaj primene sistema za upravljanje učenjem na postignuća učenika u nastavi prirode i društva. *Pedagoška stvarnost*, 1, 64-79.
- Zečević, I. (2011). Aktivno učenje i njegov uticaj na razvoj metakognitivnih vještina. *Inovacije u nastavi*, 24, 76-88.
- Žderić, M., Cekuš, G, Malešević, J i Grdinić, B. (1996). *Metodika nastave prirode i društva*. Novi Sad: IP „Todor“.