

Мр Душан С. Станковић<sup>1</sup>  
Основна школа „Браћа Рибар”

## СТАВОВИ И МИШЉЕЊА УЧИТЕЉА О УЛОЗИ РАЧУНАРСКИХ ТЕСТОВА ЗНАЊА СОФТВЕРСКОГ ПАКЕТА МУДЛ У УНАПРЕЂИВАЊУ НАСТАВЕ ПРИРОДЕ И ДРУШТВА

**Резиме:** За разлику од тестова „папир-оловка”, на које ученици одговарају писменим путем, код рачунарских тестова знања ученици своје одговоре дају помоћу компјутера. Алати за креирање рачунарских тестова знања треба да буду једноставни за употребу, прилагођени за рад на рачунарима у школама, да обезбеђују превод на српски језик, и што је битно, да су бесплатни. Добро решење на којем би се могао градити систем електронског тестирања знања ученика представља софтверски пакет Мудл (енгл. Moodle). Мудл је бесплатна апликација отвореног кода и тренутно је један од најпопуларнијих система за управљање учењем. Циљ рада је да се утврде ставови и мишљења учитеља о улози рачунарских тестова знања софтверског пакета Мудл у унапређивању наставе природе и друштва. У истраживању које смо спровели на узорку од 310 учитеља примењена је дескриптивна метода и техника анкетирања. Према мишљењу учитеља овакви тестови доприносе подизању постигнућа ученика, унапређују квалитет, ефикасност и економичност реализације процењивања знања. Сматрају да су ученици информатички спремни за њихову употребу, а и сами су показали спремност за њихову израду и примену у настави. Велики број учитеља дели мишљење да би овакве тестове ученици успешније радили него тестове „папир-оловка”. Веома је занимљиво да се поједини ставови и мишљења учитеља различитих година радног стажа о улози оваквих тестова у унапређивању наставе природе и друштва статистички разликују.

**Кључне речи:** *рачунарски тестови знања, систем за управљање учењем, учитељи, природа и друштво, унапређивање наставе.*

---

1 uchadb@gmail.com

## Увод

„Рачунарски тестови знања су тестови код којих се, уместо папира и оловке, рачунар користи као медијум” (Вербић и Томић, 2010: 7). Почетак њихове примене везује се за шездесете године ХХ века (Милошевић, 2011; Јаничић, 2010). Идеја примене ових тестова наставља се седамдесетих година појавом рачунарски подржане верзије многих класичних тестова (Јаничић, 2010), али и аутоматских система за тестирање (Милошевић, 2011). Због слабости тадашњих рачунара примена оваквог тестирања била је доста ограничена. Средином деведесетих година ХХ века рачунари постају озбиљна подршка системима електронског тестирања, а све бржим развојем информационо-комуникационих технологија, почетком ХХИ века, рачунарски тестови знања добијају још већи значај (Leucht & Sireci, 2011). Убрзаном развоју рачунарских тестова знања, поред развоја рачунара и са њима повезаних технологија, допринеле су и бројне предности ових тестова у односу на класичне, „папир-оловка” тестове (Prometric, 2012). Морамо поменути и одређене мане ових тестова (Милошевић, 2011; Јаничић, 2010), али су оне занемарљиве у односу на многобројне предности. Данас слободно можемо да кажемо да је проверавање знања помоћу рачунара постало устаљена пракса у многим светским земаља. У складу са тим и Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања из Београда је у оквиру пројекта „Развој система за електронско процењивање ученичких постигнућа и стварање услова за његову примену у школама” спровео више испитивања о применљивости рачунарских тестова знања у нашим основним школама. На основу резултата, до којих су дошли, може се закључити да су рачунарски тестови знања у основној школи веома пожељни (Вербић и Томић, 2010) и потребни (Вербић и сар., 2009). Да би систем електронског тестирања што брже, лакше и ефикасније заживео у нашим школама, потребно је да се обрати пажња на софтвер који ће бити употребљен за креирање рачунарских тестова знања. Овакав софтвер треба да: ради на рачунарима које већ имамо у школама, буде бесплатан, једноставан за коришћење, прилагодљив различитим наменама и локализован на српски језик (Вербић и Томић, 2010). Софтверски пакет Мудл (енгл. Moodle) представља једно од бољих решења на којем би се могао градити систем електронског тестирања знања ученика. Мудл је бесплатна апликација отвореног

кода и тренутно је један од најпопуларнијих система за управљање учењем који наставницима пружа потпуну подршку за моделовање стимулативног окружења за учење (Боснић, 2006). Могућности примене система за управљање учењем у настави су велике. На њихов значај и потребу примене у настави природе и друштва указују поједини аутори (Вербић и сар., 2009; Вербић и Томић, 2010; Станковић, 2013). Једна од могућности софтверског пакета Мудл јесте провера знања и оцењивање ученика. Помоћу посебног модула могуће је осмишљавати и креирати рачунарске тестове знања, са мноштвом поставки, врста питања додатака и могућности. Овакви тестови знања, због своје интерактивности и мултимедијалности, могу бити веома корисни и применљиви у настави природе и друштва и допринети њеном квалитету, ефикасности и економичности, као и подизању општег успеха ученика (Вербић и Томић, 2010). Ово нас је подстакло да организујемо и спроведемо истраживање са циљем да утврдимо ставове и мишљења учитеља о улози рачунарских тестова знања софтверског пакета Мудл (у даљем тексту РТЗСПМ) у унапређивању наставе природе и друштва.

## **Методолошке основе истраживања**

### ***Циљ истраживања***

Циљ истраживања је да се утврде ставови и мишљења учитеља о улози РТЗСПМ у унапређивању наставе природе и друштва.

### ***Задачи истраживања***

Из постављеног циља истраживања изведени су следећи задаци:

1) Утврдити ставове и мишљења учитеља о улози РТЗСПМ у унапређивању квалитета, ефикасности и економичности процењивања знања ученика.

2) Утврдити ставове и мишљења учитеља о улози РТЗСПМ у подизању постигнућа ученика.

3) Утврдити да ли ученици поседују информатичка знања и вештине за употребу РТЗСПМ.

4) Утврдити да ли учитељи користе РТЗСПМ у настави природе и друштва.

5) Утврдити да ли постоји спремност учитеља за примену РТЗСПМ у настави природе и друштва.

6) Утврдити ставове и мишљења учитеља о еквивалентности израде тестова „папир-оловка” и РТЗСПМ.

7) Утврдити да ли године радног стажа утичу на ставове и мишљења учитеља о улози РТЗСПМ у унапређивању наставе природе и друштва.

### ***Хипотезе исцраживања***

Из постављеног циља и задатака истраживања може се извести следећа општа хипотеза: РТЗСПМ доприносе подизању постигнућа ученика и унапређују квалитет, ефикасност и економичност наставе природе и друштва.

Руководећи се задацима истраживања могуће је поставити и посебне хипотезе:

1) РТЗСПМ унапређују квалитет, ефикасност и економичност процењивања знања ученика.

2) РТЗСПМ доприносе подизању постигнућа ученика.

3) Ученици поседују информатичка знања и вештине за употребу РТЗСПМ.

4) Учитељи не користе РТЗСПМ у настави природе и друштва.

5) Постоји спремност учитеља за примену РТЗСПМ у настави природе и друштва.

6) Ученици подједнако успешно раде тестове „папир-оловка” и РТЗСПМ.

7) Године радног стажа не утичу на ставове и мишљења учитеља о улози РТЗСПМ у унапређивању наставе природе и друштва.

### ***Методе, технике и инструменти***

У истраживању смо применили дескриптивну методу и анкетирање као истраживачку технику. Као инструмент коришћен је упитник.

### ***Популација и узорак исцраживања***

Популацију истраживања чинили су учитељи са територије Републике Србије. За истраживање је одабран узорак од 310 учитеља из 27 друштава учитеља из Београда, Трстеника, Панчева, Лесковца, По-

жеге, Горњег Милановца, Сремске Митровице, Зрењанина, Ужица, Лознице, Чачка, Грачанице, Новог Сада, Панчева, Краљева, Ниша, Вршца, Крушевца, Љига, Смедеревске Паланке, Јагодине, Руме, Неготина, Смедерева, Крагујевца, Шапца и Руме. Реч је о пригодном добровољачком узорку.

### ***Организација и њихов истраживања***

Истраживање је спроведено у првој половини 2014. године. Учитељима су на интернету били доступни РТЗСПМ, тако да су могли детаљно да се упознају са њиховим карактеристикама и начином функционисања. Након тога су попуњавали анкетни упитник који је за потребе истраживања направљен у електронском облику. Попуњени упитници су аутоматски долазили у пријемно сандуче, одакле су презимани и даље обрађивани.

### ***Статистичка обрада података***

За статистичку обраду података коришћен је софтвер за статистичку обраду, SPSS 15. Подаци добијени анкетним упитником изражени су фреквенцијама и процентима и представљени су у табелама. Коришћен је  $\chi^2$  тест, анализа варијансе (АНОВА) и пост хок анализа – Тукеј тест.

## **Резултати истраживања и њихова интерпретација**

Податке које смо добили анкетањем анализирали смо према постављеним задацима истраживања. Интерпретирање резултата који се односе на наш последњи задатак истраживања (утицај година радног стажа на ставове и мишљења учитеља о улози РТЗСПМ у унапређивању наставе природе и друштва) није представљено посебно, већ у склопу сваког постављеног задатка истраживања.

Једним делом нашег првог задатка истраживања желели смо да утврдимо да ли РТЗСПМ унапређују квалитет процењивања знања ученика. Занимало нас је колика је информативна, инструктивна и мотивациона улога оваквих тестова знања. На основу резултата представљених у Табелама 1, 2 и 3 можемо видети да највећи проценат учитеља сматра да РТЗСПМ имају значајну улогу у пружању повратне информације о резултатима рада (67,4%), самосталном сагледавању

резултата рада (73,9%) и давању информација о напретку у учењу (69%). Израчунавањем  $\chi^2$  теста у првом ( $\chi^2 = 10,229$ ;  $df = 8$ ;  $p = 0,249$ ;  $C = 0,179$ ), другом ( $\chi^2 = 30,235$ ;  $df = 8$ ;  $p = 0,000$ ;  $C = 0,298$ ) и трећем случају ( $\chi^2 = 27,541$ ;  $df = 8$ ;  $p = 0,001$ ;  $C = 0,286$ ), дошли смо до закључка да године радног стажа не утичу на ставове и мишљења учитеља о информативној улози РТЗСПМ. Међутим, веома је занимљиво да учитељи средњих година радног стажа (од 11 до 20 година) у сва три случаја најпозитивније оцењују информативну улогу РТЗСПМ, док учитељи преко 30 година радног стажа у сва три случаја најлошије оцењују информативну улогу РТЗСПМ. Разлози за овакве резултате могу бити вишеструки. Учитељи средњих година радног стажа (од 11 до 20 година) имају довољно радног искуства на основу којег могу да упореде ове две врсте тестова. Осим тога, претпостављамо да ова група учитеља поседује значајна информатичка знања и вештине. Спој радног и информатичког искуства можда је утицао на то да учитељи ових година радног стажа најјасније препознају информативну улогу РТЗСПМ. Код учитеља преко 30 година радног стажа претпостављамо да изостаје информатичко искуство, тако да они највише сумњају у информативну улогу РТЗСПМ. Осим рачунарског искуства, разлоге за овакве ставове и мишљења учитеља са највише година радног стажа можемо потражити у рачунарској анксиозности и ставовима према рачунарима, о чему говоре поједини аутори (Јаничић, 2010).

Табела 1. Повраћна информација о резултатима рада

Рачунарски тестови знања софтверског пакета Мудл ученицима:			Одмах дају повратну информацију о резултатима рада	Дају повратну информацију о резултатима рада након одређеног временског периода	Не дају повратну информацију о резултатима рада	Укупно
Радни стаж:	До 5 година	f	23	6	6	35
		%	65,7%	17,1%	17,1%	100,0%
	Од 6 до 10 година	f	33	10	7	50
		%	66,0%	20,0%	14,0%	100,0%
	Од 11 до 20 година	f	70	18	7	95
		%	73,7%	18,9%	7,4%	100,0%
	Од 21 до 30 година	f	67	23	8	98
		%	68,4%	23,5%	8,2%	100,0%
	Преко 30 година	f	16	9	7	32
		%	50,0%	28,1%	21,9%	100,0%
Укупно		f	209	66	35	310
		%	67,4%	21,3%	11,3%	100,0%

$\chi^2 = 10,229$ ;  $df = 8$ ;  $p = 0,249$ ;  $C = 0,179$

Табела 2. Самостално сагледавање резултата рада

Да ли рачунарски тестови знања софтверског пакета Мудл омогућавају ученицима да самостално сагледају резултате свога рада?			Да	Нисам сигуран	Не	Укупно
Радни стаж:	До 5 година	f	23	6	6	35
		%	65,7%	17,1%	17,1%	100,0%
	Од 6 до 10 година	f	31	12	7	50
		%	62,0%	24,0%	14,0%	100,0%
	Од 11 до 20 година	f	80	8	7	95
		%	84,2%	8,4%	7,4%	100,0%
	Од 21 до 30 година	f	81	9	8	98
		%	82,7%	9,2%	8,2%	100,0%
	Преко 30 година	f	14	11	7	32
		%	43,8%	34,4%	21,9%	100,0%
Укупно		f	229	46	35	310
		%	73,9%	14,8%	11,3%	100,0%

$\chi^2 = 30,235$ ;  $df = 8$ ;  $p = 0,000$ ;  $C = 0,298$

Табела 3. Информација о најрејку у учењу

Рачунарски тестови знања софтверског пакета Мудл ученицима омогућавају да након урађеног теста сазнају колико су напредовали у учењу?		Да	Нисам сигуран	Не	Укупно	
Радни стаж:	До 5 година	f	23	6	6	35
		%	65,7%	17,1%	17,1%	100,0%
	Од 6 до 10 година	f	36	7	7	50
		%	72,0%	14,0%	14,0%	100,0%
	Од 11 до 20 година	f	72	14	9	95
		%	75,8%	14,7%	9,5%	100,0%
	Од 21 до 30 година	f	72	20	6	98
		%	73,5%	20,4%	6,1%	100,0%
	Преко 30 година	f	11	13	8	32
		%	34,4%	40,6%	25,0%	100,0%
	Укупно	f	214	60	36	310
		%	69,0%	19,4%	11,6%	100,0%
$\chi^2 = 27,541$ ; $df = 8$ ; $p = 0,001$ ; $C = 0,286$						

У Табелама 4, 5 и 6 предствљени су резултати који се односе на инструктивну улогу РТЗСПМ. Највећи проценат учитеља дели мишљење да РТЗСПМ по завршеном раду аутоматски дају коментаре наставника (66,5%), сугестије и предлоге за даљи рад (61,9%) и информације за следећи корак у учењу (64,2%). Израчунавањем  $\chi^2$  теста у првом ( $\chi^2 = 22,542$ ;  $df = 8$ ;  $p = 0,004$ ;  $C = 0,260$ ), другом ( $\chi^2 = 16,281$ ;  $df = 8$ ;  $p = 0,039$ ;  $C = 0,223$ ) и трећем случају ( $\chi^2 = 6,668$ ;  $df = 8$ ;  $p = 0,573$ ;  $C = 0,145$ ) закључили смо да године радног стажа не утичу на ставове и мишљења учитеља о инструктивној улози РТЗСПМ. Напоменућемо да учитељи преко 30 година радног стажа најлошије оцењују инструктивну улогу РТЗСПМ, док су мишљења учитеља до 30 година радног стажа позитивна. Претпостављамо да су разлози за овакве резултате слични као и у случају са информативном улогом РТЗСПМ.



Табела 4. Коментари наставника након завршења шестиа

Рачунарски тестови знања софтверског пакета Мудл ученицима:		Омогућавају да по завршеном тесту одмах добију коментаре наставника	Омогућавају да по завршеном тесту добију коментаре наставника, али након одређеног периода	Не омогућавају да по завршеном тесту одмах добију коментаре од наставника	Укупно	
Радни стаж:	До 5 година	f	23	6	6	35
		%	65,7%	17,1%	17,1%	100,0%
	Од 6 до 10 година	f	35	9	6	50
		%	70,0%	18,0%	12,0%	100,0%
	Од 11 до 20 година	f	73	16	6	95
		%	76,8%	16,8%	6,3%	100,0%
	Од 21 до 30 година	f	64	25	9	98
		%	65,3%	25,5%	9,2%	100,0%
Преко 30 година	f	11	14	7	32	
	%	34,4%	43,8%	21,9%	100,0%	
Укупно		f	206	70	34	310
		%	66,5%	22,6%	11,0%	100,0%
$\chi^2 = 22,542; df = 8; p = 0,004; C = 0,260$						

Табела 5. Добијање сугестија и предлога за даљи рад

Да ли рачунарски тестови знања софтверског пакета Мудл омогућавају ученицима да након урађеног теста од наставника одмах добију сугестије и предлоге за даљи рад?		Да	Нисам сигуран	Не	Укупно	
Радни стаж:	До 5 година	f	23	6	6	35
		%	65,7%	17,1%	17,1%	100,0%
	Од 6 до 10 година	f	37	7	6	50
		%	74,0%	14,0%	12,0%	100,0%
	Од 11 до 20 година	f	65	20	10	95
		%	68,4%	21,1%	10,5%	100,0%
	Од 21 до 30 година	f	52	35	11	98
		%	53,1%	35,7%	11,2%	100,0%
Преко 30 година	f	15	10	7	32	
	%	46,9%	31,3%	21,9%	100,0%	
Укупно		f	192	78	40	310
		%	61,9%	25,2%	12,9%	100,0%
$\chi^2 = 16,281; df = 8; p = 0,039; C = 0,223$						

Табела 6. Пружање информација за следећи корак у учењу

Да ли рачунарски тестови знања софтверског пакета Мудл ученицима омогућавају да одмах добију информације за следећи корак у учењу?		Да	Нисам сигуран	Не	Укупно		
Радни стаж:	До 5 година	f	23	6	6	35	
		%	65,7%	17,1%	17,1%	100,0%	
	Од 6 до 10 година	f	34	10	6	50	
		%	68,0%	20,0%	12,0%	100,0%	
	Од 11 до 20 година	f	59	25	11	95	
		%	62,1%	26,3%	11,6%	100,0%	
	Од 21 до 30 година	f	64	26	8	98	
		%	65,3%	26,5%	8,2%	100,0%	
	Преко 30 година	f	19	6	7	32	
		%	59,4%	18,8%	21,9%	100,0%	
	Укупно		f	199	73	38	310
			%	64,2%	23,5%	12,3%	100,0%
$\chi^2 = 6,668$ ; $df = 8$ ; $p = 0,573$ ; $C = 0,145$							

С обзиром на то да РТЗСПМ пружају сасвим нову димензију у раду ученика, интересовала су нас мишљења учитеља о њиховој мотивационој улози. Највећи проценат учитеља (76,5%) сматра да РТЗСПМ доприносе подизању мотивације ученика, док 23,5% учитеља дели мишљење да овакви тестови дају мали допринос у подизању мотивације. На основу израчунатог  $\chi^2$  теста ( $\chi^2 = 19,447$ ;  $df = 4$ ;  $p = 0,001$ ;  $C = 0,243$ ) можемо да закључимо да године радног стажа не утичу на ставове и мишљења учитеља о мотивационој улози РТЗСПМ. Веома слични резултати могу се уочити у истраживању о примени рачунарских тестова знања у основној школи (Перишић, 2012). У овом истраживању 70% наставника сматра да рачунарски тестови знања доприносе мотивацији ученика, док 30% наставника не дели такво мишљење. И друга истраживања говоре о великом значају РТЗСПМ у подизању мотивације ученика (Вербић и сар., 2009).

Учитељи имају више критика када се говори о улози РТЗСПМ у подизању самопоуздања ученика. Највећи проценат учитеља (58,7%) сматра да РТЗСПМ подижу самопоуздање ученика. Значајан проценат се изјаснио да РТЗСПМ мало доприносе подизању самопоуздања ученика (29,4%), а најмањи проценат учитеља мисли да овакви тестови

ви уопште не подижу самопоуздање ученика (11,9%). На основу израчунатог  $\chi^2$  теста ( $\chi^2 = 20,708$ ;  $df = 8$ ;  $p = 0,008$ ;  $C = 0,250$ ) можемо да закључимо да године радног стажа не утичу на ставове и мишљења учитеља о улози РТЗСПМ у подизању самопоуздања ученика. И у ова два случаја можемо да приметимо да код учитеља са мање година радног стажа преовладава позитивније мишљење о мотивационој улози РТЗСПМ. Ово још више изражено код изражавања мишљења о подизању самопоуздања ученика. Разлоге за овакве резултате можемо да потражимо у искуству учитеља и њиховим досадашњим настојањима да путем различитих начина подижу мотивацију за рад и самопоуздање у раду код ученика. Претпостављамо да због нових димензија које нуде РТЗСПМ већина учитеља сматра да би они мотивационо деловали на ученике. Међутим, управо дугогодишње искуство утиче на размишљања учитеља да слабије оцене улогу РТЗСПМ у подизању самопоуздања ученика, које једино јача сигурношћу у сопствена знања. Уколико су знања ученика недовољна, тешко је очекивати да сам тест, са свим својим добрим странама може у великој мери утицати на подизање самопоуздања ученика.

У Табелама 7 и 8 представљени су резултати који се односе на улогу РТЗСПМ у унапређивању ефикасности процењивања знања ученика. Највећи проценат учитеља сматра да РТЗСПМ брзо и тачно обрађују (88,4%) и презентују резултате (79,7%). Израчунавањем  $\chi^2$  теста у првом ( $\chi^2 = 8,114$ ;  $df = 4$ ;  $p = 0,087$ ;  $C = 0,160$ ) и другом случају ( $\chi^2 = 2,843$ ;  $df = 4$ ;  $p = 0,584$ ;  $C = 0,095$ ) примећујемо да године радног стажа не утичу на ставове и мишљења учитеља о улози РТЗСПМ у унапређивању ефикасности процењивања знања ученика. Размишљања су веома слична код свих пет категорија учитеља. Разлоге за овакво стање је лако претпоставити. РТЗСПМ након урађеног теста аутоматски обрађују и презентују резултате, тако да су учитељи ослобођени било каквог прегледања тестова, па чак и оцењивања. Остварује се велика уштеда у времену, што учитељима нарочито одговара.

Табела 7. Брзина и тачноћ обрађивања резултата

Рачунарски тестови знања софтверског пакета Мудр брзо и тачно обрађују резултате?		Да	Нисам сигуран	Укупно	
Радни стаж:	До 5 година	f	29	6	35
		%	82,9%	17,1%	100,0%
	Од 6 до 10 година	f	42	8	50
		%	84,0%	16,0%	100,0%
	Од 11 до 20 година	f	87	8	95
		%	91,6%	8,4%	100,0%
	Од 21 до 30 година	f	91	7	98
		%	92,9%	7,1%	100,0%
	Преко 30 година	f	25	7	32
		%	78,1%	21,9%	100,0%
Укупно		f	274	36	310
		%	88,4%	11,6%	100,0%
$\chi^2 = 8,114; df = 4; p = 0,087; C = 0,160$					

Табела 8. Брзина и тачноћ презентовања резултата

Рачунарски тестови знања софтверског пакета Мудр брзо и тачно презентују резултате?		Да	Нисам сигуран	Укупно	
Радни стаж:	До 5 година	f	29	6	35
		%	82,9%	17,1%	100,0%
	Од 6 до 10 година	f	43	7	50
		%	86,0%	14,0%	100,0%
	Од 11 до 20 година	f	74	21	95
		%	77,9%	22,1%	100,0%
	Од 21 до 30 година	f	78	20	98
		%	79,6%	20,4%	100,0%
	Преко 30 година	f	23	9	32
		%	71,9%	28,1%	100,0%
Укупно		f	247	63	310
		%	79,7%	20,3%	100,0%
$\chi^2 = 2,843; df = 4; p = 0,584; C = 0,095$					

Учитељи имају веома позитивна мишљења о улози РТЗСПМ у унапређивању економичности процењивања знања ученика. Највећи проценат дели мишљење да се РТЗСПМ за кратко време могу сагледати резултати великог броја ученика (86,5%) и да се њима остварује

значајна уштеда у папиру, тонеру и другим материјалним средствима (91,9%). На основу израчуаног  $\chi^2$  теста у првом случају ( $\chi^2 = 6,500$ ;  $df = 4$ ;  $p = 0,165$ ;  $C = 0,143$ ) можемо да закључимо да године радног стажа не утичу на мишљења учитеља о улози РТЗСПМ у брзини сагледавања резултата великог броја ученика. У другом случају очекиване фреквенције су мање од 5 у 20% поља, тако да израчунавање  $\chi^2$  теста није било могуће. Мишљења су веома слична код свих пет категорија учитеља. Резултати теста за цело одељење (ма колико имало ученика) долазе одмах након урађених задатака. Нема прегледања задатака, утрошка времена, материјалних издатака за папир и тонер штампача.

С обзиром на нашу претпоставку да РТЗСПМ имају значајну информативну, инструктивну и мотивациону улогу, намера нам је била да сазнамо у којој мери учитељи сматрају да РТЗСПМ доприносе подизању постигнућа ученика. Највећи проценат учитеља дели мишљење да би РТЗСПМ допринели подизању постигнућа ученика (69,7%), док 30,3% учитеља сматра да би овакви тестови мало допринели подизању постигнућа ученика. Ови резултати скоро су идентични са већ поменутиим истраживањем о примени рачунарских тестова знања у основној школи (Перишић, 2012) у којем 70% наставника сматра да ови тестови доприносе подизању постигнућа ученика, док се 30% наставника не слаже са овом тврдњом. На основу израчуаног  $\chi^2$  теста ( $\chi^2 = 9,419$ ;  $df = 4$ ;  $p = 0,051$ ;  $C = 0,172$ ) можемо да закључимо да године радног стажа не утичу на мишљења учитеља о улози РТЗСПМ у подизању постигнућа ученика. Занимљиво је да категорија учитеља са најмање година радног стажа најпозитивније оцењује овај допринос (80%). Позитивна мишљења учитеља о доприносу РТЗСПМ у подизању постигнућа ученика лагано опадају, да би учитељи преко 30 година радног стажа имали највише критика у овој оцени (56,3%).

Да би примена РТЗСПМ уопште била могућа ученици морају бити спремни за њихову употребу. Интересовало нас је у којој мери учитељи сматрају да ученици поседују информатичка знања и вештине које би им омогућиле употребу оваквих тестова. Највећи проценат учитеља (56,5%) сматра да ученици поседују ове вештине, 32,3% учитеља није сигурно у то, док 11,3% учитеља мисли да ученици не поседују таква знања и вештине. Сличне резултате можемо да приметимо и у већ поменутом истраживању Завода за вредновање квалитета образовања и васпитања из Београда (Вербић и Томић, 2010) у којем се наводи да и

млађи ученици, без обзира на искуство у раду на рачунарима успешно раде рачунарске тестове. На основу израчунатог  $\chi^2$  теста ( $\chi^2 = 30,313$ ;  $df = 8$ ;  $p = 0,000$ ;  $C = 0,298$ ) можемо да закључимо да године радног стажа не утичу на мишљења учитеља о процени информатичких знања и вештина ученика за употребу РТЗСПМ. Учители од 6 до 10 година радног стажа су најоптимистичнији (70%), док се са сваком наредном категоријом овај оптимизам смањује. Учители преко 30 година радног стажа највише сумњају у информатичка знања ученика (28,1%).

Нашим четвртим задатком истраживања желели смо да утврдимо у којој мери учители користе РТЗСПМ у настави природе и друштва. Највећи проценат учитеља никада не користи ове тестове (83,9%), само понекад их користи 11,1% учитеља, док их веома често користи 5,2% учитеља. Учители са мање година радног стажа највише користе овакве тестове, мада је и тај проценат занемарљив у односу на укупан број анкетираних учитеља. Разлоге за овакво стање можемо потражити у слабој информисаности учитеља о могућностима РТЗСПМ, али и недовољној обучености за осмишљавање и креирање РТЗСПМ.

Без обзира на то што учители у највећем броју случајева никада не користе РТЗСПМ у настави природе и друштва, показали су велику спремност за њихову примену. Највећи проценат учитеља (73,5%) је спреман да користи РТЗСПМ, колебљивих је 11,9%, док 14,5% учитеља не би користило овакве тестове у настави природе и друштва. На основу израчунатог  $\chi^2$  теста ( $\chi^2 = 18,242$ ;  $df = 8$ ;  $p = 0,019$ ;  $C = 0,236$ ) можемо да закључимо да године радног стажа не утичу на одлуку за коришћење РТЗСПМ у настави природе и друштва. Највећу спремност за употребу РТЗСПМ показали су учители прве четири категорије, док 53,2% учитеља преко 30 година радног стажа није сигурно или не би користило овакве тестове.

Пошто смо претпоставили да ће највећи број учитеља показати спремност за употребу РТЗСПМ у настави природе и друштва, занимало нас је њихово мишљење о начину доласка до оваквих тестова. Желели смо да сазнамо у којој мери ће се одредити за самосталну израду или за коришћење већ готових РТЗСПМ. Резултати су веома приближни, што се види у Табели 9. Постоји мала превага у корист самосталне израде (57,4%) у односу на коришћење већ готових РТЗСПМ (42,6%). На основу израчунатог  $\chi^2$  теста ( $\chi^2 = 37,182$ ;  $df = 4$ ;  $p = 0,000$ ;  $C = 0,327$ ) можемо да закључимо да године радног стажа у

овом случају утичу на одлуку за начин долажења до РТЗСПМ. Можемо да приметимо да се учитељи из прве четири категорије опредељују за самосталну израду (али са различитим интензитетом који се смањује од прве ка четвртој категорији). Учитељи преко 30 година радног стажа би користили готове РТЗСПМ.

Табела 9. Ойредељење за начин доласка до рачунарских шесћова знања софтверској њакетиа Мудл

Рачунарске тестове знања софтверског пакета Мудл бих желео:		Сам да израђујем	Да користим већ готове	Укупно	
Радни стаж:	До 5 година	f	28	7	35
		%	80,0%	20,0%	100,0%
	Од 6 до 10 година	f	39	11	50
		%	78,0%	22,0%	100,0%
	Од 11 до 20 година	f	55	40	95
		%	57,9%	42,1%	100,0%
	Од 21 до 30 година	f	50	48	98
		%	51,0%	49,0%	100,0%
	Преко 30 година	f	6	26	32
		%	18,8%	81,3%	100,0%
	Укупно	f	178	132	310
		%	57,4%	42,6%	100,0%

$\chi^2 = 37,182; df = 4; p = 0,000; C = 0,327$

За потребе испитивања статистичке значајности утицаја радног стажа на начин доласка до РТЗСПМ применили смо анализу варијансе (АНОВА). Пре него што смо приступили анализи варијансе утврдили смо да је услов хомогености варијансе испуњен ( $p = 0,000$ ). На основу добијене F вредности (10,392) дошли смо до закључка да године радног стажа учитеља значајно утичу на одлуку учитеља како ће долазити до РТЗСПМ. Примена пост хок анализе и поређења помоћу Тукеј теста показују да се средње вредности три категорије испитаника до 20 година радног стажа (1,2000; 1,2200; 1,4211) значајно разликују од средње вредности групе од 21 до 30 година радног стажа (1,4898) и групе учитеља преко 30 година радног стажа (1,8125) (треба напоменути да се средње вредности треће и четврте категорије преклапају). Претпостављамо да су разлози за овакве резултате условљени информатичком оспособљеношћу учитеља. Учитељи са мање година радног

стажа опредељују се за самосталну израду РТЗСПМ због сигурности у своја информатичка знања и вештине, док учитељи са више година радног стажа (нарочито преко 30 година), супротно млађим колегама, бирају готове РТЗСПМ.

Наша интересовања у овом истраживању била су усмерена и на утврђивање мишљења учитеља о еквивалентности израде тестова „папир-оловка” и РТЗСПМ. На основу резултата из Табеле 10 примећујемо да највећи проценат учитеља сматра да би ученици подједнако успешно решавали ове две врсте тестова (43,5%). И резултати других истраживања која смо већ поменули (Јаничић, 2010; Вербих и Томић, 2010) такође указују на еквивалентност израде рачунарских тестова и тестова „папир-оловка”. Веома је занимљиво што 42,6% учитеља сматра да би ученици успешније радили РТЗСПМ, а само 13,9% учитеља дели мишљење да би ученици успешније радили тестове „папир-оловка”. На основу израчунатог  $\chi^2$  теста ( $\chi^2 = 64,281$ ;  $df = 8$ ;  $p = 0,000$ ;  $C = 0,414$ ) можемо да закључимо да године радног стажа утичу на мишљења учитеља о еквивалентности израде тестова „папир-оловка” и РТЗСПМ. Став да би ученици подједнако успешно решавали ове две врсте тестова највише подржавају учитељи од 21 до 30 година радног стажа (54,1%). Учитељи са мање година радног стажа (прве две категорије) сматрају да би ученици успешније решавали РТЗСПМ (51,4% и 52%), док учитељи преко 30 година (56,3%) мисле да би ученици успешније решавали тестове „папир-оловка”.

За потребе испитивања статистичке значајности утицаја радног стажа на мишљења учитеља о еквивалентности израде тестова „папир-оловка и РТЗСПМ и у овом случају применили смо анализу варијансе (АНОВА). Пре анализе утврдили смо да је услов хомогености варијансе испуњен ( $p = 0,000$ ). На основу добијене F вредности (9,371) дошли смо до закључка да године радног стажа учитеља значајно утичу на мишљења учитеља о еквивалентности израде тестова „папир-оловка” и РТЗСПМ. Примена пост хок анализе и поређења помоћу Тукеј теста показују да се средње вредности четири категорије испитаника до 30 година радног стажа (1,5204; 1,5895; 1,8000; 1,8571) значајно разликују од средње вредности групе учитеља преко 30 година радног стажа (2,2813). Претпостављамо да су учитељи преко 30 година радног стажа више традиционално оријентисани од својих млађих колега због чега сматрају да би ученици успешније решавали



тестове „папир-оловка”. Супротно њима учитељи са мање година радног стажа склонији су иновирању и примени нових технологија у настави, због чега предност дају РТЗСПМ.

Табела 10. Еквивалентности израде тестова „папир-оловка” и РТЗСПМ

Ученици би:		Подједнако успешно радили РТЗСПМ и тестове „папир-оловка”	Успешније радили РТЗСПМ	Успешније радили тестове „папир-оловка”	Укупно		
Радни стаж:	До 5 година	f	11	18	6	35	
		%	31,4%	51,4%	17,1%	100,0%	
	Од 6 до 10 година	f	17	26	7	50	
		%	34,0%	52,0%	14,0%	100,0%	
	Од 11 до 20 година	f	45	44	6	95	
		%	47,4%	46,3%	6,3%	100,0%	
	Од 21 до 30 година	f	53	39	6	98	
		%	54,1%	39,8%	6,1%	100,0%	
	Преко 30 година	f	9	5	18	32	
		%	28,1%	15,6%	56,3%	100,0%	
	Укупно		f	135	132	43	310
			%	43,5%	42,6%	13,9%	100,0%
$\chi^2 = 64,281; df = 8; p = 0,000; C = 0,414$							

## Закључак

Добијени и представљени резултати у овом раду показују да РТЗСПМ имају значајну улогу у унапређивању наставе природе и друштва. Највећи број учитеља сматра да ови тестови унапређују квалитет процењивања знања ученика и позитивно оцењују њихову информативну, инструктивну и мотивациону улогу. На основу тога учитељи процењују да РТЗСПМ у великој мери доприносе подизању постигнућа ученика. Иако, с обзиром на године радног стажа, не постоји статистички значајна разлика у ставовима и мишљењима учитеља о улози РТЗСПМ у унапређивању квалитета процењивања знања ученика, може се приметити да учитељи са највише година радног стажа обазриво приступају процени њихове улоге и дају им мањи значај него њихове млађе колеге. Када је реч о ефикасности и економичности ре-

ализације процењивања знања ученика помоћу РТЗСПМ примећује се да већина учитеља, без обзира на године радног стажа, препознаје њихов допринос у уштеди материјалних средстава, као и брзој и тачној обради и презентовању резултата. Већина учитеља сматра да ученици поседују информатичка знања и вештине које би им омогућиле несметану употребу оваквих тестова. Међутим, резултати показују да ове тестове већина учитеља никада не користи у настави, али је охрабрујуће што показују изузетну спремност за примену РТЗСПМ у настави природе и друштва. Занимљиво је да године радног стажа значајно утичу на одлуку за начин долажења до РТЗСПМ. Учитељи са мање година радног стажа радије би се определили да их осмишљавају и креирају самостално, док би учитељи са више година радног стажа радије користили већ готове РТЗСПМ. У овом истраживању занимала су нас и мишљења учитеља о еквивалентности израде тестова „папир-оловка” и РТЗСПМ. Дошли смо до сазнања да учитељи са мање година радног стажа предност дају РТЗСПМ, док учитељи са највише година стажа сматрају да би ученици успешније решавали тестове „папир-оловка”. Учитељи средњих година радног стажа деле мишљење да би ученици подједнако успешно решавали ове две врсте тестова.

С обзиром на то да учитељи веома позитивно оцењују улогу РТЗСПМ у унапређивању наставе природе и друштва, потребно је размишљати о начинима и могућностима њихове примене. Пошто поједина истраживања (Вербић и Томић, 2010) указују на то да могућности система за електронско тестирање наставници не могу да користе без стручне помоћи са стране, једно од могућих решења могло би да буде креирање јединствене базе коју би могли да користе сви учитељи и њихови ученици. Друго решење, које се односи на наставнике који поседују довољно информатичких компетенција, могло би да буде усмерено на организовано обучавање за самостално осмишљавање и креирање оваквих тестова знања. Ови наставници, после обуке, могли би да буду носиоци промена у својим школама. Након што би овакав систем проверавања знања ученика више заживео у нашим школама, веома корисно би било да се спроведу истраживања којима би се утврдили ефекти примене РТЗСПМ у настави природе и друштва.

## Литература

1. Боснић, И. (2005): *Moodle. Приручник за семинар*. Загреб: Хрватска удруга за отворене суставе и Интернет.
2. Вербић, С. и Томић, Б. (2010): *Рачунарски тестови знања у софтверском пакету Moodle*. Београд: Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања.
3. Вербић, С., Томић, Б. и Каргал, В. (2009): *Извештај о реализацији on-line тестирања из Природе и друштва за ученике четвртог разреда (мај 2009)*. Београд: Завод за вредновање квалитета образовања и васпитања.
4. Јаничић, Б. (2010): Једнакост мерења способности рачунарски подржаном и класичном формом теста. *Примењена психологија*, Београд, II, 2, 95–119.
5. Luecht, L & Sireci, S. (2011): A Review of Models for Computer-Based Testing. The College Board. Посећено 10. маја 2014 на: <https://research.collegeboard.org/sites/default/files/publications/2012/7/researchreport-2011-12-review-models-for-computer-based-testing.pdf>
6. Милошевић, М. (2011): Адаптивност у електронским тестовима знања. б. *Међународни симпозијум*. Чачак: Технички факултет Чачак. Посећено 8. маја 2014. на: <http://www.ftn.kg.ac.rs/konferencije/tio6/radovi/4%29%20Elektronsko%20ucenje/PDF/413%20Marjan%20Milosevic.pdf>
7. Перишић, В. (2012): Примена рачунарских тестова знања у основним школама. *Техника и информатика*, 2012/2013. Чачак: Факултет техничких наука Чачак. Посећено 5. маја 2014. на: <http://www.ftn.kg.ac.rs/download/SIR/SIR%20Vesna%20Perisic.pdf>
8. Prometric (2012): The Benefits and Best Practices of Computer-based Testing. Посећено: 14. маја 2014. на: <http://www.prometricbrand.com/pdfs/Final~WP~CBTBESTPRACTICE.pdf>
9. Станковић, Д. (2013): Систем за управљање учењем у настави природе и друштва. *Иновације у настави*, Београд, XXVI, 4, 114–125.