

# СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ ДЛЯ СОПРОВОЖДЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО СОЗДАНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ОБРАЗА ПО СТЕРЕОМЕТРИИ

*Фролова Марина Сергеевна*

*Государственное автономное общеобразовательное учреждение  
«Брянская кадетская школа имени Героя России В.И. Шкурного»*

*г. Брянск, Российская Федерация*

*e-mail: [sosh2math@yandex.ru](mailto:sosh2math@yandex.ru)*

В образовании одним из главных вопросов является уровень овладения обучающимся учебным содержанием. Причем актуальными являются вопросы не только объема содержания, но и способов учебной деятельности, с помощью которых достигается усвоение материала.

Сформированность пространственного мышления - это одна из характеристик, составляющая основу успешности изучения стереометрии.

Содержанием пространственного мышления, по мнению И.С. Якиманской, является деятельность по созданию пространственных образов и оперированию ими. Математические образы отличаются абстрактностью, условностью, схематичностью. Их основу составляют геометрические фигуры, отражающие форму, размерность, пространственные соотношения элементов, а также соотношения всей фигуры с другими фигурами [2, с. 6].

Пространственное мышление нельзя оценивать с точки зрения принятой в психологии классификации типов мышления в виду его многогранности. Его необходимо формировать во взаимосвязи наглядной интуиции, воображения и дедуктивного начала. Геометрия как раз позволяет охватить все учебные действия, которые помогут сформировать пространственное мышление.

И.С. Якиманская одним из критериев развития пространственного мышления выделяет умение создавать образ по чертежу. Оно включает в себя разные умственные действия:

- анализ существенных признаков фигуры, ее пространственных и метрических соотношений;
- выделение одинаковых и различных свойств воспринимаемой фигуры;
- мысленная группировка отдельных элементов;
- определение фигуры как носителя понятия, установление ее вида;
- актуализация основных свойств фигуры;
- построение фигуры по ее словесному описанию;
- выделение знакомых фигур, выявление их соотношений с другими фигурами;
- выполнение дополнительных построений в целях создания образа [2, с. 9].

Однако важно разъяснять обучающимся, с помощью каких действий и в какой их последовательности осуществляются выполнение, анализ чертежа, ход решения задачи.

По мнению Ираиды Сергеевны Якиманской, условия создания геометрического образа весьма разнообразны, но их можно свести к трем основным:

- восприятие заданного чертежа, актуализация признаков и свойств фигур, изображенных на чертеже;
- создание геометрического образа по словесному его описанию в условии задачи (по воображению);
- построение образа чертежа (или выполнение дополнительных построений к исходному чертежу) [2, с. 10].

Более сложным в создании образа является самостоятельное построение чертежа согласно условию задачи, чем то, когда ученик вместе с условием получает готовый чертеж.

Следует учесть, что для успешного создания образа у обучающегося должен быть сформирован четкий алгоритм построения исходного образа. Очень важно это в курсе стереометрии при построении линейного угла между плоскостями, построении угла между прямой и плоскостью и т.д.

В организации учебной деятельности учащихся рабочая тетрадь является одним из эффективных видов методического обеспечения учебного процесса. В частности, рабочая тетрадь по стереометрии может быть хорошим пособием для успешного освоения теоретического и практического материала по геометрии, активизации самостоятельной работы.

Рассмотрим структуру рабочей тетради на примере построения угла между прямой и плоскостью. Для того чтобы обучающиеся были успешны в создании данного образа, необходимо показать им алгоритм действий. Воспользуемся схемой построения угла между прямой и плоскостью, предложенной преподавателями Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского под руководством И.Е. Маловой:

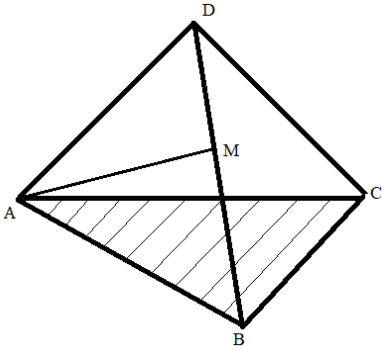
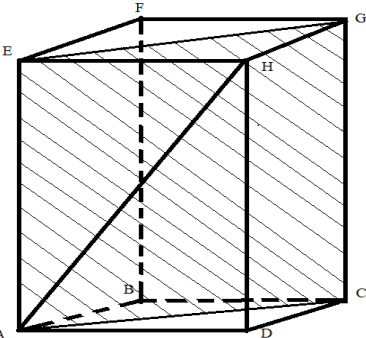
1. Выделить или построить главный перпендикуляр.
2. Выделить или построить проекцию данной прямой на данную плоскость.
3. Сделать вывод, что угол между прямой и ее проекцией является углом между прямой и плоскостью [1, с. 111].

Структуру рабочей тетради при первоначальном изучении алгоритма создания геометрического образа можно представить в виде трех составляющих (таблица 1):

1. Теоретическая составляющая – схема построения геометрического образа.
2. Построение геометрического образа на конкретном примере по его описанию с использованием дополнительных вопросов.

3. Построение геометрического образа на другом примере и/или другим способом.

Таблица 1 – Фрагмент рабочей тетради

<p>Схема построения угла между прямой и плоскостью.</p>	<p>В правильном тетраэдре <math>DABC</math> точка <math>M</math> лежит на ребре <math>DB</math>. Постройте угол между прямой <math>AM</math> и плоскостью <math>ABC</math>. Дополните рисунок по алгоритму.</p> 	<p>Основанием прямоугольного параллелепипеда <math>ABCDEFGH</math> является квадрат, постройте угол между прямой <math>AH</math> и плоскостью <math>ACG</math>. Дополните рисунок по алгоритму.</p> 
<p>Выделить или построить главный перпендикуляр - перпендикуляр к данной плоскости, проведенный из точки данной прямой.</p>	<p>Главный перпендикуляр удобно выделить или построить двумя способами:</p>	
	<p>- с помощью вспомогательного перпендикуляра. <i>Вспомогательный перпендикуляр – это перпендикуляр к заданной плоскости, построение которого известно.</i></p>	<p>- с помощью вспомогательной плоскости. <i>Вспомогательная плоскость – это плоскость, перпендикулярная заданной.</i></p>
	<p>1) Какой вспомогательный перпендикуляр можно выбрать? - Вспомогательным перпендикуляром является высота тетраэдра. Так как тетраэдр правильный, то вершина <math>D</math> проектируется в точку пересечения медиан основания. Обозначим ее <math>O</math>.</p>	<p>1) Какую вспомогательную плоскость можно выбрать? - Ответ: _____.</p>
	<p>2) Из какой точки удобно построить главный перпендикуляр?</p>	
	<p>- Из точки <math>M</math>.</p>	<p>- Ответ: _____.</p>
	<p>3) Как построить главный перпендикуляр из точки <math>M</math> с учётом вспомогательного перпендикуляра? - Через точку <math>M</math> построить прямую, параллельную вспомогательному перпендикуляру.</p>	<p>3) Как построить главный перпендикуляр из точки <math>M</math> с учётом вспомогательной плоскости? - Ответ: _____.</p>

	4) Где будет лежать точка, являющаяся основанием главного перпендикуляра к данной плоскости? - На проекции отрезка $DB$ на плоскость $ABC$ .	4) Где будет лежать точка, являющаяся основанием главного перпендикуляра к данной плоскости? - Ответ: основание главного перпендикуляра лежит на прямой _____, и точка этой прямой - ____.
Выделить или построить проекцию данной прямой на данную плоскость.	5) Проекция скольких точек прямой на данную плоскость необходимо знать, чтобы построить проекцию данной прямой на данную плоскость?	
	- Две точки: 1) точка пересечения прямой с плоскостью; 2) основание главного перпендикуляра. Соедините эти точки.	- Ответ: две точки: 1) _____; 2) _____.
Сделать вывод, что угол между прямой и ее проекцией является углом между прямой и плоскостью.	<i>Вывод об угле между прямой и плоскостью.</i>	
	Угол между прямой $AM$ и плоскостью $ABC$ , есть угол между прямой $AM$ и ее проекцией $A_1M_1$ на данную плоскость - $\angle MA_1M_1$ (по определению _____).	_____.

При таком подходе создания геометрического образа у обучающихся с помощью рабочей тетради создаются условия для формирования и усвоения алгоритма построения угла между прямой и плоскостью, идет его закрепление и возможность актуализации построения при повторном обращении в случае, когда это необходимо.

Предложенная структура рабочей тетради для сопровождения создания геометрического образа предназначена для сознательного и творческого преобразования знаний, перевода теоретической информации в практическую область, устранения ситуации непонимания как применить теорию в практической деятельности.

### Литература

1. Малова И.Е. Система профессиональной подготовки учителя старшей школы при изучении курса методики преподавания математики: Учебное пособие для студентов физико-математических факультетов педагогических вузов / И.Е. Малова, С.К. Горохова, Н.А. Малинникова, Г.А. Яцковская. – Брянск: Издательство БГУ, 2002. – 140 с.
2. Якиманская И.С. Как развивать учащихся на уроках математики: Учебно-методическое пособие. – Москва, 1996. – 107 с.