

## GENDER DIFFERENCES IN THE PROCESS OF MATHEMATICAL MODELING IN PRIMARY SCHOOL

**Abstract:** The article presents a study of the mathematical modeling ability among a group of students from a second class. The possibilities for different types of tasks at the gendered level have been investigated and compared. Suggestions for increasing the sample for a given survey are presented.

**Keywords:** modeling, mathematics, gender, survey.

---

### Authors information:

**Rumiana Pancheva**

Student

at Speciality

Innovations in preschool and primary education  
at Konstantin Preslavsky – University of Shumen

✉ rumqna\_6905@abv.bg

🌐 Bulgaria

**Nataliya Pavlova**

Assoc. Prof. DSc

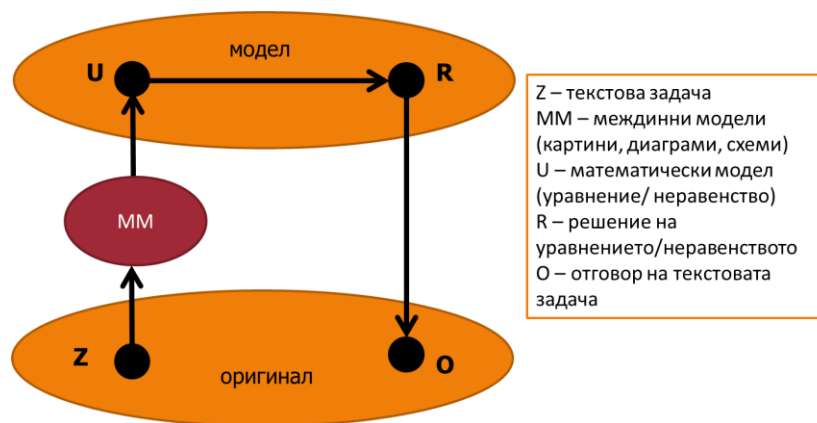
Department of Algebra and Geometry  
at Konstantin Preslavsky – University of Shumen

✉ n.pavlova@shu.bg

🌐 Bulgaria

Моделирането представлява сложен познавателен процес, метод и средство, чрез който учениците се учат да изследват реални обекти и ситуации, с помощта на математиката. Това се постига с изграждането на модели, отразяващи определени интересуващи ни аспекти на обектите, свеждащи се до математически задачи, които ученикът умее да решава. Следва „превеждането“ на полученото решение на езика на реалния обект. Редица учени изследват моделирането в различни негови аспекти. В дадената работа се базираме основно на идеите, представени в (Ганчев, 1996) и (Фридман, 1990).

Учениците самостоятелно откриват и осмислят заложената информация в даден модел. Моделирането е нагледно-действен метод на обучение, основан на практически действия, в основата на който стои заменяне на реални предмети с други - модели, изображения, знаци (Петкова, 2016). То има познавателна функция само когато разкрива същността на заменяното съдържание. Моделирането и наблюдението са взаимосвързани, защото наблюдението включва редица моменти - целенасоченост, организираност, активна аналитико-синтетична дейност при възприемането и отразяването на обектите. Моделирането предполага предварителни знания за обекта, пренасяне от обекта към модела. Познавателните модели осигуряват получаване на нови знания, а учебните служат за овладяване на нови знания. Когато говорим за моделиране на текстови задачи е удобно да се използва метода на проф. Ганчев (Ганчев, 1996), представен на Фиг. 1



Фиг. 1 Моделиране при решаване на задачи

При изготвяне на даденото изследване водеща бе идеята за моделирането, като ефективен метод при овладяване на поставените образователни цели, формиране на математическото мислене у учениците и установяване на гендерни различия в процеса на моделиране. Включване на моделирането в процеса на формиране на елементарни математически представи.

Предмет на експеримента е изследване на възможностите на учениците да решават различни типове задачи чрез моделиране и установяване на различия между момчетата и момчетата.

Целта е да се изследват уменията на учениците от втори клас при решаване на задачи чрез моделиране.

Задачите от експеримента са подобни на задачите от учебниците за втори клас на издателство "Булвест", по които са обучавани учениците от експерименталните групи. Включените задачи са свързани с практическа насоченост на математиката като предмет. По този начин учениците се подготвят за реални ситуации от всекидневието.

#### Основни задачи на изследването

- да се изучат основните видове моделиране, приложими в учебния процес;
- да се подберат и представят полезни примери за реализация на различни видове моделиране в началните класове;
- да се създаде и експериментира схема за реализация на различни видове моделиране в началното училище;
- да се направят изводи и препоръки

#### Обем на извадката

Експериментът се проведе в група от 20 ученици от втори клас – десет момчета и десет момчета. Учениците участват по свое желание. Времето за провеждане е един учебен час - тридесет и пет минути за учениците от втори клас. Учениците самостоятелно работят върху моделиране на задачи.

В теста има задачи с мерни единици, парични знаци, подреждане на фигура и логическа задача.

Педагогическото наблюдение провеждано по време на час по математика е насочено към възможностите за онагледяване, механизмите на моделиране и степента на активност у учениците. Чрез наблюдението се изследват страни, аспекти и проявления у учениците, които са недостъпни за други методи. То се явява значим инструмент в индивидуалната диагностика с оглед персоналният подход към всеки ученик и дава възможност за извличане на допълнителни сведения за способността за моделиране, както у отделния ученик така и в групата.

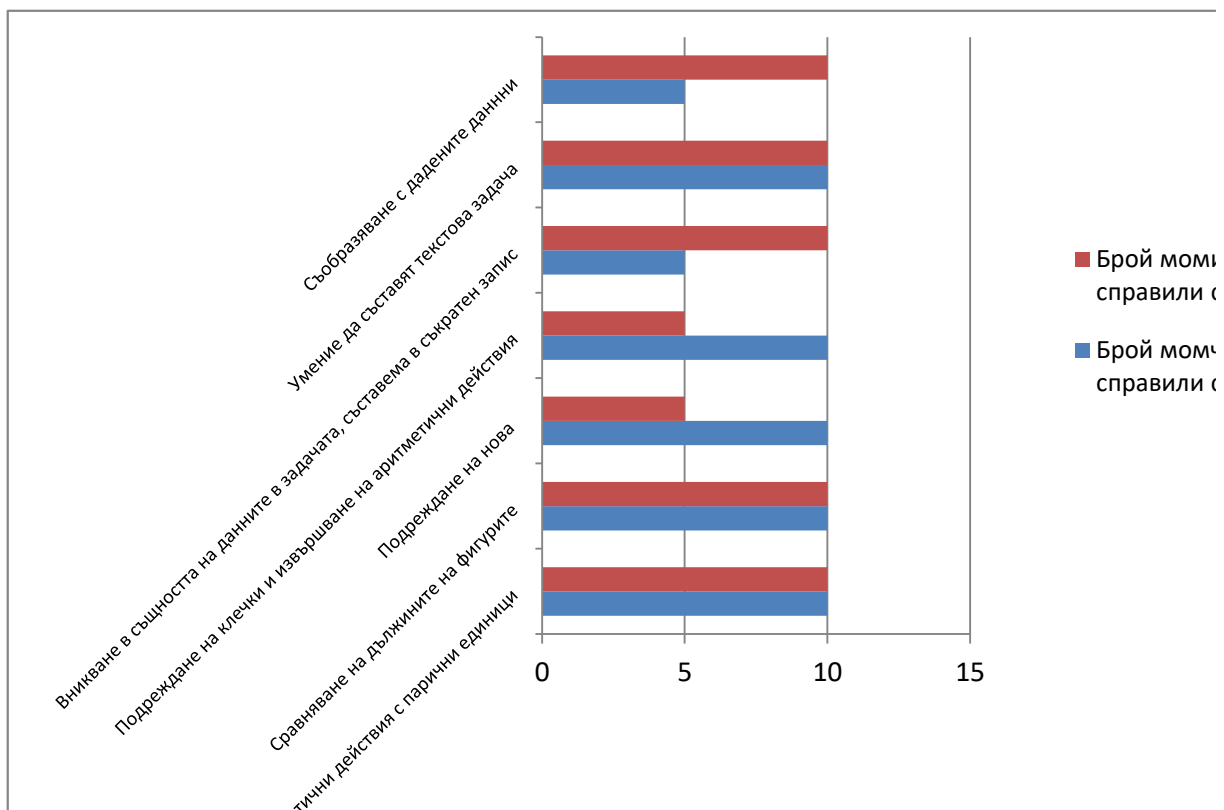
#### Анализ на резултатите

- Моделиране с парични знаци – установява се умението на учениците да боравят с парични знаци;
- Моделиране чрез измерване и сравняване на дължини – установява се умението на учениците да измерват и сравняват обектите;

- Моделиране на фигура от геометрични фигури - установяваме знанията за геометричните фигури;
- Моделиране с пръчици - развитие на логическото мислене;
- Моделиране на текстова задача – съставяне на съкратен запис;
- Моделиране на текстова задача в табличен вид – показват се уменията на учениците да работят с данни и отделят същественото;
- Моделиране на текстова задача по зададена картина - установява се уменията на учениците самостоятелно да съставят текст, като се съобразяват дадените стойности.

Учениците от втори клас умеят и използват моделирането при решаване на различни видове задачи. При решаването на задачи от моделиране с геометрични фигури и моделиране с клечки, при които е нужно по-добре развито логическо мислене. Затруднения са имали групата на момчетата – 50%. Момчетата от които 50% са допуснали грешки при задачите от моделиране на текстова задача и при създаване на текст по картинка.

Разбира се това не могат да бъдат окончателни заключения, основно поради малкия обем на извадката. При решаването на тези задачи може да е оказало значение времето и моментното състояние на ученика. Освен това за някои ученици в математиката съществуват само цифри и не обръщат внимание на текстовете и това им изиграва лоша шега.



Фиг. 2 Резултати от емпиричното изследване

Краткият анализ на данните от емпиричното изследване дава възможност да се направят някои изводи свързани с необходимостта от използването на моделирането в обучението по математика.

- Подготовката по математика следва да е насочена към формиране на математически представи, свързани с психичните особености учениците от втори клас.

- Има определена зависимост между способността за различни видове моделиране и пола на детето.

- Важно е да се подбере подходящ мотив за дейност чрез който учениците с лекота да изпълняват задачата.

- Важно е да се наблегне на математическата дейност при моделиране с геометрични фигури, измерване, конструиране, попълване на таблица.

- Важно е да се стимулират познавателните дейности – наблюдение, сравнение, анализ, синтез, обобщение, моделиране.

- Важно е да се прилагат графични дейности – рисуване, оцветяване, чертане.

От съществено значение за овладяване на моделирането при решаване на текстови задачи има задълбочената дейност за правилно вникване в съдържанието на задачата.

Моделирането в процеса на обучението в часовете по математика е ефективен метод за постигане на поставените образователни цели и съдейства за формиране на математически умения. След схематични и практични упражнения не само от учебник, учебна тетрадка, помагало и т.н. могат да използват различен вид моделиране.

1. Да съставят задачи по модел или умствен план.
2. Да съставят текстова задача по картина или илюстрация.
3. Да умеят да анализират задачата.

И в заключение ще отбележим, че учениците в началното училище трябва да бъдат мотивирани да търсят и откриват света чрез науката математика във всичките и направления едно от които е математическото моделиране и моделирането е един мощен инструмент за убеждаването на ученика, че математиката е важен и полезен предмет.

Резултатите от даденото проучване дават основа за по-мощно изследване на гендерните различия в процеса на моделиране. За осъществяването му ще е необходима значително по-голяма извадка.

#### **References:**

1. Ganchev Iv. i dr. Metodika na obuchenieto po matematika ot VIII do XI klas, Modul, Sofia, 1996
2. Petkova, S., Naglednoto modelirane – efektivno. Sredstvo za tehichsko vazpitanie v detskata gradina, Sbornik nauchni trudove ot patuvashst seminar BELGRAD – LYuBLYANA – ITALIANSKA RIVIERA – ZAGREB. Inovatsii v obrazovaniето, Shumen, 2016, s. 308 – 3
3. Fridman, L. M. Metodika na obuchenieto za reshavane na matematicheska zadacha. – Obuchenieto po matematika i informatika, 1990, № 1.