

РАЗВИТИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ СРЕДСТВАМИ ИКТ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СТЕРЕОМЕТРИИ

Морозова А.Р., студент

Беляев П.Л., канд. физ.-мат. наук, доцент

г. Бирск, ФГБОУ ВО Бирский филиал БашГУ

В системе современного образования все большее значение приобретает тенденция гуманизации школьного образования, которая ставит на первое место индивидуальные интересы обучающихся и предполагает создание оптимальных условий, направленных на раскрытие и развитие их способностей, удовлетворения интересов и духовных потребностей обучающихся в развитии их личностного потенциала. Одним из главных аспектов развития личности человека является развитие его мыслительной деятельности, в частности, пространственного мышления, формирование которого является необходимым условием успешности любого вида предметной деятельности современного выпускника школы. Умение свободно оперировать пространственными образами – одна из главных особенностей личности, часть его общего умственного развития. Таким образом, особое значение приобретает вопрос о развитии пространственного мышления обучающихся. Актуальность данного вопроса определяется ещё и тем, что развитие пространственного мышления не только в школе, но и в вузе явно недостаточно, что проявляется во многих трудностях, которые

испытывают обучающиеся при создании образов и оперировании ими и низкой успеваемостью по графическим дисциплинам.

Пространственное мышление – это специфический вид мыслительной деятельности, который имеет место при решении задач, требующих ориентации в практическом и теоретическом пространстве. В своих наиболее развитых формах это есть мышление образами, в которых фиксируются пространственные свойства и отношения. Опираясь на исходными образами, созданными на различной наглядной основе, мышление обеспечивает их модификацию, преобразование и создание новых образов, отличных от исходных [4].

Результаты исследований отечественных педагогов В.А. Гусева, В.А. Панчищиной, В.И. Далингера, В.В. Орлова и др. показывают, что среди школьных предметов математического цикла наибольшим потенциалом для формирования и развития пространственного мышления обладает предмет геометрия, особенно его раздел «Стереометрия», изучающий свойства и отношения геометрических фигур в пространстве. Важнейшей задачей стереометрии является развитие интеллектуальной составляющей школьников, посредством знакомства учащихся с пространством. Основной целью изучения стереометрии является развитие у обучающихся пространственного мышления.

Серюкова А.С. и другие методисты утверждают, что стереометрия формирует и развивает у обучающихся пространственное представление и воображение, логическое мышление, умение выделять пространственные свойства и отношения объектов и работать с ними в процессе решения задачи. Умение решать стереометрические задачи

является одним из основных показателей уровня сформированности математического мышления у выпускников школ и глубины понимания изучаемого учебного материала [3].

Деятельность пространственного мышления в основном направлена на оперирование пространственными отношениями с помощью выделения их из реального объекта или его изображения. Но определение этих отношений не может быть достигнуто простым созерцанием наглядного материала. Оно требует активной мыслительной деятельности, направленной на преобразование данного материала.

Наглядный материал, выражающий пространственные свойства и отношения предмета, играет важную роль в развитии пространственного мышления обучающихся и является фундаментальной основой для создания образа. В процессе решения задач над образом проводятся неоднократные преобразования. В итоге, создание образов обеспечивает накопление представлений, которые по отношению к мышлению являются исходной базой, необходимым условием его осуществления.

Также наглядные материалы существенно различаются между собой. Якиманская И.С. и другие педагоги и психологи условно делят их на три основные группы:

1) Натуральные (вещественные) модели (реальные предметы, макеты различных объектов, геометрические тела и т.п.), сюда же относятся перспективные изображения (фотографии, рисунок, иллюстрации, художественные репродукции);

2) Условно-графические изображения (чертежи, эскизы, различные технические схемы и т.п.);

3) Знаковые модели (графики, диаграммы, географические карты, химические формулы и уравнения, математические символы, топографические планы и другие интерпретированные знаковые системы)[4].

С точки зрения С.Л. Рубинштейна, использование различных средств наглядности в процессе обучения стереометрии способствует накоплению богатого запаса зрительных пространственных образов, а также формированию их динамичности, и является необходимым условием высокого уровня развития пространственного мышления[2].

В традиционной системе обучения на уроках геометрии принцип наглядности достигается за счёт двумерных рисунков на плоскости тетради или школьной доски, либо с помощью материальных моделей, например, моделей геометрических фигур. Однако рисунки представляют собой лишь проекцию объёмной фигуры на плоскость, что в большинстве случаев не помогает обучающимся в полной мере восприятию решения задач. В свою очередь, макеты геометрических фигур позволяют рассмотреть их со всех сторон и продемонстрировать на них определённые свойства. Но при решении стереометрических задач они не всегда эффективны: нельзя ставить точки на моделях, проводить прямые, плоскости и т.д., кроме того в школах их представлено крайне ограниченное количество, что не позволяет разобрать все задачи на данных образцах. В связи с этим, применение средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) для создания наглядного материала является одним из путей решения этой проблемы.

В школьной программе по математике в основном используются мультимедийные презентации, офисные и математические пакеты, учебные ресурсы для интерактивных досок, видео- и аудио материалы, а также специальные обучающие программы. Для геометрии характерны программы для моделирования фигур и построений. Именно эти программы способствуют развитию пространственного и аналитического мышления школьников. Но математические пакеты общего назначения не включают в себя построение моделей объёмных фигур, что необходимо в курсе стереометрии. Специальные программы по моделированию в школьной геометрии носят в основном учебный характер и не всегда дают возможность учителю подготовить полноценный дидактический материал, который ему может понадобиться на уроке. Поэтому мы считаем целесообразным использовать 3D-редакторы, так как они предоставляют больше возможностей для отображения сечений многогранников плоскостью, взаимного расположения стереометрических фигур, а также быстрого редактирования и изменения изображений. Можно предположить, что использование таких средств ИКТ позволит учителю подготовить методические материалы для более эффективного обучения школьников решению стереометрических задач.

Использование трехмерной графики при решении задач на построение значительно упростит этапы решения и приведет к формированию пространственного мышления путём работы с фигурой, помещённой в трехмерную систему координат. Поскольку декартова система координат представляет собой трёхмерное пространство, обучающиеся смогут легко определить положение искомого тела в пространстве и сразу приступить к решению задачи.

Конечно, есть некоторые 3D-редакторы, позволяющие учителю демонстрировать геометрические объекты в виде 3D-моделей, но среди них можно выделить программы, которые помогают решать задачи. Одним из таких помощников является динамическая среда Geo-Gebra, обладающая обширным функционалом для работы с разными разделами математики. Эта программа особенно полезна при изучении стереометрического материала, в котором особое место отводится умению строить

геометрические фигуры в пространстве.

GeoGebra позволит учителям моделировать и решать различные задачи алгебраического и геометрического содержания, строить графики функций, создавать конструкции с точками, векторами, линиями, коническими сечениями, находить пределы, наибольшие и наименьшие значения функций, интегралы, производные, строить плоские и пространственные изображения геометрических фигур, находить объёмы, дополнять построения, а затем динамически изменять их. Кроме того, эта программа позволит учителю проводить геометрические опыты, эксперименты, иллюстрировать формулы и теоремы, устанавливать связи между геометрическими величинами и многое другое. Например, для решения задач по стереометрии, GeoGebra предлагает инструменты, позволяющим не только строить пространственные тела, производить с ними различные манипуляции, но и находить расстояние между точками, точкой и прямой, рассчитывать величину углов. Благодаря компьютерному моделированию геометрические понятия и построения становятся «видимыми» и «осязаемыми».

Рассмотрим ещё одну программу – DG-геометрия. Основной функцией программы является визуальное представление правильных многогранников, их построение в пространстве и представление на плоскости. Также возможно изучение свойств фигур. На основе этой программы можно закрепить материал, решать задачи на свойства многогранников, изменять их размеры и многое другое. Такая программа подходит для закрепления материала, когда вся тема изучена и можно заняться визуальными задачами.

Таким образом, использование различных компьютерных программ на уроках стереометрии способствует активному развитию пространственного мышления обучающихся, повышению их мотивации к познавательной деятельности, по сравнению с классом, где эти средства не используются должным образом. Учитель может использовать 3D-модели, созданные в этой программе, в качестве наглядного пособия, которое поможет обучающимся правильно интерпретировать условия задачи, пополнит их арсенал пространственных представлений, а также может послужить одним из эффективных способов решения или проверки правильности решения задач.

Литература

1. Корнилов Ю.К. Общая психология. Мышление: метод. указания / Ю.К. Корнилов; Яросл. Гос. Ун-т им. П.Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2010. – 36 с.
2. Рубинштейн С.Л. О мышлении и путях его исследования / Акад. наук СССР. Ин-т философии. – М.: Изд-во АН СССР, 1958–147 с.
3. Серюкова А.С. Методические подходы к организации пошагового решения обучающимися средней школы задач по стереометрии / Вестник совета молодых учёных и специалистов Челябинской области. – 2019. – № 4 (27) – С. 42 – 47.
4. Якиманская И.С. Развитие пространственного мышления школьников / НИИ общ. и пед. психологии АПН СССР. – Москва: Педагогика, 1980. – 240 с.