

## Успешност ученика четвртог разреда основне школе у решавању задатака из аритметике у зависности од контекста задатка

Ирена Васојевић<sup>1</sup>

ОШ „Сретен Младеновић“, Крагујевац, Србија

### Апстракт

Учење математичких садржаја у разредној настави најчешће се остварује решавањем математичких задатака. Међу њим, ученици остварују различити успех у решавању задатака, што зависи од контекста задатка. У складу с тим, циљ овог рада је да се утврди успешност ученика у решавању задатака из аритметике у зависности од контекста задатка. Узорак истраживања чинили су ученици четвртог разреда из четири основне школе са територије града Крагујевца; 165 ученика је решавало шест састављен од 12 задатака, подељених у четири групе од по 4 задатка који су даћи на четири различита начина; задаци даћи у контексту математичкој израза, задаци даћи у контексту математичке реченице, задаци даћи у контексту реалне ситуације. Резултати истраживања показали су да међу ученицима четвртог разреда основне школе постоји неуједначеност у решавању истих математичких задатака даћих у различитом контексту. Такође, успех ученика зависи од пола ученика.

**Кључне речи:** аритметика, контекст задатка, решавање задатка.

### Теоријски приступ истраживању

Учење математичких садржаја најчешће се одвија кроз поступак решавања различитих математичких задатака. Према Овчару (Ovčar, 1987: 24), „математички задатак је скуп квантитативних величина стављених у неки однос“. Решавање математичких задатака у разредној настави математике средство је којим ученици усвајају програмом прописан наставни садржај из алгебре, аритметике и геометрије.

Аритметика је наука о бројевима и законима рачунања. Она се дели на нижу и вишу аритметику. У разредној настави изучава се нижа аритметика која проучава основне особине и односе између природних бројева, као и основне аритметичке операције: сабирање, одузимање, множење и дељење (Malinović, 1998).

<sup>1</sup> irena.vasojevic@gmail.com

Аритметички садржаји заузимају централно место у почетној настави математике. Обрађују се: природни бројеви и нула, операције са њима и закони аритметичких операција. Аритметичке операције обрађују се као „усмене“ и „писмене“. Постојали су многи покушаји у формирању структуре аритметичких садржаја. Данас преовлађује распоред градива по систему декадног бројевног низа који у себе укључује концентричне кругове по 10, 100, 1.000, итд. Оваквим рашчлањивањем наставног градива омогућено је да ученици поступно раде у систему са све већим низом бројева. Рачунске операције се непрекидно понављају и на тај начин се старо градиво надовезује на ново. Тако је, поред разноликости, остварен прелаз од лакшег ка тежем (Dejić, Egerić i Mihajlović, 2015). У првом кругу бројева главна пажња се посвећује сабирању и одузимању, у кругу друге десетице на усвајање методе сабирања и одузимања, док се у кругу прве стотине бројева акценат ставља на таблицу множења и дељења. У кругу првих хиљаду бројева завршава се с обрадом метода усменог рачунања и прелази се на писмено извођење рачунских операција (Dejić i Egerić, 2005).

Под појмом контекст подразумева се саштиво, садржај који појединошћима унутар њега, или са којима је у вези, одређује или допуњује смисао (Teodosiћ i Vučenov, 1967). У настави математике контекст се користи како би учење математичких концепата ученицима било смисленије, али и како би се показала корист специфичних идеја и вештина које се поучавају (Sullivan, Zevenbergen, & Mousley, 2003). Улогу контекста неке земље посебно наглашавају, као на пример РМЕ, тзв. реалистично математичко образовање (Realistic Mathematics Education). Циљ РМЕ-а је да омогући ученицима примену математичког знања у свакодневном животу. РМЕ приступ осмишљен је како би се математичко образовање што више повезало с неформалним знањем ученика и тиме им заправо помогло у постизању математичког разумевања. У ранијим годинама развоја РМЕ-а наглашено је да, ако деца науче математику одвојено од свог искуства, брзо ће је заборавити и неће је моћи примењивати у свакодневном животу. Стога, уместо да полазиште буду апстракције и дефиниције, важно је учење математике започети контекстом који се може математизирати (Van den Heuvel-Panhuizen, 2005).

У математичком смислу постоји неколико значења појма контекст (Van den Heuvel-Panhuizen, 2005). Појмом контекст у математичком смислу може се назначити окружење за учење које укључује различите ситуације у којима се оно одвија. Неопходно је и пожељно да контекст задатка буде стваран или барем замислив, тј. да се односи на стварне проблеме (Sullivan et. al, 2003). Контекст задатка не мора нужно да се односи на стварне животне ситуације, али је важно да се дате проблемске ситуације могу организовати математички и да су ученицима замисливе (Palm, 2001). Према томе, контекст задатка може бити из стварног света, па чак и формалног света математике, све док је стваран у уму ученика (Van den Heuvel-Panhuizen, 2005).

Математички задаци у почетној настави математике могу се поделити, према математичком садржају и контексту, на нумеричке или задатке дате бројевима, текстуалне или задатке дате речима (Markovac, 2001). Нумерички задаци или задаци с бројевима су задаци без контекста, дати само помоћу математичких симбола и бројева. С том се врстом задатака ученици најпре сусрећу, полазећи од оних најједностав-

нијих и најлакших. Главна сврха нумеричких задатака је изградња одговарајуће рачунске технике, будући да омогућују да се пажња ученика усмери на сам ток извођења рачунских операција (Markovac, 2001). У разредној настави математике у тим се задацима тражи рутина рачунања: четири основне рачунске операције, таблица множења и редослед (приоритет) рачунских операција. Текстуални или задаци речима су математички задаци дати текстом, па имају контекст, односно њихов садржај је повезан са неком свакодневном ситуацијом. Подаци и односи међу њима формулисани су речима, па их је потребно рачунски обликовати и одговарајућом рачунском операцијом израчунати непознати податак (Markovac, 2001).

Текстуални задаци су дати у облику кратког текста у којем се описују најважнији аспекти неке ситуације, а где су неке величине или релације јасно дате, док друге нису, и где се од оног који решава задатак тражи да пружи одговор на одређено питање коришћењем датих величина у тексту и математичких релација између тих величина. Решавање текстуалних задатака је важна активност наставе математике (Gortcheva, 2012), јер у том процесу ученици стичу способности које им омогућавају да организују и примењују стечена знања. Проучавање различитих аспеката процеса решавања текстуалних проблема може нам помоћи да уочимо и разумемо проблеме које ученици имају у том процесу, као и да сагледамо ниво разумевања поступака решавања задатака од стране ученика. Ученици тако у разним животним ситуацијама уочавају одговарајуће математичке релације, а при њиховом решавању се у структури израза приказује цео ток решења задатака. Овим захтевима, недовољно експлицитно, наглашени су важни задаци наставе аритметике: развијање значења израза и релација и развијање мишљења које је усредсређено на поступак, а не на резултат (Zeljić, 2014).

Контекстуални задаци би требало да буду извор процеса учења. Контекст може обогатити задатке на неколико начина (Van den Heuvel-Panhuizen, 1999). Полазећи од лако замисливих и препознатљивих проблемских ситуација, ученици могу врло брзо да схвате сврху одређеног проблема. Уз то што одређене ситуације чини препознатљивим и лако замисливим, контекст може повећати и мотивацију ученика при решавању датог проблема. Исто тако, Van den Heuvel-Panhuizen наводи да контекст доприноси еластичности и јасноћи датог проблема у задатку. Упоредујући задатке са контекстом са задацима који су дати у облику бројевног израза, задаци с контекстом ученицима пружају веће могућности за показивање властитих способности (Van den Heuvel-Panhuizen, 1999). У текстуалним задацима с контекстом ученици могу доћи до тачног решења примењујући и неформалан поступак. Проблем се може решити на више начина, па је његова еластичност повећана. Дајући ученицима слободу у начину приступа проблему, контекст задатка може повећати његову јасноћу.

Треба напоменути да постоје и потешкоће при решавању задатака са контекстом. Три главна разлога због којих ученици имају проблема с контекстуалним задацима као врстом текстуалних задатака јесу: читање с (не)разумевањем, непознавање нематематичког садржаја текста и немогућност трансформисања из реалног у математички контекст (Prediger, 2009, према: Gusić, 2016).

## Методолошки оквир истраживања

### Предмет истраживања

Циљеви и задаци наставе аритметике у највећој мери се остварују решавањем задатака. Помоћу задатака врши се утврђивање и провера теоријских појмова. Ради што бољег реализовања програма у настави математике, неопходно је наставу повезати са животом. Аритметички задаци представљају средство помоћу кога се настава математике повезује са животним ситуацијама. Пре свега се мисли на текстуалне задатке који се користе као садржаји вежбања, при чему ученици користе разне животне ситуације у којима уочавају математичке појмове, односе и законитости. Овакав тип задатака су математички задаци дати у контексту реалне ситуације. Међутим, овакав тип задатака је уједно и најсложенији тип задатака. Задаци дати у контексту реалне ситуације препоручују се и на часовима обраде и на часовима утврђивања. Наставни програм наглашава примену математике као практичног, односно корисног предмета који ученици морају разумети како би могли да усвојена знања потом примене на разне ситуације и проблеме у свом окружењу. Таква практична примена математике у настави најбоље се постиже кроз решавање контекстуалних задатака (Charman, 2006).

Контекст и разумевање контекста имају важну улогу у формирању концепта, односно у тумачењу смисла (Barth, 2002). Ученик у почетку нови концепт повезује само с контекстом у којем га је упознао и не препознаје га изван тог контекста. Тек кад се слика концепта попуни с разноликим искуством и кад се под утицајем различитих контекста концепт адекватно формира, ученик је способан да трансформише знање и у неуобичајене ситуације. Важност контекстуализације, односно повезивања апстрактног математичког појма с адекватним реалним (животним) контекстом, уочили су и велики немачки методичари математике, на челу с Рудолфом вом Хофеом (Vom Hofe, 1998). У својим истраживањима приметили су да су приликом размишљања, у сврху постављања стратегије за решење математичких проблема, увек присутне интуитивне претпоставке и слике ученика базиране на реалним контекстима. Закључили су да у настави долази до проблема када се значења која ученици придодaju математичким симболима и концептима разликују од оних која су претпоставили наставници. Вом Хофе сматра да је важно да ученик уз математичке концепте развије основне идеје. Улога основних идеја је да вербално или графички илуструју срж математичког концепта придружујући му реални контекст. Основне идеје служе као мост између индивидуалног света, реалног света и света математике (Vom Hofe, 1998).

### Циљ и задаци истраживања

Циљ истраживања је да се утврди успешност ученика четвртог разреда основне школе у решавању задатака из аритметике у зависности од контекста задатака.

Из циља истраживања изведени су следећи истраживачки задаци:

1. Испитати успешност ученика четвртог разреда основне школе у решавању текстуалних задатака у односу на контекст задатка.
2. Утврдити успех ученика у решавању задатака из аритметике у односу на пол ученика.
3. Направити паралелу између успеха који су ученици постигли у решавању задатака и успеха из математике који је изражен просечном оценом на крају првог полугодишта.

### Хипотезе истраживања

На основу формулисаног циља истраживања, и из постављених истраживачких задатака дефинисана је једна општа и две посебне хипотезе.

**X0** Очекивано је да је успешност ученика четвртог разреда основне школе у решавању задатака подједнака без обзира на контекст задатака.

**X1** Успешност ученика четвртог разреда основне школе у решавању задатака из аритметике подједнака је без обзира на пол ученика.

**X2** Успешност ученика четвртог разреда основне школе у решавању задатака из аритметике одговара просечној оцени ученика на крају првог полугодишта четвртог разреда.

### Методe, технике и инструменти истраживања

За реализацију циља и задатка истраживања коришћена је истраживачка техника тестирања. За потребе истраживања конструисан је тест знања од 12 задатака, расподељених у три групе од по четири задатка формулисана на три различита начина, и то

Тест I задаци дати у контексту математичког израза,

Тест II задаци дати у контексту математичке реченице,

Тест III задаци дати у контексту реалне ситуације.

Задаци су одабрани тако да одговарају образовним стандардима из математике. У креирању задатака које су ученици решавали на тесту циљ је био развијати значење појма математичких израза код ученика, као и проширивање разумевања тих садржаја.

Подаци о општем успеху ученика на крају првог полугодишта четвртог разреда прикупљени су током априла месеца 2019. године из педагошке документације (дневника рада), након чега је извршено тестирање ученика. Тестирање је обављено у периоду од 6. до 15. маја 2019. године. Тестирање ученика обављено је на часовима редовне наставе. Ученици су радили тест три дана заредом, по 15 минута, по следећем редоследу, првог дана тест I, другог дана тест II и трећег дана тест III.

### Узорак истраживања

Истраживањем је обухваћено 165 ученика четвртог разреда из три основне школе: ОШ „Сретен Младеновић“, ОШ „Јован Поповић“ и ОШ „21. октобар“ у Крагујевцу.

Реч је о случајном, пригодном узорку који је изабран из укупне популације свих ученика четвртог разреда основних школа у Крагујевцу.

Добијени резултати су статистички обрађени применом статистичког програма IBM SPSS19.

### Резултати истраживања и дискусија

Тест је радило 165 ученика ( $N=165$ ). С обзиром на пол, узорак је готово уједначен – 86 дечака (52,12 %) и 79 девојчица (47,88 %). Приликом вредновања задатака оцењиван је поступак решавања задатка и добијено (крајње) решење. У случају испуњења оба критеријума, задатак је оцењен са 1 поеном. У случају да је поступак рада тачан, а крајње решење нетачно, задатак је оцењен са 0,5 поена. Максималан број поена на тесту је 12 (3 теста по 4 задатка). Резултати које су ученици постигли на тестовима, по задацима, изражени у процентима, приказани су у Табели 1.

Табела 1

*Последицу ученика по задацима*

	Тачно	Нетачно	Нема одговора
ТЕСТ I			
Задатак 1.	83,03 %	16,97 %	/
Задатак 2.	83,63 %	15,16 %	1,21 %
Задатак 3.	78,18 %	20,61 %	1,21 %
Задатак 4.	75,15 %	23,64 %	1,21 %
ТЕСТ II			
Задатак 1.	83,03 %	16,97 %	/
Задатак 2.	86,06 %	12,12 %	1,82 %
Задатак 3.	69,70 %	29,70 %	0,60 %
Задатак 4.	63,64 %	33,94 %	2,42 %
ТЕСТ III			
Задатак 1.	81,21 %	17,58 %	1,21 %
Задатак 2.	78,79 %	19,39 %	1,82 %
Задатак 3.	55,15 %	42,43 %	2,42 %
Задатак 4.	54,55 %	36,97 %	8,48 %

ТЕСТ I Задаци дати у контексту математичког рада, у задатку 1. и задатку 2. ученик треба да изврши једну рачунску операцију. У задатку 3. ученик треба да изврши две рачунске операције са вишецифреним бројевима. У задатку 4. ученик треба да изврши три рачунске операције, познавајући, притом, правила о приоритету рачунских операција. Задаци 1. и 2. су урађени веома добро, а задаци 3. и 4. на задовољавајућем нивоу. Ученици су показали да су увежбани у коришћењу алгоритама за израчунавање вредности.

ТЕСТ II Задаци су дати у контексту математичке реченице, па у задатку 1. ученик треба да помножи два броја и да запише производ. У задатку 2. ученик треба

подели два броја и да запише количник. У задатку 3. ученик треба да запише збир два вишецифрена броја и да га увећа 12 пута. У задатку 4. неопходно је да ученик запише бројевни израз како би упоредио производ троцифреног и двоцифреног броја са производом два двоцифрена броја. Најуспешније је урађен задатак 2, а најнеуспешније задатак 4. Разлог томе је што ученици услов задатка 4, за колико је производ и троцифреног и двоцифреног броја већи од производа два двоцифрена броја поистовећују са више, тј. с операцијом сабирања. Шарма (Sharma, 2001) истиче да у решавању математичких текстуалних задатака ученици углавном греше у одабиру потребне рачунске операције, а много мање у самом поступку рачунања, што смо потврдили добијеним резултатима. Разлог томе је неспособност превођења свакодневног језика, односно језика на којем је формулисан задатак, на математички језик.

ТЕСТ III Задаци су дати у контексту реалне ситуације, а задатак ученика је да свакодневну, реалну, животну ситуацију преведе на математички језик и израчуна вредност добијеног изрази. Задатак 1. За дати број џакова брашна чија је маса позната, ученик треба да израчуна колико је килограма брашна утоварено на камион. Овај задатак су ученици најуспешније урадили.

Задатак 2. На основу датог укупног броја књига и броја полица, ученик треба да израчуна колико се књига налази на свакој полици.

Задатак 3. На основу дате месечне зараде за оца и мајку, ученик има задатак да израчуна зараду родитеља за годину дана. Ученици праве грешку, па годину дана посматрају као 365 дана, а не као 12 месеци.

Задатак 4. Ученик треба да успостави везу између броја пакета у којима су спаковане флаше вина у магацину са бројем пакета и флашама вина које су поломљене приликом транспорта, да би добио број флаша вина које су допремљене у продавницу.

У Табели 2 приказани су коефицијенти асиметрије и спљоштености. Пошто припадају интервалу од -2 до 2, значи да резултати тестова имају нормалну расподелу у односу на тип теста. Како обележје има нормалну расподелу по типу теста, а имамо 3 типа теста, за тестирање статистичке значајности користимо једнофакторску анализу варијансе (АНОВА).

Табела 2

*Коефицијенти асиметрије и спљоштености*

Тип теста	Коефицијент асиметрије	Коефицијент спљоштености
ТЕСТ I	-1,51	0,53
ТЕСТ II	-1,16	-0,22
ТЕСТ III	-0,65	-1,11

Једнофакторском анализом варијансе (Табела 3) истражена је успешност ученика четвртог разреда основне школе у решавању задатака подједнако на сва три теста, независно од контекста задатака (Табела 4).

Табела 3

## Једнофакторска анализа варијансе

	N	M	SD	SE	95% интервал самопоуздања		Min	Max
					Доња граница	Горња граница		
1,00	165	3,1879	1,47990	,11521	2,9604	3,4154	,00	4,00
2,00	165	3,0121	1,47329	,11470	2,7857	3,2386	,00	4,00
3,00	165	2,6667	1,56693	,12199	2,4258	2,9075	,00	4,00
Укупно	495	2,9556	1,51979	,06831	2,8213	3,0898	,00	4,00

Табела 4

## Успешност ученика на шесћовима

	M ± SD	p
Тест I	3,19 ± 1,48	
Тест II	3,01 ± 1,47	0,006
Тест III	2,67 ± 1,57	

Једнофакторском анализом варијансе (Табела 5) утврђена је статистички значајна разлика између средњих вредности резултата ученика на три теста:  $F(2, 494) = 5,11$ ,  $p = 0,006$ . Накнадна поређења помоћу „Tukey HSD“ теста (Табела 6) показују да се средња вредност успеха ученика постигнутог на првом и трећем тесту статистички значајно разликују ( $p = 0,005$ ), док између успеха на првом и другом тесту или другом и трећем тесту нема статистички значајне разлике. То значи да су ученици најуспешније урадили задатке који су дати у контексту математичког израза, затим задатке који су дати у контексту математичке реченице, па задатке дате у контексту реалне ситуације. Добијени резултати указују на чињеницу да ученици имају потешкоћа да дат реалан математички проблем преведу на математички језик.

Табела 5

## Једнофакторска анализа варијансе

	Збир квадрата	df	Средњи квадрат	F	p
Између група	23,204	2	11,602	5,107	,006
Унутар група	1117,818	492	2,272		
Укупно	1141,022	494			



Табела 6  
Вишеструка поређења

(I) Тест група	(J) Тест група	Средња разлика (I-J)	SE	p	95% интервал самопоуздања	
					Доња граница	Горња граница
1,00	2,00	,17576	,16595	,540	-,2144	,5659
	3,00	,52121*	,16595	,005	,1311	,9113
2,00	1,00	-,17576	,16595	,540	-,5659	,2144
	3,00	,34545	,16595	,095	-,0447	,7356
3,00	1,00	-,52121*	,16595	,005	-,9113	-,1311
	2,00	-,34545	,16595	,095	-,7356	,0447

\* Средња разлика је значајна на нивоу 0,05.

Истраживањем је било неопходно утврдити да ли успех ученика постигнут на тесту зависи од пола ученика. У Табели 7 приказани су коефицијенти асиметрије и спљоштености.

Табела 7  
Коефицијенти асиметрије и спљоштености

Пол	Коефицијент асиметрије	Коефицијент спљоштености
Дечаци	-0,84	0,95
Девојчице	-1,73	1,81

Пошто коефицијенти припадају интервалу од -2 до 2, значи да резултати тестова имају нормалну расподелу у односу на пол. Како обележје има нормалну расподелу по полу, а пол има две групе, за тестирање статистичке значајности користимо *t* тест за независне узорке.

За независне узорке *t* тест је показао да је разлика између укупног успеха на тестовима статистички значајна између дечака и девојчица,  $t(160,33) = -2,32, p = 0,021$  (Табела 8). Дакле, девојчице су постигле бољи успех на тесту (Табела 9 и Табела 10).

Табела 8  
Независни шест узорка

Левенеов тест за једнакост варијација						t тест за једнакост средстава			
						95% интервал самопоуздања разлике			
	F	p	t	df	p	Разлика средњих вредности	Разлика у грешкама	Доња граница	Горња граница
ПЈВ*	10,180	,002	-2,30	163	,023	-1,54	,67024	-2,86	-,2195
НПЈ*			-2,32	160,32	,021	-1,54	,66418	-2,85	-,2313

\*ПЈВ - претпостављене су једнаке варијансе

\*НПЈ - нису претпостављене једнаке варијације

Табела 9

*Група статистика*

	Пол	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>SEM</i> *
Укупно	,00	86	8,1279	4,71492	,50842
	1,00	79	9,6709	3,79852	,42737

\**SEM* - стандардна грешка средине

Табела 10

*Резултати које су постигли дечаци и девојчице*

Пол	<i>M</i> ± <i>SD</i>	<i>p</i>
Дечаци	8,13 ± 4,71	0,021
Девојчице	9,67 ± 3,80	

Просечна оцена свих ученика који су били обухваћени истраживањем на крају првог полугодишта из математике је 3,9. Повезаност успешности ученика четвртог разреда основне школе у решавању задатака из аритметике и просечне оцене ученика на крају првог полугодишта мерена је Пирсоновим коефицијентом корелације. Пирсонов коефицијент корелације (Табела 11) је показао да је корелација између успешности ученика на тесту и просечне оцене ученика на крају првог полугодишта негативна и слаба и није статистички значајна ( $r = -0,08$ ;  $p = 0,31$ ). Резултати показују да су ученици урадили тест у складу са просечном оценом.

Табела 11

*Пирсонов коефицијент корелације*

		Укупно	Просек
Укупно	Пирсонова корелација	1	-,080
	<i>p</i>		,307
	<i>N</i>	165	165
Просек	Пирсонова корелација	-,080	1
	<i>p</i>	,307	
	<i>N</i>	165	165

## Дискусија и закључак

У целости, спроведено истраживање показује да су резултати ученика четвртог разреда у решавању задатака из аритметике на задовољавајућем нивоу у случају када су задаци дати у контексту математичког израза или у контексту математичке реченице. У задацима датим у контексту реалне ситуације ученици имају потешкоћа. Ученици немају развијену вештину да реалне ситуације преведу на математички језик. Један од главних разлога је то што на већини часова ученици решавају задатке у којима се захтева да примене показана правила и поступке рада. Много мање времена

се посвећује одговарајућем математичком изразу користећи употребу заграда и користећи правила о приоритету рачунских операција. Потешкоће с контекстуалним задацима настају када ученици искусе непознавање ситуације. Стога, ученици су свакако успешнији у решавању контекстуалних задатака који садрже ситуацију која им је позната и ближа.

Резултати добијени истраживањем омогућавају одбацивање опште хипотезе и прве хипотезе, а прихватање друге хипотезе. Међу ученицима четвртог разреда основне школе постоји неуједначеност у решавању истих математичких задатака датих у различитом контексту. Такође, успех ученика зависи од пола ученика. Девојчице су биле успешније у решавању задатака датих и у контексту математичког израза, и у контексту математичке реченице и у контексту реалне ситуације. Добијене податке можемо повезати са резултатима аутора (Brković, Petrović-Bjekić i Zlatić, 1998) који истичу да је пол ученика повезан са мотивацијом, тако што је код ученица виша општа мотивација за наставне предмете. Такође, они запажају да ученице имају нешто боље школско постигнуће мерено школском оценом него дечаки.

Не постоји статистички значајна разлика између просечне оцене са полугодишта и резултата са теста. Ученици с оценама одличан и врло добар су веома успешно решили задатке дате у сва три контекста. Ученици са оценама добар и довољан су били најуспешнији у решавању задатака датих у контексту математичког израза, јер им је садржај довољно познат и разумљив. При решавању текстуалних задатака ови ученици углавном греше у одабиру потребне рачунске операције, а разлог томе је неразумевање у превођењу свакодневног језика на математички језик. Резултати истраживања показују да је неопходно посветити већу пажњу и више времена на часовима редовне наставе за решавање задатака датих у контексту математичке реченице и задатака датих у контексту реалне ситуације. Овај проблем се може превазићи активностима учитеља (методе рада, коришћење дидактичких средстава) и активностима свих ученика (заинтересованост, мотивација, корелација наставних садржаја). Наставу математике треба обогатити аутентичним задацима из свакодневице.

На основу добијених резултата истраживања, намеће се питање какав би био успех ученика у решавању задатака датих у различитом контексту из аритметике у каснијим разредима, тј. у предметној настави. Како би се наведено питање додатно истражило, потребно је урадити даља истраживања на ову тему.

## Литература

- Barth, B. M. (2004). *Razumjeti što djeca razumiju*. Zagreb: Profil.
- Brković, A., Petrović-Brkić, D. i Zlatić, L. (1988). Motivacija učenika za nastavne predmete. *Psihologija: časopis Društva psihologa SR Srbije*, 31(1-2), 115-136.
- Chapman, O. (2006). Classroom practices for context of mathematics word problems. *Educational Studies in Mathematics*, 62, 211-230.
- Dejić, M. i Egerić, M. (2005). *Metodika nastave matematike*. Jagodina: Učiteljski fakultet.

- Dejić, M., Egerić, M. i Mihajlović, A. (2015). *Metodika matematike u razrednoj nastavi*. Jagodina: Fakultet pedagoških nauka Univerziteta u Kragujevcu.
- Gortcheva, I. (2012). Preparedness of pre-service primary school teachers to study natural numbers at university, *Metodički aspekti nastave matematike* 2, 109-117.
- Gusić, M. (2016). Uloga nastavnika pri formiranju matematičkih koncepata kod učenika. *Poučak: časopis za metodiku i nastavu matematike*, 17(67), 4-12.
- Malinović, T. (1998). *Osnove nastave matematike*. Vranje: Učiteljski fakultet.
- Markovac, J. (2001). *Metodika početne nastave matematike*. Zagreb: Školska knjiga.
- Ovčar, S. (1987). Tekstualni zadaci u početnoj nastavi matematike. *Istraživanja odgoja i obrazovanja*, 7, 23-39.
- Palm, T. (2001). Performance and authentic assessment, realistic and real life tasks: A conceptual analysis of the literature. *Mathematics Education*, 39, 1-34.
- Sharma, M. (2001). *Matematika bez suza: kako pomoći djetetu s teškoćama u učenju matematike*. Lekenik: Ostvarenje.
- Sullivan, P., Zevenbergen, R., & Mousley, J. (2003). The contexts of mathematics tasks and the context of the classroom: Are we including all students? *Mathematics Education Research Journal*, 15(2), 107-121. Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1007/BF03217373>
- Teodosić, R. i Vučenov, N. (1967). *Pedagoški rečnik*. Beograd: Zavod za izdavanje udžbenika Socijalističke Republike Srbije.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (1999). Context problems and assessment: Ideas from the Netherlands. In I. Thompson (Ed.) *Issues in teaching numeracy in primary schools*, (pp.130-142). Buckingham, UK: Open University Press. Retrieved from [http://www.fisme.science.uu.nl/staff/marjah/download/vdHeuvel\\_1999\\_Context%20problems%20and%20assessment-small.pdf](http://www.fisme.science.uu.nl/staff/marjah/download/vdHeuvel_1999_Context%20problems%20and%20assessment-small.pdf)
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2005). The role of contexts in assessment problems in mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 25(2), 2-9. Retrieved from <http://www.fisme.science.uu.nl/staff/marjah/documents/01-Heuvel.pdf>
- Vom Hofe, R. (1998). On the Generation of Basic Ideas and Individual Images: Normative, Descriptive and Constructive Aspects. In A. Sierpiska, & Kilpatrick, J. (Eds.), *Mathematics Education as a Research Domain: A Search for Identity* (pp. 317-331). Dordrecht: Springer Kluwer Academic Publishers.
- Zeljić, M. (2014). *Metodički aspekti rane algebre*. Beograd: Učiteljski fakultet.

Примљено: 18.09.2019

Коригована верзија примљена: 16.04.2020

Прихваћено за штампу: 03.05.2020

## Прилози

### ТЕСТ I

1. Израчунај  $83 \cdot 54$ .
2. Израчунај  $1296 \cdot 9$ .
3. Израчунај вредност израза  $(38200 + 49500) \cdot 12$ .
4. Израчунај вредност израза  $235 \cdot 35 - 13 \cdot 4$ .

### ТЕСТ II

1. Израчунај производ бројева 83 и 54.
2. Одреди број који је 9 пута мањи од броја 1296.
3. Збир бројева 38200 и 49500 увећај 12 пута.
4. За колико је производ бројева 235 и 35 већи од производа бројева 13 и 4?

### ТЕСТ III

1. На камион су утоварена 83 џака брашна. Маса једног џака је 54 килограма. Колико је килограма брашна утоварено на тај камион?
2. У школској библиотеци има 1296 књига које су спаковане на 9 полица. Колико је књига на свакој полици?
3. Мајина мајка заради месечно 38200 динара, а Мајин отац 49500 динара. Колико новца зараде Мајини родитељи за годину дана?
4. У 235 пакета спаковано је по 35 флаша вина. При транспорту од стоваришта до продавнице, у 13 пакета су поломљене по 4 флаше вина. Колико флаша вина је допремљено у продавницу?

## **Fourth-grade students' achievement in solving arithmetic problems depending on the context of the problems**

**Irena Vasojević**

Sreten Mladenović Elementary School, Kragujevac, Serbia

### **Abstract**

*The learning of mathematical content in the lower grades of primary school tends to take place through working on mathematical problems. Students, however, have varying degrees of success in solving these problems, which depends on the context of the problems. This paper therefore aims to assess student achievement in solving arithmetic problems depending on the context of the problems. The research sample consisted of fourth-grade students from three primary schools in the city of Kragujevac. 165 students were asked to solve a test comprising 12 problems divided into three groups of 4 problems each, given in three different ways – problems given in the context of a mathematical expression, problems given in the context of a mathematical sentence, and problems given in the context of a real-life situation. The results show that fourth-grade students achieved uneven results when solving the same mathematical problems given in different contexts. The results also suggest that student achievement depends on students' gender.*

**Keywords:** arithmetic, mathematical problem context, mathematical problem solving.

## **Успешность учеников четвертого класса основной школы в решении задач по арифметике в зависимости от контекста задачи**

**Ирена Васоевич**

Основная школа имени «Сретена Младеновича», Крагуевац, Сербия

### **Резюме**

*Изучение математических содержаний в классном обучении чаще всего достигается путем решений математических задач. Однако учащиеся достигают разных успехов в решении задач, что зависит от контекста задачи. Соответственно, целью данной статьи является определение успеваемости учащихся при решении арифметических задач в зависимости от контекста задачи. Исследование проведено на примере 165 учеников четвертого класса из трех основных школ с территории города Крагуеваца. Все ученики прошли тест, состоящий из 12 заданий, разделенных на три группы по 4 задания, каждое из которых дано тремя различными способами: задачи, заданные в контексте математического выражения, задачи, заданные в контексте математического предложения, задачи, заданные в контексте реальной ситуации. Результаты исследования показали, что среди учеников четвертого класса основной школы наблюдается неравномерность в решении одних и тех же математических задач, заданных в другом контексте. Кроме того, обнаружено, что успех зависит от пола ученика.*

**Ключевые слова:** арифметика, контекст задачи, решение задачи.