

# РАЦИОНАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ КАК СРЕДСТВА РАЗВИТИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И ВООБРАЖЕНИЯ УЧАЩИХСЯ

*Рожкова Светлана Антоновна, учитель  
математики первой квалификационной  
категории СШ № 1 г. Лиды*

Особую роль в развитии личности учащегося, в формировании творческих способностей играет математика. Одной из основных целей математического образования, поставленных в учебной программе по учебному предмету «Математика», является формирование у учащихся научного мировоззрения, познавательного интереса, предметных и метапредметных компетенций, логического мышления, интуиции, пространственного воображения, необходимых для становления личности, способной к самопознанию и саморазвитию. Достижению этих целей способствует школьный курс геометрии. Как известно, именно геометрия знакомит учащихся с разнообразием пространственных форм, законами восприятия и изображения, формирует необходимые представления об окружающем нас мире. Геометрия – одна из важнейших компонент математического образования, необходимая для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит свой особый вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства и овладение дедуктивным методом. Геометрия – одна из важнейших компонент математического образования, необходимая для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит свой особый вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства и овладение дедуктивным методом. Важнейшим средством развития

пространственного представления и воображения учащихся является геометрическая задача. Процесс решения задачи дает возможность учащемуся осмыслить уже изученные теоретические факты и научиться их использовать для поиска путей решения. Поэтому задачный материал школьного курса геометрии должен обеспечивать поддержание у учащихся интереса к предмету и развитие познавательной активности, это требует от учителя тщательного продуманного подбора системы задач к каждому уроку. Из многообразия методов обучения учителю перед каждым уроком приходится постоянно отбирать те методы, которые будут наиболее эффективными в данном случае.

Под **методом обучения** понимают способ совместной деятельности учителя и учащихся, направленный на решение образовательных, развивающих и воспитательных задач обучения. **Прием обучения** – составная часть или отдельная сторона метода обучения, т.е. частное понятие по отношению к общему понятию «метод». Границы между этими двумя понятиями очень подвижны и изменчивы. В одних случаях метод выступает как самостоятельный путь решения педагогической задачи, в других – как прием, имеющий частное назначение.

Знание методов решения геометрических задач позволяет решать, казалось бы, сложные математические задачи просто, понятно и красиво.

При решении геометрических задач обычно используется три основных классических метода:

а) геометрический, когда требуемые утверждения выводятся с помощью логических рассуждений из ряда известных теорий;

б) алгебраический, когда искомая геометрическая величина вычисляется на основании различных зависимостей между элементами геометрических фигур непосредственно или с помощью уравнения;

в) комбинированный, когда один из этапов решения ведется геометрическим, а другой – алгебраическим методом.

Для развития пространственных представлений учащихся предпочтительны задачи, развивающие умения мысленно преобразовывать геометрические объекты и распознавать плоские фигуры, различным образом расположенные в пространстве. Это может быть обеспечено за счет рассмотрения уже в начале курса планиметрии простейших многогранников и правил изображения геометрических

фигур. При решении же стереометрических задач более ясному представлению данных задачи способствует использование выносных дополнительных рисунков с изображениями планиметрических частей объемных тел. На каждом этапе изучения геометрии важно обеспечить развитие наглядно–образного мышления учащихся и расширения пространственного опыта, приобретенного в процессе практической деятельности. Наглядному представлению о геометрических фигурах и телах может способствовать использование на уроках геометрии бесплатной кроссплатформенной динамической математической программы – GeoGebra. В общем, **работа с графическим представлением условия задачи** активизирует наглядно–действенное мышление учащихся.

Одной из эффективных технологий активизации обучения является метод **визуализации учебной информации**. Визуализация – (в широком понимании) – это процесс представления данных в виде изображения с целью максимального удобства их понимания. Достоинство метода визуализации состоит в том, что учащиеся легче воспринимают сложную информацию, при помощи образов и представлений. Одна из форм визуализации – создание опорных конспектов, информационных тетрадей. Опорный конспект представляет собой краткую тезисную схему. Он содержит знаки, схемы, таблицы, рисунки, ключевые слова, короткие фразы и другие элементы визуализации. Основной теоретический материал изложен небольшим количеством знаков. Такую схему нетрудно запомнить и, следовательно, используя её, легче рассказывать теоретический материал.

Канадский математик У. Сойер утверждал «Часто полезнее решить одну и ту же задачу тремя способами, чем решить три-четыре разные задачи. Решая одну задачу различными методами, можно путем сравнения выяснить, какой из них короче и эффективнее. Так вырабатывается опыт». Решение одной и той же задачи различными методами (известно, например, не менее 400 доказательств теоремы Пифагора) дает возможность полнее исследовать свойства геометрических фигур, выявлять наиболее простые рациональные способы решения. Решая задачу несколькими способами, иногда попутно удастся открыть новые свойства фигуры, получить интересное обобщение задачи.

Умение **решать задачу различными способами** связывается с развитием гибкости мышления и играет определенную роль в развитии умственных способностей и математического мышления. Обучение решению задач различными способами способствует более глубокому осознанию задачной ситуации, пониманию взаимосвязей между величинами, входящими в задачу, между данными и искомыми, развивает наблюдательность и математическую зоркость. При оценке разных способов решения активно используются такие умственные операции, как анализ, синтез, сравнение, обобщение, что оказывает положительное влияние на развитие умственных способностей учащихся.

«Каждая решенная мною задача становилась образцом, который служил впоследствии для решения других задач», – считал Рене Декарт.

Математическая задача называется **ключевой**, если ее содержание либо метод ее решения **используется при решении других задач**

**Использование метода ключевых задач** позволяет включить в работу каждого ученика, дифференцировать работу учащихся, так как овладение умением решать ключевые задачи гарантирует выполнение программных требований к их знаниям и умениям, а учащиеся, интересующиеся математикой, оттолкнувшись от этих задач, свободно переходят к следующему качественному этапу работы с математическими задачами.

Учиться решать задачи с помощью ключевых – идея древняя. Метод составления системы задач, построенный по принципу – каждая задача системы использует результат решения одной какой-либо опорной (базисной) задачи, называется **методом ключевой задачи**. Существует две точки зрения на понятие ключевой задачи. Первая из них состоит в рассмотрении ключевой задачи как задачи-факта. Зачастую такая ключевая задача оказывается дополнительной теоремой школьного курса. Вторая точка зрения состоит в рассмотрении ключевой задачи как задачи-метода. При изучении какой-либо темы школьного курса можно отобрать определенный минимум задач, овладев методами решения, которых, учащиеся будут в состоянии решить любую задачу на уровне программных требований по изучаемой теме. Например, из школьного курса планиметрии нам известны следующие ключевые задачи:

1. Медианы в треугольнике пересекаются в одной точке и делятся в ней в отношении 2:1, считая от вершины.

2. Медиана делит треугольник на два равновеликих треугольника.

3. Медианы треугольника делят его на шесть равновеликих треугольников.

4. В прямоугольном треугольнике медиана, проведенная к гипотенузе, равна ее половине.

5. Биссектриса треугольника делит противоположную сторону на отрезки пропорциональные прилежащим сторонам.

6. Задача об отношении площадей треугольников, имеющих общую высоту (основание).

7. Задача об отношении площадей подобных треугольников.

В математике при изучении новых понятий, свойств математических действий и т.д. основным материалом служат числовые примеры и задачи. Чтобы обеспечить учащимся легкость восприятия и ясность понимания, для объяснения нового и его же закрепления нужно подбирать такие примеры и задачи, в которых отчетливо выступают на первый план наиболее существенные признаки нового понятия, свойства и т.д. Эти примеры и задачи должны вести ученика к обнаружению изучаемых связей, закономерностей наиболее рациональным путем. Применяемые в обучении такие задачи называют целесообразными задачами, а сам метод такого обучения **методом целесообразных задач**.

**Метод целесообразных задач** разрабатывался известным русским методистом С.И. Шохор-Троцким. В настоящее время этот метод широко используется авторами учебников и учителями.

Рассмотрим применение данного метода при подготовке к изучению темы.

Перед изучением теоремы Пифагора создаем проблемную ситуацию, предложив учащимся две задачи:

1. Велосипедист и пешеход отправились одновременно из одного населенного пункта в разных направлениях. Пешеход пошел на восток со скоростью 5 км/ч, а велосипедист поехал на запад со скоростью 12 км/ч. Какое расстояние будет между ними через час?

2. Велосипедист и пешеход отправились одновременно из одного населенного пункта в разных направлениях. Пешеход пошел на юг со

скоростью 5 км/ч, а велосипедист поехал на запад со скоростью 12 км/ч. Какое расстояние будет между ними через час?

– Начертите в тетрадях схему движения пешехода и велосипедиста.

– Какая фигура получилась?

– Какие стороны известны?

– Что нужно найти?

Тех знаний о прямоугольном треугольнике, которые мы имеем, не хватает. Последнюю задачу решить не можем.

Постановка учебной задачи урока.

– Сформулируйте то, что мы должны знать, чтоб решить эту задачу?

Это и будет цель нашего урока.

Сообщение главной цели урока.

– Цель нашего урока состоит в том, чтобы выяснить, как связаны между собой стороны прямоугольного треугольника.

Для организации систематической работы по предупреждению ошибок, учащихся при обучении математики, с целью развития критического мышления могут применяться **провоцирующие задачи**.

На уроках геометрии могут быть использованы следующие типы провокации:

1) К задаче предлагается чертеж, содержащий ошибку.

2) Предлагаются блоки задач, содержащие побуждение к применению неверной аналогии.

3) Задача имеет неоднозначное решение.

4) Использование в вопросе слов: Верно ли, что...? Можно ли...?

5) Задача содержит противоречие в условии.

6) К задаче предлагается чертеж, наталкивающий на неверное решение.

7) Допущена ошибка в обосновании решения.

8) Предложенные к задаче варианты ответов содержат или несколько правильных, или не содержат правильного ответа.

На основе выявленных типов провокации можно выделить следующие виды провоцирующих задач:

1) задачи, содержащие провокацию на этапе понимания постановки задачи;

2) задачи, содержащие провокацию на этапе составления плана решения задачи;

3) задачи, содержащие провокацию на этапе осуществления плана решения задачи;

4) задачи, содержащие провокацию на этапе изучения найденного решения задачи.

Современные методы обучения, главным образом, ориентированы на обучение не готовым знаниям, а деятельности по самостоятельному приобретению новых знаний, развитию пространственных представлений и воображения учащихся.