

РЕЗУЛТАТИ ОТ ИЗСЛЕДВАНЕ НА УЧЕБНИЦИ ПО МАТЕМАТИКА ЗА 8. КЛАС*

Йордан Николов, Деница Кючукова

РЕЗЮМЕ

В статията се обсъждат някои резултати от изследване на четири действащи учебници по математика за 8. клас.

Ключови думи: изследване, учебници, математика, 8. клас.

През учебната 2009/2010г. в обучението по математика в 8. клас се използваха пет учебника съобразени с новата учебна програма на МОМН по математика на издателствата „АНУБИС”, „ПРОСВЕТА”, „АРХИМЕД”, ”АзБуки ПРОСВЕТА” и „РЕГАЛИЯ 6” . Ние изследвахме първите четири от тях чрез сравнителен и методически анализ по (ABRAMOV, 1989) и (LIASTENKO, 1985).

Таблица 1. Брой часове, отделени за различните видове уроци във всеки учебник

№	БРОЙ УРОЦИ ЗА:	Издателство „АНУБИС”	Издателство „ПРОСВЕТА”	Издателство „АРХИМЕД”	Издателство АзБуки „ПРОСВЕТА”
1.	Нови знания/ „комбинирани”	60	60	60	60
2.	Упражнения	26	18	20	22
3.	Обобщение по теми	16	9	11	15
4.	Проверка на знаният	5	-	8	-
5.	Преговор (начален и годишен)	7+7=14	12+8=20	1+1=2	3+5=8
	В учебника всичко:	121	107	101	105
6.	Подготовка за класна работа, класна работа и резерва	15	29	35	31
	Общ брой часове за годината:	136	136	136	136
	Брой страници на учебника	259	244	232	230

* Тази статия е спонсорирана по проект № РД 05 340/2010г на ШУ.

Поради ограниченото място тук ще посочим само някои резултати от това изследване.

Таблица 2. Разпределение на уроците по раздели

№	ТЕМА	Издателство „АНУБИС” нови знания/ упр.(обобщ.)	Издателство „ПРОСВЕТА” нови знания/ упр. (обобщ.)	Издателство „АРХИМЕД” нови знания/ упр. (обобщ.)	Издателство АзБуки „ПРОСВЕТА” нови знания/ Упр. (обобщ.)
I раздел	Квадратен корен	7 / 2 (2)	4 / 0 (0)	9/1(1)	3 / 0 (0)
II раздел	Квадратно уравнение	10/2(2)	6/1(1)	6/1(1)	11 / 1 (3)
III раздел	Вектори.Средна отсечка	16/6(2)	12/3 (1)	15/5 (2)	11 / 3 (1)
IV раздел	Функции	15/2(2)	15/5(1)	18/2(2)	14/3 (1)
V раздел	Еднаквости	8 / 0 (2)	6/0(1)	7/1(1)	8/2(1)
VI раздел	Системи линейни уравнения с две неизвестни	11 / 2 (2)	8/1 (1)	9/2(1)	8/1(1)
VII раздел	Системи линейни неравенства с едно неизвестно	7 / 0 (2)	9/3 (1)	8/1(1)	9 / 1 (2)
VIII раздел	Окръжност и многоъгълник	32/12(2)	27 / 5 (3)	27 / 7(2)	33/11 (6)
	Всичко:	106/26(16)	87/18(9)	98/20(11)	97/22(15)

Таблица 3. Понятия и твърдения по раздели

№	ТЕМА	Издателство „АНУБИС” понятия/ Твърдения	Издателство „ПРОСВЕТА” понятия/ твърдения	Издателство „АРХИМЕД” понятия/ твърдения	Издателство АзБуки „ПРОСВЕТА” понятия/ Твърдения
I раздел	Квадратен корен	4/7	4/7	6/8	4/7
II раздел	Квадратно уравнение	6/3	6/4	6/3	6/4
III раздел	Вектори.Средна отсечка	17/5 +осн.зад.2	20/6	18/10	20/8
IV раздел	Функции	11/3	11 / 3	13/2	11/3
V раздел	Еднаквости	13/4	13/6	13/2	11/5
VI раздел	Системи линейни уравнения с две неизвестни	7/2	7/2	7/2	7/2
VII раздел	Системи линейни неравенства с едно неизвестно	5/4	5/4	5/4	7/4
VIII раздел	Окръжност и Многоъгълник	28 / 20 +осн.зад	24/28	24/15 + осн.зад. 1,2,3	28/33
	Всичко:	90 / 46 + осн.зад. 2	90/60	92 / 48 + осн.зад.3	94/66

Таблица 3 показва броя понятия и твърдения по раздели.

Таблица 4. Брой задачи по раздели

№	ТЕМА	Издателство	Издателство	Издателство	Издателство
		„АНУБИС“	„ПРОСВЕТА“	„АРХИМЕД“	АзБуки „ПРОСВЕТА“
		общо задачи/от	общо задачи/от	общо задачи/от	общо задачи/от
		тях решени	тях решени	тях решени	тях решени
I раздел	Квадратен корен	47/15	32/10	94 /35	25/8
II раздел	Квадратно уравнение	56/20	46/14	127/18	72/21
III раздел	Вектор. Средна отсечка	150/21	133/10	129 /39	117/12
IV раздел	Функции	94/15	118/30	154/57	129/47
V раздел	Еднаквости	66/8	76/3	45/13	73/19
VI раздел	Системи линейни уравнения с две неизвестни	80/21	45/11	96/22	53/15
VII раздел	Системи линейни неравенства с едно неизвестно	42/15	73/16	116/31	93/28
VIII раздел	Окръжност и многоъгълник	299 /52	270/ 19	274 /70	246 / 36
		834/ 167	788/ 113	1035 /275	808/ 186
	Всичко:	(20%)	(14,3%)	(26,6%)	(23%)

Таблица 4 отразява броя на задачите по раздели, без текстовите задачи.

Тук ще посочим резултати от методическия анализ на понятията и твърденията от раздел ”Окръжност и многоъгълник”

Понятията които трябва да се въведат в раздела ”Окръжност и многоъгълник” са:

1. вътрешна точка за окръжност, външна точка за окръжност;
2. секуща;
3. допирателна, допирна точка;
4. допирателна отсечка;
5. окръжност, вътрешна за друга окръжност; окръжност, външна за друга окръжност; вътрешно допиращи се окръжности; външно допиращи се окръжности; пресичащи се окръжности; концентрични окръжности;
6. централа;
7. дъга;
8. полуокръжност;
9. малка дъга, голяма дъга;
10. централен ъгъл, принадлежаща дъга;
11. допълнителни централни ъгли;
12. градусна мярка на дъга;
13. равни дъги;
14. еднакви окръжности;
15. вписан ъгъл, съответна дъга;
16. периферен ъгъл, съответна дъга;

17. окръжност, описана около триъгълник;
 18. окръжност, вписана в триъгълник;
 19. външно вписана окръжност за триъгълник;
 20. ортоцентър;
 21. вписан четириъгълник;
 22. описан четириъгълник;
 23. геометрично място на точки;
 24. отсечка, виждаща се под даден ъгъл;
 25. обща допирателна на две окръжности;
 - вписан многоъгълник;
 - описан многоъгълник;
 - ексцентрични окръжности.

Таблица 5. Понятия

	Анубис	Просвета	Архимед	АзБуки Просвета
1	*	*	*	*
2	+	+	*	+
3	+	+	+	+
4	*	*	*	*
5	*	*	*	+
6	*		*	+
7	*	*	+	*
8	*		*	*
9	*			*
10	*	+	+	+
11	+			*
12	+	+	*	+
13	+	*	+	+
14	+		+	
15	+	+	+	+
16	+	+	+	+
17	*	*	+	+
18	+	*	+	+
19	+			+
20	+	+	*	*
21	*	*	*	+
22	+	*	*	+

23	+	*		+
24	+	*	*	+
25	+	*	*	
		вписан многоъгълник	ексцентрични окръжности	
		описан многоъгълник		

В таблица 5 с „+“ са отбелязани тези понятия, за които е формулирано определение, със „*“-тези, които са въведени без изрично формулиране на определение, а празните полета показват понятия, които не са въведени в съответния учебник.

Таблица 6. Нови понятия в раздела „ОКРЪЖНОСТ И МНОГОЪГЪЛНИК“

Урок №	Понятие
73	23) геометрично място на точки 17) окръжност, описана около триъгълник вписан многоъгълник
74	20) ортоцентър
75	1) вътрешна точка за окръжност, външна точка за окръжност 2) секуща 3) допирателна; допирна точка
77	7) дъга 10) централен ъгъл; принадлежаща дъга 12) градусна мярка на дъга 13) равни дъги
80	15) вписан ъгъл; съответна дъга
81	16) периферен ъгъл; съответна дъга
84	4) допирателна отсечка
85	18) окръжност, вписана в триъгълник описан многоъгълник
87	5) окръжност, вътрешна за друга окръжност; окръжност, външна за друга окръжност; вътрешно допиращи се окръжности; външно допиращи се окръжности; пресичащи се окръжности; концентрични окръжности 25) обща допирателна на две окръжности

89	21) вписан четириъгълник 24) отсечка, виждаща се под даден ъгъл
90	22) описан четириъгълник

В таблица 6 са дадени новите понятия в раздела, в реда в който се изучават в учебника на издателство „ПРОСВЕТА“. Номерът на понятията, за които е формулирано определение, е заграден. Стрелките показват основните връзки между тези понятия. Такива таблици са съставени и за другите 3 учебника.

Твърденията, които трябва да се въведат в раздела „Окръжност и многоъгълник“ са :

- 1 Ако A е вътрешна точка за κ , а B – външна, то отсечката AB има точно една обща точка C с окръжността;
- 2 Ако $d < r$, правата и окръжността се пресичат;
- 3 Ако $d > r$, правата и окръжността нямат общи точки;
- 4 Ако $d = r$, правата и окръжността са допирателни;
- 5 Ако правата е допирателна към окръжност, то тя е перпендикулярна на радиуса в общата им точка;
- 6 Допирателните от външна точка към окръжност са равни;
- 7 Симетралата на всяка хорда в окръжност и диаметърът на окръжността лежат на една права;
- 8 Диаметър, перпендикулярен на хорда в окръжност, я разполовява;
- 9 Ако $d < R - r$ окръжността κ' е вътрешна за κ ;
- 10 Ако $d = R - r$ окръжностите κ и κ' се допират вътрешно;
- 11 Ако $R - r < d < R + r$ окръжностите κ и κ' се пресичат;
- 12 Ако $d = R + r$ окръжностите κ и κ' се допират външно;
- 13 Ако $d > R + r$ окръжността κ' е външна за κ ;
- 14 На равни централни ъгли в окръжност съответстват равни хорди и обратно – на равни хорди съответстват равни централни ъгли;
- 15 В окръжност диаметър е перпендикулярен на хорда (различна от диаметър), тогава и само тогава когато минава през средата на определената от хордата дъга;
- 16 Мярката на ъгъл, вписан в окръжност, е равна на половината от мярката на съответната му дъга;
- 17 Мярката на периферен ъгъл е равна на половината от мярката на съответната му дъга;
- 18 Мярката на ъгъл, чиито връх е вътрешен за окръжност, е равна на полусбора от мерките на съответните му дъги;

- 19 Мярката на ъгъл, чиито връх е външен за окръжност, е равна на полуразликата от мерките на съответните му дъги;
 - 20 Около всеки триъгълник може да се опише единствена окръжност с център пресечната точка на симетралите на триъгълник;
 - 21 Ако $\triangle ABC$ е остроъгълен, точката O е вътрешна за триъгълника.
Ако $\triangle ABC$ е правоъгълен, точката O е средата на страната AB .
Ако $\triangle ABC$ е тъпоъгълен, точката O е външна за триъгълника;
 - 22 Във всеки триъгълник може да се впише единствена окръжност с център пресечната точка на ъглополовящите на триъгълника;
 - 23 Във всеки триъгълник ъглополовящите на външните ъгли при два върха и вътрешната ъглополовяща на ъгъла при третия връх се пресичат в една точка – центъра на съответната външно вписана окръжност;
 - 24 Височините в триъгълника се пресичат в една точка;
 - 25 Ако един четириъгълник е вписан в окръжност, сборът на всеки два срещуположни ъгъла е равен на 180° ;
 - 26 Ако в един четириъгълник сборът на два срещуположни ъгъла е 180° , то около него може да се опише окръжност;
 - 27 Ако един четириъгълник е описан около окръжност, то сборът на две срещуположни страни е равен на сбора на другите две срещуположни страни;
 - 28 Ако сборът на две срещуположни страни в един изпъкнал четириъгълник е равен на сбора на другите две страни, то в четириъгълника може да се впише окръжност;
 - 29 Геометрично място на точки, от които отсечка AB се вижда под ъгъл α , е фигура, която се състои от две дъги от еднакви окръжности с обща хорда AB без точките A и B ;
- А Ако g е секателна на κ , то $d < r$.
Ако g е допирателна на κ , то $d = r$.
Ако g няма обща точка с κ , $d > r$.
- Б Диаметър, минаващ през средата на хорда, която не е диаметър на окръжността, е перпендикулярен на хордата;
- В Ако четириъгълник е вписан в окръжност, всяка негова страна се вижда от другите два върха под равни ъгли;
- Г Ако страна на четириъгълник се вижда от останалите два негови върха под равни ъгли, то четириъгълникът е вписан в окръжност;
- Д Симетралите на страните на вписан в окръжност четириъгълник се пресичат в центъра на тази окръжност;

- Е Ако симетралите на три от страните на четириъгълник се пресичат в една точка, то този четириъгълник е вписан в окръжност;
- Ж Ъглополовящите на ъглите на описан около окръжност четириъгълник се пресичат в центъра на тази окръжност;
- З Ако ъглополовящите на три от ъглите на четириъгълник се пресичат в една точка, то четириъгълникът е описан около окръжност;
- И Общата хорда на две пресекателни окръжности е перпендикулярна на централата им и се дели от нея на две равни части;
- Й Всеки трапец, вписан в окръжност, е равнобедрен.

Таблица 7. Нови твърдения в раздела „ОКРЪЖНОСТ И МНОГОЪГЪЛНИК”

	Анубис	Просвета	Архимед	АзБуки Просвета
1	*	*	*	*
2	*	+		+
3	*	+		+
4	+	+		+
5	+	+	+	*
6	+	+	+	**
7	+			
8	+	+	+	+
9	*	*	*	*
10	*	*	*	*
11	*	*	*	*
12	*	*	*	*
13	*	*	*	*
14	+	*	+	+
15	+	*		
16	+	+	+	+
17	+	+	+	+
18	+	+	+	+
19	+	+	+	+
20	+	+	+	+
21	*			
22	+	+	+	+
23	+			+
24	+	+	+	+
25	+	+	+	+
26	+	+	*	+
27	+	+	+	+
28	+	+	+	+
29	+			+
		А *		
		Б	+	+
		В	*	+
		Г	*	++
		Д	*	

		Е	*	
		Ж	*	
		З	*	
			И +	
				Й +

В таблица 7 са отбелязани новите твърдения в раздела, като с „+” са отбелязани формулираните като теореми, със „*”-тези, които не са формулирани като теореми, а празните полета показват твърденията, които не са формулирани в съответния учебник.

Разработени са и четири таблици, които показват новите твърдения в реда в който се въвеждат и връзките между тях чрез стрелки.

Направеното от нас изследване показва, че разгледаните учебници отговарят на ДОО за учебно съдържание и на изискванията за учебник по математика по (ABRAMOV,1989). В светлината на рефлексивно-синергетичния подход в обучението по математика обаче те не са адекватни на нуждите на съвременното обучение по математика в училище. Нужно е тези учебници да се разработят наново, като се обърне особено внимание на динамиката (възможността за изменение) на математическите ситуации, което от своя страна ще подпомогне учителя по математика в прилагане на интерактивни методи на обучение.

ЛИТЕРАТУРА

- ABRAMOV, A. (1989) Requirements for the text book in mathematics. Mathematics and Informatics, 4,1-5; 5,12-16; 6,8-19 (in Bulgarian).
- DODUNEKOV, S., G. KOJUHAROVA, M. HRISTOVA, D. KAPRALOVA & S. DOICHEV (2009) Mathematics for the 8th grade, Sofia, Regalia 6. (in Bulgarian).
- LOZANOV, CH., T. VITANOV & NEDEVSKI, P. (2009). Mathematics for the 8th grade, Sofia, Anubis. (in Bulgarian).
- LIASTENKO, E. (1985) Methodical analysis of the curriculum in mathematics. Current problems in methodic of teaching mathematics. Moskow, Prosvestenie, pp.143-151 (in Russian).
- PASKALEVA, Z., PASKALEV, G. & ALASHKA, M. (2009) Mathematics for the 8th grade, Sofia, Arhimed. (in Bulgarian).
- PETKOVA, S., GANCHEV, G., RAIKOV, N., DAMIANOVA, W. & GEORGIEV, I. (2009) Mathematics for the 8th grade, Sofia, Prosveta. (in Bulgarian).

**RESULTS FORM RESEARCH OF THE TEXTBOOK
FOR THE 8th GRADE****Yordan Nikolov, Denitsa Kiuchukova****ABSTRACT**

The article discusses the results from a research done on four contemporary and currently used text books in mathematics for the 8th grade.

Keywords: results, research, text books, mathematics and informatics

Yordan Nikolov

Shoumen University "Ep. Konstantin Preslavski"

Shoumen

E-mail: yordan_5@abv.bg

Denitsa Kiuchukova

Student, Mathematics and Informatics

Shoumen

E-mail: deni_1258@abv.bg