УДК 372.851

Д. П. Басова

Новокузнецкий институт (филиал) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский государственный университет», г. Новокузнецк

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СОФИЗМЫ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Аннотация. *В работе рассматривается проблема формирования универсальных учебных действий при обучении математике в школе. Иллюстрируется возможность формирования универсальных учебных действий с помощью математических софизмов, положенных в основу содержания учебных исследований.*

В Федеральном государственном образовательном стандарте основного и среднего (полного) общего образования на первое место выдвигаются требования к личностным, метапредметным и предметным результатам обучения. Требования к метапредметным результатам отражены в программе формирования универсальных учебных действий (УУД). УУД реализуют регулятивную, личностную, познавательную и коммуникативную функции в процессе обучения, в соответствии с которыми выделены четыре группы УУД: личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Таким образом, формирование УУД становится целью обучения математике в школе. В связи с этим в практике обучения математике идет активный поиск эффективных средств формирования универсальных учебных действий как на уроках, так и во внеурочной деятельности. Анализ методической литературы, методических исследований и опыта учителей математики позволил определить перспективность математических софизмов как средства формирования УУД при обучении математике.

В энциклопедическом словаре софизм определяется как мнимое доказательство, в котором обоснованность заключения кажущаяся, порождается чисто субъективным впечатлением, вызванным недостаточностью логического или семантического анализа. Вопросам использования софизмов в школьном курсе математике посвящены работы А. Е. Томиловой, А. Г. Мадеры, Д. А. Мадеры, Ю. М. Гайдук, Л. В. Сергеевой [3]. По мнению В. М. Брадиса, В. Л. Минковского, А. К. Харчевой [1] основной целью использования софизмов в практике обучения является приобщение учащихся к критическому мышлению.

Математические софизмы могут быть основой содержания такого вида деятельности учащихся, как учебные исследования, в процессе которого эффективно формируются все виды универсальных учебных действий.

Рассмотрим пример. *Предметная тема:* Синус, косинус и тангенс угла.

Планируемые результаты: *предметные*: уметь использовать тригонометрические формулы для решения нестандартных математических задач; *метапредметные:* 1) познавательные – уметь выбирать наиболее эффективные способы решения задачи; осуществлять рефлексию способов и условий действия; формулировать проблему, самостоятельное создавать алгоритм деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; 2) регулятивные – уметь самостоятельно определять цель; выбирать средства достижения цели и искать их самостоятельно; самостоятельно исправлять ошибки; 3) коммуникативные – уметь организовывать учебное взаимодействие в группе; вести дискуссию; 4) личностные – проявлять трудолюбие и упорство в достижении поставленных целей.

Задача [2]: «Квадрат со стороной 21 см имеет ту же площадь, что прямоугольник со сторонами 34 см и 13 см. Действительно, квадрат Q разрежем на четыре части и из полученных частей складываем прямоугольник R, как показано на рисунке (одинаковые части квадрата и прямоугольника помечены одинаковыми римскими цифрами). Таким образом, получаем прямоугольник R со сторонами 13 и 34. Площадь этого прямоугольника равна 34·13 = 442 (см2), между тем как площадь квадрата Q, состоящего из тех же частей, есть 21·21 = 441 (см2). *Вопрос:* Откуда взялся лишний квадратный сантиметр?»

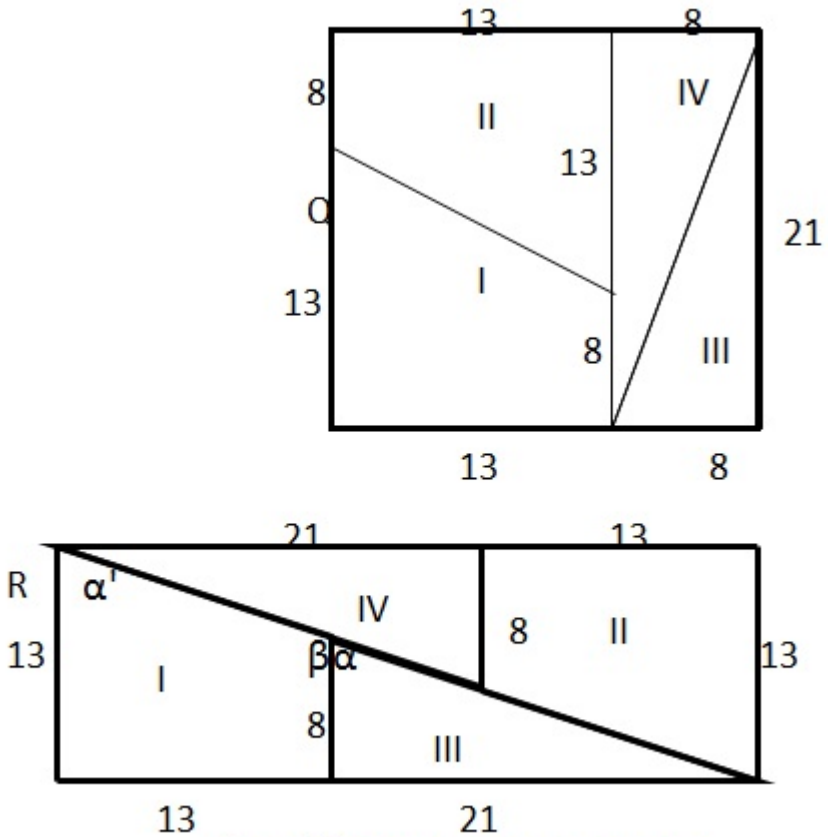

Рис. Разрезание квадрата

На данном этапе исследования необходимо дать ученикам возможность выдвигать самые разные предположения. Следующим шагом является постановка эксперимента, побуждающего учащихся к поисковой деятельности, решению проблемы: вырезать из клетчатой бумаги квадрат Q, разрезать его на 4 части, точно соблюдая указанные размеры, и из этих частей сложить прямоугольник R. Выполняя этот опыт, учащиеся опять придут к тому же парадоксальному результату. Таким образом, возникает необходимость критически переосмыслить предложенную задачу: данные чертежа и опытные данные не всегда являются основой правильных умозаключений.

Организация учебных исследований на основе математических софизмов способствует не только достижению предметных и метапредметных результатов, но и развивает познавательный интерес, повышает мотивацию учащихся к изучению математики.

Список литературы

1. Брадис, В. М. Ошибки в математических рассуждениях [Текст] / В. М. Брадис, В. Л. Минковский, А. К. Харчева. – М.: Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, 1959. – 176 с.
2. Дубнов, Я. С. Ошибки в геометрических доказательствах [Текст] / Я. С. Дубнов. – М.: Физматлит., 1969. – 64 с.
3. Мадера, А. Г. Математические софизмы [Текст] / А. Г. Мадера, Д. А. Мадера. – М.: Просвещение, 2003. – 112 с.

Научный руководитель кандидат педагогических наук, доцент Позднякова Е.В.