

УДК

Элементарные построения в школьном курсе стереометрии

Власов А.С.

ШФИВГУ 155908, Ивановская область, г. Шуя, ул. Кооперативная, д.24,

Email: sgpu@sspu.ru

Аннотация: В данной статье рассматриваются вопросы формирования знаний, умений и навыков учащихся при выполнении элементарных построений в школьном курсе стереометрии, а так же о роли задач на построение.

Ключевые слова: задачи на построение, геометрия, учащиеся, пространство, сечение.

При решении практически любой задачи школьного курса стереометрии приходится выполнять то или иное построение, а то и несколько построений. Основные этапы решения большинства стереометрических задач включают в себя: выполнение проекционного чертежа, изображение на этом чертеже либо угла между прямой и плоскостью, либо линейного угла двугранного угла, либо высоты призмы или пирамиды, либо какого-нибудь другого элемента. Неверно выполненные построения приводят к неправильному решению задачи. Поэтому надо специально обучать школьников решению даже элементарных задач на построение.

Первыми задачами на построение в пространстве являются задачи на выполнение чертежей пространственных тел. Формальное, неосмысленное выполнение чертежей отрицательно влияет как на развитие пространственного мышления учащихся, так и на усвоение стереометрии в целом. Запас представлений о многогранниках, который у школьников есть, оказывается ограниченным теми видами многогранников, изображение которых учил делать учитель, показывая детальное построение изображений. Учащиеся должны знать теорию, на основании которой выполняются чертежи в стереометрии, уметь их выполнять и читать. Усвоению теории способствует рассмотрение задач на изображение плоских фигур, произвольно расположенных в пространстве, выполнение проекционных чертежей знакомых видов многогранников при различном выборе направления проектирования. Решая такие задачи, учащиеся убеждаются в том, что на проекционном чертеже положение искомых точек (изображений вершин правильного шестиугольника, вершин вписанного в правильный треугольник квадрата, основания высоты, проведенной к боковой стороне в равнобедренном треугольнике, и других) определяется исходя из условия задачи и свойств параллельного проектирования.

Следующий вид задач - это задачи на построение сечений. В школе построение сечений осуществляется учащимися с помощью непосредственного использования изученных аксиом и теорем первых разделов стереометрии. Более подготовленных учащихся следует познакомить с методом следов и методом вспомогательных сечений. Знание хотя бы одного из этих методов позволяет строить сечения в более сложных случаях. Соответствующие действия легко алгоритмируются. Алгоритм построения сечения можно отработать на большом количестве задач. Обучая школьников построению сечений, следует менять не только вид многогранника, но и положение точек, задающих плоскость. Плоскость сечения следует задавать разными условиями. Требования задач менять: не только построить сечение, но и определить его вид, вычислить его площадь. Подводить учащихся к решению таких задач надо постепенно, на различных этапах обучения отработывая элементы их решения (построение сечения, построение сечения и определение его вида, построение сечения с определением его вида и вычислением площади) через специальную подборку задач. Задачи с одинаковыми требованиями предлагать решать на различных видах многогранников, с которыми учащиеся знакомы. При знакомстве с новым видом многогранников - снова возвращаться к рассмотрению задач на построение сечений.

К задачам на воображаемые построения относятся задачи, решение которых состоит из указания последовательности действий с опорой на аксиомы и теоремы, которая приведет к получению требуемого объекта в реальном пространстве. Задачи на воображаемые построения в пространстве рассматриваются в первых темах курса стереометрии. В дальнейшем они присутствуют в курсе как элементы решения более сложных задач на конкретных многогранниках, то есть рассматриваются уже как задачи, решаемые на проекционном чертеже. Примерами таких задач являются задачи на: построение плоскости, параллельной данной плоскости; построение прямой, перпендикулярной данной плоскости; построение плоскости, перпендикулярной данной прямой; построение угла между прямой и плоскостью; построение линейного угла двугранного угла; построение угла между скрещивающимися прямыми и другие. Назовём эти задачи ключевыми.

Ключевые задачи по мере изучения теории первых разделов должны быть выделены, их решение полезно представить пошагово и отработать на достаточном количестве задач, в которых они рассматриваются на конкретных видах многогранников, уже знакомых учащимся хотя бы на интуитивном уровне.

Знание алгоритмов выполнения ключевых построений, отработка их на достаточном количестве задач, в которых варьируются требования (указать, построить, вычислить), формирование умения правильно применять нужный алгоритм в конкретной задаче на многограннике, поможет учащимся избежать ошибок, связанных с выполнением построений, при решении стереометрических задач, в том числе и вычислительных.

Умения, связанные с выполнением и чтением проекционных чертежей, выполнением построением на проекционном чертеже, в том числе и сечений многогранников, способствуют формированию приемов мыслительной деятельности, необходимых при исследовании и изучении стереометрических объектов, на формирование которых и должно быть, в первую очередь, нацелено обучение стереометрии.

Роль задач на построение в школьном курсе:

1. Она способствует развитию воображения школьников, так как еще до решения данной задачи приходится отчетливо представить искомый образ;
2. Развивает конструктивные способности учащихся и закрепляют соответствующие чертежные навыки;
3. Анализ и исследование полученного решения, рассмотрение взаимосвязей между данными и искомыми элементами содействует развитию логического мышления школьников, в частности - мыслительных операций: анализа, синтеза, абстрагирования; пробуждают их инициативу;
4. Способствует прочному закреплению теоретического материала курса.

Список литературы:

1. Гусев В.А. Каким должен быть курс школьной геометрии?. / Математика. Приложение к газете «Первое сентября».2002. №3. С.4-8.
2. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика: Учебное пособие для студентов физико-математических факультетов пед. ин-тов / Ю.М. Колягин, В.А. Оганесян, В.И. Санинский, Г.И. Луканкин. – М.: Просвещение, 2000. – 462 с.
3. С. Р. Сефибеков, с. Кашкент, Хивский р-н, Республика Дагестан «О задачах на построение», 2011. -15 с.
4. Сефибеков С. Р. Несколько вопросов геометрии. - Нижний Новгород: Издательство нижегородского института экономического развития, 2014. -109с