

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РЕШЕНИЯ СТЕРЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

*В.В. Устименко
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Умение решать задачи играет особую роль при изучении стереометрии и имеет свои специфические особенности. В первую очередь, это касается изображения пространственной фигуры на плоскости, а также построения ее элементов. Здесь необходимо пользоваться правилами параллельного проектирования. За изображение отрезка принимается отрезок. Причем, сохраняется соотношение частей, в котором он делится некоторой точкой. Параллельные отрезки изображаются параллельными отрезками. Любой (по углам и сторонам) треугольник изображается произвольным треугольником, а любой из видов параллелограмма изображается произвольным параллелограммом. Кроме того, в стереометрических задачах не пользуются какими-либо инструментами при построении разнообразных углов, расстояний, высот многогранников и т. п., а пользуются теоретическим обоснованием таких построений с опорой на соответствующие определения и теоремы.

Вместе с тем существуют простейшие построения в стереометрии, которые являются основой простейших задач. Но сложные задачи – это различные комбинации простейших задач, а, следовательно, и простейших построений.

Цель исследования – выявить простейшие построения в стереометрии, а также определить способы таких построений.

Материал и методы. Теория решения любой математической задачи является методологической основой исследования. Практический материал разработан автором для экспериментального использования на уроках и факультативных занятиях в профильном математическом 11 классе (учитель Т.А. Гончарова) на базе ГУО «СШ № 45 г. Витебска». При осуществлении исследовательской работы использованы эмпирические и логические методы.

Результаты и их обсуждение. Детальное изучение школьных учебников [1, 2], дополнительной литературы по стереометрии позволило выделить следующие основные построения:

- 1) построение угла между ребром и гранью многогранника, между высотой многогранника и наклонной к основанию боковой гранью, между диагональю и боковой гранью призмы и др.;
- 2) построение линейного угла двугранного угла между боковой гранью пирамиды и ее основанием, между боковыми гранями пирамиды, при стороне основания призмы, между боковыми гранями наклонной призмы, между секущей плоскостью и гранью многогранника;
- 3) построение высоты пирамиды и наклонной призмы, перпендикуляра из заданной точки многогранника к его боковой грани;
- 4) построение отрезка, являющегося расстоянием от точки до прямой, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми;
- 5) построение сечения многогранника плоскостью, заданной тремя точками, прямой и точкой вне ее, двумя параллельными прямыми, точкой и параллельностью или перпендикулярностью к указанным прямым и плоскостям.

Приведем пример наиболее часто встречающегося в стереометрических задачах построения угла между прямой и плоскостью. Исходя из определения это можно сделать двумя способами:

- 1) выбрать на прямой две точки C и D , построить их проекции K и M на данную плоскость; прямая KM будет проекцией прямой CD на эту плоскость, а угол CKM будет искомым;
- 2) построить через прямую плоскость, перпендикулярную данной плоскости; линия пересечения и будет проекцией данной прямой, а угол между прямой и ее проекцией будет искомым.

В частности, если в пирамиде определена высота, и требуется построить угол между боковым ребром и плоскостью основания пирамиды, то достаточно соединить основание высоты пирамиды O с нижним концом бокового ребра SB и получить его проекцию OB . Тогда угол SBO – искомым (рис. 1).

В некоторых задачах требуется построить угол между высотой SO , например, правильной пирамиды и боковой гранью CSB . В данном случае целесообразно воспользоваться вторым способом и провести через высоту плоскость, перпендикулярную плоскости боковой грани.

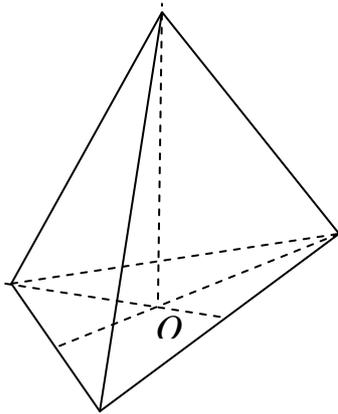


Рис.1

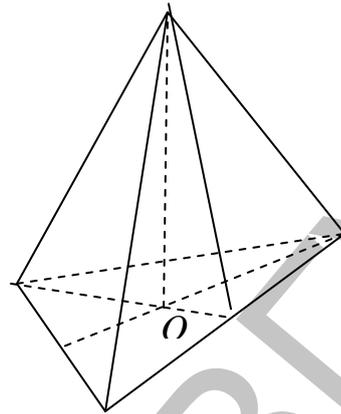


Рис.2

Линия пересечения SD этих плоскостей будет проекцией высоты пирамиды на плоскость боковой грани, а угол OSD – искомый (рис.2). При этом для теоретического обоснования такого построения необходимо применить признак перпендикулярности прямой и плоскости, а также признак перпендикулярности двух плоскостей.

Заключение. Наличие у школьников подобного дидактического материала с соответствующим набором нужных для этого задач, содержащих теоретические обоснования построений и свойств фигур, позволяет эффективно использовать его на уроках и факультативных занятиях по стереометрии в качестве особого справочника. Кроме того, следует подобрать задачи для самостоятельного решения с целью выработки у учащихся прочных умений и навыков построений в стереометрии.

1. Шлыков, В.В. Геометрия: учебное пособие для 10-го класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / В.В. Шлыков. – 3-е изд., пересмотренное и исправленное. – Минск: Народная асвета, 2013. – 160 с.
2. Шлыков, В.В. Геометрия: учебное пособие для 11-го класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / В.В. Шлыков. – 3-е изд., пересмотренное и исправленное. – Минск: Народная асвета, 2013. – 159 с.

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ТЮТОРСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ПРИМЕРЕ ГУО «ГИМНАЗИЯ № 7 Г. ВИТЕБСКА»

*И.С. Чичук¹, М.М. Данюк¹, И.А. Литвенкова²
¹Витебск, ГУО «Гимназия № 7 г. Витебска»
²Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

В ходе многолетнего сотрудничества ГУО «Гимназия № 7 г. Витебска» (далее-гимназия) и биологического факультета ВГУ имени П.М. Машерова на базе гимназии создан филиал кафедры экологии и охраны природы. Одной из основных тем работы филиала является реализуемый инновационный проект «Внедрение модели тьюторского сопровождения исследовательской деятельности учащихся посредством взаимодействия учреждений общего среднего и высшего образования» на базе ГУО «Гимназия № 7 г. Витебска».

Тьюторское сопровождение – это сопровождение обучающегося в его индивидуальном движении, проектирование и построение индивидуальной образовательной программы, обучение принятию оптимальных решений в различных ситуациях жизненного выбора [1]. Инновационный проект предполагает систему взаимодействия между субъектами образовательного процесса учреждений высшего образования (преподаватели, аспиранты, студенты) с одной стороны и общего среднего (руководителей учреждения образования, педагогических работников, учащихся, их родителей) с другой стороны. Важным условием проекта является психолого-педагогическое сопровождение.