
ANALYSIS OF THE THIRD GRADE STUDENTS' ATTITUDE ON TRAINING WITH GEOMETRY VARIOUS PROBLEMS

Gergana Hristova

Sofia University "St. Kliment Ohridski", Bulgaria, gerganavergova3@hotmail.com

Abstract: In primary school, geometry is an integral part of mathematics education. The main purpose of teaching geometry in primary school is to give pupils a clear and correct idea of some geometric shapes and their basic properties; to develop spatial concepts, logical thinking and imagination; to instil knowledge, skills and habits in drawing and measuring, which have great practical relevance, thereby preparing them successfully for the teaching of geometry in subsequent years.

Geometric knowledge introduced to primary school pupils is abstract and must, in addition to having an educational nature, be tailored to the pupils' age-specific characteristics, in particular the dominance of concrete thinking in their young minds.

The process of teaching mathematics in the third grade must be based on rich visual and practical examples, enabling pupils to get involved in different types of activities. In the course of this process, the teacher needs to set aside time and space for independent work not only in lessons where the aim is to consolidate and summarise what was taught, but also when the pupils are learning new knowledge. Individual and group learning activities should also be widely used.

The challenge facing modern teachers is to prepare pupils for their social realisation. Pupils should find the material interesting and thought-provoking in order to develop their creativity, enabling them seek and find non-standard solutions in life.

This paper presents an analysis of the response of third grade pupils to teaching using the author's various problems and geometry exercises. There are 104 problems (31 introductory problems and 73 confirmatory problems) divided into eleven topics that only include geometry problems and exercises. Those problems and exercises complement the geometry teaching material included in the third grade curriculum. In the school year of 2016/2017, 149 third grade pupils from three schools in Sofia and two in smaller towns participated in lessons involving the various geometry problems. After solving problems on a specific topic, the pupils were given a self-assessment card to complete at the end of the lesson. Here will be presented the pupils' answers and how they evaluated their work in solving the problems and exercises assigned to them.

Keywords: geometry; mathematics; third grade; various problems; pupils' attitude

АНАЛИЗ НА ОТНОШЕНИЕТО НА ТРЕТОКЛАСНИЦИ КЪМ ПРОВЕДЕНО ОБУЧЕНИЕ С ВАРИАТИВНИ ЗАДАЧИ ПО ГЕОМЕТРИЯ**Гергана Христова**

Софийски университет „Св. Климент Охридски“, България, gerganavergova3@hotmail.com

Резюме: Обучението по геометрия в началното училище е неразделна част от обучението по математика. Основната задача на обучението по геометрия в началното училище е да създаде у учениците ясни и правилни представи за някои геометрични фигури и елементарните им свойства; да развива пространствените представи, логическото мислене и въображение; да формира знания, умения и навици за чертане и измерване, които имат голямо практическо значение, и по този начин да ги подготви успешно за обучението по геометрия в следващите класове.

Геометричните знания, с които се запознават учениците в началните класове са абстрактни и трябва да са съобразени с възрастовите особености на малките ученици и преобладаващото им конкретно-образно мислене.

Учебно-възпитателният процес по математика в трети клас трябва да се реализира на богата нагледно-практическа основа, осигуряваща условия за включване на учениците в различни видове дейности. При неговото осъществяване учителят е необходимо да отделя място на самостоятелната работа не само в уроците за затвърдяване и обобщаване, но и при усвояване на новите знания. Широко приложение трябва да намерят също и индивидуалната и груповата учебна дейност.

Пред съвременния учител стои предизвикателството да подготвя своите ученици с оглед на тяхната социална реализация. Необходимо е ученикът да бъде заинтригуван и провокиран да мисли, за да развива творческите си способности, да търси и намира нестандартни решения в живота.

В статията се представя анализ на отношението на ученици от трети клас към проведено обучение с авторски вариативни задачи и упражнения по геометрия. Вариативните задачи са 104 (31 въвеждащи

задачи и 73 затвърждаващи задачи) и са разработени в единадесет теми, включващи изцяло геометрични задачи и упражнения. Включените задачи и упражнения допълват учебния материал по геометрия заложен в учебната програма за трети клас. През учебната 2016/2017 г. със 149 третокласници от три училища в гр. София и две в по-малки населени места се проведе обучение с вариантите геометрични задачи. След решаване на задачите от конкретна тема на учениците бе раздавана карта за самооценка, която те попълваха в края на учебния час. Тук ще бъдат представени отговорите на учениците и това как те оценяват своята работа при решаване на поставените задачи и упражнения.

Ключови думи: геометрия, математика, трети клас, вариативни задачи, отношение на учениците

1. УВОД

Геометричният учебен материал, който се изучава в България от първи до четвърти клас дава на учениците основните знания за пространството, развива мисленето, въображението и е предпоставка за изучаване на геометрията в следващите образователни степени. Учениците се запознават с основните геометрични фигури и форми, както и с някои техни свойства. У малките ученици се формират умения за измерване и чертане, учат се да намират обиколка и лице на геометрична фигура. Съгласно новия Закон за предучилищното и училищното образование, който влезе в сила от учебната 2016/2017 г. и новите учебни програми учениците в четвърти клас ще разпознават геометричните тела куб, правоъгълен паралелепипед, кълбо, цилиндър, конус, пирамида, както и ще се запознаят с елементите на геометричните тела куб и правоъгълен паралелепипед – стена, връх, ръб. Учениците в България вече ще чертаят ъгъл по дадена градусна мярка и окръжност по даден радиус, ще извличат информация от различни източници – таблици и чертежи [11].

2. ВАРИАТИВНИ ГЕОМЕТРИЧНИ ЗАДАЧИ ЗА ТРЕТИ КЛАС

Преди да бъдат разработени вариативните геометрични задачи са анализирани действащи учебници по математика за трети клас от България, Германия, Франция, Гърция – членове на Европейския съюз, Русия и Украйна, където има традиционно силно развито математическо образование и САЩ. [1][3][5][13][12][6][4][15][14]. Извършеният анализ на геометричното учебно съдържание за трети клас в действащи български учебници, разкри общия брой геометрични задачи в тях, който е 480, а общия брой геометрични задачи в чуждестранните учебници за трети клас е 652.

След направения анализ на всички геометрични задачи в изследваните български и чуждестранни учебници, се оформи обща класификация, включваща следните типове – разпознаване, сравняване, преброяване на геометрични фигури; измерване; чертане; именуване; намиране на обиколка; геометрични текстови задачи; ориентиране в пространството; логически геометрични задачи; многоъгълници; площ (лице на фигура) - мм², см², дм², м²; кръг, окръжност; трапец, ромб; задачи за построение на квадрат, правоъгълник, триъгълник, кръг; множества; геометрични тела (3D фигури); сечение на фигури; симетрия; координатна система; обем; триъгълни числа; успоредни прави; работа с карта, план.

Вариативните задачи и упражнения за обучение по геометрия на учениците от трети клас са структурирани в единадесет теми:

1. Обиколка на фигури – урок 1;
2. Обиколка на фигури – урок 2;
3. Отсечки. Криви и начупени линии;
4. Логически задачи – урок 1;
5. Логически задачи – урок 2;
6. Многоъгълници – урок 1;
7. Многоъгълници – урок 2;
8. Геометрични задачи;
9. Огледален образ;
10. Геометрично построяване;
11. Животни от геометрични фигури.

Единадесетте теми са изцяло с геометрично съдържание. Включените в тях задачи и упражнения са градирани по трудност и допълват учебния материал по геометрия заложен в учебната програма за трети клас. Вариативните задачи се решават на нагледно-практическа основа. Това са вариативни и алтернативни геометрични задачи, свързани с определяне координати на обекти върху квадратна мрежа, симетрия, работа с карта (план), геометрични тела (3D фигури), многоъгълници, класификация и сериация на равнинни фигури, пространствено ориентиране, логически задачи с геометрично съдържание и разгъвки на геометрични тела. Тези задачи развиват мисловните и графичните способности, благоприятстват и формирането на пространствените представи на учениците.

Разнообразният геометричен материал, представен чрез различни геометрични задачи за чертане или дочертване в квадратна мрежа, измерване, именуване, изчисление, построение, класификация на геометрични фигури и откриване на зависимости между сходни геометрични фигури способства за развиване на мисленето и пространствените представи на третокласниците.

Чрез включените вариативни задачи и упражнения се създават условия за стимулиране на интереса и активността на обучаемите третокласници, както и успешно са реализирани междупредметни връзки в обучението по математика, изобразително изкуство и технологии и предприемачество. Извършено е системно мотивиране за усвояване на новите и затвърдяване на усвоените геометрични знания и умения, както и практическото им прилагане.

През последните години у нас вниманието е насочено към показаните резултати от учениците, които се явяват на международни изследвания по математика. В учебниците по математика в България не са включени вариативни и алтернативни геометрични задачи от вида на международното изследване TIMSS. Учениците от началното училище участват в международни състезания и олимпиади, което води до необходимостта от решаване на повече задачи с геометрично съдържание.

От учебната 2006/2007 г. в България се провежда Национално външно оценяване на резултатите от обучението в края на четвърти клас. Съгласно показаните резултати може да се заключи, че учениците срещат затруднения при решаване на геометричните задачи. Това е предпоставка за търсене на ефективни пътища за подобряване на обучението по геометрия в началните класове чрез увеличаване относителния дял на геометричните задачи в учебниците по математика³³. Необходимо е геометричният материал да бъде правилно разпределен и съобразен с изискванията за преподаване и възрастовите особености на учениците от начална училищна възраст, тъй като играе важна роля при цялостното формиране на учениковата личност.

3. ОТНОШЕНИЕ НА ТРЕТОКЛАСНИЦИТЕ КЪМ ПОСТАВЕНИТЕ ЗАДАЧИ

Отношението на учениците към използваните вариативни задачи е проследено чрез карта за самооценка след прилагането им в обучението. След решаване на задачите към всяка от темите за обучение по математика на учениците от трети клас беше раздадена карта за самооценка, която те попълваха в края на учебния час. Въпросите, които са включени в нея са със свободен отговор. Те са, както следва:

1. Много ли са задачите, които реши?
2. Лесно ли ги реши?/ Бързо ли ги реши?
3. Коя задача **не** те затрудни?
4. Коя задача ти беше най-трудна?
5. Задачата, която ти хареса най-много е ...

По-долу са представени отговорите на учениците и това как те оценяват своята работа по отделните теми.

По първата тема „Обиколка на фигури“ – урок 1 отговорите, които дават учениците от трети клас са съобразно тяхното лично мнение за броя на задачите, които са решили, тяхната трудност и предпочитание към дадена задача. От попълнената карта за самооценка е видно, че задачите, които са решили учениците не са много на брой. Те са сравнително лесни и третокласниците са ги решили бързо. Задачи 1, 2 и 4 не са затруднили учениците. Те са свързани с намиране на обиколка на триъгълник по дадени страни и зависимости между тях. Интересна за учениците е задача 5, но същевременно е и трудна за решаване. Задачи 6, 7 и 8 са затруднили някои от третокласниците. Въпреки това има ученици, които са посочили, че задачи 6, 7 и 8 са им харесали и са ги решили правилно.

Следващата тема „Обиколка на фигури“ – урок 2 затвърждава знанията на учениците, свързани с този учебен материал. Някои от третокласниците смятат, че задачите, които трябва да решат са много. Други мнения сочат, че задачите не са лесни за решаване особено задачи 5, 6 и 7. Задача 5 изисква от учениците да намерят страните и обиколката на геометрична фигура, разделена на пет квадрата, което е свързано първо с намиране на страните и обиколките на малките квадрати, които са част от правоъгълник по дадени негова дължина и широчина. Задача 6 е свързана с преобразуване на мерни единици (от сантиметри в дециметри и метри). Най-голям брой ученици посочват задачи 1, 2 и 3 като най-желани, тъй като са им познати и са свързани с обиколка на триъгълник и правоъгълник.

Отговорите, които дават третокласниците по задачите от темата „Отсечки. Криви и начупени линии“ показват, че задачите не са много на брой и не затрудняват учениците. Повечето от

³³ Кирова, Г. Сравнителен анализ на геометричното съдържание в новите български учебници по математика за трети клас, International scientific conference: Knowledge, Knowledge International Journal, V 28.3, Skopje, 2018

третокласниците посочват като най-трудни задачи 3, 4 и 6. От посочените отговори може да се заключи, че третокласниците срещат трудност с този учебен материал.

„**Логически задачи – урок 1**” – учениците са отговорили не само с „Да” или „Не” на въпроса дали задачите са лесни, а са написали, че някои от задачите са лесни, а други не. Един ученик е записал, че са го затруднили 8 и 9 задача. Интересен е фактът, че задачи 7, 8 и 9, свързани с работа с кибритени клечки едновременно затрудняват учениците, но и им харесват. Най-лесни според третокласниците са задачи 4 и 6.

В темата „**Логически задачи – урок 2**” са включени седем задачи, чрез които се усъвършенстват знанията и уменията на учениците от предходния урок. Учениците посочват, че задачите не са много и не са ги затруднили. Срещат се и отговори като „не мога да преценя“ и „горе-долу“. Има един ученик, който е записал, че първи от целия клас е решил поставените задачи. Третокласниците срещат затруднения при решаване на задачи, свързани с откриване на брой триъгълници и правоъгълници в композиция (1, 2, 3 и 6 задачи). Задачи 1, 4 и 5 са предпочитани от третокласниците.

„**Многоъгълници – урок 1**” – темата е свързана със знанията и асоциацията на учениците с наблюденията и практическата им работа в ежедневието, като същевременно представя нови знания за учениците, свързани с броя на ъглите в дадени геометрични фигури. Чрез задача 2 се затвърдява знанието, че квадратът е вид правоъгълник. В тази тема повечето от учениците са посочили, че задачите са много и са ги затруднили. Третокласниците посочват, че не са срещнали трудност при решаването на 1, 2, 3 и 5 задачи. Повече време им е било необходимо при решаването на 2, 5 и 6 задачи. Най-много учениците са харесали 3 и 5 задачи.

Задачите, включени в темата „**Многоъгълници – урок 2**” доразвиват знанията на третокласниците. На първия въпрос дали включените задачи са много един от учениците е отговорил, че за него са били малко. Друг третокласник е споделил, че е решил всичките задачи. За втората задача е получен интересен коментар: „Бързо реших задачите защото параметрите бяха лесни”. Видно от отговорите в картата за самооценка е, че различен брой от учениците посочват, че не са срещнали затруднения при решаването на повечето задачи. Задачи 2, 3 и 5 са най-предпочитани за решаване.

Темата „**Геометрични задачи**” включва осем задачи. Според третокласниците задачите са много. Някои от мненията показват, че учениците са ги решили „по-бавно“ и „горе-долу“. Учениците с лекота са се справили при решаването на 1, 2 и 3 задачи. Срещат трудност при 5, 6, 7 и 8 задачи, които изискват практическата дейност и работа с карта.

Задачите, включени в темата „**Огледален образ**” формират нови знания и умения у третокласниците. Те ги решават на практическа основа като си представят изображение в огледалото. Тези задачи развиват пространственото мислене на учениците. Някои от третокласниците посочват, че задачите не са много и са ги решили лесно, въпреки че те са осем. Повечето от тях не срещат трудност при решаването на 1, 3 и 7 задачи. Предпочитаната задача е трета поради факта, че често учениците използват в ежедневието си емотикони.

Темата „**Геометрично построяване**” включва задачи, които усъвършенстват знанията и уменията на третокласниците, свързани с измерване и чертане в квадратна мрежа. Според посочените отговори от обучаемите задачите не са много и не ги затрудняват. Най-трудни са 2, 3 и 4 задачи. Учениците харесват най-много 5 и 6 задачи.

Темата „**Животни от геометрични фигури**” е свързана с практическа работа на учениците чрез изрязване, подреждане и лепене на геометрични фигури (триъгълник, правоъгълник, квадрат, кръг) върху зададен шаблон. За правилното изпълнение на задачите и получаване на трите животни (костенурка, риба и патица) от геометрични фигури от третокласниците се изискват наблюдателност, съсредоточаване, съобразителност, сръчност и ориентация при поставяне и лепене на изрязаните геометрични фигури до получаване на съответното животно. Учениците посочват, че задачите им харесват. Най-трудна е първата задача за подреждане на геометричните фигури до получаване на костенурка. Най-добре е решена третата задача – подреждане на фигурите за получаване на патица.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Получените резултати от експерименталното обучение по геометрия на ученици от трети клас с вариативни задачи и упражнения показват, че значителна част от обхванатите в изследването деца се справят много успешно с решаването на задачите – 77 %. От анализа на техните отговори в картата за самооценка също става видно, че учениците преценяват задачите като лесни, занимателни, практични. Използваните задачи не са затруднили третокласниците. Показаните знания и умения свидетелстват за правилния подбор на задачи и упражнения с геометрично съдържание, използвани за обучение на учениците от трети клас.

Приложените иновативни задачи и упражнения за обучение по геометрия способстват за поэтапно формиране и овладяване на нови знания и умения, както и за актуализиране и затвърждаване на вече усвоени понятия.

Въз основа на получените резултати може да се обобщи, че успешното обучение изисква повече време за активно, действено учене чрез решаване на повече геометрични задачи, които се осмислят веднага и дават на учениците самочувствие и увереност от показаните постижения.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Богданова, М. и др., Учебен комплект по математика за III клас, Булвест 2000, С., 2004.
- [2] Кирова, Г. Сравнителен анализ на геометричното съдържание в новите български учебници по математика за трети клас, *International scientific conference: Knowledge, Knowledge International Journal*, V 28.3, Skopje, 2018. (Global Impact and Quality Factor 1.322 (2016) ISSN 2545-4439
- [3] Манова, А. и др., Учебен комплект по математика за III клас, „Просвета”, С., 2008, 2013.
- [4] Моро М.И., Бантова М.А. и др. Математика: Учебник. 3 класс: в 2-х частях – М.: „Просвещение“, 2012.
- [5] Новакова, З., Учебен комплект по математика за III клас, „Просвета”, С., 2004.
- [6] Папагеоргиу, Ел., Леонидас Кириакидис, Парпунас, Хр., Математика за 3 клас α , β , γ , δ , 2012.
- [7] Учебна програма по математика за I, II и III клас, МОН, С., 2003.
- [8] Учебна програма по математика за I клас, МОН, С., 2015 (<https://www.mon.bg/bg/1699>).
- [9] Учебна програма по математика за II клас, МОН, С., 2016 (<https://www.mon.bg/bg/1997>).
- [10] Учебна програма по математика за III клас, МОН, С., 2017 (<https://www.mon.bg/bg/1689>).
- [11] Учебна програма по математика за IV клас, МОН, С., 2018 (<https://www.mon.bg/bg/2190>).
- [12] Brissiaud, R., Pierre Clerc, *J'apprends les maths - CM1*, Paris, 2005.
- [13] Rinkens, Hans-Dieter., Kurt, Hanisch, *Welt der Zahl 3*, Schroedel, 2011.
- [14] Thoburn Tina, Jack E. Forbes, Robert D. Bechtel, *Macmillan Mathematics*, Macmillan Publishing Company, New York, USA, 2010.
- [15] <http://4book.org/uchebniki-ukraina/3-klass/1601-matematika-3-klass-bogdanovich-rus>