

Кузуб Наталья Михайловна

канд. физ.-мат. наук, доцент

Коваленко Елена Станиславовна

старший преподаватель

Педагогический институт

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет»

г. Иркутск, Иркутская область

ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ НА ПОСТРОЕНИЕ

Аннотация: в статье рассмотрен процесс формирования познавательных универсальных учебных действий в основной школе при решении задач на построение. Авторы приходят к выводу, что использование на уроках геометрии задач на построение способствует формированию познавательных универсальных учебных действий, что влечет за собой возможность самостоятельного усвоения новых знаний, умений и компетентностей.

Ключевые слова: задачи на построение, универсальные учебные действия.

Формирование универсальных учебных действий, которые обеспечат обучающимся умение учиться и способность к саморазвитию, является на сегодняшний день одной из важнейших задач современной системы образования. Универсальные учебные действия (УУД), в первую очередь, рассматривают как совокупность способов действий учащегося, определяющих его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений. А системно-деятельностный подход, который лежит в основе этой концепции, обеспечивает формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию, активную учебно-познавательную деятельность обучающихся.

Математика является одним из основных предметов общеобразовательной школы, а геометрия, в свою очередь, её важным разделом. Именно геометрическое развитие может быть отнесено к важнейшему фактору, обеспечивающему готовность человека к непрерывному образованию и самообразованию в самых

разных областях человеческой деятельности. Изучение геометрии является источником и средством развития интеллектуальных способностей человека. Одна из целей обучения геометрии заключается во всестороннем развитии мышления школьника (логического, образного, наглядно-действенного) [2]. Геометрия способствует формированию всех видов универсальных учебных действий: познавательных (формируются основные мыслительные операции – анализ, синтез, аналогия, сравнение и др.), коммуникативных (формируются умения согласованно выполнять совместную деятельность, контролировать друг друга, владеть математическим языком), регулятивных (формируются приемы самопроверки) и личностных (формируются навыки общения, сотрудничества и самоорганизации).

Курс геометрии излагается с использованием аксиоматического подхода. В силу логической строгости такого подхода, геометрия, в большей степени, чем остальные школьные предметы, направлена на развитие логического мышления учащихся. Доказывая теоремы, решая задачи, получая новые факты на основе уже известных, ученик учится рассуждать, что и формирует у него умения пользоваться важнейшими понятиями, законами и правилами логики.

На уроках геометрии в основной школе обучающиеся знакомятся с геометрическими преобразованиями плоскости. Изучение этой темы дает возможность формирования различных видов познавательных универсальных учебных действий посредством решения задач на построение с помощью циркуля и линейки. Для решения таких задач требуется творческий подход, а не алгоритмический. Поэтому, если обучающиеся имеют формальные знания по геометрии, то решение задач на построение вызывает у них определенные затруднения.

Другой задачей курса геометрии является развитие пространственного мышления, одной из важнейших составляющих математического мышления. Важность развития пространственного воображения ни у кого не вызывает сомнений.

Пространственное мышление – вид умственной деятельности, обеспечивающий создание пространственных образов и оперирование ими в процессе решения различных практических и теоретических задач [4].

Развитию пространственного мышления способствует не только изучение стереометрии, но также и решение задач на построение, особенно с использованием геометрических преобразований.

К элементарным геометрическим задачам на построение относятся такие задачи как построение на данном луче отрезка, равного данному, деление отрезка пополам, деление угла пополам и другие. Эти задачи школьники учатся решать, начиная с 7 класса.

В дальнейшем обучающихся следует познакомить с общей схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки. Отметим, что решение этих задач состоит из четырех этапов. С некоторыми этапами решения обучающиеся уже знакомы. Это этапы построения, доказательства и отчасти исследования. Остается добавить этап анализа, который необходим при решении более сложных задач на построение.

1. Анализ. На этом этапе осуществляется поиск способа решения задачи.

2. Построение. Указывается последовательность всех элементарных построений, которые нужно выполнить для решения задачи и непосредственно выполняются эти построения на чертеже при помощи циркуля и линейки.

3. Доказательство. Устанавливается, что построенная фигура удовлетворяет всем условиям задачи.

4. Исследование. Рассматриваются условия разрешимости задачи, и определяется число ее решений.

Следуя приведенной схеме решения задач на построение, обучающиеся учатся не только проводить логические рассуждения и доказывать определенные факты, но и анализировать условие задачи, синтезировать и систематизировать имеющуюся информацию, что способствует достижению развивающих целей обучения.

Рассмотрим следующие методы решения задач на построение:

1. Метод геометрических мест точек.
2. Метод осевой симметрии.
3. Метод параллельного переноса.
4. Метод поворота.
5. Метод подобия.

Изучение этих методов удобнее начинать с метода геометрических мест точек (ГМТ), так как с ним школьники уже знакомы, например, при построении треугольника по трем сторонам. Метод ГМТ является одним из важнейших приемов решения задач на построение. Основа данного метода – понятие геометрического места точек. Предварительно нужно вспомнить с обучающимися основные геометрические места точек и рассмотреть их построения (окружность, серединный перпендикуляр к отрезку, биссектриса угла и т. д.).

Сущность метода геометрических мест точек заключается в следующем: задачу сводят к построению точки, которая удовлетворяет двум независимым условиям, каждое из которых определяет некоторое геометрическое место. Точка пересечения найденных геометрических мест точек является искомой (также это может быть точка пересечения найденного геометрического места с заданной прямой или окружностью), зная ее можно построить фигуру, требуемую по условию задачи.

Остальные из перечисленных методов опираются на геометрические преобразования плоскости. Приступая к изучению этих методов, обучающиеся должны быть знакомы с различными видами движений плоскости и с подобием. Они также должны уметь выполнять построение образов фигур при этих преобразованиях.

Суть этих методов заключается в следующем: если искомую фигуру сразу построить сложно, то ее преобразуют в такую фигуру, построение которой легко выполнимо. Затем делают обратное преобразование построенной вспомогательной фигуры и получают искомую фигуру.

Метод осевой симметрии применим для задач, в условии которых имеется прямая, являющаяся осью симметрии всей фигуры или ее части. Этот

метод также может быть применим, если в условии задачи содержится сумма или разность отрезков, разность углов, а также в задачах на построение фигур, дающих минимальное или максимальное значение некоторой величины.

Методом параллельного переноса решают задачи, в которых какую-нибудь часть или всю фигуру можно перенести на заданный вектор.

Метод поворота используется в задачах, в которых можно выделить центр и угол поворота так, чтобы получились две соответственные точки, лежащие на данной и искомой фигурах.

Методом подобия решаются задачи, условие которых можно разбить на две части: одна часть условия определяет форму фигуры с точностью до подобия, а вторая – размеры фигуры.

Заметим, что задачи на построение способствуют более глубокому усвоению понятий движения и подобия плоскости обучающимися, так как при решении задач приходится анализировать теоретический материал, чтобы оперировать изученными понятиями и фактами.

После того, как обучающиеся овладели описанными методами решения задач на построение, можно рассмотреть другие виды задач, решаемых с помощью преобразований, например, на вычисление или на доказательство. Теперь школьники могут представить какие преобразования нужно выполнить, какой метод решения применить, чтобы доказать то или иное утверждение.

Список литературы

1. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий [Текст]: Пособие для учителя / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская [и др.]; под ред. А.Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2010. – 159 с.

2. Глейзер Г.Д. Геометрия в школе: проблемы и суждения [Текст] / Г.Д. Глейзер // Математика: еженед. прил. к газ. «Первое сентября». – 1995. – №34 (сент.). – С. 1–2.

3. Саранцев Г.И. Решаем задачи на геометрические преобразования [Текст]: Сборник задач по геометрии для организации самостоятельной работы учащихся / Г.И. Саранцев. – М.: Столетие, 1997. – 192 с.

4. Якиманская И.С. Психологические основы математического образования [Текст]: Учебное пособие для студентов вузов / И.С. Якиманская. – М.: Академия, 2004. – 320 с.