
INDIRECT WORD PROBLEMS IN THE NEW MATHEMATICS LEARNING KITS FOR THIRD GRADE STUDENTS

Gergana Hristova

Sofia University “St. Kliment Ohridski”, Faculty of Educational Studies and The Arts, Bulgaria
g.hristova@fppse.uni-sofia.bg

Abstract: In recent years, education in Bulgaria has followed the trends imposed by the European Union and related to the mastery of some key competences. They contribute to the development of knowledge, skills and attitudes in students, as well as to their more successful social fulfilment.

Since 2016/2017 school year, education in Bulgarian schools has been in compliance with the new Pre-School and Primary School Education Act. Pursuant to this act, students are to be educated according to new curricula and learning kits for the respective year of education.

According to the new curricula, the general education of students from 1 to 4 grade, covers main groups of key competences.

With the direction and goals of modern mathematics education towards development of competencies, the role of word problems, which are mostly related to modelling and solving practical problems by students, is increasing.

It is essential to check whether, while educating primary school students in Bulgaria, due attention is paid to word problems and the skills for solving them. Are there relatively large number of problems of various types and semantics included in the available mathematics textbooks for third-year students?

Learning how to solve word problems in primary schools is an integral part of studying mathematics. Word problems take a significant part of the learning content in Mathematics for primary school students. They reveal to students the connection between theory and practice, as well as the application of Mathematics in people’s daily lives.

Students solve word problems containing indirect relations from their third school year. Indirect word problems are a challenge for primary school students. They are introduced in pairs – students are presented with a direct and an indirect problem. The students compare and analyse them and come to the conclusion that their solution is the same. The main idea of this article is to provide an analysis of the indirect problems included in five of the new textbooks and notebooks in Mathematics for third-year students. The purpose is to establish the number of the indirect plot word problems compared to the total number of plot word problems, intended for class work with primary school students.

Since 2019/2020 school year, the Ministry of Education and Science has included indirect word problems in the annual assessment of the educational results of students at the end of their fourth year, carried out as a national external assessment. This is the school year in which the first fourth-year students completed their initial stage of education according to the new act, the new curricula and learning kits. That is why it is interesting to me how this teaching content is included in the new Mathematics learning kits and whether students will be prepared for the new format of the national external assessment.

Keywords: mathematics; primary school; word problems; indirect word problems

ТЕКСТОВИ ЗАДАЧИ В КОСВЕНА ФОРМА В НОВИТЕ УЧЕБНИ КОМПЛЕКТИ ПО МАТЕМАТИКА ЗА ТРЕТИ КЛАС

Гергана Христова

Софийски университет „Св. Климент Охридски“, Факултет по науки за образованието
и изкуствата, България, g.hristova@fppse.uni-sofia.bg

Резюме: През последните години образованието в България следва тенденциите, налагани от Европейския съюз, свързани с овладяването на някои основни ключови компетентности. Те способстват за подобряването на знанията, уменията, способностите и нагласите на учениците и тяхната по-успешна социална реализация. От учебната 2016/2017 г. обучението в българските училища е в съответствие с новия Закон за предучилищното и училищното образование. Съгласно този закон учениците се обучават по нови учебни програми и учебни комплекти за съответния клас.

Според новите учебни програми общообразователната подготовка на учениците от I-IV клас обхваща основни групи ключови компетентности.

С ориентацията и целите на съвременното математическо образование към формиране на компетентности се увеличава ролята на текстовите задачи, които в най-голяма степен са свързани с моделирането и решаване на практически проблеми от учениците.

От голямо значение е да се провери дали при обучението на учениците от начална училищна възраст в България се отделя нужното внимание на текстовите задачи и на уменията за решаването им от учениците. Дали във вариантите учебници по математика за трети клас са включени сравнително голям брой, разнообразни по вид и смислова натовареност задачи?

Обучението в решаване на текстови задачи в началното училище е неразделна част от обучението по математика. Текстовите задачи заемат значителна част от учебното съдържание по математика за началните класове. Чрез тях пред учениците се разкрива връзката между теория и практика, както и приложението на математиката във всекидневието на хората.

От трети клас учениците изучават текстови задачи, съдържащи косвени отношения. Косвените текстови задачи са предизвикателство за учениците от началните класове. Те се въвеждат по двойки – на учениците се представят права и косвена задачи. Третокласниците ги сравняват и анализират и се убеждават, че решението е едно и също.

Основната идея на настоящата статия е свързана с представяне анализ на включените косвени задачи в пет от новите учебници и учебни тетрадки по математика за трети клас. Целта е установяване броя на сюжетните текстови задачи в косвена форма в сравнение с общия брой сюжетни текстови задачи, предназначени за урочна работа с ученици от началните класове.

От учебната 2019/2020 г. при ежегодното измерване на резултатите от обучението на учениците в края на четвърти клас, осъществявано под формата на национално външно оценяване, Министерството на образованието и науката включи и текстова задача в косвена форма. Това е учебната година, през която завършиха началния си етап на образование първите четвъртокласници по новия закон, новите учебни програми и учебни комплекти. Поради това за мен представлява интерес как е застъпено това учебно съдържание в новите учебни комплекти по математика и дали учениците ще бъдат подготвени за новия формат на националното външно оценяване.

Ключови думи: математика; начално училище; текстови задачи; косвени текстови задачи

1. УВОД

Текстовите задачи играят съществена роля при развитие на мисленето и въображението на учениците. Чрез тях учениците се запознават с различни ситуации от живота и разбират практическото приложение на математиката.

Според броя на пресмятанията, с които се решават, текстовите задачи се делят на прости (елементарни) и съставни. Простите текстови задачи се изучават от учениците в първи клас и се решават с едно пресмятане. Със съставните текстови задачи учениците се запознават във втори клас. Те се решават с две или повече пресмятания.

Според някои автори (Лалчев, Вутова, Върбанова, 2001) елементарните текстови задачи с едно пресмятане могат да бъдат обособени в две групи: „задачи с адитивна структура (чиито математически модел е построен върху адитивните операции събиране и изваждане) и на задачи с мултипликативна структура (чиито математически модел е построен върху мултипликативните операции умножение и деление).“ По-подробно класификация на елементарните текстови задачи, както и техните структури и модели са представени от И. Вутова и съавтори (Върбанова, Лалчев, Вутова, 2015) като специално се подчертава, че „текстова задача означава практическа задача като чрез решаването на текстови задачи се цели учениците да се запознаят с практическата приложимост на математиката и да овладеят „изкуството“ математическо моделиране.“

В България от учебната 2018/2019 г. учениците от трети клас се обучават по нови учебни програми и учебни комплекти (МОН, 2017). По настоящата учебна програма текстовите задачи в косвена форма се въвеждат в трети клас. Според Г. Кирова „в учебно-възпитателната практика по математика за началния етап на основната образователна степен има един тип задачи, които традиционно затрудняват учениците и при решаването им се допускат най-голям брой грешки. Това са задачите в косвена форма“ (Кирова, 2015). Този вид задачи затрудняват децата, защото насочват към едно аритметично действие, а се решават с обратното.

Важно е да се провери дали в новите учебници и учебни тетрадки по математика за трети клас, по които се обучават учениците в България са включени достатъчен брой косвени текстови задачи, които ще спомогнат за развитие на уменията за решаването им от учениците.

2. МЕТОДОЛОГИЯ

Идеята на настоящата статия е да представи анализ на включените косвени текстови задачи в пет от новите учебници и учебни тетрадки по математика за трети клас. Целта е установяване броя на сюжетните текстови задачи в косвена форма в сравнение с общия брой сюжетни текстови задачи. Според Габриела Кирова „сюжетната текстова задача е словесен модел на реална или въображаема проблемна житейска ситуация, която съдържа количествени отношения и може да бъде решена с помощта на аритметични преобразувания. Тя се характеризира с наличието на субект / субектно действие (в явна или имплицитна форма) или съдържа нематематически термини“ (Кирова, 2020).

Целта на настоящото изследване е свързана с решаването на следните задачи:

- 1) теоретично проучване и анализ на литературни източници;
- 2) контент-анализ на учебното съдържание, свързано с косвените текстови задачи в учебници и учебни тетрадки по математика за трети клас;
- 3) формулиране на изводи и препоръки за ролята на косвените текстови задачи в учебния процес по математика в трети клас.

3. АНАЛИЗ НА ТЕКСТОВИТЕ ЗАДАЧИ В КОСВЕНА ФОРМА В НОВИТЕ УЧЕБНИЦИ И УЧЕБНИ ТЕТРАДКИ ПО МАТЕМАТИКА ЗА ТРЕТИ КЛАС

От учебната 2018/2019 г. учениците от трети клас в България се обучават по нови учебни комплекти. Анализирани от мен пет учебници и учебни тетрадки към тях са одобрени от Министерството на образованието и науката за обучение на ученици. Те са на следните авторски колективи Т. Витанов и др. на издателство Анубис (Витанов и др., 2018), Пл. Паскалев и др. на издателство Архимед (Паскалев и др., 2018), Ю. Гарчева и др. на издателство Просвета (Гарчева и др., 2018), В. Ангелова и др. на издателство Просвета Плюс (Ангелова, Дойчинова, 2018) и Л. Алексиева и др. на издателство Рива (Алексиева и др., 2018).

По учебна програма косвените текстови задачи се въвеждат в третия раздел от учебното съдържание „Събиране и изваждане с преминаване“. В четири от анализирани учебници има отделна тема, в която третокласниците се запознават с текстова задача в косвена форма. Само в учебника на издателство Просвета косвените текстови задачи не са въведени в отделен урок. В учебниците е избран подхода, при който текстовите задачи са представени по двойки – на учениците се дават за решаване права и косвена задачи. Използва се схематично онагледяване за илюстриране условието на тези текстови задачи. Учениците сравняват решенията на задачите в права и косвена форма и достигат до заключението, че те се решават по един и същи начин. Това методическо решение на учениците да се показват задачи в права и косвена форма се оказва много ефективно. Така третокласниците се научават да ги различават, което води до преодоляване на трудността, пред която този вид задачи изправят учениците.

Таблица 1. Брой елементарни (прости) и съставни текстови задачи в косвена форма

Издателство	Елементарни (прости) текстови задачи в косвена форма				Съставни текстови задачи в косвена форма			
	Учебник		Учебни тетрадки		Учебник		Учебни тетрадки	
	Брой косвени задачи	% от всички текстови задачи	Брой косвени задачи	% от всички текстови задачи	Брой косвени задачи	% от всички текстови задачи	Брой косвени задачи	% от всички текстови задачи
Анубис	7	4%	5	6%	22	13%	8	9%
Архимед	5	3%	-	-	24	13%	1	4%
Просвета	12	7%	-	-	18	9%	8	8%
Просвета Плюс	3	2%	2	2%	26	16%	27	27%
Рива	10	6%	5	5%	29	18%	10	11%

В таблицата 1 е представен броя на текстовите задачи, съдържащи косвени отношения в новите учебници и учебни тетрадки по математика за трети клас на анализирани пет авторски колектива. Броят на простите

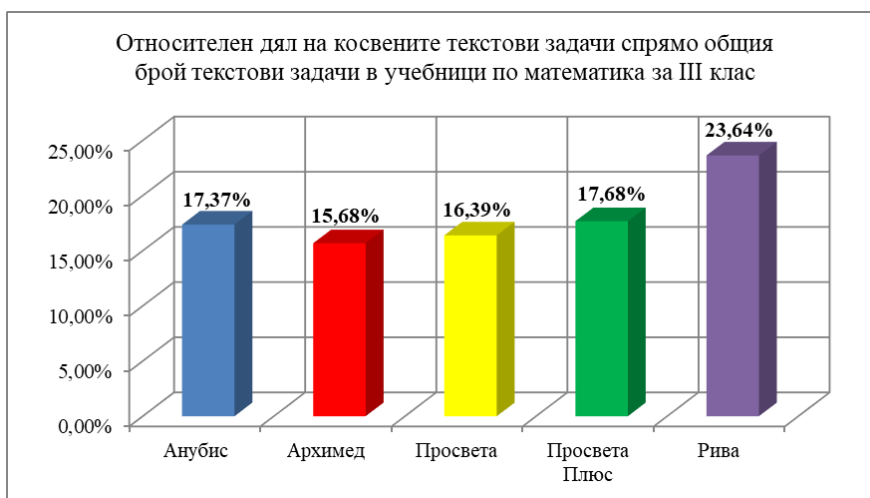
текстови задачи в косвена форма в учебниците е в доста широки граници – от 3 в учебника на издателство Просвета Плюс до 12 в учебника на издателство Просвета. В учебните тетрадки броя на елементарните косвени задачи е сходен, макар че има издателства в тетрадките, на които не се среща нито една проста текстова задача в косвена форма (издателство Архимед и издателство Просвета). Вероятно причината за по-малкия брой прости текстови задачи в косвена форма е свързана с това, че учениците са трети клас и авторите на учебниците са наблегнали на съставните текстови задачи с две и повече пресмятания.

Виден от таблицата 1 е и броя на съставните косвени текстови задачи, включени в изследваните учебници и учебни тетрадки по математика. Броят на тези задачи отново варира в различните учебници. Най-много съставни текстови задачи в косвена форма са поместени в учебника на издателство Рива – 29. В останалите учебници броят на тези задачи е между 18 и 26. В учебните тетрадки броя на съставните текстови задачи, съдържащи косвени отношения е доста различен. В учебните тетрадки на издателство Архимед е включена само една съставна текстова задача в косвена форма. Наличието само на една такава задача ме насочва към заключението, че авторския колектив е избрал този подход, за да могат учениците да се подпомагат от учителя или те да решават този вид текстови задачи в клас, а не те да им бъдат давани за домашна работа. В учебните тетрадки на издателство Просвета Плюс са включени най-много съставни текстови задачи в косвена форма – 27.

В анализираниите учебници и учебни тетрадки голяма част от текстовите задачи в косвена форма съдържат два въпроса – единият води ученика до решаване на проста текстова задача, а втория до решаване на съставната. Включени са и задачи, при които третокласниците е необходимо да съставят косвена текстова задача по илюстрация, схема или съкратен запис и след това да я решат. Друг вид упражнения с текстови задачи изискват от третокласниците да добавят или променят въпроса на конкретна текстова задача. Творческата дейност на учениците включва и промяна на условието на текстова задача, така че да се решава с даден числов израз, както и съставяне на текстова задача по числов израз, а също и формулиране на подходящ въпрос по дадено условие.

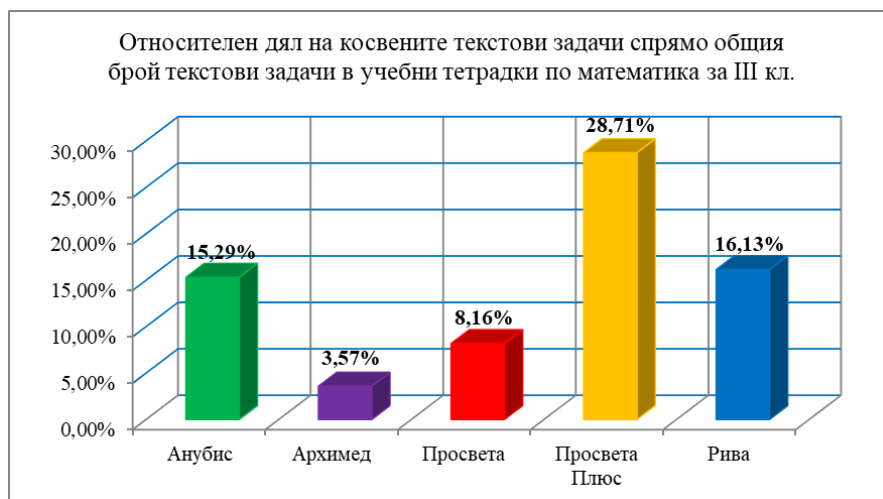
Включените в разглежданите пет учебника и учебни тетрадки текстови задачи в косвена форма са с различен сюжет, структура и степен на трудност. От анализа по-горе става ясно, че в тези учебници и учебни тетрадки по математика за трети клас има значими различия в броя и относителния дял на косвените текстови задачи. Добре е тези задачи да са достатъчно на брой, за да могат учениците да ги разпознават и решават като прилагат правилното аритметично действие съобразно косвеното отношение.

Диаграма 1. Относителен дял на косвените текстови задачи спрямо общия брой текстови задачи в учебници по математика за трети клас



В диаграма 1 е посочен относителния дял на косвените текстови задачи спрямо общия брой текстови задачи в анализираниите учебници по математика за трети клас. Забелязва се високия процент на този вид задачи в учебника на издателство Рива (23,64%). В останалите учебници процентното отношение е сходно, като разликата е в границата на 1-2%.

Диаграма 2. Относителен дял на косвените текстови задачи спрямо общия брой текстови задачи в учебни тетрадки по математика за трети клас



От диаграма 2 е видно, че най-голям относителен дял на текстовите задачи в косвена форма в учебните тетрадки на петте авторски колектива се наблюдава в тези на издателство Просвета Плюс (28,71%). При учебните тетрадки е налична значителна разлика в относителен дял на текстовите задачи, включващи косвени отношения – от 3,57% до близо 29%. Този диапазон е обезпокоителен. Би следвало да се отделя повече време в учебните часове или при самостоятелната подготовка на третокласниците за работа със задачите в косвена форма.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От анализа на относителния дял на сюжетните текстови задачи в косвена форма в различните учебници и учебни тетрадки се очертават някои изводи.

В учебника на издателство Рива са включени най-голям брой текстови задачи в косвена форма. Третокласниците решават най-много от този вид текстови задачи в учебните тетрадки на издателство Просвета Плюс. Решаването на повече косвени текстови задачи ще развие умението на учениците за работа с тези задачи. Третокласниците ще изградят способност да разграничават този специфичен вид задачи сред останалите текстови задачи.

Необходимо е в учебниците по математика за трети клас да бъдат включени достатъчно на брой текстови задачи в косвена форма, което ще доведе до овладяването им от страна на учениците. Добре е при избор на учебен комплект, по който ще обучава своите ученици всеки начален учител да обърне внимание на броя на включените косвени текстови задачи.

Чрез решаването на повече косвени текстови задачи ще се постигнат високи резултати в обучението по математика на учениците от начална училищна възраст. Учениците няма да грешат при избора на аритметично действие, с което да решат правилно една текстова задача в косвена форма.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексијева, Л., & Кирилова М. (2018). Учебник по математика за трети клас, Рива, С. ISBN 978-619-225-074-4
- Алексијева, Л., & Ангелова-Ананиева, Е. (2018). Учебна тетрадка № 1 по математика за трети клас, Рива, С. ISBN 978-619-225-075-1
- Алексијева, Л., & Ангелова-Ананиева, Е. (2018). Учебна тетрадка № 2 по математика за трети клас, Рива, С. ISBN 978-619-225-076-8
- Ангелова, В., & Колева, Ж. (2018). Учебник по математика за трети клас, Просвета-Плюс, С. ISBN 978-619-222-164-5
- Витанов, Т., Кирова, Г., Шаркова, З., Пушкарова, И., & Парушева, Д. (2018). Математика за трети клас. Анубис, С. ISBN 978-619-215-188-1
- Витанов, Т., Кирова, Г., Шаркова, З., Пушкарова, И., & Парушева, Д. (2018). Учебна тетрадка № 1 по математика за трети клас. Анубис, С. ISBN 978-619-215-196-6

- Витанов, Т., Кирова, Г., Шаркова, З., Пушкарова, И., & Парушева, Д. (2018). Учебна тетрадка № 2 по математика за трети клас. Анубис, С. ISBN 978-619-215-181-2
- Върбанова, М., Лалчев, З., & Вутова, И. (2015). Елементарни аритметични задачи. Структура и математически модел. Класификация. Текстови задачи. Математика и информатика, 58, 3, 231-250, С.
- Гарчева, Ю., & Манова А. (2018). Учебник по математика за трети клас, Просвета, С. ISBN 978-954-01-3609-7
- Гарчева, Ю., & Манова, А. (2018). Учебна тетрадка № 1 по математика за трети клас, Просвета, С. ISBN 978-954-01-3607-3
- Гарчева, Ю., & Манова, А. (2018). Учебна тетрадка № 2 по математика за трети клас, Просвета, С. ISBN 978-954-01-3608-0
- Дойчинова, Ст. (2018). Учебна тетрадка № 1 по математика за трети клас, Просвета-Плюс, С. ISBN 978-619-222-165-2
- Дойчинова, Ст. (2018). Учебна тетрадка № 2 по математика за трети клас, Просвета-Плюс, С. ISBN 978-619-222-166-9
- Кирова, Г. и др. (2015). Работа с текстови задачи, съдържащи косвени отношения в IV клас. Електронно списание за наука, култура и образование, 3, 30-37, София: ФНОИ, ISSN 2367-6396; <https://fnoi.unisofia.bg/magazine/index.php/fnoi/article/view/19/12>
- Кирова, Г. (2016). Методика на работа с текстови задачи в косвена форма в началните класове. Годишник на СУ, 109, 135-146, С. ISSN 0861-8216
- Кирова, Г. (2020). Методически аспекти на новите учебници по математика за втори клас. Годишник на СУ, 113, 88-122, С. ISSN 2683-1074
- Лалчев, З., Вутова, И., & Върбанова, М. (2001). За елементарните текстови задачи в началната училищна математика – класификация и наредба, Начално образование, 5-6, С.
- Паскалев, Пл., & Паскалева, З. (2018). Учебник по математика за трети клас, Архимед, С.
- Паскалев, Пл., & Паскалева, З. (2018). Учебна тетрадка № 1 по математика за 3. клас, Архимед, С.
- Паскалев, Пл., & Паскалева, З. (2018). Учебна тетрадка № 2 по математика за 3. клас, Архимед, С.
- Учебна програма по математика за III клас. (2017). МОН, С. (<https://www.mon.bg/bg/1689>).