

Ненад Р. Вуловић

Факултет педагошких наука
Универзитета у Крагујевцу
Јагодина

Бранислав З. Поповић

Универзитет у Крагујевцу
Природно-математички факултет
Крагујевац

УДК: 371.398::51(497.11)"2012"

ИД БРОЈ: 195340556

Оригинални научни рад

Примљен: 1. јула 2012.

Прихваћен: 21. октобра 2012.

ОСПОСОБЉЕНОСТ УЧИТЕЉА ЗА ГЕОМЕТРИЈСКЕ САДРЖАЈЕ У ДОДАТНОЈ НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ

Апстракт: Тема овог рада је испитивање у којој мери су студенти учитељских и педагошких факултета у Србији оспособљени током редовних студија за рад на геометријским садржајима у додатној настави. У циљу утврђивања степена тренутне оспособљености извршено је тестирање студената завршних година педагошких и учитељских факултета у Србији. Узорак истраживања представљало је 76 студената. Тест који су студенти радили састојао се од 5 задатака из области геометрије које су ученици трећег и четвртог разреда основне школе радили на општинским и окружним такмичењима из математике, у организацији Друштва математичара Србије, у периоду од 2008. до 2011. године. Као резултат истраживања долазимо до закључка да студенти на основним студијама нису уопште оспособљени за решавање оваквих задатака и да је потребно предузети опсежне мере у циљу бољег оспособљавања студената за извођење додатне наставе.

Кључне речи: геометрија, такмичења, оспособљеност студената, додатна настава

Математика, као фундаментални предмет сваке реформе школства, је предмет који од почетка изучавања врши поделу ученика на оне којима је једноставна, интересантна и омиљена и на оне којима је тешка и не заминљива. Иако је ова подела у нижим разредима основне школе мања и тежа за уочавање, у вишим разредима основне школе долази до потпуне полари-

зације ученика у једну од ове две групе, при чему је друга група далеко бројнија.

Полазне основе за даље математичко образовање ученика поставља учитељ. Поред основног рада на обради математичких садржаја на редовној настави, посебан сегмент рада учитеља у учионици представља рад са ученицима који показују повећано интересовање за математику, а који се најчешће обавља на додатној настави. Учитељ који жели добро да спроведе рад ученика на додатној настави мора поседовати читав низ карактеристика како би обезбедио успешно усвајање садржаја од стране ученика. Неке од тих карактеристика су да је особа са сталном потребом за учењем и новим сазнањима, ентузијаста за математику и рад са онима који желе више да знају, емоционално зрела и комуникативна особа, да је превазишла фазу интелектуалном такмичења са ученицима, спретна у активирању и мотивисању ученика, да разуме социјалне, емоционалне и сазнајне потребе младих, да је добар организатор... Међутим, битна особина коју учитељ мора поседовати је и да буде добар познавалац програма и садржаја додатне наставе математике.

Ако посматрамо студијске планове основних академских студија на смеру учитељ педагошких и учитељских факултета у Србији, садржаји додатне наставе заступљени су само као делови појединих, често изборних, предмета. Само на Факултету педагошких наука Универзитета у Крагујевцу постоји један изборни предмет који је у целости посвећен изучавању и оспособљавању студената за извођење оваквог вида наставе.

Тема овог рада је испитивање у којој мери су студенти учитељских и педагошких факултета у Србији, као будући креатори генерација младих, оспособљени током редовних студија за рад на додатној настави.

Предмет истраживања је додатна настава математике у нижим разредима основне школе.

Циљ истраживања је утврђивање степена оспособљености студената учитељских и педагошких факултета за рад на додатној настави из области геометрије.

Основна хипотеза истраживања је да су студенти у довољној мери оспособљени за рад на додатној настави из области геометрије.

Као техника истраживања коришћено је тестирање, а као инструмент тест знања.

Тестирање студената извршено је током маја 2012. године. Узорак истраживања представљало је 76 студената завршних година учитељских и педагошких факултета у Србији.

На основу добијених резултата извршена је статистичка обрада података. При обради добијених података коришћен је програм SPSS 17.0. Од

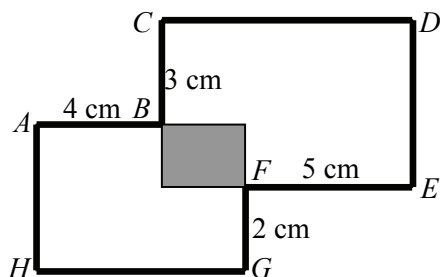
статистичких мера и поступака коришћени су фреквенција, проценти и Pearson Chi-Square тест за табеле 2×2 .

Тест који су студенти радили представљао је тест употребе знања са писаним задавањем задатака и био је групног типа. Тест је садржао 5 задатака из области геометрије које су ученици трећег и четвртог разреда основне школе радили на општинским и окружним такмичењима из математике, у организацији Друштва математичара Србије, у периоду од 2008. до 2011. године. Временског оквира за израду задатака није било. Прикажимо укратко садржај теста и постигнућа студената на њему.

Први задатак теста био је са општинског такмичења из 2011. године:

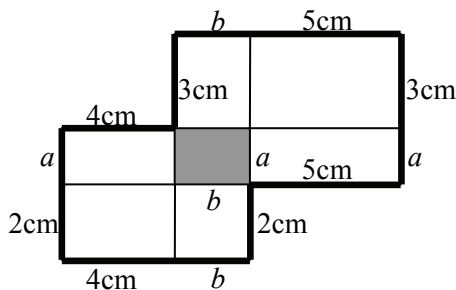
Два правоугаоника имају заједнички осенчени део (слика 1). Тај део је облика правоугаоника чији је обим 6cm . Ако је $AB = 4\text{cm}$, $BC = 3\text{cm}$, $EF = 5\text{cm}$, $FG = 2\text{cm}$, одреди дужину затворене изломљене линије $ABCDEF-GH$.

Слика 1. Слика уз задатак 1



Анализом радова долазимо до податка да је $5,26\%$ студената тачно урадило овај задатак. Као највећи проблем приликом решавања јавља се немогућност уочавања деобе изломљене линије на делове на основу којих је могуће извршити одређивање њене дужине (слика 2).

Слика 2. Деоба изломљене линије



Извршимо поређење постигнућа студената на овом тесту и ученика који су учествовали на окружном такмичењу у Шумадијском округу. Од 117 ученика 40,17% њих тачно је урадило овај задатак. Упоредним тестирањем успеха студената и ученика на овом задатку закључујемо да постоји статистички значајна разлика у постигнућима у корист ученика (табела 1).

Табела Error! No text of specified style in document.-1. Статистички приказ резултата студената и ученика на првом задатку

	Value	df	Sig.
Chi-Square	27.109	1	0.000

За разлику од студената, ученици нису имали великих проблема при деоби фигуре већ су најчешће грешке биле рачунске природе или урачунавања двоструког обима осенчене фигуре.

Други задатак био је са окружног такмичења из 2010. године:

Квадрат странице 10cm подељен је на 9 правоугаоника. У четири правоугаоника (слика 3) записани су њихови обими (у центиметрима). Израчунај обим осенченог правоугаоника.

Слика 3. Слика уз задатак 2

	8	
24		
	10	

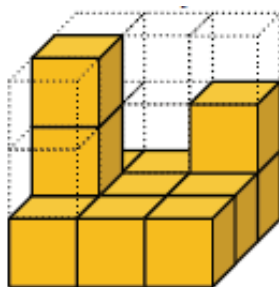
Поражавајућа чињеница је да нико од студената не само да није урадио задатак, већ на папиру није показао ни назнаке идеје како би задатак могао да се уради. Насупрот томе, од 97 ученика који су учествовали на окружном такмичењу, 48,45% њих је тачно урадило овај задатак. Иако је суштински идеја поделе и уочавања једнаких делова у овом задатку слична као у претходном, чак и студенти који су урадили претходни задатак у овом нису уочили идеју.

Трећи задатак био је са општинског такмичења из 2009. године:

Велика коцка састављена је од 27 малих жутих коцки (слика 4) и обојена је споља зеленом бојом. Када се боја осушила, Јеротије је раздвојио све мале коцке. Колико ће малих коцки имати:

- а) 3 жуте и 3 зелене стране; б) 4 жуте и 2 зелене стране;
в) 5 жутих и 1 зелену страну; г) све стране жуте боје?

Слика 4. Слика уз задатак 3



Задатак са елементима просторне перцепције студенти су најбоље урадили, али ментално уочавање целине и њено растављање на делове код већине није могуће у потпуности спровести до краја. Правилно уочавање свих делова обојене коцке правилно је урадило 5,26%, три од четири захтева 2,63%, два од четири захтева 7,89%, а само један захтев 2,63% студената. Са друге стране од 90 ученика на такмичењу њих 5,56% урадило је сва четири захтева, 7,78% три захтева, 8,89% два захтева и 15,56% један захтев. Тестирањем успеха студената и ученика у трећем задатку долазимо до закључка да постоји статистички значајна разлика у корист ученика (табела 2).

Табела Error! No text of specified style in document.-2. Статистички приказ резултата студената и ученика на трећем задатку

	Value	df	Sig.
Chi-Square	11.380	1	0.023

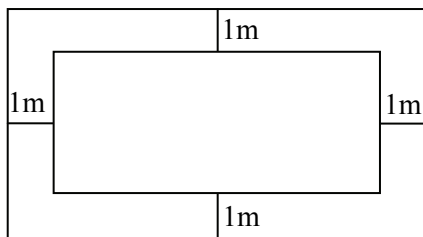
Четврти задатак био је са окружног такмичење из 2008. године:

На травнатом терену квадратног облика дужине 200m, направљен је базен облика правоугаоника, димензија 30m и 15m. Око базена је бетонска стаза ширине 1 метар (која са базеном има облик већег правоугаоника). Колико ари травњака има око базена?

Иако се са разним модификованим верзијама постављеног задатка студенти често срећу током рада на часовима методике и методичке праксе у основној школи, тек 2,63% студената је тачно урадило постављени задатак. Иако је већина студената покушала да уради постављени задатак вели-

ка већина је при израчунавању површине дела терена који заузимају базен и стаза заједно (слика 5) узимало да су димензије добијеног дела правоугаоног облика за по 1m дуже од димензија базена.

Слика 5. Скица базена са бетонском стазом



Насупрот резултату студената, од 75 ученика чак њих 93,33% је тачно урадило задатак, а преосталих 6,67% је имало рачунске грешке уз правилно одређен пут ка решењу задатка.

Пети задатак био је, такође, са окружног такмичење из 2008. године:

Површина правоугаоника је 2008cm^2 . Дужина једне странице је паран број центиметара, а друге непаран број центиметара. Израчунај обим правоугаоника.

Иако дате у геометријском облику, комбиновање идеја растављања броја на чиниоце и могућности вишеструког решења задатка, нису уопште усвојене од стране студената. И поред једноставног облика уочавања производа $2008 = 1 \cdot 2008 = 2 \cdot 1004 = 4 \cdot 502 = 8 \cdot 251$, нико од студената није у потпуности урадио задатак, тј. сагледао сва могућа решења, док је насупрот њима 48,73% ученика задатак урадило у потпуности.

Погледајмо још једанпут упоредне резултате студената и ученика који су учествовали на такмичењу.

Табела 3. Приказ студената и ученика који су тачно урадили задатак (у %)

		Студенти	Ученици
1. задатак		5,26	40,17
2. задатак		0,00	48,45
3. задатак	четири захтева	5,26	5,56
	три захтева	2,63	7,78
	два захтева	7,89	8,89
	један захтев	2,63	15,56
4. задатак		2,63	93,33
5. задатак		0,00	48,73

Посматрајући обједињене резултате видна је предност коју ученици имају при решавању геометријских задатака са такмичења у односу на студенте који би у идеалним условима за неколико месеци требали да почну да уче ученике како да решавају овакве задатке и да основна хипотеза спроведеног истраживања није потврђена. Сагледавајући још детаљније успех студената на тестирању долазимо и до следећих чињеница:

- 13,16% студената је барем један задатак у потпуности тачно урадило;
- 13,16% студената није урадило нити један задатак у потпуности тачно али имају тачне неке делове трећег задатка;
- 73,68% студената нема тачан нити један део ма ког задатка;
- студент који је најбоље урадио дати тест има тачан један цео задатак (четврти) и три, од четири, дела у трећем задатку.

Поставља се питање на који начин се тренутно лоша оспособљеност студената може превазићи у наредним генерацијама? Први корак била би адаптација или надоградња курикулума већ постојећих обавезних предмета јер постојање ових садржаја у оквиру изборних предмета очигледно не даје очекиване резултате и трансформација одређених изборних у обавезне предмете. Студенте је потребно више упућивати на постојећу литературу за рад са ученицима који показују веће интересовање за математику, а свакако корисно би било и стварање нових методичких практикума за рад са оваквом децом. Међу задатке које студенти добијају за методичку праксу потребно је уврстити сагледавање рада и сам рад са ученицима који показују веће интересовање за математику, а корисно би било и увођење математичких радионица у оквиру којих би континуирано, током целе завршне године, студенти радили под менторством професора са ученицима. Међутим, можда као најбитнија карика, било би побољшање пријемних испита на којима би се тражили студенти са израженијим „математичким геном“.

Јасно је да са ученицима који су постигли добре резултате на такмичењима, у највећој мери, раде њихови учитељи. Остваривањем барем појединих од наведених предлога дошли би у позицију да будући учитељи на извору својих знања добију квалитетне потребне компетенције за свој будући позив и да се не препуштају стихијском учењу тек у тренутку када се сусретну са конкретном ситуацијом у свом будућем позиву.

ЛИТЕРАТУРА

Андрић (2008): Војислав Андрић, *Диофантове једначине – Педагошке основе рада са даровитијима у области математике*, Београд: Друштво математичара Србије, 29–57

Државна комисија за такмичење ученика основне школе из математике (2011): *550 задатака са математичких такмичења ученика основних школа: 2007–2011. године*, Београд: Друштво математичара Србије.

Педагошки факултет у Јагодини Универзитета у Крагујевцу – *студијски програм за основне академској студије за стицање стичној назива учитељ*, преузето маја 2012 са

<http://www.pefja.kg.ac.rs/preuzimanje/Studijски%20programи/Кnjига%20predmet а%20-%20ucitelј.pdf>

Педагошки факултет у Сомбору Универзитета у Новом Саду – *студијски програм основних академских студија, смер учитељ*, преузето маја 2012 са

http://www.pef.uns.ac.rs/index.php?option=com_content&view=article&id=9%3Astudijски-program-ucitelј&catid=16%3Aosnovne-studije&Itemid=23&lang=sr

Томић (2011): Олгица Томић, Улога наставника у развијању потенцијала даровитости код ученика, *Педагошка стварносћ*, vol. 57, бр. 3–4, Нови Сад: Педагошко друштво Војводине, 240–255.

Учитељски факултет у Ужицу Универзитета у Београду – *сажећи програми предмета за учитеље*, преузето маја 2012 са

<http://www.ucfu.kg.ac.rs/DOKUMENTA/studijски%20program%20osnovnih%20studija%20stepen%20ucitelј.pdf>

Учитељски факултет Универзитета у Београду – *наставни план смера за образовање професора разредне наставе*, преузето маја 2012 са

<http://www.uf.bg.ac.rs/uf.bg.ac.rs/razno/odluke/pdf/NPOP.pdf>

Nenad R. Vulović
University of Kragujevac
Faculty of Education
Branislav Z. Popović
University of Kragujevac
Faculty of Science

COMPETENCES OF THE CLASS TEACHERS TO TEACH GEOMETRICAL CONTENTS AT THE ADDITIONAL MATHEMATICAL CLASSES

Summary: The basic idea of this paper is that the foundation of the mathematical knowledge is set by a class teacher. The special segment of this paper is dedicated to students who are more interested in learning mathematics and they go to the additional classes. However, study programmes at the teacher training faculties in Serbia are not oriented towards this aspect of classes. The purpose of this paper is to analyze whether the students of the teacher training faculties are capable to teach the geometrical contents at these additional classes in the primary school. The sample of this research was consisted of 76 students. The test, students completed, had 5 geometrical tasks that are usually given at the mathematical competitions for pupils of the third and fourth grade. The conclusion of this paper is that the students of the teacher training faculties are not competent enough to teach geometrical content to young learners.

Key words: class teachers, geometrical content, young learners, teaching mathematics.