

Зорица Гајтановић, МА⁵⁵

Проф. др Ваит Д. Ибро⁵⁶

Учитељски факултет у Призрену – Лепосавић

АНАЛИЗА УЏБЕНИКА МАТЕМАТИКЕ ЗА ТРЕЋИ РАЗРЕД ОСНОВНЕ ШКОЛЕ ПРЕМА СТАНДАРДИМА Д-ГРУПЕ

***Апстракт:** Уџбеник као наставно средство има широку примену у наставном процесу при реализацији наставних садржаја. Зато је неопходно да испуњава одређене стандарде у погледу квалитета и начина презентовања садржаја заступљених у њему. Како би школе успоставиле јединствени критеријум у погледу одабира издавачких кућа чије ће уџбенике користити, неопходно је било поставити одређене стандарде, што је и учињено у Водичу за добар уџбеник. Од стандарда који су дати у водичу определили смо се за стандард који се односи на дидактичко-методичко обликовање уџбеника и на основу тог стандарда смо анализирали уџбеник математике за трећи разред основне школе издавачке куће Едука.*

***Кључне речи:** анализа, уџбеник математике, стандарди, дидактичко-методичко обликовање*

УВОД

Уџбеник је основно и обавезно дидактички обликовано наставно средство које се користи у образовно-васпитном раду за стицање квалитетних знања, вештина, формирање вредносних ставова и развој интелектуалних способности ученика. Многи аутори су се бавили дефинисању особености уџбеника, тј. карактеристикама које мора да задовољава сваки рукопис да би се уопште могао сматрати уџбеником. Тако, квалитет уџбеника мора гарантовати његову функционалну вредност и бити ослонац у учењу. Он треба да задовољава услове: да узорак знања из одређене области буде структуриран као систем знања и да се дидактичком обрадом тог садржаја адекватно води и усмерава процес учења (Ивић, 2003).

Уџбеници за почетну наставу математике садрже основне информације о наставним садржајима од првог до четвртог разреда. Садржаји су усклађени са наставним програмом и дидактичким принципима. Структуру

⁵⁵ zoka1982@live.com

⁵⁶ vajtgora@gmail.com

уџбеника из математике чине тематске целине, наставне јединице и задаци за вежбање и понављање.

Основна карактеристика дидктичког обликовања уџбеника из математике за први, други и трећи разред је да су наставни садржаји распоређени према структуралним компонентама: припрема за обраду нових садржаја, обрада нових садржаја, увежбавање и понављање, проверавање знања и способности. Уџбеник за четврти разред одликује се целовитим и систематским излагањем наставних садржаја који нису експлицитно структурирани према компонентама. То треба да чине ученици и наставник, комбинујући компоненте зависно од природе наставних садржаја и узраста ученика што доприноси развоју стваралачког мишљења.

ТЕОРИЈСКИ ПРИСТУП ПРОБЛЕМУ

Многи аутори радова бавили су се дефинисањем уџбеника који се користе у образовно-васпитном процесу у школи (Пољак, В., Гранић, Р., Бојовић, Ж., Лакета, Н., Брковић, А., Пешикан, А., Јанковић, С., Ивић, И.).

У *Педагошком лексикону* уџбеник се одређује као основна и обавезна школска књига, конципирана према важећем наставном плану и програму и дидактичко-методички и ликовно-графички приређена за самостално учење (*Педагошки лексикон* 1996).

У Службеном гласнику Републике Србије, Просветни гласник, дефинисан је *Правилник о стандардима квалитета уџбеника и упуства о њиховој употреби* који одређују стандарде квалитета уџбеника и упуство о њиховој употреби које треба да испуни уџбеник, уџбенички комплет и дидактичка средства. Тим правилником дефинисане су његове функције које делимо у три групе: домен образовања, домен свакодневног живота, домен науке.

У начелу, сваки уџбеник може бити пројектован да има више функција, али су по правилу једна или две главне. У употреби уџбеник може да оствари или не оствари пројектоване функције, или може да добије сасвим нове функције (Хавелка, 2001). Неки аутори наводе његову трансмисивну функцију, која се огледа у преношењу знања, као доминантну у традиционалним школама и концепцијама образовања и развојно формативну као доминантну у савременим концепцијама школе и уџбеника (Ивић и сар., 2012). Поред образовне уџбеник има и васпитну функцију која доприноси развоју свести ученика о демократским схватањима.

На основу различитих функција које један уџбеник има могуће је разликовати неколико основних типова уџбеника. Академски уџбеник представља синтезу и систематику знања акумулираних у одређеној области, је уџбеник фокусиран на садржаје наставе, било да он сам има улогу наставног програма, или да је стваран према претходно задатом програму. Његове основне карактеристике су да садржи уређен и исцрпан систем информација, систематизирана и експлицитно формулисана суштинска

знања из области науке на коју се односи. На основу тих својстава има статус главног, обавезног и довољног извора знања. Такав уџбеник представља депозит свега што ученик треба да упозна и усвоји у току наставе, односно он изражава суштину наставе у писаном облику. Уџбеник који је конципиран тако да садржи све оно што је из искуства и достигнућа ранијих генерација оцењено као неопходно да се пренесе новим генерацијама првенствено има улогу социјалног интегратора.

Поред академског уџбеника постоје: акциони, посреднички, интерактивни, референтни и кумулативни уџбеник (Хавелка, 2001).

Приликом проучавања једног уџбеника веома је важно дати опис елемената структуре које добар уџбеник треба да има. Према функцији, структурни елементи уџбеника могу се сврстати у три целине:

- елементи структуре у функцији излагања садржаја,
- елементи структуре у функцији усвајања садржаја и ефикаснијег учења и
- елементи структуре у функцији орјентације у раду са уџбеником.

Елементи структуре у функцији излагања садржаја јесу текст и слика – илустрација. Текст као елемент структуре уџбеника може бити основни и допунски. Основни текст се односи на излагање главног садржаја, који се ради јаснијег и прегледнијег излагања структурише у поглавља и одељке. Допунски текст допуњује основни, додатно објашњава оно што је изложено у основном тексту, проширује га, продубљује, документује и тако га чини јаснијим, разумљивијим и прихватљивијим за ученике. Слика-илустрација подразумева различите видове ликовно-графичког приказивања садржаја, реалистично, иконичко и симболичко.

Елементи структуре који су у функцији усвајања садржаја и ефикаснијег учења могу се означити као дидактичко-методичка апаратура. Она је у функцији усвајања градива, стицања знања, развијања способности, оспособљавања за примену стечених знања и активирање ученика у процесу стицања знања. Чине је прилози методичког карактера који олакшавају усвајање садржаја и обезбеђују различите активности ученика.

Елементи структуре који су у функцији орјентације за рад са уџбеником могу се означити као помоћна апаратура уџбеника. Помоћна апаратура усмерена је на начин коришћења уџбеника, олакшава рад с уџбеником као књигом и омогућује сналажење у раду са њим. Помоћну апаратуру чине: предговор, садржај, регистри - предметни и именски, библиографија и знакови - симболи.

МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

У овом раду ће бити анализиран уџбеник за предмет математика за трећи разред основне школе (Јоксимовић, Влаховић, 2013). Уџбеник је

анализиран према стандардима Д-групе који се односе на дидактичко обликовање уџбеника. Стандарди ове групе су подељени у 13 подгрупа, чиме се истиче и њихова важност. Значај стандарда Д-групе који говоре о кључном аспекту уџбеника као жанра се огледа у томе што они говоре „о условима које један уџбеник мора задовољити да би садржај који преноси био организован и прилагођен ономе који учи, њиховим потребама, знањима, узрасту, интелектуалним могућностима” (Ивић и сар. 2012). Дидактичко обликовање уџбеника подразумева објашњење стручних термина у уџбенику, функционалну употребу иконичких средстава изражавања, затим дидактичка вредност примера, основне смислене везе градива, као и секвенце интеграције градива, презентовање и прихватање вредности у уџбенику, док се седам наредних стандарда односе на вредности питања, задатака и налога у уџбенику.

Проблем истраживања

Правилно дидактичко обликовање уџбеника математике има велики значај за образовање ученика као и за њихов комплетан развој. Садржаји наставе математике за трећи разред требало би ученицима, сходно њиховим интелектуалним могућностима, да омогуће усвајање одређеног корпуса знања неопходног за даље учење и усавршавање. Проблем истраживања је у којој мери уџбеник математике за трећи разред издавачке куће Едука, чији су аутори Светлана Јоксимовић и Бошко Влаховић, испуњавају стандарде који се односе на дидактичко обликовање уџбеника.

Предмет истраживања

Предмет истраживања је утврђивање у којој мери уџбеник математике задовољава стандарде Д-групе, односно да ли су на адекватан начин објашњени стручни термини, у којој мери су функционално употребљена сликовна средства изражавања, да ли је одговарајућа дидактичка вредност примера, у којој мери постоје смислене везе градива, као и секвенце интеграције и да ли су на адекватан начин презентоване вредности у уџбенику. Стандардима од Д-7 до Д-13 објашњена је дидактичка вредност питања, задатака и налога у уџбенику.

Циљ и карактер истраживања

Циљ истраживања је утврђивање квалитета дидактичког обликовања уџбеника кроз 13 стандарда који се односе на начин како је изложен основни текст у уџбенику и на постојање додатне дидактичке апаратуре. Посебна пажња је посвећена утврђивању квалитета питања, налога и задатака у уџбенику математике за трећи разред. Добијени резултати могу помоћу наставницима као водич при одабиру одговарајућег уџбеника за наставу математике за трећи разред.

Задаци истраживања

На основу дефинисаног циља истраживања дефинишемо задатке као:

1. утврдити да ли су стручни термини у уџбенику објашњени на истој страни на којој се појављују, или на крају уџбеника у посебно организованом речнику, као и начин објашњења термина.
2. утврдити да ли су илустрација (иконичка средства изражавања) употребљена као средство којим се порука преноси ефикасније него вербалним или нумеричким средствима.
3. утврдити да ли су у уџбенику заступљени разноврсни примери на основу којих се објашњавају опште појаве и појмови.
4. утврдити у којој мери су знања презентована у свакој лекцији повезана са другим релевантним појмовима и знањима.
5. утврдити у којој мери уџбеник садржи секвенце које би омогућиле интеграцију знања, односно у којој мери су заступљени садржаји који оспособљавају ученике за решавање конкретних проблемских ситуација.
6. утврдити у којој мери уџбеник доприноси прихватању одређених вредности од стране ученика.
7. утврдити у којој мери су кроз читав уџбеник заступљена питања, налози и задаци за ученике.
8. утврдити смисленост питања задатака и налога у уџбенику.
9. утврдити у којој мери су заступљена разноврсна питања, задаци и налози како по тежини, тако и по броју особа које га решавају.
10. утврдити у којој мери питања, налози и задаци заступљени у уџбенику подстичу различите методе учења.
11. утврдити у којој мери питања, налози и задаци, поред различитих метода, подржавају и различите нивое учења.
12. утврдити у којој мери уџбеник доприноси развоју стваралачких способности и понашања ученика.
13. утврдити у којој мери садржаји заступљени у уџбенику доприносе критичког мишљења и омогућавају укључивање ученика у самосталне активности.

Методе и технике истраживања

За реализацију истраживања у овом раду користили смо метод теоријске анализе, а као технику користили смо анализу садржаја. Јединицу анализе представљало је свако појединачно објашњење стручних термина, свако употребљено графичко средство, сви појединачни примери на којима су објашњени кључни појмови и свако појединачно питање у уџбенику.

Узорак истраживања

Узорак истраживања представља уџбеник за наставни предмет математика, за трећи разред издавачке куће Едука, чији су аутори Светлана Јоксимовић и Бошко Влаховић, штампан 2013. године.

Структура узорка према броју наставних јединица

Уџбеник	Наставне теме	Бр.настав. једин.	Укупно:
<i>Математика за 3. разред основне школе</i>	Аритметички садржаји	81	81 (70,43%)
	Алгебарски садржаји	7	7 (6,09%)
	Геометријски садржаји	22	22 (19,13%)
	Мерење и мере	5	5 (4,35%)
Укупно:		115	115 (100%)

Табела 1. Структура узорка према броју наставних јединица

Из наведеног се може уочити да најобимнији део у уџбенику *Математика за 3. разред основне школе* чине аритметички садржаји (70,43%), односно садржаји који се односе на природне бројеве и рачунске операције са тим бројевима. Најмање су заступљени садржаји који се односе на мерење и мере (4,35%).

Резултати истраживања и дискусија

Анализа уџбеника и интерпретација добијених резултата, који се односе на квалитет дидактичког обликовања уџбеника, биће извршена за сваки стандард појединачно. Стандарди ове групе су подељени у тринаест подгрупа. Кроз анализу биће интерпретирано у којој мери наведени уџбеник испуњава све наведене стандарде.

Објашњење стручних термина

Сви термини који се први пут јављају у једној лекцији морају бити објашњени како би се ученицима омогућило да лакше усвоје садржаје у којима се дати термин користи. Како се напомиње у стандарду Д1 „термини који се по први пут употребљавају у некој лекцији морају бити објашњени на истој страници на којој је термин први пут употребљен, али и у речнику на крају уџбеника” (Ивић и сар. 2012: 96). Тумачење сваког појединачног термина намеће потребу да се тај термин увек тумачи на исти начин.

Термини који се први пут појављују у уџбенику математике за трећи разред објашњени су у оквиру самог текста, односно на истој страни где се и појављују. На крају уџбеника није дат речник стручних термина. Термини су, у оквиру саме лекције, објашњени на неколико различитих начина. Тако имамо термине који су обележени црвеним кружићем, затим термине који су уоквирени у правоугаоник беле боје, комбинацију ова два симбола налазимо код објашњења сложенијих примера. Неколико термина за своје објашњење захтева и слику, па су зато поред објашњења означеног кружићем дате и слике које поткрепљују дато објашњење. Код неких објашњења тексту и слици је додато и објашњење уоквирено белим правоугаоником.

Како се ученици са природним бројевима и њиховим особинама упознају још од првог разреда најмањи је број термина из ове области који захтевају објашњење у односу на број лекција из ове области. Знатно већи

број стручних термина са којима се ученици први пут упознају су из области геометрије, мерења и мере, као и алгебарских садржаја. У уџбенику је заступљен 81 нови, стручни термин, чије значење захтева објашњење. У табели ће бити представљен начин објашњења и обележавња тих термина у уџбенику.

Ознака за објашњење стручних термина	Кружић		Правоугаоник		Кружић и правоугаоник		Слика и кружић		Слика, текст правоугаоник	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Аритметички садржаји	3	50	11	34,37	9	42,86	9	45	-	-
Алгебарски садржаји	-	-	4	12,5	-	-	-	-	-	-
Геометријски садржаји	3	50	16	50	-	-	9	45	2	100
Мерење и мере	-	-	1	3,12	12	57,14	2	10	-	-
Укупно:	6	100	32	100	21	100	20	100	2	100

Табела 2. Приказ заступљености термина у односу на ознаку

Наставни садржаји	Заступљеност ознака за термине	
	f	%
Аритметички садржаји	32	39,51
Алгебарски садржаји	4	4,94
Геометријски садржаји	30	37,04
Мерење и мере	15	18,52
Укупно:	81	100

Табела 3. Приказ заступљености термина по наставним садржајима

Из табеле се може уочити да је највећи број стручних термина, за све области, објашњен у правоугаонцима беле боје, затим следи слика и кружић, 20 стручних термина, због специфичности наставе математике где у појединим ситуацијама слика има важну улогу у објашњењу стручних термина. Из табеле 3, можемо уочити да је највећи број термина из области природних бројева и геометријских садржаја који захтевају објашњење. Значење стручних термина објашњено на истој страни где се у тексту термин појављује олакшава ученицима процес учења и разумевања наставних садржаја који се излажу.

Функционална употреба икониких средстава изражавања

Математика је апстрактна наука, што значи да њени појмови не постоје у природи и реалном свету који нас окружује. Да бисмо ученицима приближили наставне садржаје прилагођене њиховом узрасту морамо користити очигледне моделе који представљају одређене математичке појмове. Зато уџбеник за наставу математике мора имати слике, табеле,

цртеже, графичке илустрације којима се представљају садржаји. Илустрације имају посебну функцију која је изражена онда „када се тим средствима порука може пренети ефикасније него вербалним или нумеричким средствима” (Ивић и сар. 2012: 98).

Основна функција иконичких средстава јесте да се повећа јасност и прецизност као и очигледност информација које уџбеник треба да пренесе. Њихова функција посебно долази до изражаја када ниједно друго средство нема могућност да приближи одређене садржаје. У уџбенику математике ова функција посебно долази до изражаја у делу који се односи на усвајање аритметичких операција преко графичких приказа. Сви дати примери илустровано су адекватним графичким приказима. Графички се у уџбенику може приказати цртање одређених геометријских фигура, поступно цртање и конструисање. Табеле и бројевне праве у уџбенику имају функцију за прегледно приказивање нумеричких података и вредности.

Како би уџбеник на ученике оставио позитиван ефекат, пробудио одређене позитивне емоције и развио љубав према математици, неопходно је да уџбеник својим илустрација испуни естетску функцију. То се постиже одабиром адекватних илустрација које су прегледне, јасне, видљиве, читљиве и у складу са самим текстом. Од посебне важности је да су текст задатка и слика у сагласју. У математици посебан значај има илустровање појединих задатака, као и слике које прате објашњење одређених математичких појмова чиме иконичка средства доприносе разумевању текста у уџбенику. У уџбенику математике за трећи разред заступљене су слике чије тумачење захтева одговарање на одређено питање које прати слику.

У наставку рада ћемо представити која су иконичка средства заступљена у уџбенику *Математика за 3. разред основне школе*, као и њихова функција.

Иконичка средства и њихове функције	Заступљеност	
	f	%
Графички приказ рачунских операција	58	19,86
Табеле за приказ нумеричких података	29	9,93
Бројевне праве за приказ података	12	4,11
Графички приказ цртања и конструкције	22	7,53
Слике које додатно објашњавају нове термине	41	14,05
Слике које повећавају јасност текста	130	44,52
Укупно:	292	100

Табела 4. Приказ заступљености иконичких средстава

Иконичка средства заступљена у виду графичких илустрација имају функцију да рачунске операције, поред бројчаног приказивања, приближе ученицима. Све рачунске операције су приказане очигледним графичким илустрацијама које су прилагођене узрасту ученика. Ради лакшег разумевања

на самом почетку је дато објашњење како се графички приказују јединице, десетице, стотине и хиљаде. У трећем разреду се обрађују римски бројеви. Ради лакшег усвајања ових појмова користе се табеле у којима се приказују нумерички подаци и врше упоређивање римских и арапских бројева ради лакшег усвајања. Бројевна права има улогу у представљању нумеричких података приликом упоређивања бројева и одређивања места стотине у низу бројева. Како би ученици научили поступак коришћења прибора за цртање неопходно је да се у уџбенику графички прикаже цео поступак. У математици су дате 22 слике које приказују поступак цртања и конструкције геометријских фигура. Неке поступке прати објашњење, док се код појединих очекује да ученици на основу оног што је приказано на слици сами дођу до одређених закључака.

Као што смо већ напоменули, у делу који се односи на објашњење стручних термина, поједини појмови да би били у потпуности објашњени морају бити приказани сликом. Најбројнија иконичка средства су слике које повећавају јасност самог текста, или питања у задатку захтевају тумачење слике. Велики број задатака је илустрована, али су те илустрације нејасне и немају наведену функцију. Њихова функција се своди на појачање визуелног утиска, односно оне имају естетску функцију.

Дидактичка вредност примера

Да би уџбеник испунио стандарде квалитета који се односи на дидактичко обликовање уџбеника, мора да има што више разноврсних примера помоћу којих се објашњавају опште појаве. Та разноврсност се огледа у пореклу примера, медијима (средствима) помоћу којих се наводе примери: „вербални – вербално набрајање и описивање примера, иконички – сликовни примери; нумерички – навођење конкретних објеката или ликова, конкретни примери образаца понашања” (Ивић и сар. 2012 : 101); затим у категоријама примера што се огледа у томе да ли примери покривају разноврсни опсег појаве, и да ли су ти примери типични или непримери и контра примери, гранични примери тј. сви они који не спадају у општу категорију али су им веома слични. За сваки пример је важно да мора бити тачан повезан са идејама и појавама које приказује. У уџбеницима се најчешће срећу најкарактеристични примери, а добро би било када би уџбеник нудио и типичне и нетипичне примере.

Специфичност наставе математике изискује да сви нови садржаји буду обрађени на одређеним примерима. У наредним табелама даћемо приказ о дидактичким вредностима примерама. Нисмо узели у обзир критеријум који се односи порекло примера због специфичности наставе математике.

Средства (медији) помоћу којих се наводе примери	Заступљеност	
	f	%
Вербално описивање примера	97	35,53
Иконички – сликовни примери	87	31,87

Нумерички примери	89	32,60
Укупно:	273	100

Табела 5. Средства преко којих су приказани примери

Категорије примера (опсег)	Заступљеност	
	f	%
Целокупни опсег	71	51,08
Појединачни (специфични) примери	7	5,04
Типични примери	61	43,88
Укупно:	139	100

Табела 6. Приказ опсега који обухватају примери

Специфичности математике као науке изискује да сви примери који се обрађују мора да буду тачни и повезани са идејама које презентују. Из приказаног у првој табели уочавамо да је за објашњење примера у новој лекцији у уџбенику математике, који је предмет анализе, највећи број примера не може бити презентован само преко једног средства, односно медија. Зато највећи број примера поред сликовних или иконичких медија прати и вербално набрајање и објашњење.

У трећем разреду се обрађују природни бројеви до 1000, што додатно повећава број примера на којима се може објаснити свака наставна јединица. Зато најбројнији примери су они чија обрада обухвата целокупан опсег градива, обрадом тих примера долази се до општих закључака који се могу применити на свим осталим примерима тог карактера. Од укупног броја примера у уџбенику имамо 61 типичан пример, односно карактеристичан пример на коме се објашњавају нови појмови. Најмање су заступљени појединачни, специфични примери, свега седам на којима су показана одступања од појединих општих правила која важе за све појединачне примере.

У уџбенику нема непримера или контрапримера и граничних примери који су врло слични осталим примерима, али ипак спадају у категорију проблематичних примера. Присуство ових примера допринело би већој мисаоној ангажованости ученика и развоју критичког мишљења

Основне смислене везе градива

Како се напомиње у *Водичу за добар уџбеник*, „презентација основних знања (појмова) у свакој појединачној лекцији мора да садржи и презентацију различитих смислених веза тих знања са другим релевантним појмовима и знањима” (Ивић и сар. 2012: 102). То значи да би се знања која се усвајају у току једне школске године трајно задржала у свести ученика и омогућила њихова примена у другим ситуацијама, мора да се у градиву успоставе смислене везе између већ учених садржаја и оних који се обрађују на датом часу. На тај начин се врши одређени трансфер знања и олакшава савладавање лекција и сва усвојена знања не представљају изоловане чињенице, већ систем знања.

Настава математике подразумева да се сви садржаји надовезују једни на друге, што намеће потребу да се настава планира у виду концентричних кругова. Па се тако наставни садржаји који се уче у првом разреду допуњују и проширују новим сазнањима. Да би ученици усвојили нове чињенице мора да се подсети оног што је већ научено и усвојено. Зато је неопходно да се на почетку сваке нове лекције предвиди део кроз који ће се успоставити везе. На тај начин се успоставља веза између лекција, а коришћењем закључака до којих се дошло за усвајање нових знања успоставља се веза унутар саме лекције. То се може постићи на два начина, тако што сам аутор наводи у уџбенику већ постојеће везе, или ученици сами долазе до успостављања веза тако што дају одговоре на припремљена питања која подстичу мисаону активност деце.

У даљем тексту рада ћемо представити начин успостављања веза унутар лекција и између лекција у уџбенику математике за трећи разред. Од 115 лекција које се налазе у овом уџбенику у 48 лекција наилазимо на примере који су дати у циљу успостављања смислених веза између градива. Ови примери су назначени реченицама: „Да се подсетимо!”, „Научили смо да је:”, „Да поновимо још једном!”, или у оквирени део који је обележен сликом рачунара, што је наведено у уводним напоменама уџбеника.

Нивои веза између градива у односу на сам уџбеник	Заступљеност	
	f	%
Унутар лекције	18	33,33
Између лекција	36	66,67
Укупно:	54	100

Табела 7. Приказ нивоа веза између градива

Из дате табеле се може уочити да се наставни садржаји у уџбенику математике у већем проценту (66,67%) односе на успостављање веза између лекција што иде у прилог чињеници да се наставни садржаји ослањају на оно што је већ учиено. Сви ти примери дати су на самом почетку лекције и служе као увод у нову наставну целину.

Начин презентовања веза у уџбенику	Заступљеност	
	f	%
Сам аутор презентује везе	28	50
Ученик самостално успоставља везе	28	50
Укупно:	56	100

Табела 8. Приказ начина презентовања веза у уџбенику

У уџбенику математике за трећи разред подједнако је заступљен број примера у којима сам аутор даје напомене које су значајне за успостављање веза између градива и броја примера који су дати кроз питања. Дајући одговоре на постављена питања и решавајући задатке ученици сами

успостављају везе између ученог и новог градива. На тај начин се повећава мисаона активност ученика и много се дуже памти оно до чега ученици сами дођу од оног што им је готово презентовано. Треба напоменути и то да су у уџбенику напомене које даје сам аутор углавном искоришћене за успостављање веза унутар лекција, док се питања постављају пред ученике кад је потребно направити смислену везу међу лекцијама. Недостатак појединих питања је у томе што се ученицима одмах после постављених питања нуде готови одговори, или су одговори приказани сликом коју ученици треба да протумаче. У три лекције су дате напомене које имају улогу да успоставе везу између градива у којима се напомиње да смо до сада научили одређена правила, али то што је већ научено није обновљено ни кроз питања, ни као напомене аутора, већ се очекује да се кроз лекцију обнове и успоставе везе.

У првом примеру као подсетник дате су готове напомене аутора о јединицама мере за запремину течности и оне су у функцији повезивања садржаја унутар лекције. Подаци су приказани табеларно због јасности и прегледности. Код другог примера, захтева се мисаона ангажованост ученика који би требали да искористе своје раније искусто и знања, дају одговор на питање и успоставе везу између лекција. За сваку лекцију, у којој су дати примери за успостављање веза, ученици нису оптерећени свим могућим везама, већ примери упућују на везе које су од значаја за дату лекцију и у датом тренутку.

Секвенце интеграције градива

Уџбеник за наставу математике би требало да садржи поглавља у оквиру којих се врши систематизација градива, односно сумирају се претходна поглавља, најављују нове целине, као и везе међу поглављима. Од посебног значаја су примери који оспособљавају ученике за примену научног градива у свакодневном животу. Кроз све ове секвенце се остварује интегрисање градива. Ове секвенце имају за циљ да се повежу садржаји у уџбенику и да се на тај начин избегне могућност да уџбеник постане скуп међусобно неповезаних целина. Избор и број секвенци зависи од природе предмета.

Стварање секвенци интеграције се може извршити на различите начине. Један од начина је систематизација која омогућава повезивање знања обрађених у више претходних лекција. Сложене проблемске ситуације смештене у конкретан животни контекст, могу послужити као секвенца интеграције. Тако се на најбољи начин учи примена усвојеног знања на свакодневни живот. Када је у питању настава математике, решавање проблема из свакодневног живота може захтевати мобилизацију и примену већ усвојених знања. Ти проблеми могу бити дати у виду проблема који изискује да се одреди колико је за одређену површину потребно садница, колико је жице потребно да би се оградило двориште и томе слично. Планирањем и реализовањем малих пројеката могу се повезати поједини

блокови градива. Од ученика се може захтевати и сумативно оцењивање градива давањем одговора на питања која повезују садржаје, као и еволуативно понашање односно лично процењивање неких блокова знања од стране ученика.

Начин стварања секвенци интеграције	Аритметички садржаји		Алгебарски садржаји		Геометријски садржаји		Мерење и мере		Укупно:	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Систематизација	12	80	-	-	1	6,67	2	13,33	15	100
Проблемске ситуације	124	83,78	2	1,35	3	2,03	19	12,84	148	100

Табела 9. Приказ начина стварања секвенци интеграције градива

У уџбенику математике за трећи разред секвенце интеграције градива се оствају кроз лекције које су предвиђене за систематизацију и кроз решавање проблемских ситуација. Како је уз уџбеник ове издавачке куће предвиђена радна свеска, која има намену за вежбање и утврђивање градива, у уџбенику је мали број примера који су предвиђени за систематизацију градива, свега 15. Најбројније су лекције које се односе на систематизацију аритметичких садржаја. Оне су дате после обрађених одређених целина у циљу повезивања целокупног градива.

Знатно је већи број задатака чије решавање има практичан значај. Ти задаци се односе на свакодневне животне ситуације у којима се ученици налазе. Како је целина која се односи на аритметичке садржаје најобимнија, највећи број задатака су из ове области. Код ових примера, ученици се кроз задатке оспособљавају да одреде вредност новчаница, затим да одреде свој рачун у продавници, да израчунају своју рату за екскурзију, да одреде време на часовницима где су бројеви представљени римским цифрама. У трећем разреду се изучавају јединице за мерење тежине и запремине течности, па је зато у уџбенику заступљено и 19 задатака који оспособљавају ученике за практичну примену тих знања. Од геометријских садржаја имамо само три примера која имају практични значај. Они се односе на одређивање обима земљишта или рама за фотографију. Најмањи број примера који имају практични значај односе се на једначине и неједначине, само два.

Ефикасни начин презентовања вредности у уџбенику

Ефикасни начин презентовања вредности у уџбенику је стандард који се јавља као допуна стандардима Г групе који говоре о вредностима на нивоу садржаја уџбеника. Овај стандард, Д групе говори о начину презентовања вредности у уџбенику, дајући одговор на питање „како”. Наиме, „уџбеник би требало да искористи све могућности које има штампани медији да се повећа вероватноћа прихватања одређених вредности од стране ученика” (Ивић и сар. 2012: 110). Уџбеник, као наставно средство које је свакодневно доступно ученицима има доста ограничене могућности да код ученика развије одређене облике понашања које би биле у складу са вредностима које су

презентоване у уџбенику. Зато би у сваком уџбенику требало да постоје одређене целине кроз које се презентују одређене вредности, а не да буду заступљене фрагментарно. Вредности могу бити презентоване на различите начине, кроз примере, илустрације, одломке из уметничких дела и томе слично. Примери могу бити заступљени из различитих области, науке, уметности, живота и повезане са искуствима која деца о тим вредностима већ имају. Од посебног је значаја да одређене вредности дилема треба покренути у складу са узрастом и могућностима ученика. Ако се вредности презентују преко иконичких средстава морају бити емоционално обојена, презентована на такав начин да изазивају код деце одређене позитивне емоције. Уџбеник својим садржајима и презентацијом вредности доприноси развоју социјалних умења која се огледају кроз вежбе комуникације, дијалога и толерантног сучељавања.

Због специфичности наставе математике мали је број садржаја преко којих се презентују позитивне вредности које су директно изражене кроз одређене примере или илустрације. У уџбенику који је предмет наше анализе позитивне вредности се презентују кроз текстове задатака и илустрације које су дате. Позитивне вредности које се презентују кроз задатке огледају се у томе да се кроз текст задатка код ученика развију позитивне особине које сам текст пропагира. Тако имамо седам задатака у којима се кроз текст подстиче другарски однос међу децом, на начин што се у тексту захтева да поделе сличице, бомбоне, или да неком поклоне одређени поклон (два задатка), уштеде новац (три задатка).

Уџбеник математике за трећи разред издавачке куће Едука подстиче родну равноправност тако што су подједнако у задацима заступљена и женска (33) и мушка (30) имена. Илустрације на којима су приказана деца, такође, имају подједнако дечака и девојчица на цртежима. Сва деца на цртежима имају исту боју коже, а у циљу подстицања расне толеранције међу ученицима потребно је да буду заступљени и цртежи који приказују децу свих раса.

Постојање питања, налога и задатака у уџбенику

Једна од основних функција уџбеника је да подстиче активност оних којима је намењен, а то су ученици. То се постиже одабиром адекватних питања и задатака који захтевају самосталан рад ученика и њихово ангажовање у решавању тих задатака. Зато је од посебне важности да питања, налози и задаци у уџбенику буду дидактички правилно обликовани у складу са сваким предметом појединачно и према узрастим могућностима ученика. Поред тога што, као допуна уџбенику, постоје радне свеске, збирке задатака и тестова и сам уџбеник мора да има у свом саставу задатке који подстичу активност ученика. Питања, налози и задаци морају бити заступљени кроз целу књигу и то на различитим местима. Могу бити на самом почетку лекције, као уводни задаци, затим у току лекције и излагања градива и иза лекција и мањих тематских целина.

Табеларно ћемо приказати у којој мери су у уџбенику *Математика за трећи разред основне школе* заступљена питања, налози и задаци који подстичу активност ученика и доприносе самосталном учењу.

Питања, налози и задаци у уџбенику	Заступљеност	
	F	%
Уводна ПНЗ	89	13,53
ПНЗ у току лекције	128	19,45
ПНЗ на крају лекције (тематске целине)	441	67,02
Укупно:	658	100

Табела 10. Приказ заступљености питања, налога и задатака у уџбенику

Из дате табеле се може уочити да је од 658 питања, налога и задатака, у овом уџбенику, 67,02% питања и задатака на крају лекције. У уџбенику нема питања после одређених тематских целина, јер је та врста питања заступљена у радној свесци која прати овај уџбеник. Функција питања и задатака на крају лекције, је да ученици после обрађене одређене наставне јединице, на конкретним примерима провежбају, утврде и примене усвојена знања. Већина ових задатака је предвиђена за рад у свесци што је и наглашено ознаком која стоји поред сваког задатка. Задаци заступљени у овом делу су различитог типа, проблемски, истраживачки, креативни, о чему ће бити више речи у току анализе неког од наредних стандарда.

Задаци и питања који се постављају у току лекције су други по заступљености, 128 задатака. Они имају за циљ да ученике подстакну на размишљање у току обраде нове наставне јединице, као и да омогуће да ученици сами дођу до одређених закључака. Знања усвојена на тај начин остају трајно у свести ученика и дуго се памте и примењују у новим ситуацијама. Да би ученике увели у нову лекцију неопходно је да постоје уводна питања, налози и задаци. Функција уводних питања, налога и задатака је двострука Она са једне стране имају улогу да ученике подсети на оно што је већ учиено и на тај начин повежу већ учиено градиво са оним што се учи на овом часу и са друге стране да пред ученике поставе одређену проблемску ситуацију у оквиру које ученици користе своја већ стечена знања и искуства и долазе до нових решења. Свега 13,53% задатака је из ове групе, а њихова улога је велика, па би њихов број повећали због велике улоге у развоју мишљења и математичког закључивања.

Смисленост питања, налога и задатака у уџбенику

Како се истиче у књизи *Водич за добар уџбеник*, „у уџбенику не смеју постојати бесмислене, нереална и неодређена питања, налози за активност и задаци” (Ивић и сар. 2012: 113). Доминантна активност ученика у раду на уџбенику усмерена је на процес решавања питања и задатака. То доприноси развоју мишљења и закључивања код ученика. Да би тај процес био успешан питања за ученике никако не би, по свом садржају, требала да буду

бесмислена. Бесмислена питања могу да отежају процес учења и да код ученика створе привидну слику да они све то знају. Смиленост одређеног питања посматра се у контексту целокупног градива изложеног у уџбенику, односно у оквиру одређене тематске целине, или лекције. Бесмислена су и она питања која занемарују узрасне могућности деце и за одређени узраст предвиђају задатке који не одговарају њиховим психофизичким могућностима.

Навешћемо неколико критеријума на основу којих се одређује нефункционалност питања и задатака, а веома често се може десити да једно питање не буде функционално по више критеријума. У прву групу спадају питања, налози и задаци који су језички некоректно формулисани, што подразумева да је питање језички нејасно, двосмислено, неразумљиво и граматички неисправно формулисано. Квазиактивирајућа (псеудоактивирајућа) питања чине другу групу која се односи на питања која захтевају активност ученика, а одговори су прелаки за њихов узраст, активност је мала, а одговори најчешће тривијални и не дају допринос процесу учења. Таква су реторичка питања. Трећи критеријум се односи на питања која подстичу „бубање”, односно учење садржаја напамет, где ученик излаже садржаје дословно како су презентовани у лекцији. Бесмисленост питања и задатака може проистећи и из њиховог редоследа и узајамног односа. То се огледа када се од ученика захтева да дају одговор на неко питање, а он је већ дат у питањима која су му претходила, или се пред ученике постави захтевније питање чији ће одговор садржати решења за сва наредна лакша питања која следе. Нереална питања и задаци чине групу за чију реализацију нема потребних услова као што је време, или неки други нереални захтеви. Интелектуално непрецизна питања су она која када се поставе пред ученике изазивају реакције, не знам на шта се мисли; не разумем; није ми јасно. Ова питања најчешће прате формулације: реци ми нешто о ..., утврди (а притом није речено на који начин), сазнај и сл. Последњу групу чине питања, налози и задаци који су смислени, али у уџбенику нема довољно информација да би питања била решена. Веома често се пред ученике поставља захтев да упореде неке појаве и процесе, а да претходно ученици нису упознати са тим појавама.

У наставке ћемо изложити у којој мери су у уџбенику математике за трећи разред заступљена смислена и бесмислена питања, као и по ком критеријуму су питања бесмислена.

Тип ПНЗ	Уводна ПНЗ		ПНЗ у лекцији		ПНЗ на крају лекције	
	f	%	f	%	f	%
Смислена ПНЗ	78	87,64	96	75	381	86,39
Бесмислена ПНЗ	11	12,36	32	25	60	13,61
Укупно:	89	100	128	100	441	100

Табела 11. Приказ смислених и бесмислених питања у уџбенику

Из приказане табеле може се уочити да је у уџбенику математике заступљен мањи број бесмислених питања у односу на смислена. Како су питања, налози и задаци у овом уџбенику најбројнија после завршетка лекције или неке целине, међу њима је највише бесмислених задатака који не врше своју основну функцију, а то је подстицање ученика на активност и мисаоно ангажовање. Изражено у процентима (25%), највише је питања у току саме лекције која углавном привидно активирају ученике, или их подстичу на бубање и дословно понављање градива. Од укупног броја питања 15,65% су бесмислена питања. Као у уџбенику не би смело да буде питања која не подстичу активност ученика, овај број је знатан и утиче на квалитет уџбеника у целини.

У наредној табели приказаћемо у којој мери су бесмислена питања заступљена у одређеним деловима лекције, у уводу, у лекцији и после обрађене лекције уз посебан осврт на критеријум по коме су питања сврстана у бесмислена.

Критеријум бесмислености	Уводна ПНЗ		ПНЗ у лекцији		ПНЗ на крају лекције	
	f	%	f	%	f	%
Језичка формулација			3	9,37	2	3,33
Квазиактивирајући	3	27,27	19	59,37	46	76,66
Задаци који постичу “бубање”			7	21,88		
Редослед задатака	7	63,64	2	6,25	7	11,67
Нереални задаци					4	6,67
Интелектуално непрецизни						
Задаци за које нема информација	1	9,09	1	3,13	1	1,67
Укупно:	11	100	32	100	60	100

Табела 12. Приказ бесмислених питања према критеријумима бесмислености

Од укупног броја бесмислених питања (103), најбројнија су квазиактивирајућа питања, односно питања која су прелака за ученике. У овим питањима и задацима ученицима је у потпуности извршена анализа задатка, одређене су све рачунске операције којима се долази до решења, а од ученика се очекује да само упишу одговарајуће бројеве. Основни недостатак овог вида задатака је што не подстиче мисаону активност ученика и ствара ученицима лажан привид како они то добро знају. До решења се долази веома лако и брзо уз минималне напоре и мисаону активност. Пример квазиактивирајућег питања ћемо навести из лекције *Зависност разлике од умањеника*. У задатку је израчуната разлика два броја и захтева се од ученика да само умањеник увећају за 7, при чему је испод питања дат шематски приказ где ученици само уписују готове бројеве. Следи затим питање *Да ли се разлика повећала или смањила?* У самом питању је садржан одговор и постоји вероватноћа да ученици случајно дођу до решења. Поред тога што само

привидно активира мисаону активност, може се рећи да је ово питање и језички некоректно формулисано. Прикладнији термин од термина *смањила* био би *умањила*. Питање које би у овом задатку подстакло активност ученика и било језички коректно би гласило *Шта се догодило са разликом?* На тај начин би самостално, на основу урађеног примера, извели одговарајући закључак.

У свим деловима лекције имамо по одређени број задатака чија бесмисленост произилази из редоследа којим су презентовани. Наиме, има задатака у којима се првим питањем даје одговор на сва наредна лакша питања која следе, или се у наредном питању крије одговор на претходно питање. Четири задатка која су сврстана у групу нереалних задатака могу се сврстати и у интелектуално неприкладне задатке и задатке за чије решавање немамо довољно информација. Ови задаци би најлакше били решени применом одређених метода у решавању задатака (геометријски модели), али то није предвиђено у лекцијама које претходе, или следе иза ових задатака. Задаци који захтевају дословно понављање одређених делова градива заступљени су у самим лекцијама. Има их седам, и углавном су формулисани у види започетих реченица при чему се од ученика очекује да доврши започету реченицу, а да притом употреби речи одређеним редоследом.

Разноврсност питања, налога и задатака

Како је наставни план и програм прилагођен могућностима просечног ученика, у уџбенику су најзаступљенија питања, налози и задаци које може да реши просечан ученик. Међутим, у уџбенику мора бити задатака у различитим формама, различите тежине, да поред задатака које може решити већина ученика, буде и задатака који су тежи и захтевнији. Поред задатака који су предвиђени за индивидуално решавање, морају бити заступљени и задаци које ученици решавају у пару, мањим групама или цео разред колективно.

У уџбенику *Математика за трећи разред основне школе* издавачке куће Едука доминантни су задаци које већина ученика може да реши, односно прилагођени су просечном ученику. Мањи је број задатака који су тежи и предвиђени за ученике напредније у математици. Ови задаци имају посебну ознаку у уџбенику, као задаци за посебно заинтересоване ученике. Према броју ученика који решавају задатке, најдоминантнији су они који су предвиђени за индивидуални рад, док задаци предвиђени за рад у пару имају посебну ознаку у уџбенику и знатно је мањи њихов број. Табеларно ћемо приказати заступљеност задатака у уџбенику математике.

ПНЗ по степену тежине	Заступљеност:	
	f	%
Лакша ПНЗ	650	98,78
Тежа ПНЗ	8	1,22
Укупно:	658	100

Табела 13. Приказ заступљености ПНЗ по степену тежине

Начин решавања ПНЗ	Заступљеност:	
	f	%
Индивидуално	655	99,54
У пару	3	0,46
Укупно:	658	100

Табела 14. Приказ заступљености ПНЗ према начину решавања

Из наведених табела може се уочити да је у овом уџбенику доминантан број задатака који су лакши и предвиђени да их већина ученика може решити. Зато је и доминантнији облик решавања индивидуално, за 655 задатака је предвиђено да их ученици решавају самостално, док задатака који би решавани у групи и они у којима би били ангажовани сви ученици нису заступљени. Свега три задатка у уџбенику имају ознаку за рад у пару. Уџбенику недостају задаци за ученике који су напреднији у настави математике, као и занимљиви задаци који би повећали активност код ученика и развили љубав према математици.

Питања, налози и задаци и различите методе учења у уџбенику

Ученици знања, умења и способности стичу применом различитих метода учења. Главни покретачи различитих метода учења су питања, налози и задаци који се налазе у уџбенику. ПНЗ подстичу ученике на активност и доводе до тога да ученици оно што раде то и науче. Активности ученика, интелектуалне, моторичке, социјалне и стваралачке представљају основу сваке методе учења. Зато је неопходно да се за свако питање, налог и задатак у уџбенику одреди коју методу учења изазива. У табели ће бити наведене методе учења према класификацији коју су дали Ивић и сарадници (Ивић и сар. 2012: 117 – 121) и њихова заступљеност у уџбенику математике.

Методе учења	Уводна ПНЗ		ПНЗ у лекцији		ПНЗ на крају лекције	
	f	%	f	%	f	%
Учење напамет	8	10,26	3	3,13	14	3,67
Учење с разумевањем	26	33,33	73	76,04	247	64,83
Стицање практичних (моторичких) умења	12	15,38	11	11,46	31	8,14
Стицање интелектуалних умења					1	0,26
Стицање социјалних вештина, умења					4	1,05
Стваралачко (креативно) учење						
Учење путем решавања проблема	32	41,03	9	9,37	81	21,26
Кооперативно учење					3	0,79
Комбинације различитих метода учења						
Укупно:	78	100	96	100	381	100

Табела 15. Приказ смислених задатака према методама учења

Из табеле се може уочити да је у уџбенику највећи број смислених питања, задатака и налога који подстичу учење са разумевањем и учење путем решавања проблема. Задаци који се односе на учење са разумевањем су најзаступљенији после обрађених лекција где подстичу учење повезивањем градива које је учиено у целине преко решавања задатака, или табела, као и проналажење нетачних решења и исправљање грешака. Ови задаци се односе и на решавање задатака који су повезани са решавањем проблема у практичном животу. Како се у трећем разреду обрађује обим квадрата, правоугаоника и троугла, имамо и задатака који подстичу учење са разумевањем, решавањем задатака уз примену одређених образаца. Наводимо примере таквих, смислених задатака, који подстичу учење са разумевањем. *Израчунај обим правоугаоника чије су странице 6cm и 10cm. Израчунај обим собе квадратног облика странице 40cm. Изрази у метрима. Израчунај обим троугла чије су странице 8cm.* Сваки од наведених примера захтева примену образаца за израчунавање обима, које су ученици већ усвојили.

Други по бројности су задаци који постичу учење решавањем проблема. Како сваки задатак постављен пред ученике представља одређену проблемску ситуацију, од ученика се очекује да примене већ усвојена знања и искуство које имају како би решили одређени проблем. Сваки проблемски задатак се састоји из оног што је у задатку дато, познато и оног што је непознато што ученици треба да открију. Приликом решавања проблемских задатака способност ученика се огледа у њиховој могућности да скраћеним поступком реше одређени проблем, као и у смишљању нове процедуре која ће допринети решавању проблемске ситуације.

Од задатака који постичу учење напамет најзаступљенији су примери који захтевају да дословно понове неку дефиницију, или образац и на тај начин повежу градиво које је већ учиено са новим градивом. У таквим ситуацијама је доминантан овај облик учења, док се код појединих лекција пред ученике поставља, као уводна, одређена проблемска ситуација, чијим решавањем се долази до нових закључака. Као уводни задаци примењују се и они који подстичу стицање одређених практичних (моторичких) умења. Задаци који подстичу овај облик учења су најзаступљенији у делу после обрађених лекција. Како се у трећем разреду учи цртање троугла помоћу троугаоника и шестара, затим цртање нормалних и паралелних права, цртање круга и кружнице помоћу шестара, то у знатној мери доприноси развоју моторичких умења код ученика, односно ученици се увежбавају за коришћење прибора за цртање, троугаоника, лењира и шестара. У делу који се односи на мерење масе ученици се оспособљавају за примену мерних инструмената и развијају своје моторичке способности.

Задаци који су предвиђени за рад у пару, а њих је свега три, подстичу кооперативно учење, односно међусобну сарадњу међу ученицима и допуну знања и умења. Због специфичности наставе математике у уџбенику би

требало да буде више оваквих задатака и на тај начин се утиче васпитно на ученике. Мали је број задатака који подстиче стицање социјалних вештина и стицање интелектуалних вештина. У уџбенику нема задатака који подстичу стваралачко учење које је веома значајно за наставу математике. Нема задатака који су намењени даровитим ученицима чијим би се решавањем код ученика развила елаборација, редефиниција, флуентност, осетљивост за проблем као одлике стваралачког мишљења. Задаци који се решавају комбиновањем више метода углавном предвиђају ангажовање целог одељења, или група ученика на решавање неког проблема, али такав вид задатака није заступљен у овом уџбенику.

Питања, налози и задаци за проверу напредовања у учењу

Питања, налази и задаци за проверу напредовања у учењу служе да ученик добије повратну информацију да провери колико је и како научио градиво и налазе се на крају лекције, веће тематске целине, на крају уџбеника, или у посебним збиркама за проверу знања. Ова питања поред тога што постичу различите методе учења доприносе и различитим нивоима учења. Тако задаци могу бити формулисани да траже дословну репродукцију садржаја, разумевање садржаја, трансфер и примену знања и ван контекста лекције, задаци анализе и синтезе, задаци који траже дивергентну продукцију и задаци који траже лични став односно евалуацију садржаја.

У уџбенику који је предмет наше анализе питања, налази и задаци за проверу напредовања у учењу налазе се на крају сваке лекције. После већих тематских целина нема предвиђених задатака за проверу напредовања у учењу. Табеларно ћемо приказати коју методу и ниво знања подстичу питања после лекције.

Функције ПНЗ	Заступљеност	
	f	%
Репродукција садржаја	22	5,78
Разумевање садржаја	259	67,98
Трансфер и примена знања	99	25,98
Анализа и синтеза	1	0,26
Укупно:	381	100

Табела 16. Приказ функција којима ПНЗ испитују методе учења

У уџбенику математике за трећи разред ПНЗ за проверу напредовања у учењу налазе се после сваке обрађене лекције, тако да се у овом уџбенику налази 381 задатак. Најбројнији су задаци који траже разумевање садржаја. Од ученика се очекује да оно што је научено повежу како би решили нове примере за вежбање. Очекује се да ученици саопште својим речима научено, упореде стечена знања, издвоје кључне делове из лекције и примене их на задацима за вежбање. Садржаји који захтевају „бубање” и дословну репродукцију одређених садржаја су заступљени у овом делу. Од ученика се очекује да дословно понове одређену дефиницију, неки образац или ознаку

за јединицу мере. Како је један од задатака почетне наставе математике да оспособи ученике за практичну примену стечених знања, у уџбенику је заступљено 99 задатака који захтевају трансфер знања и примену знања и ван контекста лекције, односно примену у решавању практичних задатака. Само један задатак захтева повезивање које надилази садржаје лекције, односно повезивање са знањима из других лекција и других области.

Подршка стваралачком мишљењу и понашању

Питања, налози и задаци би требали да у сваком уџбенику, у зависности од природе предмета допринесу развоју стваралачких способности ученика. То се може остварити на различите начине, кроз задатке који захтевају стваралачку продукцију, затим кроз питања и задатке који захтевају тражење оригиналних и нових путева у решавању задатака. У ову групу задатака убрајају се и они који захтевају хипотезе за решавање одређене проблемске ситуације, као и они који захтевају оригинално комбиновање елемената датих у задатку. Зато је од посебне важности да уџбеник обезбеди разноврсне задатке који ће својом формом подстаћи стваралачко мишљење.

Основно дидактичко средство за развијање стваралачког мишљења у настави математике је задатак чијим се решавањем до њега долази. У математици се стваралачко мишљење дефинише као „интелектуална активност у којој долазе до изражаја следеће способности: оригиналност, флексибилност, флуентност, рedefиниција, осетљивост за проблем и елаборација” (Маричић, 2006: 41). Кроз решавање задатака могуће је развијање ових способности, где долази до изражаја ученикова самосталност у решавању проблема, односно правилно постављање одређене проблемске ситуације, чијим решавањем долазимо до циља. На том путу, нема стваралачког мишљења ако ученик не наилази на препреке. Ако ученик има могућност и слободу да сам изабере начин решавања тог проблема, знање усвојено на тај начин биће на вишем нивоу. Зато у уџбенику математике мора бити питања и задатака који подстичу напредовање у учењу, као и трагање и откривање нових знања.

У уџбенику који је предмет наше анализе готово да нема задатака који подстичу развој стваралачког мишљења. У прилог томе је анализа урађена по претходном стандарду, питања налози и задаци за проверу напредовања у учењу, где није издвојен ниједан задатак у групу задатака који траже дивергентну (стваралачку) продукцију, или евалуацију садржаја. Већи број задатака је намењен просечним ученицима и за њихово решавање су довољна само основна знања која ученици стичу на почетку лекције. У уџбенику би требало да буду заступљенији задаци следећег типа: *Мама је за куповину 4 намирнице потрошила 1000 динара. Једна намирница је скупља за 40 динара од осталих које имају исту цену. Колика је цена сваке од тих намирница?* Овакав задатак код ученика захтева примену одговарајућих

математичких метода које би допринеле разумевању текста задатка. Ученици код којих постоји развијена способност редефиниције уочиће да намирнице које имају исту цену могу представити дужима исте дужине, а ону која је скупља преко дужи која је за 40 дужа од остале три. На тај начин се расветљава проблемска ситуација и рачунањем се долази до решења које треба проверити. Провера се врши тако што се добијени резултат замени као компонента која је сада позната у задатку, а тражи се једна од оних која је на почетку била позната. Тачно решење даје повратну информацију да је задатак тачно решен. Основни проблем је што у уџбенику *Математика за трећи разред основне школе* има свега 8 задатака који носе ознаку задаци за посебно заинтересоване ученике. Међутим, није сваки од ових задатака тако формулисан да доприноси развоју стваралачког мишљења.

Поддршка развоју критичког мишљења

Поред стваралачког мишљења, уџбеник треба да допринесе и развоју критичког мишљења које се огледа у способности ученика да критички оцењује и вреднује одређене садржаје у уџбенику, а затим да те ставове примени и у свакодневним животним ситуацијама. Критичко мишљење се развија кроз дијалогски и проблемски начин излагања градива и кроз укључење ученика у активности које захтевају критичко мишљење, што се постиже кроз разноврсна питања, налоге и задатке. То се постиже тако што уџбеник излаже различита научна гледишта, тумачење одређених појава са различитих аспеката, приказује различите интересне позиције, затим прављењем разлике између чињеница и интерпретација. За сваку изнету чињеницу се износе аргументи за и против и на тај начин се показује начин процене (евалуације) садржаја. Могу се презентовати и последице заступања одређеног става, као и приказивање како се у науци дошло до одређеног става. Посебно треба водити рачуна да се у том процесу формирања критичког мишљења негују и развијају одређене позитивне вредности које су у уџбенику заступљене.

Критичко мишљење ће се код ученика развити ако питања, налози и задаци пред њих постављају следеће захтеве: логичко и аналитичко резонување, аргументовање, интерпретацију података и идеја – тумачење порука, самостално постављање и решавање проблема и заузимање критичког става. У уџбенику који је предмет наше анализе нису заступљена питања која доприносе развоју критичког мишљења и ставова. У ову сврху могу послужити задаци који подстичу развој стваралачког мишљења.

ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

Анализом уџбеника *Математика за трећи разред основне школе* утврђено је у којој мери овај уџбеник испуњава стандарде квалитета који се односе на дидактичко обликовање уџбеника. Објашњење стручних термина

утврдили смо да се ученици са новим терминима у свакој лекцији упознају на истој страни где се нови термин први пут употребљава и не постоји јединствена ознака за нове термине. Недостатак овог уџбеника је што не постоји посебно приређен речник нових термина на крају уџбеника, који би допринео да се ученици оспособе да самостално трагају за новим појмовима и објашњењима. Да би се ученицима приближили садржаји математике као апстрактне науке морају се користити одређени модели. У уџбенику који је предмет наше анализе најзаступљенија су средства која повећавају јасност текста било да је у питању објашњење неког новог појма или као допуна тексту одређеног задатка. Сви примери у уџбенику су презентовани на одређени начи, па смо у току анализе утврдили да је највећи број примера вербално описан, речима, док су рачунске операције објашњене нумерички, а геометријски садржаји преко иконичко – сликовних средстава.

У уџбенику је обрађено свега седам специфичних примера, овај број би требало повећати и ученицима на тај начин указати на неке нове начине обраде одређених садржаја. Ово би било од посебне важности за ученике даровите за математику. Поред објашњења примера у уџбенику мора да постоје садржаји који повезују наставне целине и доприносе трансферу знања. Решавањем питања за ученике успостављају се логичке везе између садржаја и на тај начин се повећава мисаона активност ученика. Овај облик би требало да буде доминантнији у уџбенику математике, али у нашем предмету анализе ова два начина су подједнако заступљена. Том повезивању доприносе одређене секвенце интеграције. У самом уџбенику интеграција кроз градиво се остварује тако што ученици решавају одређене проблемске ситуације које су у складу са наставном јединицом.

Уџбеник математике због специфичности својих садржаја нема посебне делове који би допринели неговању глобалних позитивних вредности, али кроз појединачне садржаје подстичу код ученика одређене позитивне особине. То се остварује кроз задатке у којима се од ученика тражи да нешто поделе са другом, неком поклоне део нечег свог, уштеде одређену количину новца како би нешто купили.

Наредних седам стандарда у уџбенику се односе на заступљеност питања, налога и задатака у уџбенику и на њихов квалитет. Анализом је утврђено да је у уџбенику заступљено 658 питања, налога и задатака који су распоређени у уводу, у самој лекцији и после обрађене лекције. Питања налози и задаци после обрађене лекције су најзаступљенија. Од укупног броја питања, 103 су бесмислена питања по неком од критеријума. Како су питања после обрађене лекције најбројнија, у том делу имамо и највише бесмислених питања. Питања су бесмислена по критеријумима језичка формулација, квазиактивирајућа, питања која подстичу „бубање”, бесмисленост може потицати и из самог редоследа задатака и нереалност или не постојања довољно информација за њихово решавање. У уџбенику који је

предмет наше анализе најбројнија су питања која привидно изазивају активност ученика, тзв. квазиактивирајућа питања. Ова питања су по својој форми веома лака и ученицима стварају привид да они све то знају и да разумеју. Међутим, одговори на ова питања се најчешће крију у самом питању или у тексту или слици који им претходе. Бесмисленост код појединих питања произилази из редоследа којим су презентовани. Па је тако у првом питању које се може сврстати у „тежа” садржано све оно што се односи на питања која следе. У овом уџбенику свега је осам питања која се по степену тежине могу сврстати у тежа питања. Највећи број питања, налога и задатака намењен је и прилагођен могућностима просечног ученика, па се зато и сврставају у категорију лакших. Уџбенику недостају питања која би допринела неговању колективног духа, чије би решавање захтевало ангажовање целог разреда.

Како су у уџбенику математике заступљена разноврсна питања, налози и задаци, они би требали да допринесу раличитим нивоима и методама учења. Међутим, најдоминантнија метода учења коју наведена питања подстичу су она која се односе на учење с разумевањем, што доприноси смисленом рецептивном вербалном учењу и то кроз задатке где се од ученика захтева репродукција. Сваки математички задатак представља одређени проблем, па је зато заступљено учење путем решавања проблема које доприноси оспособљавању ученика за решавање одређених проблемских ситуација. У трећем разреду су у великој мери заступљени геометријски садржаји који ученицима намећу потребу да се оспособе за коришћење прибора за цртање. Увежбавањем цртања и конструкције код ученика се развијају практична (моторичка) умења. Недостатак овог уџбеника је то што је присутан занемарујући број задатака који подстиче стицање социјалних вештина и кооперативно учење, а нема задатака који доприносе развоју стваралачког (креативног) учења. Сва наведена питања од ученика захтевају репродукцију садржаја, разумевања и трансфер, а питања која подстичу друге облике учења има у мањој мери, или их уопште нема. Зато можемо рећи да у овом уџбенику готово да нема питања, налога и задатака који подстичу стваралачку продукцију, оних који захтевају изналажење нових путева и начина у процесу решавања. Нема ни задатака који би допринели развоју критичког мишљења и оспособили ученике за евалуацију одређених садржаја, изношење сопствених ставова и тврђења кроз аргументе за и против. У циљу побољшања квалитета овог уџбеника неопходно је повећати број задатака који би допринели развоју стваралачког и критичког мишљења, односно задатака намењених ученицима који су посебно заинтересовани и даровити за математику. То се може остварити кроз додатне задатке у оквиру сваке лекције који би имали посебну ознаку, или кроз задатке у посебним целинама и деловима уџбеника.

Литература

- Бојовић, Ж. (2003): *Уџбеник у функцији интелектуалног развоја ученика*, Нови Сад, Савез педагошких друштава Војводине.
- Брковић, А. (1998): *Настава – учење – развој*, Ужице, Учитељски факултет.
- Грандић, Р. (2001): *Основи педагогије*, друго измењено издање, Нови Сад, издање аутора.
- Ивић, И., А. Пешикан и С. Антић (2012): *Водич за добар уџбеник: општи стандарди квалитета уџбеника*, Београд, Klett.
- Јоксимовић, С. и Б. Влаховић (2013): *Математика За уџбеник за трећи разред*, Београд, Eduka.
- Малић, Ј. (1986): *Концепција савременог уџбеника*, Загреб, Школска књига.
- Маричић, С. (2006): *Подстицање стваралачког рада у математици*, Ужице, Учитељски факултет.
- Педагошки лексикон*, Београд, Завод за уџбенике и наставна средства, 1996.
- Пешикан, А. и С. Јанковић (1998): „Анализа уџбеника и радне свеске за предмет познавање друштва за IV разред основне школе”, *Психологија 1-2*, стр.137-152.
- Пољак, В. (1980): *Дидактичко обликовање уџбеника и приручника*, Загреб, Школска књига.
- Правилник о стандардима квалитета уџбеника и упуства о њиховој употреби* (2010), „Службени гласник Републике Србије – Просветни гласник” 72/09.
- Радомировић В. (2003): „Неке психолошке основе савремених основношколских уџбеника”, *Годишњак за психологију*, 3, бр. 3, стр.165 – 182.
- Хавелка, Н (2001): „Уџбеник и различите концепције образовања и наставе”. У: *Савремени основношколски уџбеник: теоријско-методолошке основе*. Приредиле: Биљана Требјешанин и Душанка Лазаревић. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства, стр. 31-58.

ANALYSIS OF TEXTBOOKS OF MATHEMATICS FOR THIRD CLASS OF PRIMARY SCHOOL ACCORDING TO THE D-GROUP CRITERIA

Summary: *Textbook as a teaching means has a very wide use in the teaching process of teaching contents realization. That is why it is necessary to fulfil certain criteria concerning the quality and the way of contents presentation in the textbooks. It was necessary to establish definite criteria, which was done in the Guide for a good textbook, in order to form a unique criteria in regard to the selection of publishing houses. From the criteria given in the Guide, we have opted for the criteria that refer to the didactic-methodological creation of textbook and on the basis of those criteria, analysed a textbook of mathematics for third class of primary school by the publishing house 'Eduka'.*

Key words: *analysis, textbook of mathematics, criteria, didactic-methodological forming.*