



мр Душан Станковић

Основна школа „Браћа Рибар“, Доња Борина

Оригинални  
научни рад

## Интерактивни електронски извори информација у функцији подизања квалитета наставе природе и друштва<sup>1</sup>



**Резиме:** У раду је учињен покушај да се практично, применом софтверског пакета са интерактивним електронским изворима информација у настави природе и друштва, превазиђу неке од слабости разредно-часовног система. Нарочита пажња је посвећена утврђивању значаја и педагошких ефеката који се остварују применом интерактивних електронских извора информација у настави. Сировођењем експерименталног истраживања утврђено је да овакав начин усвајања знања има значајне предности у односу на стицање знања фронталним извођењем наставе. На основу анкетања ученика, закључено је да учење помоћу интерактивног софтвера има посебне дидактичке вредности, што оправдава постављене хипотезе истраживања и указује на потребу да се овакав начин реализације наставе више примењује у васпитно-образовној пракси.

**Кључне речи:** настава, интерактивни електронски извори информација, природа и друштво, индивидуализација.

### Увод<sup>1</sup>

Брз развој науке и технике и примена достигнућа из области електронике и информатике у свим сферама живота довеле су до измене садржаја и карактера људског рада. Нове технологије се примењују и у образовању, мењајући циљеве, садржаје, организацију и вредновање

наставног процеса. Ученицима је омогућено да уче помоћу компјутера, путем мреже, доступна им је интерактивна настава на даљину. Мења се положај актера у наставном процесу. Наставник постаје управљач и регулатор тока информација, организатор и водитељ, а ученик активни учесник, наставников сарадник, понекад и креатор процеса наставе и учења. Створили су се услови у којима информациона и комуникациона технологија у реалном времену, на захтев ученика, могу вршити индивидуализацију наставе. У оваквим условима ученици су марљиви

<sup>1</sup> Истраживање је проистекло из магистарског рада *Интерактивни електронски извори информација у настави природе и друштва* одбрањеног на Учитељском факултету у Београду, 2008. године.

вији, боље памте наставне садржаје, активнији су, брже стичу знања, размишљају, анализују, закључују, истражују, откривају, решавају проблеме. Интерактивни електронски извори информација данас постају драгоцен материјал за ученике и наставнике. Помоћу њих се може прилагодити темпо, редослед, садржај као и методе наставног процеса у циљу бољег уклапања у учеников стил и начин учења, интересе и циљеве. На крају, могућности наставе подржане информационом технологијом у односу на традиционалну наставу у учионици, могу приближити, па чак и надмашити ефикасност наставе на часу. У складу са тим подстакнути смо да креирамо интерактивни образовни рачунарски софтвер Мачвански округ и да га применимо у настави природе и друштва у трећем разреду основне школе. Намера нам је била да путем експерименталног истраживања откријемо *да ли су интерактивни електронски извори информација у настави природе и друштва ефикаснији у односу на класичне облике наставе* и утврдимо *да ли рад са интерактивним електронским изворима информација поседује одређене дидактичке вредности које га чине ефикаснијим у односу на фронтално извођење наставе*.

## 1. Проблем истраживања

Све чешће можемо приметити како се истичу слабости и недостаци традиционалне наставе (по парадигми Коменског), као и да се указује на потребу побољшања и осавремењавања наставног процеса. Настава је најчешће фронтална, са израженом предавачком функцијом и изостајањем повратне информације. Убрзани развој информационих и комуникационих технологија створио је услове за модернизацију и унапређивање образовно-васпитног рада. Потребно је користити савремене облике рада који би омогућили индивидуализацију наставног процеса и стално присуство повратне инфор-

мације, чиме би ученици напредовали у складу са сопственим могућностима. Због тога је потребно истражити ефикасност иновативних подухвата и нових поступака и решења у настави. Пред нас се поставља проблем истраживања: *да ли су интерактивни електронски извори информација у настави природе и друштва ефикаснији у односу на класичне облике наставе?*

## 2. Предмет истраживања

Да бисмо добили одговор на ово питање било је потребно емпиријски утврдити *ефекте и дидактичке вредности* интерактивних електронских извора информација у настави природе и друштва. То значи да смо за предмет истраживања фокусирали *ефикасности и дидактичке вредности интерактивних електронских извора информација у настави природе и друштва у трећем разреду основне школе*.

## 3. Циљ и карактер истраживања

Циљ истраживања је упоређивање ефеката учења помоћу интерактивних електронских извора информација у односу на учење фронталним обликом рада, као и утврђивање дидактичких вредности интерактивних електронских извора информација. Природа проблема и постављени циљ истраживања определили су да ово истраживање има експериментални карактер.

## 4. Задаци истраживања

Из постављеног циља, произилазе задаци:

4.1 Испитати постоје ли статистички значајне разлике у претходно стеченим знањима између експерименталне и контролне групе.

4.2 Испитати постоје ли статистички значајне разлике у знањима ученика када је настава реализована применом интерактивних елект-

ронских извора информација и фронталним обликом рада.

4.3 Испитати дидактичке вредности интерактивних електронских извора информација.

4.4 Сазнати да ли постоје разлике у мишљењима о дидактичким вредностима интерактивних електронских извора информација с обзиром на општи успех ученика.

4.5 Сазнати да ли постоје разлике у мишљењима о дидактичким вредностима интерактивних електронских извора информација између дечака и девојчица.

## 5. Хипотезе истраживања

На основу циља истраживања поставили смо општу хипотезу: претпоставља се да интерактивни електронски извори информација имају значајне дидактичке вредности и да се њима могу постићи бољи ефекти учења него у фронталној настави. Руководећи се задацима истраживања било је могуће поставити и посебне хипотезе:

5.1 Претпоставља се да не постоје статистички значајне разлике у степену стеченог знања у другом разреду између експерименталне и контролне групе.

5.2 Претпоставља се да постоје статистички значајне разлике у знањима ученика када се настава организује помоћу софтвера са интерактивним електронским изворима информација у односу на наставу организовану фронталним обликом рада.

5.3 Постоји основа за претпоставку да рад са интерактивним електронским изворима информација има одређене дидактичке вредности које га чине ефикаснијим у односу на фронтални облик рада.

5.4 Претпоставља се да не постоје статистички значајне разлике у мишљењима о интер-

активним електронским изворима информација с обзиром на општи успех.

5.5 Претпоставља се да не постоје статистички значајне разлике између мишљења дечака и девојчица о интерактивним електронским изворима информација.

## 6. Методе, технике и инструменти

У истраживању је примењена *метода експеримента с паралелним групама* и *дескриптивна метода*. Методу експеримента с паралелним групама користили смо у делу рада који се односи на упоређивање ефеката наставе организоване радом са софтвером са интерактивним електронским изворима информација и наставе организоване фронталним обликом рада. Дескриптивну методу смо користили код утврђивања дидактичких вредности интерактивних електронских извора информација, прикупљања података, обраде и интерпретације. Истраживање смо реализовали техникама *тестирања* и *анкетирања*. Тестирање смо спровели употребом тестова знања којима смо утврдили претходно стечена знања из наставне области која се обрађује у другом разреду и финално знање после спроведеног експеримента. Анкетирање смо спровели анкетним упитником за ученике експерименталне групе, пошто се код њих настава организовала помоћу софтвера са интерактивним електронским изворима информација.

## 7. Метријске карактеристике инструмената

Ради утврђивања метријских карактеристика тестова знања (валидности, релијабилности, објективности и дискриминативности) и због провере узорка експерименталног програма и експерименталне процедуре у целини, организовали смо и спровели *прелиминарно истраживање* на мањем узорку субјеката. Прелиминарним истраживањем била су обухваћена

одељења другог (15 ученика) и четвртог (17 ученика) разреда Основне школе „Браћа Рибар” из Доње Борине.

### **7.1 Валидносћ иницијалној и финалној шесџа**

За одређивање валидности иницијалног и финалног теста знања определили смо се за Пирсонов коефицијент. Овим поступком утврдили смо степен корелације између резултата добијених на тесту знања из природе и друштва и оцена које су тестирани ученици имали на полугодишту. Иницијални тест су радили ученици другог разреда, док су финални тест радили ученици четвртог разреда. На основу обрађених података корелација иницијалног теста износила је 0.86, а финалног теста 0.95, те стога можемо сматрати да су иницијални и финални тест валидни.

### **7.2 Релијабилносћ (поузданосћ) иницијалној и финалној шесџа**

За потребе одређивања релијабилности (поузданости) урађен је ретест поступак у оба одељења. За израчунавање корелације применили смо Пирсонов линеарни коефицијент корелације. Обрађивањем података утврдили смо да корелација иницијалног теста износи 0.90, а финалног теста 0.94. Како се тест знања може сматрати довољно релијабилним ако му релијабилност износи најмање 0.80, сматрамо да су иницијални и финални тест довољно релијабилни.

### **7.3 Објективносћ иницијалној и финалној шесџа**

Објективност смо одређивали на следећи начин: Три оцењивача су независно бодовала резултате одељења другог (иницијални тест) и четвртог (финални тест) разреда. Корелацију смо утврдили Пирсоновим линеарним коефицијентом корелације. Сагледавањем корелација између X, Y и Z оцењивача утврдили смо да она

у сваком случају износи 0.99. Пошто је захтев да се коефицијент корелације између оцена које су дали разни оцењивачи приближи вредности +1 (да не буде мање од 0.98) може се констатовати да су иницијални и финални тест објективни.

### **7.4 Дискриминајивносћ (осејљивосћ) иницијалној и финалној шесџа**

Директним читавањем бисеријског коефицијента корелације, тј. апроксимативним поступком одредили смо дискриминативну ваљаност свих задатака иницијалног и финалног теста знања. На основу резултата констатовали смо да су иницијални и финални тест дискриминативни.

## **8. Популација и узорак истраживања**

Популацију истраживања чинили су ученици трећег разреда основних школа на територији Мачванског округа школске 2007/2008. године.

За истраживање је одабран узорак од 133 ученика из осам одељења трећег разреда са подручја општине Мали Зворник. Реч је о намерном узорку чију структуру показују Табеле 1 и 2.

Табела 1. Структура узорка по полу и школама

ШКОЛА	Одељење	Деча-ци	Де-вој-чице	Укуп-но
Основна школа „Браћа Рибар”, Доња Борина	III1	8	7	15
	III2	5	9	14
Основна школа „Стеван Филиповић”, Радаљ	III1	9	11	20

Основна школа „Бранко Радичевић”, М.Зворник	III1	10	10	20
	III2	9	11	20
	III3	11	9	20
Основна школа „Милош Гајић”, Амајић	III1	3	5	8
Основна школа „Никола Тесла”. Велика Река	III1	8	8	16
УКУПНО	8	63	70	133

Табела 2. Структура узорка ученика по општем успеху

Општи успех	f	%
Одличан	61	45.86
Врло добар	48	36.09
Добар	19	14.29
Довољан	5	3.76
Недовољан	-	-
УКУПНО	133	100.00

Од осам одељења трећег разреда, три одељења (III<sub>1</sub>, III<sub>2</sub> и III<sub>3</sub> Основне школе „Бранко Радичевић” из Малог Зворника) чинила су експерименталну групу, док су одељења из осталих школа чинила контролну групу. Структура експерименталне и контролне групе приказана је у Табелама 3 и 4.

Табела 3. Структура експерименталне и контролне групе по полу

Пол	Експериментална група		Контролна група		Укупно
	f	%	f	%	
Дечаци	30	47.62	33	52.38	63
Девојчице	30	42.86	40	57.14	70
Укупно	60	45.11	73	54.89	133

Табела 4. Структура експерименталне и контролне групе по успеху на крају другог разреда

Успех	Експериментална група		Контролна група		Укупно
	f	%	f	%	
Одлични	30	49.18	31	50.82	61
Врло добри	23	47.91	25	52.09	48
Добри	7	36.85	12	63.15	19
Довољни	2	40.00	3	60.00	5
Недовољни	0	0.00	0	0.00	0

Да бисмо били сигурни у уједначеност група, сагледали смо и упоредили претходно стечена знања која су ученици експерименталне и контролне групе стекли у другом разреду. У ту сврху ученици експерименталне и контролне групе су радили иницијални тест знања. Испитаници су давали одговоре на постављене задатке из наставне теме *Моје место - насеље са околином*. Статистички обрађени, резултати теста су приказани у Табели 5.

Табела 5. Подаци за израчунавање t - теста

Група	N	M	σ
Контролна	73	14,27	3,72
Експериментална	60	14,88	2,87

Разлика између две аритметичке средине, групе ученика који су представљали експерименталну групу и оних који су представљали контролну групу није статички значајна, јер је израчуната t вредност (1,06) мања од граничних t вредности (1,98 и 2,63) на нивоима 0,05 и 0,01 уз 131 степен слободе. То значи да нема статистички значајне разлике у предзнањима ученика експерименталне и контролне групе и да можемо прихватити нулту хипотезу: *Претходно стечена знања у другом разреду између експерименталне и контролне групе.*

## 9. Организација и ток истраживања

За подручје истраживања изабрали смо наставу природе и друштва у трећем разреду основне школе. Овај наставни предмет је погодан за примену интерактивних електронских извора информација, а то се посебно односи на тему Природа-човек-друштво. Истраживање смо спровели у септембру и октобру школске 2007/2008. године. У ту сврху, ради уједначавања група, урадили смо иницијални тест којим смо испитали степен стеченог знања ученика у другом разреду из области Моје место - насеље са околином. Тест су радили ученици свих одељења трећег разреда у општини Мали Зворник. Експеримент смо замислили тако да три одељења чине експерименталну групу ( $III_1$ ,  $III_2$  и  $III_3$  из Основне школе „Бранко Радичевић”), а преостала одељења контролну ( $III_1$  и  $III_2$  из Основне школе „Браћа Рибар”,  $III_1$  из Основне школе „Стеван Филиповић”,  $III_1$  из Основне школе „Милош Гајић” и  $III_1$  из Основне школе „Никола Тесла”, Велика Река). После иницијалног теста, током септембра и октобра школске 2007/2008. године, исте наставне садржаје из области Природа-човек-друштво (*Мој завичај – Мачвански округ*) експериментална група је усвајала помоћу софтвера са интерактивним електронским изворима информација, а контролна група класичним, фронталним обликом рада. За потребе извођења наставе са експерименталном групом креирали смо интерактивни образовни рачунарски софтвер *Мачвански округ* (Видети: Станковић, 2007: 29-42). Креирањем оваквог интерактивног софтвера ученицима је омогућено да на лак, занимљив начин, сопственим темпом и са сталном повратном информацијом савладавају садржаје предвиђене наставним планом и програмом и упознају се са својим завичајем и округом у којем живе. Настава је извођена у Основној школи „Бранко Радичевић” у Малом Зворнику, у кабинету за информатику, где су ученици, у паровима учили помоћу интерактив-

ног софтвера. Експеримент је трајао четири седмице. Сваке седмице сва три одељења су имала по два часа. Ученици су се на овај начин упознавали са Мачванским округом осам школских часова, што чини укупан број часова предвиђен за ову тему. После завршетка експеримента уследило је финално тестирање контролне и експерименталне групе за потребе утврђивања ефикасности интерактивних електронских извора информација. Да бисмо утврдили дидактичке вредности интерактивних електронских извора информација, ученици експерименталне групе радили су анкетни упитник.

## 10. Статистичка обрада података

Податке добијене помоћу инструмената истраживања сређивали смо на следећи начин: значајност разлика у степену стеченог знања у другом разреду између експерименталне и контролне групе, као и утврђивање значајности разлике у знању после изведеног експеримента, на финалном тесту, између експерименталне и контролне групе одредили смо помоћу  $t$ -теста. За утврђивање значајности разлика у фреквенцијама користили смо  $\chi^2$ - тест. Јачину везе између посматраних обележја одредили смо преко коефицијента контингенције. Одређивана је и максимална вредност коефицијента контингенције. Податке добијене иницијалним и финалним тестом знања табелирали смо и израчунавали фреквенције, просеке, проценте и индексе скалних вредности.

## Резултати истраживања и њихова интерпретација

Податке добијене техникама тестирања и анкетања анализовали смо према постављеним задацима истраживања.

## 1. Ефикасност интерактивних електронских извора информација

Да бисмо сазнали каква је ефикасност интерактивних електронских извора информација у настави природе и друштва и да ли постоји разлика у степену стеченог знања након обраде наставне теме Природа-човек-друштво, коју су ученици експерименталне групе обрађивали применом интерактивног електронског софтвера Мачвански округ, а ученици контролне групе фронталним извођењем наставе, ученици обе групе радили су финални тест знања. Након статистичке обраде добијени су резултати који су представљени у Табели 6.

Табела 6. Подаци за израчунавање  $t$  -  $\bar{x}$  -  $\bar{y}$

Група	N	M	$\sigma$
Контролна	73	16,66	7,96
Експериментална	60	34,88	7,52

Разлика између две аритметичке средине, групе ученика који су радили применом интерактивних електронских извора информација и групе ученика који су радили фронталним обликом рада је статички значајна, јер је израчуната  $t$  вредност (13,44) већа од граничних  $t$  вредности (1,98 и 2,63) на нивоима 0,05 и 0,01 уз 131 степен слободе. Уочава се да је експериментална група постигла бољи успех од контролне што је и статистички значајно на оба нивоа значајности. Прихвата се алтернативна хипотеза: *Претпоставља се да постоје статистички значајне разлике у знањима ученика када се настава организује помоћу софтвера са интерактивним електронским изворима информација у односу на наставу организовану фронталним обликом рада.* Мишљења смо да је сасвим оправдано да успех ученика експерименталне групе тражимо у оваквој организацији образовно-васпитног рада. Интерактивни електронски извори информација у настави природе и друштва показали су своју ефикасност и допринели бољем успеху ек-

сперименталне групе. Предпостављамо да разлози због чега је то тако леже у одређеним дидактичким вредностима интерактивних електронских извора информација (чиме смо се више позабавили у оквиру наше треће потхипотезе).

## 2. Дидактичке вредности интерактивних електронских извора информација

Трећом потхипотезом смо претпоставили да рад са интерактивним електронским изворима информација има одређене дидактичке вредности које га чине ефикаснијим у односу на фронтални облик рада. За проверу ове хипотезе ученици експерименталне групе попуњавали су анкетни упитник. Овим упитником имали смо намеру да сазнамо каква су мишљења ученика о интерактивним електронским изворима информација.

На питање: „Да ли на часовима учите, вежбате и проверавате знање помоћу компјутерских програма?“ добили смо податке који су приказани у Табели 7.

Табела 7. Присушности компјутерских програма на часовима

ИСВ	Веома често	%	Само понекад	%	Никада	%
2,60	37	61,67	22	36,67	1	1,67

Колико се ученицима свиђа да уче, вежбају и проверавају знање помоћу компјутерских програма приказано је у Табели 8.

Табела 8. Интересовање ученика за компјутерске програме

ИСВ	Веома ми се свиђа	%	Понекад ми се свиђа	%	Не свиђа ми се	%
2,75	47	78,33	11	18,33	2	3,33

Подаци до којих смо дошли на основу питања: „Јеси ли сигуран да ћеш боље научити гра-

диво помоћу компјутерских програма?" приказани су у Табели 9.

Табела 9. Сијурности ученика

ИСВ	Сијуран сам	%	Не знам	%	Нисам сијуран	%
2,13	24	40,00	20	33,33	16	26,67

На постављено питање: „Да ли ти компјутерски програм омогућава да сазнаш баш оно што те интересује?“, добијени су резултати приказани у Табели 10.

Табела 10. Слободан избор градива

ИСВ	Да	%	Нисам сијуран	%	Не	%
2,80	48	80,00	12	20,00	0	0,00

На питање: „Да ли помоћу компјутерског програма можеш да учиш, вежбаш и провераваш своје знање онда када ти то желиш?“ добили смо податке који су приказани у Табели 11.

Табела 11. Избор времена за учење

ИСВ	Да	%	Нисам сијуран	%	Не	%
2,75	47	78,33	11	18,33	2	3,33

Резултати питања: „Да ли ти компјутерски програм омогућава да одмах сазнаш јеси ли добро урадио задатак?“ налазе се у Табели 12.

Табела 12. Повраћна информација

ИСВ	Да	%	Нисам сијуран	%	Не	%
2,70	44	73,33	14	23,33	2	3,33

На постављено питање: „Да ли ти компјутерски програм омогућава да савладаваш градиво брзином која теби одговара?“ добили смо резултате приказане у Табели 13.

Табела 13. Темпо савладавања градива

ИСВ	Да	%	Нисам сијуран	%	Не	%
2,78	48	80,00	11	18,33	1	1,67

Подаци које смо добили на основу питања: „Да ли ти компјутерски програм омогућава да бираш градиво и задатке које ти можеш да урадиш, који теби нису претешки?“ приказани су у Табели 14.

Табела 14. Индивидуализација

ИСВ	Да	%	Нисам сијуран	%	Не	%
2,68	42	70,00	17	28,33	1	1,67

На питање: „Да ли, учећи помоћу компјутерског програма лакше долазиш до идеје како да решиш задатак?“ добили смо резултате приказане у Табели 15.

Табела 15. Нове идеје за решавање задатака

ИСВ	Да	%	Не знам	%	Лакше ми је ако учим из књиге	%
2,62	44	73,33	9	15,00	7	11,67

Резултати приказани у Табели 16 добијени су на основу питања: „Да ли брже урадиш задатак ако учиш помоћу компјутерског програма?“

Табела 16. Брзина решавања задатака

ИСВ	Да	%	Понекад	%	Никада	%
2,63	38	63,33	22	36,67	0	0,00

На постављено питање: „Да ли док учиш, вежбаш и провераваш знање помоћу компјутерског програма тражиш помоћ учитеља?“ добили смо податке приказане у Табели 17.



Табела 17. Самосталност у раду

ИСВ	Никада	%	Понекад	%	Увек	%
2,03	9	15,00	44	73,33	7	11,67

Резултати питања: „Да ли ти рад помоћу компјутерског програма даје нове идеје за самосталан рад код куће?“ дати су у Табели 18.

Табела 18. Нове идеје за самосталан рад

ИСВ	Да	%	Понекад	%	Не	%
2,80	49	81,67	10	16,67	1	1,67

Анализовани резултати до којих смо дошли показују да применом интерактивних електронских извора информација у настави можемо отклонити одређене слабости и недостатке традиционалне наставе. Добијени подаци говоре да се ученицима свиђа да уче, вежбају и проверавају знање помоћу компјутерских програма, да им компјутерски програми омогућавају да сазнају баш оно што их интересује, да помоћу компјутерског програма могу да уче, вежбају и проверавају своје знање онда када то они желе, да им компјутерски програми омогућавају правремену повратну информацију, да могу бирати темпо савладавања градива, да је омогућена индивидуализација, да подстичу ученике да лакше и брже решавају задатке, да учење помоћу компјутерског програма отвара нове идеје за самосталан рад код куће. Овакви резултати наводе на закључак да рад са интерактивним електронским изворима информација поседује одређене дидактичке вредности које га чине ефикаснијим у односу на фронтално извођење наставе. Наша трећа потхипотеза овим је потврђена.

Табела 19. Подаци коншијенцијске таблице

Школски успех	ИСВ	а	%	б	%	в	%	Укупно
Одлични	2,65	289	68,81	114	27,14	17	4,05	420
Врло добри	2,54	172	62,32	82	29,71	22	7,97	276
Добри	2,63	16	66,67	7	29,17	1	4,17	24
Укупно	2,61	477	66,25	203	28,19	40	5,56	720

### 3. Утицај успеха ученика на мишљења о интерактивним електронским изворима информација

Дефинишући четврту потхипотезу желели смо да испитамо утиче ли успех ученика на мишљење о интерактивним електронским изворима информација. Да бисмо то сазнали, извршили смо сажимање категорија и поређење одговора одличних, врло добрих и добрих ученика. Претпоставили смо да избор под **а** иде у корист дидактичких вредности интерактивних електронских извора информација, избор под **б** говори о неопредељености, а избор под **в** не иде у корист дидактичких вредности интерактивних електронских извора информација. Обрадом смо дошли до података који су представљени у Табели 19. Израчунати индекси скалних вредности показују да су све три категорије ученика давале одговоре који иду у корист дидактичких вредности интерактивних електронских извора информација. Помоћу  $\chi^2$  теста испитивали смо да ли се одговори одличних, врло добрих и добрих ученика статистички значајно разликују. Подаци за израчунавање  $\chi^2$  теста представљени су у Табели 19.

На основу поређења израчунатог  $\chi^2 = 6,16$  са граничним вредностима 9,488 и 13,277 уз одговарајући број степени слободе ( $df=4$ ) на оба нивоа значајности 0,05 и 0,01 може се закључити да не постоји статистички значајна разлика између одговора које су дали одлични, врло добри и добри ученици. Добијени коефицијент

контингенције  $C = 0,09$  знатно је нижи од максималне вредности коефицијента контингенције  $C_{\max} = 0,82$  што говори о ниској повезаности модалитета посматраних обележја. Разлика није статистички значајна. Анализоване чињенице показују да не постоје разлике у мишљењима одличних, врло добрих и добрих ученика о интерактивним електронским изворима информација. Потврђена је нулта хипотеза: *Претпоставља се да не постоје статистички значајне разлике у мишљењима о интерактивним електронским изворима информација с обзиром на оштри усљех.*

#### 4. Утицај пола ученика на мишљења о интерактивним електронским изворима информација

Циљ пете потхипотезе односи се на испитивање пола ученика и његовог става о интерактивним електронским изворима информација. Да бисмо то сазнали извршили смо поређење одговора дечака и девојчица. Претпоставили смо да избор под **а** иде у корист дидактичких вредности интерактивних електронских извора информација, избор под **б** говори о неопредељености, а избор под **в** не иде у корист дидактичких вредности интерактивних електронских извора информација. Добијени подаци представљени су у *Табели 20*. Израчунати индекси скалних вредности показују да су дечаци и девојчице давали одговоре који иду у корист дидактичких вредности интерактивних електронских извора информација. Помоћу  $\chi^2$  теста испитали смо да ли се одговори дечака и девојчица статистички значајно разликују. Подаци за израчунавање  $\chi^2$  теста представљени су у *Табели 20*.

На основу поређења израчунатог  $\chi^2 = 8,35$  са граничном вредношћу 9,210 уз одговарајући

Табела 20. Подаци контингенцијске таблице

Пол ученика	ИСВ	а	%	б	%	в	%	Укупно
Дечаци	2,66	248	71,26	81	23,28	19	5,46	348
Девојчице	2,56	229	61,56	122	32,8	21	5,65	372
Укупно	2,61	477	66,25	203	28,19	40	5,56	720

број степени слободе ( $df=2$ ) на нивоу 0,01 може се закључити да не постоји статистички значајна разлика између одговора девојчица и дечака. Међутим, израчунати  $\chi^2 = 8,35$  је статистички значајан на нивоу 0,05 јер је већи од граничне вредности 5,991 уз одговарајући број степени слободе ( $df=2$ ). Мора се одбацити нулта хипотеза: *Претпоставља се да не постоје статистички значајне разлике између мишљења дечака и девојчица о интерактивним електронским изворима информација.* Пошто је одбачена нулта хипотеза, посматрали смо интензитет зависности посматраних обележја помоћу коефицијента контингенције. Добијени коефицијент контингенције  $C = 0,11$  знатно је нижи од максималне вредности коефицијента контингенције  $C_{\max} = 0,71$  што говори о ниској повезаности модалитета посматраних обележја.

#### Закључна разматрања

Спроведено истраживање оправдало је свој циљ и показало је да је примена интерактивних електронских извора информација у настави природе и друштва могућа и оправдана. Применом интерактивних електронских извора информација постигли су се се много бољи резултати, него у условима у којима се настава одвијала фронталним обликом рада. Добијени резултати верификовали су постављену општу хипотезу истраживања према којој интерактивни електронски извори информација имају значајне дидактичке вредности и боље ефекте учења него фронтална настава. Анализом анкетног упитника који је попуњавала експериментална

група види се да се ученицима свиђа да уче и вежбају на овакав начин, да им је омогућено да сазнају оно што их интересује, да могу бирати време за учење, да на време добијају повратну информацију, да напредују темпом који њима одговара, да лакше решавају задатке. Осим тога овакав вид рада индивидуализује наставу, подстиче брзину решавања задатака и отвара уче-

ницима нове идеје за самосталан рад код куће. Све ово говори да су хипотезе истраживања потврђене и да овај облик рада треба више да се примењује у настави, чиме би се повећала ефикасност рада, а самим тим унапредио наставни процес.

## Литература

- Станковић, Д. (2008): *Интерактивни електронски извори информација у настави природе и друштва*, магистарски рад, Београд, Учитељски факултет.
- Станковић, Д. (2007): *Интерактивни електронски извори информација у настави природе и друштва*, Образовна технологија, Београд, 4, 29-42.

## Summary

*In this paper we have tried to use software package with interactive electronic sources of information in teaching Natural and Social Sciences with the aim of overcoming some weaknesses of class-lesson system of teaching. We have paid special attention to determination of pedagogical effects which are realized by interactive electronic sources of information in teaching. Performing experimental research has proved that this kind of knowledge acquirement has some advantages in relation to gaining knowledge in formal teaching performance. Based on questioning students, it can be concluded that learning with the aid of interactive software has specific didactic values, and this justifies the stated hypothesis of the research and show the need of this way of teaching realization to be more applied in pedagogical-educational praxis.*

**Key words:** *teaching, interactive electronic sources of information, Natural and Social Sciences, individualization.*