

С.А. Костарева

Руководитель: Вершинина С.В.

Тюменский государственный университет, г. Тюмень

УДК 373.1

ПРИМЕНЕНИЕ СОФИЗМОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ШКОЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ

Аннотация. С каждым годом все больше учащихся не имеют заинтересованности в изучении математики, тем самым показывают не всегда высокие результаты по контрольным работам и экзаменам. Подробное изучение проблемы и нахождение методов ее решения, помогут учащимся быть более рассудительными, самостоятельными и решительными. Используя математические софизмы, школьникам станет легче получать новые знания и появится интерес к новым неизученным вещам.

Ключевые слова: софизм, математика, школа, школьное образование.

Софизм (греч. Sophisma — хитрая уловка, измышление) – рассуждение, которое кажется правильным, но содержит в себе скрытую логическую ошибку. Софизмы служат для того, чтобы создать видимость истинности ложному утверждению. Сначала софизмы появились в философии, и применялись лишь в спорах. Аристотель утверждал, что софизм не является средством обучения, а служит лишь неким «натаскиванием». Философ предполагал, что главной целью софизма был не научный поиск истины, а обычный метод, который применяли для своей победы в различных спорах. Также у этого понятия было и другое название – «мнимая мудрость» [1]. Теперь же, софизмы применяются в разных областях нашей деятельности, в том числе и в математике. Основываясь на труды Бродиса В.М.[2], Модера А.Г.[6], Выготского Л.С.[4], следует отметить, что данная тема исследования присутствует в школах в наши дни и является актуальной.

Актуальность исследования заключается в том, что математические софизмы помогают развивать логическое и критическое мышление, а также повышают познавательный интерес на уроках математики в школе. У учащихся появляется мотивация и желание заниматься проектной деятельностью.

Изучаемая тема является достаточно новой и до конца не изученной. Новизна работы заключается в изучении математических софизмов и их применение на уроках математики в школе. Объектом исследования по данной теме будет процесс анализа информации, связанный с математическими софизмами. Предметом исследования является способ применения математических софизмов в школе.

Теоретической и методологической основой исследования послужили работы не только отечественных, но также и зарубежных ученых, которые занимались исследованием понятия, видами, применением в разных областях и создавали свои примеры. Такими учеными являются: М. Гарднер, А. Мадера, Д. Пойа и другие.

Большой популярностью пользуются софизмы в применении математики. В данной области существуют виды софизмов, способы их применения и уже множество примеров. Софизмы внесли большой вклад в историю развития математики. Благодаря применению софизмов в математике, повысился уровень строгости в рассуждениях, более подробно и глубоко началось разъяснение, пояснение и изучение различных методов. Нахождение ошибок в математических рассуждениях и доказательство софизмов содействовало развитию математики как науки. Применяя софизмы в математике, не обязательно делать специально одну или две ошибки в условиях задач. Можно использовать ошибки в доказательствах, формулировках, рисунках, пояснениях и заключениях. Также софизмы используют в решениях примеров, уравнениях и неравенствах. На данный момент математические софизмы разделили на множество видов: *геометрические, логические и алгебраические, арифметические, многообразие парадоксов и их причины*. Поиск ошибок в математических софизмах, ясное и четкое их понимание и осмысление, ведет к структурированию изученного

материала. Благодаря софизмам, учащиеся научатся находить ошибки, рассуждать, строить логические цепочки, формулировать правильные умозаключения, доказывать свою точку зрения, самостоятельно выбирать путь рассуждения и грамотно строить план доказательства найденной ошибки.

Были изучены некоторые учебники математики, которые применяются в школе, на наличие математических софизмов. Результаты представлены ниже в таблице 1.

Таблица 1. Включение софизмов в школьное математическое образование
(выдержка)

№	Название учебника	Наличие примеров на доказательство	Наличие софизмов
1	Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбург. Математика 5 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений [3]	В учебнике присутствуют задания с доказательством, но их количество небольшое.	В учебнике не приведены примеры математических софизмов, а тем более нет их доказательств.
2	Дорофеев, И.Ф. Шарыгин Математика 6 класс [5]	В рассматриваемом учебнике нет примеров, в которых используется доказательство.	В представленном учебнике нет примеров математических софизмов.
3	Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова Алгебра 8 класс [7]	В рассматриваемом учебнике существуют задания с применением доказательств. Так как такие задания считаются достаточно сложными,	В изучаемом учебнике нет наличия математических софизмов. Также нет подобных заданий, а тем более их

		то их количество не большое.	доказательств.
--	--	---------------------------------	----------------

Из всех трех учебников, которые были рассмотрены, можно выделить главное. Авторы учебников не внедряют математические софизмы в школьный курс математики в общеобразовательные школы. Также в учебник очень мало заданий, связанных с доказательствами. В теоретическом материале нет решенных примеров, основанных на доказательствах. Тем самым можно сделать вывод, что в школьной программе очень мало внимания уделяется на формирование критического и логического мышления, а также учащиеся мало рассуждают, формулируют свое мнение, применяют математический язык на уроках.

Для более подробного знакомства с математическими софизмами, рассмотрим несколько простых и легких, решенных примеров из книги А.Г. Мадера «Математические софизмы» [6].

Самый первый пример, который рассматривает Александр Георгиевич, в своей книге находится в первой главе, которая называется – равенство неравных величин.

Единица равна двум

Для того, чтобы убедиться в правильности данного предложения, нужно доказать, используя теоретический математический материал. Попробуем составить равенство: $1 - 3 = 4 - 6$.

Добавляем к обеим частям данного равенства число $\frac{9}{4}$ и получаем:

$$1 - 3 + \frac{9}{4} = 4 - 6 + \frac{9}{4}.$$

Далее замечаем, что при решении равенство заметны полные квадраты, где:

$$\left(1 - \frac{3}{2}\right)^2 = \left(2 - \frac{3}{2}\right)^2.$$

Извлекая квадратный корень из равенства, получаем: $\left(1 - \frac{3}{2}\right) = \left(2 - \frac{3}{2}\right)$.

Отсюда следует, что исходное равенство имеет вид: $1 = 2$.

1. Второй пример очень похож по формулировке на первый.

Единица равна нулю

Для доказательства этого утверждения, возьмем уравнение: $x - a = 0$.

Разделим обе части равенства на $x - a$, получаем: $\frac{x-a}{x-a} = \frac{0}{x-a}$.

Из этого следует, что равенство имеет вид: $1 = 0$.

Именно в таких выражениях каждый учащийся должен найти ошибки, опираясь на знания теоретического и практического материала по математике. Учащиеся должны рассуждать, приходить к конкретным, четким, ясным и правильным умозаключениям по каждому рассматриваемому примеру.

Таким образом, используя софизмы на уроках математики в школе, можно предположить, что учащиеся проявят заинтересованность в данном предмете. У них появится желание найти и дойти до правды, с помощью имеющихся знаний по данному предмету. Также можно предположить, что применение в школе математических софизмов поможет учащимся не только проявить интерес и мотивацию к изучению математики и к проектной деятельности, но и поможет учащимся подготовиться к олимпиадам по математике. При дальнейшем изучении данной темы, стоит выделить преимущества и недостатки рассматриваемых математических софизмов, а также провести практическое применение данного материала. После подробного изучения и углубления в данную тему, можно будет говорить о широком внедрении и применении математических софизмов в школе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аристотель Сочинения в четырех томах. Том 2, Философское наследие Том 76, М.: Мысль, 1978.- 687 с.
2. Брадис В. М. Ошибки в математических рассуждениях, 3 изд., М., 1967. – 176с.
3. Виленкин Н.Я. Математика. 5 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд. – 31-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2013. – 280 с

4. Выготский Л.С. Мышление и речь. Собр. соч.: в 6 т., Т.2. - М.: Педагогика, 1982. - 504с.
5. Дорофеев Г.В. Математика. 6 класс: учебник для общеобразовательных организаций / Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин, С.Б. Суворова – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 287с.
6. Мадера А. Г. Математические софизмы. М.: Просвещение, 2003. – 115с.
7. Макарычев Ю.Н. Алгебра. 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова – М.: Просвещение, 2013. – 256с.