

СНЕЖАНА ГОРДИЋ<sup>1</sup>  
МИЛИЦА НИКОЛИЋ<sup>2</sup>  
СОЊА ОРЛИЋ<sup>3</sup>  
Педагошки факултет у Сомбору  
Универзитет у Новом Саду

ОРИГИНАЛНИ НАУЧНИ ЧЛАНАК  
UDK: 51(075)-047.44  
BIBLID: 0353-7129, 25(2020)2, p.253-266

## АНАЛИЗА УЏБЕНИКА МАТЕМАТИКЕ ПРИМЕНОМ СПУР ПРИСТУПА<sup>4</sup>

**Резиме:** Уџбенички комплет је основни дидактички материјал у настави математике и зато је веома важно какав уџбеник користе учитељи и ученици у настави математике. Циљ овог рада је анализа задатака у уџбеничким комплетима математике за 4. разред основне школе применом СПУР приступа. СПУР је мултидимензионални приступ учењу математике који подстиче развој ученика кроз четири димензије: вештине (Skills), особине (Properties), употреба (Uses) и представљање (Representations). Узорак чине три уџбеничка комплета из математике за 4. разред основне школе. Инструмент је чек листа састављена за потребе овог истраживања. Анализе показују да се уџбенички комплети значајно разликују по броју задатака по СПУР-у. Уџбенички комплети највише подстичу развој вештина, а најмање способност графичког представљања поступака и решења задатака.

**Кључне речи:** уџбенички комплет из математике, СПУР приступ учењу, вештине, употреба, особине, репрезентација.

---

### Увод

Као важан фактор у наставном процесу уџбеници су већ деценијама предмет проучавања многих истраживача из различитих научних области, при чему је развијена специфична методологија анализе уџбеника. Током тих деценија сакупљене су информације о постојећој уџбеничкој литератури, дефинисани су

---

1 snezana.gordic@pef.uns.ac.rs

2 nmilica15@yahoo.com

3 orlicsonja@gmail.com

4 Рад је изложен у виду усменог саопштења на научном скупу *Образовање у функцији модернизације друштва* одржаном на Учитељском факултету Универзитета у Београду 11. октобра 2019. године.

стандарди квалитета уџбеника, спроведена су бројна истраживања о употреби уџбеника којима су стечена нова сазнања, унапређен је процес писања и вредновања уџбеника, унапређена је законска регулатива која се односи на рецензирање, објављивање, праћење и побољшање квалитета уџбеника. Први пројекат који је подразумевао низ анализа различитих аспеката уџбеника за млађи основношколски узраст био је пројекат *Психолошко-педагошка анализа основношколских уџбеника*, започет 1982. године. Анализе су се односиле на вредносни систем и социјализацијске обрасце у тадашњој уџбеничкој продукцији, облике учења, мотивационе карактеристике и потенцијал уџбеника, подршку развоју сазнајних способности, језик уџбеника и начине увођења појмова и допринеле су идентификовању основних проблема квалитета ових уџбеника (Требјешанин, 2009).

Почетком овог века почињу да се штампају уџбенички комплети који садрже уџбеник, радну свеску, свеску са контролним задацима и приручник за наставнике. Уџбенички комплет чини целину у којој свака књига има специфичну функцију у подстицању развоја ученика. Требјешанин (2009) истиче да су у првој деценији овог века различити истраживачи анализирали сваку књигу посебно, не узимајући у обзир да оне заједно чине целину и не испитујући квалитет везе међу њима. Такође, дошло је до појаве више уџбеничких комплета различитих аутора и издавача за исти предмет. Требјешанин (2009) такође указује на то да анализе не укључују упоредну анализу уџбеничких комплета различитих издавача које се односе на концепцију учења. Наводи да се сличност међу уџбеницима не коментарише посебно, што би требало променити, јер је разноврсност значајна претпоставка квалитета уџбеника. У другој деценији овог века аутори се баве упоредном анализом уџбеничких комплета различитих издавача, њиховим квалитетом и утицајем на наставу математике. Побољшање квалитета уџбеника доприноси позитивним променама у образовном систему (Ивић, Пешикан и Антић, 2012; Антић, 2009), па је веома важно какве уџбеничке комплете користе учесници у настави математике.

Предмет истраживања у овом раду су уџбенички комплети из математике за 4. разред основне школе. Циљ истраживања је анализа садржаја уџбеничких комплета применом СПУР приступа. СПУР (вештине, особине, употреба, презентација) је вишедимензионални приступ учењу математике који су креирали Томсон и Сенк (Thompson & Senk, 2008), а даље развијали Томсон и Каур (Thompson & Kaur, 2011).

## ПОЛАЗНЕ ТЕОРИЈСКЕ ОСНОВЕ ИСТРАЖИВАЊА

### *Уџбенички комплекти из математике*

Квалитет уџбеника је предмет многих истраживања како у свету тако и у нашој земљи. У Водичу за истраживање и преглед уџбеника Пингел (Pingel, 2010) истиче важност начина коришћења уџбеника и значај анализе садржаја уџбеника. Истраживачке методе и технике које се користе приликом анализе уџбеника дели на квантитативне (учесталост појављивања имена, речи, датума и места, утврђивање простора за поједине теме или садржаје) и квалитативне (испитују се скривене поруке и значења, лингвистичка анализа употребе речи, анализа текста). Џонсен (Johnsen, 2001) наводи да се мали број истраживања уџбеника односи на процес писања, развоја и дистрибуцију уџбеника, док се о употреби и примени уџбеника пише више, али се та истраживања највећим делом односе на теорије читљивости текста, а мање на примену у наставном контексту. Он сматра да је уџбеник и даље најосновније дидактичко средство, да његова примена варира и да мало знамо о томе како га користе ученици и закључује да је у истраживању уџбеника доминантна анализа садржаја. Са друге стране, Мик (Mikk 2000; види код Антић, 2013) налази да су поред анализе садржаја доминантни рецензентски извештаји и експериментална истраживања уџбеника и истиче важност квантитативних истраживања употребе уџбеника и ефеката на учење. У стручној психолошкој литератури Лазаревић (2009) уочава два основна приступа проучавању уџбеника: развијање теорије уџбеника и методологије израде уџбеника и анализа и процена квалитета постојеће продукције уџбеника. Закључује да се највише анализирају уџбеници за млађе ученике основно-школског узраста, а најпре су анализирани језик ученика и допринос уџбеника развоју говора, врсте и квалитет дефиниција у уџбенику и подршка развоју сазнајних способности коју уџбеник пружа ученицима.

Фан (Fan, 2011) дефинише истраживања која се односе на уџбеник математике као дисциплину која се бави проблемима уџбеника математике и њиховом везом са другим факторима у образовању. Резат (Rezat, 2006) сматра да је уџбеник математике „артефакт“ који има велики утицај на учење и поучавање математике. Усискин (Usiskin, 2013) дефинише уџбенике као материјале који помажу у спровођењу курикулума, а које учитељи користе као ресурс за објашњење концепата који се садрже у њему. Већина уџбеника садржи проблемске задатке који код ученика развијају математичке идеје, неки уџбеници садрже дедуктивни или „квази дедуктивни“ (Usiskin, 2013: 715) развој теорије, а неки мотивишу проблемским ситуацијама из реалног окружења. Робитејл и Траверс (Robitaille & Travers, 1992) сматрају да је зависност од уџбеника већа од било ког другог субјекта у настави математике. Сосниак и Перлман (Sosniak & Perlman, 1990) пишу да снага уџбеника лежи у способности да читаоце уведе у свет који им није одмах очигледан. Садржи низ идеја и информација које наводе читаоца да разуме, размишља и учи. Фан и Кели (Fan & Kaeley, 2000) сугеришу да учитељи

користећи различите типове уџбеника показују различите стратегије за учење. Закључују да уџбеници преносе важну поруку учитеља и пружају учитељима подршку у коришћењу различитих стратегија учења. Ховсон (Howson, 1998) истиче да је уџбеник корак ближе ситуацији у учионици од курикулума. Шмит и сар. (Schmidt et al., 1997) тврде да су уџбеници уско повезани са званичним плановима и активностима у учионици. Валверде, Бијанки, Волф, Шмит и Хуанг (Valverde, Bianchi, Wolfe, Schmidt & Houang, 2002) сматрају да су уџбеници посредници између креатора курикулума и учитеља који њихова упутства следе у учионици.

Бозало и Самарџић (2016) испитују учесталост проблемских задатака у уџбеницима математике за 4. и 5. разред који пружају могућност организовања проблемске наставе на часовима математике. Закључују да у овим уџбеницима постоје задаци погодни за изазивање проблемских ситуација, али да је њихова учесталост мала. Маричић, Лазић и Петојевић (2016) испитују заступљеност задатака који се заснивају на решавању проблемских ситуација у уџбеничким комплетима из математике од 1. до 4. разреда основне школе. Закључују да су ови садржаји у различитој мери заступљени у различитим уџбеницима, да уџбеници доприносе оспособљавању ученика за решавање проблема, али да су неопходна побољшања на том плану. Ђокић (2015) анализира задатке из области геометрије у уџбеницима математике за ниже разреде основне школе. Закључила је да је број задатака недовољан, а да примери нису занимљиви ученицима, да нису актуелни и да су лоше формулисани. Такође указује на недовољну хоризонталну повезаност садржаја и на језик уџбеника који није примерен узрасту ученика. Гајтановић и Ваит (2015) анализирају уџбеник математике за 3. разред основне школе према стандардима Д-групе. Закључују да је неопходно повећати број задатака који подстичу стваралачко и критичко мишљење ученика, као и број задатака намењених даровитим ученицима. Стојановић и Малиновић-Јовановић (2016) испитују мишљење учитеља о квалитету уџбеника математике за ниже разреде основне школе на основу Правилника о стандардима квалитета уџбеника (Правилник о стандардима квалитета уџбеника и упутство о њиховој употреби, 2016). Показали су да постоји значајна разлика међу анализираним уџбеницима према свим стандардима, осим у делу разумљивости садржаја уџбеника. Поред тога, испитали су и знања ученика, а добијени резултати указују на бољи резултат ученика који користе уџбенике издавачке куће Клет у односу на ученике који користе уџбенике издавачке куће Нова школа. Николић и Опарница (2019) испитују шта учитељи Школске управе Сомбор мисле о квалитету садржаја уџбеника математике за 4. разред издавачке куће за коју су се определили на почетку школске године. Резултати њиховог истраживања су показали да већина учитеља користи уџбеник у настави математике. Учитељи мисле да су уџбеници које користе у складу са већином стандарда Г-групе и да су делимично задовољени стандарди који се односе на хоризонталну повезаност са сродним предметима.

Као главни недостаци уџбеника наводе се материјалне грешке у уџбеницима и чињеница да уџбеници не истичу значај математике за свакодневни живот.

### ***СПУР – вишедимензионални приступ учењу математике***

Задатак савремене школе, самим тим и уџбеника, јесте да образују ученика и подстичу код њега развој система појмова, појмовног, критичког и креативног мишљења, развој метакогниције и мотивације за учење (Требјешанин и Лазаревић, 2009), обезбеђују трајна и функционална знања ученика (Бобавац, 2009). Учитељи и наставници користе задатке из уџбеничких комплеката за усвајање нових садржаја математике, за вежбање, утврђивање градива и евалуацију знања ученика, па је важно да они буду разноврсни, „отворени“ задаци, задаци са више решења, задаци са више коначних одговора, задаци који се могу решити на више различитих начина (Clarke, 2011a). Дobar избор задатака за усвајање и процену математичких знања ученика је значајна компетенција учитеља и наставника математике и захтева стручну подршку (Briggs et al., 2008).

Томсон и Сенк (Thompson & Senk, 2008) су креирали вишедимензионални приступ учењу (СПУР), према коме код ученика треба подстицати развој различитих димензија знања: вештине (Skills), особине (Properties), употребу (Uses) и репрезентацију (Representations). Томпсон и Каур (Thompson & Kaur, 2011) су четири димензије СПУР приступа описали на следећи начин.

- *Вештине* (S) подразумевају процедуре за решавање задатка које ученици треба течно да савладају. Ученици треба да знају стандардне процедуре за решавање задатака, да знају да изаберу одговарајућу процедуру, да знају да упореде процедуре за решавање задатака и да буду способни за проналажење нових процедура.
- *Особине* (P) подразумевају познавање математичких принципа и чињеница. Ученици треба да знају да именују особине и да их користе за доношење закључака и извођење доказа.
- *Употреба* (U) је примена знања у реалним ситуацијама. Ученици треба да знају да примењују математичке појмове у реалним проблемима и да користе математичке моделе.
- *Репрезентација* (R) представља употребу слика, графикона и других визуелних приказа приликом решавања задатака. Под репрезентацијом се подразумева и употреба симбола за приказивање решења задатака.

У 4. разреду основне школе обрађују се три теме: Блок бројева до 1000 (Б1000), Мерење и мере (МиМ), Геометријска тела и израчунавање површине (ГТиИП). Четири димензије СПУР приступа су илустроване у Табели 1 за ове три теме.

Табела 1: Задаци који илуструју четири димензије СПУР приступа

Димензија СПУР приступа	Тема		
	Б1000	МиМ	ГТиИП
С	Израчунај $15237+12325$ .	Израчунај површину правоугаоника чије су странице 2 cm и 500 mm.	Израчунај површину квадрата чије су ивице $a=12$ cm, $b=7$ cm и $c=15$ cm.
П	Користећи само једном сваку од цифара 6, 3, 0, 1, напиши најмањи и највећи четвороцифрени број.	Поређај дате јединице мере од најмање до највеће: 300 ha, 5 km <sup>2</sup> , 200 m <sup>2</sup> , 80 a, 100 m <sup>2</sup> .	Израчунај површину квадрата чији су мерни бројеви ивица узастопни природни бројеви, а најкраћа ивица је 4 cm.
У	Ана је првог дана на дечијој пијаци зарадила 3293 динара, а другог дана је зарадила 1020 динара мање него првог дана. Колико је укупно новца зарадила Ана за та два дана.	Милица жели поплочати ходник облика правоугаоника димензија 15 dm и 10 dm плочицама чија је површина 1 dm <sup>2</sup> . Колико јој је комада плочица потребно?	Колико је m <sup>2</sup> плочица потребно за поплочавање базена чија је дужина 18 m, ширина 5 m, а дубина 1 m 8 dm?
Р	Нацртај бројевну полуправу и на њој прикажи бројеве од 58 до 65. Користи јединичну дуж дужине 1 cm.	Нацртај једну фигуру чија је површина $P = 36$ cm <sup>2</sup> .	Нацртај мрежу квадрата димензија $a=5$ cm, $b=3$ cm и $c=12$ cm. Обој наспрамне стране квадрата истим бојама.

Томсон, Каур и Блеилер (Thompson, Kaur & Bleiler, 2010) говоре о важности процене процеса разумевања садржаја код ученика кроз различите димензије и илуструју како разумевање садржаја код ученика може варирати овисно о димензији. Томсон и Каур (Thompson & Kaur, 2011) тврде да свака димензија пружа различит увид у процес разумевања садржаја код ученика. Они сматрају да анализе резултата тестова помоћу СПУР приступа могу помоћи наставницима да усмере своје активности у учионици на оне аспекте садржаја које ученици још нису савладали развијајући тако код ученика уравнотежено разумевање садржаја математике. Стракота, Романо и Абрамович (Strachota, Romano & Abramovich, 2016) у анализи резултата пријемног испита на Универзитету у Бања Луци користе СПУР приступ. Кав и Каур (Khaw & Kaur, 2017) су проучавали домаће задатке из математике у два одељења средње школе у Сингапуру и користили су СПУР приступ. Савитри (Savitri, 2018) је описала како се могу развити математички проблеми за ученике 8. разреда помоћу СПУР-а. Блум и сар. (Bloom et al., 1956) развили су класификацију нивоа учења (знање, разумевање, примена, анализа, синтеза, вредновање). Према Смиту и сар. (Smith et al., 1996), Блумова таксономија је добра, али има ограничења у математичким садржајима. Они предлажу

МАТН таксономију (Mathematical Assesment Task Hierarchy), која представља модификацију Блумове таксономије. Вонг и Каур (Wong & Kaur, 2015) су прилагодили МАТН таксономију СПУР приступу да би дефинисали стандарде оцењивања које су користили за испитивање квалитета писмених радова из математике у три средње школе у Сингапуру. Фуон (Phoung, 2019) је предложио нову когнитивну таксономију (РСК таксономија), која се заснива на процедуралним и концептуалним сазнањима, и прилагодио је ту таксономију СПУР приступу у анализирању писмених радова ученика у једној средњој школи у Вијетнаму.

СПУР приступ је прво коришћен за унапређење курикулума, а потом и као снажан алат у процени математичких знања ученика. У овом раду ми користимо СПУР приступ за анализу садржаја уџбеничких комплеката из математике.

## МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

### *Проблем и циљеви*

Веома је важно да уџбенички комплекти садрже разноврсне задатке који ће подстаћи свестрани развој ученика. Циљ истраживања је утврдити заступљеност задатака применом СПУР приступа у уџбеничким комплектима (уџбеник и радна свеска) из математике за 4. разред основне школе. Дакле, циљ овог рада је да се утврди заступљеност задатака који подстичу код ученика развој способности примене процедура за решавање задатка, способност примене математичких принципа, способност примене знања у реалним ситуацијама и представљање решења задатака визуелним приказима. У раду ћемо дати одговор на следећа истраживачка питања:

1. Колико уџбенички комплекти садрже задатака који се односе на димензију знања вештине?
2. Колико уџбенички комплекти садрже задатака који се односе на димензију знања употреба?
3. Колико уџбенички комплекти садрже задатака који се односе на димензију знања особине?
4. Колико уџбенички комплекти садрже задатака који се односе на димензију знања репрезентација?

### **Узорак**

У Србији су одобрени уџбенички комплекти из математике за 4. разред основне школе девет издавачких кућа. Узорак чине уџбенички комплекти три издавачке куће који се највише користе на територији Школске управе Сомбор. У наставку рада, уџбенички комплекти који чине узорак су означени словима А, Б и Ц.

## Инструмент

Инструмент је чек листа састављена за потребе овог истраживања (види табелу 2).

Табела 2: Изглед чек листе

Тема	Наставна јединица	Димензија СПУР приступа			
		С	П	У	Р
Б1000					
МиМ					
ГТ					

Разлике између димензија СПУР приступа није лако препознати и понекад један задатак можемо сврстати у више димензија. На пример, у неком задатку ученик треба да препозна особину коју треба да искористи за решавање задатка, а потом ученик користи познате процедуре да би решио задатак. Ми смо такав задатак сврстали у димензију особине. Слично, задатак са реалном ситуацијом сврставамо у димензију употреба, иако за његово решавање ученици можда користе математичке особине и чињенице и/или познате процедуре (то јест, такав задатак развија и димензије особине и/или вештине). Уколико се СПУР приступ користи за мерење постигнућа ученика, онда сваки задатак треба да носи одређен број бодова за сваку димензију СПУР-а.

## РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

У овом поглављу ћемо дати одговоре на истраживачка питања постављена у претходном поглављу.

Табела 3: Заступљеност задатака по СПУР-у у уџбеницима

Димензија	Број задатака проценат											
	Уџбеник А				Уџбеник Б				Уџбеник Ц			
	Б1000	МиМ	ГТиРП	Σ	Б1000	МиМ	ГТиРП	Σ	Б1000	МиМ	ГТиРП	Σ
С	328 72.09%	77 16.92%	91 98%	<b>414</b> <b>90.99%</b>	131 49.25%	28 10.53%	5 1.88%	<b>164</b> <b>61.65%</b>	707 74.58%	27 2.58%	18 1.90%	<b>752</b> <b>79.32%</b>
П	13 2.86%	1 0.22%	8 1.76%	<b>22</b> <b>4.84%</b>	56 21.05%	0 0.00%	4 1.50%	<b>60</b> <b>22.56%</b>	83 8.76%	28 2.95%	2 0.21%	<b>113</b> <b>11.92%</b>
У	10 2.20%	3 0.66%	1 0.22%	<b>14</b> <b>3.08%</b>	31 11.65%	2 0.75%	4 1.50%	<b>38</b> <b>14.29%</b>	54 5.70%	5 0.53%	6 0.63%	<b>65</b> <b>6.86%</b>
Р	0 0.00%	5 1.10%	0 0.00%	<b>5</b> <b>1.10%</b>	2 0.75%	0 0.00%	2 0.75%	<b>4</b> <b>1.50%</b>	9 0.95%	2 0.21%	7 0.74%	<b>18</b> <b>1.90%</b>

У сва три уџбеника су највише заступљени задаци који припадају димензији вештине. Највише задатака из димензије вештине садржи уџбеник А (90,99%), а најмање уџбеник Б (61,65%). Из Табеле 3 уочавамо да сви уџбеници



садрже најмање задатака из димензије репрезентација. Димензија репрезентација је највише заступљена у уџбенику Ц (1,90%). Уџбеник А садржи задатке који припадају димензији репрезентација само из области Мерење и мере. У уџбенику Б тема Мерење и мере не садржи задатке који припадају димензијама особине и репрезентација.

Из табеле 4 видимо да су задаци из димензије вештине највише заступљени у све три радне свеске, а радна свеска Б има највише задатака из ове димензије (67,76%). Радна свеска А садржи највише задатака из димензије особине. Највише задатака из димензије употреба садржи радна свеска Ц. Димензија репрезентација је највише заступљена у радној свесци А (28,05%), а најмање у радној свесци Ц (1,90%).

Табела 4: Заступљеност задатака по СПУР-у у радним свескама

Димензија	Број задатака (процент)											
	Радна свеска А				Радна свеска Б				Радна свеска Ц			
	Б1000	МиМ	ГТиРП	Σ	Б1000	МиМ	ГТиРП	Σ	Б1000	МиМ	ГТиРП	Σ
С	831 34.84%	148 6.19%	77 3.22%	<b>1056</b> <b>44.15%</b>	889 62.17%	62 4.34%	18 1.26%	<b>969</b> <b>67.76%</b>	961 57.10%	4 0.24%	63 3.74%	<b>1028</b> <b>61.08%</b>
П	396 16.56%	1 0.04%	68 2.84%	<b>465</b> <b>19.44%</b>	210 14.69%	25 1.75%	16 1.12%	<b>251</b> <b>17.55%</b>	349 20.74%	0 0.00%	13 0.77%	<b>362</b> <b>21.51%</b>
У	158 6.61%	6 0.25%	36 1.51%	<b>200</b> <b>8.36%</b>	147 10.28%	11 0.77%	6 0.42%	<b>164</b> <b>11.47%</b>	223 13.25%	8 0.48%	30 1.78%	<b>261</b> <b>15.51%</b>
Р	48 2.01%	3 0.13%	16 0.67%	<b>671</b> <b>28.05%</b>	31 2.17%	9 0.63%	6 0.42%	<b>46</b> <b>3.22%</b>	28 1.66%	1 0.06%	3 0.18%	<b>32</b> <b>1.90%</b>

У уџбеничком комплету А има 2241 задатака, при чему 65,6% задатака припада димензији вештине, 21,73% задатака припада димензији особине, 9,24% задатака припада димензији употреба, 3,41% задатака припада димензији репрезентација. У уџбеничком комплету Б има 1705 задатака од којих 66,98% припада димензији вештине, 18,24% припада димензији особине, 11,85% припада димензији употреба, 2,93% припада димензији репрезентација. У уџбеничком комплету Ц има 2631 задатака и 67,65% задатака припада димензији вештине, 18,05% задатака припада димензији особине, 12,39 задатака припада димензији употреба, 1,90% задатака припада димензији репрезентација.

## ЗАКЉУЧЦИ И ДИСКУСИЈА

Анализирани уџбенички комплекти се међусобно значајно разликују по заступљености задатака по СПУР-у. Нису уједначени, што значи да не подстичу сви уџбенички комплекти у једнакој мери развој СПУР димензија знања код ученика. Уџбенички комплет јесте основно, али није и једино дидактичко средство у настави математике. Развој СПУР и других димензија знања учитељ може под-

стаћи код деце употребом и других наставних средстава, али то зависи од компетенција учитеља. Припремање додатних материјала би могло одузети доста времена учитељима, па је пожељно да уџбенички комплекти садрже доста разноврсних задатака који би подстакли свестрани развој ученика. Међународне анализе су показале да је за сиромашне земље и земље у развоју, у којима су ресурси ограничени, улагање у стручно усавршавање наставника скупо и да је далеко делотворније улагати у побољшање квалитета уџбеника, јер уџбеник доспева до сваког ученика и може да надокнади евентуалне недостатке наставног програма и пропусте које учини учитељ (Seguin, 1989; Антић, 2009; Ивић, Пешикан и Антић, 2012). Анализе Светске банке су потврдиле да су доступност квалитетних школских уџбеника и повећање њиховог броја најстабилнији фактор школског успеха (Seguin, 1989).

Уџбенички комплекти највише садрже задатке који се односе на вештине, а најмање задатке који се односе на употребу и репрезентацију. То значи да највише подстичу код ученика познавање процедура за решавање задатака. Слабо се подстиче примена знања у реалном контексту и графичко приказивање решења задатака. То није добро, јер је примена знања у свакодневним ситуацијама и формирање математичког из практичног проблема један од циљева наставе математике. Васпитни задатак наставе математике је да припреми ученика за активну улогу у животу и да подстакне критички однос према окружењу.

Задаци који се односе на димензију репрезентација подстакли би код ученика способност да самостално графички представе математички проблем и приступе задацима на другачији начин. На тај начин би ученици млађег школског узраста графичким путем могли решити задатке намењене старијим ученицима. Ученици треба да науче да до тачног решења задатка могу доћи на више различитих начина. Тиме се код ученика развијају креативност и оригиналност приликом решавања задатка. Већи број задатака који се односе на ову димензију допринео би развоју способности код ученика да решавају проблемске задатке методама дужи, скупа, правоугаоника и сл.

Квалитетан уџбенички комплет и разноврсни задаци ће мотивисати ученике на самостално учење, на истраживање и откривање нових знања и допринети да ученици заволе математичке садржаје.

У даљим истраживањима би требало испитати како учесници наставног процеса користе уџбеничке комплете на часу и код куће и како различити уџбенички комплекти утичу на процес учења код ученика. Такође нас интересује како заступљеност СПУР задатака у уџбеничким комплетима утиче на постигнућа ученика.

### **Захвалница**

Аутори желе да се захвале др Љубици Опарници и Маји Михајловић за предлоге и корисне дискусије о СПУР приступу учењу.

## ЛИТЕРАТУРА

- Антић, С. (2009). Савремена схватања уџбеника: последице на конструкцију и мерила квалитета. *Иновације у настави*, XXII, 25–39.
- Антић, С. (2013). *Уџбеник као инструмент за конструкцију и ко-конструкцију школског знања*. (Докторска дисертација, Универзитет у Београду, Филозофски факултет). Преузето са <https://fedorabg.bg.ac.rs/fedora/get/o:8637/bdef:Content/get>
- Бобавац, Д. (2009). Структура уџбеника у функцији трајних и применљивих знања. *Иновације у настави*, XXII, 50–55.
- Бозало, Ј. & Самарџић, М. (2016). Уџбеник математике у функцији проблемске наставе. У: Пешикан, А., (ур.), *Уџбеник у функцији наставе и учења*. Ужице: Учитељски факултет, 365–376.
- Briggs, M., Woodfield, A., Swatton, P., & Martin, S. (2008). *Assessment for Learning and Teaching in Primary Schools*. Exeter: Sage Publications.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: Handbook I: Cognitive domain*. New York: David Mc Kay.
- Clarke, D. (2011a). Open-Ended Tasks and Assessment: The Nettle or the Rose. In Kaur, B., & Wong, K. Y. (Eds.), *Assessment in the mathematics classroom: Yearbook 2011, Association of Mathematics Educators*. Singapore: World Scientific Publishing, 237–256.
- Токић, О. (2015). Резултати анализе уџбеника математике и задаци примене знања у геометрији. У: Радишић, Ј., Буђевац, Н., & Станковић, Д. (ур.), *Допринос истраживачких налаза унапређењу образовне праксе*. Београд: Завод за унапређење образовања и васпитања, 42–47.
- Fan, L. (2011, October). *Textbook research as scientific research: Towards a common ground for research on mathematics textbooks*. Paper presented at the 2011 International Conference on School Mathematics Textbooks. Shanghai.
- Fan, L., & Kaeley, G. S. (2000). The influence of textbooks on teaching strategies: An empirical study. *Mid-Western Educational Researcher*, 13(4), 2–9.
- Гајтановић, З., & Ваит, И. (2015). Анализа уџбеника математике за 3. разред основне школе према стандардима Д-групе. *Зборник радова Учитељског факултета Призрен – Лепосавић*, 9, 263–288.
- Howson, G. (1998). *Mathematics textbooks: A comparative study of grade 8 texts*. TIMSS publication series 3. Vancouver: Pacific Educational Press.
- Ивић, И., Пешикан, А., & Антић, С. (2012). *Водич за добар уџбеник, општи стандарди квалитета уџбеника*. Нови Сад: Платонеум.
- Johnsen, E. B. (2001). *Textbooks in the Kaleidoscope A Critical Survey of Literature and Research on Educational Texts*. Tonsberg: Vestfold College.
- Khaw, A. H. R., & Kaur, B. (2017). A study of mathematics homework in Singapore Secondary Two classrooms. *The Mathematics Educator*, 17 (1), 29–56

- Лазаревић, Д. (2009). Уџбеник као предмет психолошке анализе у нашој средини – приступи, проблеми и резултати. *Иновације у настави*, XXII, 5–15.
- Maričić, S., Lazić, B. & Petojević, A. (2016). Mathematics textbooks enabling students to solve problems in elementary mathematics education. In Petrović, D., Antolović, M., (Eds.), *Education and the Social Challenges at the Beginning of the 21st Century*. Sombor: Pedagoški fakultet.
- Николић, М., Опарница, Љ. (2019) Мишљење учитеља о испуњености стандарда квалитета садржаја одабраних уџбеника математике. У Пешикан, А., Стевановић, Ј., (ур.), *Уџбеник: Стара тема пред изазовима савременог доба*, Институт за педагошка истраживања, Београд, 217–229.
- Pingel, F. (2010). *UNESCO Guide book on Textbook Research and Textbook Revision*. Paris Braunschweig: Unesco, GEI.
- Правилник о стандардима квалитета уџбеника и упутство о њиховој употреби (2016). Службени гласник РС, 42/2016.
- Rezat, S. (2006). The Structures of German Mathematics Textbooks. *ZDM*, 38(6), 482–487.
- Требјешанин, Б., & Лазаревић, Д. (2009). Психолошка истраживања и пракса стварања уџбеника у Србији. *Иновације у настави*, 22(4), 16–24.
- Thompson, D. R., & Senk, S. L. (2008, July). *A multi-dimensional approach to understanding in mathematics textbooks developed by UCSMP*. Paper presented in Discussion Group 17 of the International Congress on Mathematics Education. Monterrey, Mexico.
- Thompson, D. R., & Kaur, B. (2011). Using a Multi-Dimensional Approach to Understanding to Assess students' Mathematical Knowledge. In Kaur B., Wong, K. Y. (Eds.): *Assessment in the Mathematics classroom*. Association of Mathematics Educators, Yearbook. Singapore: World Scientific Publishing, 17–32.
- Thompson, D. R., Kaur, B., & Bleiler, S. K. (2010, August). Using a multi-dimensional approach to understanding to assess primary students' mathematical knowledge. 5th East Asia Regional Conference on Mathematics Education.
- Phuong H. T. M. (2019). On the Procedural-Conceptual Based Taxonomy and Its Adaptation to the Multi-Dimensional Approach SPUR to Assess Students' Understanding Mathematics. *American Journal of Educational Research*, 7(3), 212–218
- Robitaille, D. F., & Travers, K. J. (1992). International studies of achievement in mathematics. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics*. New York: Macmillan, Publishing Co, Inc. 687–709.
- Savitri, A. (2018). Development of mathematics problems using SPUR (skills, properties, uses, and representations) multidimensional approach for students in the 8th grade. *Journal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(7), 88–93.
- Seguin, R. (1989). *The elaboration of school textbooks - Methodological guide*. Division of Educational Sciences, Contents and Methods of Education. UNESCO.

- Schmidt, W. H., McKnight, C. C., & Raizen, S. A. (1997). *A splintered vision: An investigation of U. S. science and mathematics education*. Boston: Kluwer.
- Smith, G., Wood, L., Coupland, M., Stephanson, B., Crawford, K., & Ball, G. (1996). Constructing mathematical examinations to assess a range of knowledge and skills. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 27 (1), 65–77.
- Sosniak, L. A., & Perlman, C. L. (1990). Secondary education by the book. *Journal of Curriculum Studies*, 22(5), 427–442.
- Strachota, S., Romano, D., & Abramovich, S. (2016). A comparative approach to analyzing University entrance mathematics exams. *Open Mathematical Education Notes*, 6, 107–113.
- Стојановић, С., & Малиновић-Јовановић, Н. (2016). Процена стандарда квалитета уџбеника из математике за први циклус почетног образовања. У: Пешикан, А., (ур.), *Уџбеник у функцији наставе и учења*. Ужице: Учитељски факултет, 353–364.
- Требјешанин, Б. (2009). Психолошка истраживања и пракса стварања уџбеника у Србији. *Иновације у настави*, XXII, 16–24.
- Usiskin, Z. (2013). Studying textbooks in an information age - A United States perspective. *ZDM mathematical Education*. 45(5), 713–723.
- Valverde, G. A., Bianchi, L. J., Wolfe, R. G., Schmidt, W. H., & Houang, R. T. (2002). *According to the book: Using TIMSS to investigate the translation of policy into practice through the world of textbooks*. Dordrecht, Netherlands: Kluwer.
- Wong, L. F., & Kaur, B. (2015). A study of mathematics written assessment in Singapore secondary schools. *The Mathematics Educator*, 16(1), 1–26.
- 

### Analysis of math textbooks by SPUR approach

**Summary:** A textbook set is basic didactic material in teaching mathematics and it is very important what kind of textbook teachers and pupils use in teaching mathematics. The aim of this paper is to analyze the tasks in textbook sets of mathematics for the 4<sup>th</sup> grade of primary school using the SPUR approach. SPUR is a multi-dimensional approach to learning mathematics that encourages development of pupils through four dimensions: skills, properties, uses and representations. The sample consists of math textbook sets for the 4<sup>th</sup> grade of primary school. The instrument is a checklist compiled for the purpose of this research. Analyses show that textbook sets differ significantly in the number of tasks by SPUR. Textbook sets predominantly stimulate development of skills, and least frequently the ability to graphically represent procedures and solve tasks.

**Keywords:** math textbook sets, SPUR approach to learning, skills, properties, usus, representations.