

Программа «живая геометрия» как средство развития пространственно-го мышления учащихся на уроках геометрии

Эверстова Валентина Николаевна, кандидат педагогических наук, доцент
Лукьянчикова Юлия Эдуардовна, студент
Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова (г. Якутск)

Основной целью изучения раздела «Геометрия» в старшей школе является развитие у обучающихся пространственного воображения и логического мышления. Данная цель определена не сегодня, должны меняться средства достижения этой цели соответствующие действительности, а она такова, что растет социальная мобильность и активность подрастающего поколения, развиваются информационно-коммуникационные, цифровые технологии.

В своих исследованиях И.З. Калмыкова отмечает, что главной причиной непонимания учащимися нового материала является нехватка некоторого субъективного опыта школьников, неимение каких-либо опорных знаний [1]. Именно это вызывает у учащихся определенные затруднения при изучении стереометрии, у них нет достаточного опыта работы с объемными фигурами и, как следствие, слабо развито пространственное мышление.

Исследования о понятии пространственного мышления, о путях и способах его развития, проводили многие ученые-психологи, так А. М. Леонтьев, Е.Н. Кабанова-Меллер и др. рассмотрели значимость пространственного мышления для развития человека как личности. И.В. Аслаян, утверждает, что от степени развития данного типа мышления зависит не только успешное изучение многих школьных предметов, но и профессиональная деятельность по различным направлениям. В работах И.Я. Каплунович, И. С. Якиманской, З. И. Калмыковой, С.В. Кирилловой исследованы различные методики развития пространственного мышления, разработаны системы показателей, уровней и диагностика его развития.

Для нас особый интерес представляют определения как И.Я. Каплунович: «...пространственное мышление понимается как процесс создания пространственных образов и установление отношения между ними путем оперирования самими образами и их элементами» [3], так и И.С. Якиманской: «Пространственное мышление — вид умственной деятельности, обеспечивающей создание пространственных образов и оперирование ими в процессе решения различных практических и теоретических задач» [5].

В программе школьного курса геометрии, а в особенности стереометрии, все больше делается упор на наглядность и строгую логичность изложения материала и уже в предметных целях изначально прописывается развитие пространственного мышления учащихся. Однако, статистика ЕГЭ по России показывает, что процент выполнения, к примеру, стереометрической задачи №14 профильного уровня в 2016 году составляет всего лишь 5,8% [4], а в 2017 году результат был чуть лучше, всего 6% учащихся решили полностью задачу [2], что является весьма удручающим показателем. Выпускники школ затрудняются в решении заданий по стереометрии, в которых, в первую очередь, необходимо не только правильно построить

пространственную фигуру, но и перенести часть пространственной фигуры на плоскость, построить в пространственной фигуре сечение и т.п.

Специалисты Федерального института педагогических измерений утверждают, что низкий процент выполнения заданий по стереометрии вызван именно существенными проблемами в преподавании стереометрии. Как решение данной проблемы, они отмечают необходимость формирования базовых пространственных представлений учащихся при изучении курса стереометрии, не закликаясь, но и не забывая о разборе и решении различных вычислительных задач, имеющих геометрическое содержание [2].

Из всего вышеперечисленного мы можем выделить противоречие между основной концепцией учебно-методического комплекса учебников по геометрии и результатами деятельности учащихся, ведь, несмотря на основную концепцию рекомендованных учебников, базирующуюся на наглядности и последовательности, учащиеся продолжают испытывать трудности при решении стереометрических задач. Более того, согласно статистике, большая часть экзаменуемых не приступает к выполнению стереометрических задач, считая их чрезмерно сложными. Логично предположить, что на уроках геометрии следует увеличить процент содержания наглядности, визуализации стереометрических построений.

Для этого, на данный момент, современные технологии могут предложить нам множество программ, позволяющих перенести плоский чертеж с неудобной доски на интерактивную доску или мультимедийный проектор, которыми оснащены кабинеты учебных учреждений. Примером таких программ могут послужить «GeoGebra», «Живая Геометрия» и др. Наиболее доступной и легкой в обращении является программа «Живая Геометрия», распространяющаяся на бесплатной основе и находящаяся в свободном доступе.

Для создания чертежей имеются стандартные геометрические операции, такие как построение прямой, отрезка или луча, построение окружности, биссектрисы угла и т.п. Присутствует самостоятельная система измерения площадей, отношений, длин отрезков и углов и многое другое. Доступны такие опции как сдвиги, растяжение, повороты, отражение, также стоит отметить независимость программы от выбора учебника по которому обучаются учащиеся.

Программа «Живая Геометрия» в образовательном процессе примечательна тем, что она позволяет не только изучать геометрические объекты и проводить различные вычисления, но, самое главное, создавать наглядные объемные чертежи, которые можно детально рассмотреть с разных сторон, менять длину сторон, размер углов и т.д.

Как уже упоминалось выше, пространственное мышление — это вид умственной деятельности, кото-

рая обеспечивает создание пространственных образов и проведение различных операций над ними. Как раз оперированием с образами и занимается программа «Живая Геометрия», доступно отображающая пространственные характеристики объекта: такие как форма, величина, взаимоотношение составляющих его элементов, расположение их на плоскости или в пространстве относительно любой заданной точки отсчёта.

Все перечисленное выполнимо на чертежах, составленных на базе программы «Живая Геометрия»,

что позволяет нам сделать вывод о том, что успешность образовательного процесса учащихся по решению стереометрических задач будет более эффективна, если на уроках по геометрии применять программу «Живая Геометрия», которая представляет собой простой и экономичный инструментарий базовых геометрических построений, с помощью которых можно анимировать объемные чертежи, выполненные на плоскости.

Литература:

1. Калмыкова, З. И. Понимание школьниками учебного материала / З. И. Калмыкова // Вопросы психологии. - 1986. - № 1. - С. 87-95.
2. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2017 года [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.fipi.ru/sites/default/files/document/1509023556/matematika_2017_.pdf (дата обращения 15.01.2019)
3. Развитие структуры пространственного мышления при решении математических задач / И. Я. Каплунович // Вопросы психологии. - 1986. - № 2. – С 58-59.
4. Средний процент выполнения заданий профильного ЕГЭ по математике [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://4ege.ru/matematika/53670-sredniy-procent-vypolneniya-zadaniy-profilnogo-ege-po-matematike.html> (дата обращения 15.01.2019)
5. Якиманская, И. С. Развитие пространственного мышления школьников / И. С. Якиманская. – М.: Педагогика, 1980. – 240 с.