

*Д.С.Ольгомец*

БГПУ(Минск,Беларусь)

## **МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРОФИЛЬНОГО УРОВНЯ ПО СТЕРЕОМЕТРИИ НА БАЗЕ ОБЩИХ АЛГОРИТМИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ**

Решение задач по стереометрии традиционно вызывает трудности у учащихся. Возникает ситуация непонимания, а следовательно, ошибки при применении теорем, свойств, определений, выбора плана решения. Поэтому для того, чтобы научить учащихся самостоятельно решать нестандартные задачи, выработать у учащихся общий подход к решению разных задач, сформировать способность разумного поиска способа решения задач незнакомого вида (имеются в виду задачи школьного типа, не требующие особых методов решения), необходимо соблюдать следующие закономерности:

1. Применение системы трех приемов анализа и синтеза при формировании знаний:

① Организация подвижности знаний, на основании которых формируются новые знания, создание проблемной ситуации.

② Выделение отдельных элементов и связей между ними в новом объекте.

③ Словесное изложение вывода на основании примененных (выше) приемов.

2. Самостоятельное применение учащимися в несильно измененных условиях сформированной системы 3-х приемов анализа и синтеза.

3. Самостоятельное применение полученных знаний через систему (п.1) в сильно измененных условиях.

4. Многократное применение учащимися знаний в сильно измененных условиях.

Фридман Л.М.[3] утверждал, что для решения задач по стереометрии целесообразно описать «макроструктуру деятельности по решению задач», или другими словами выделить элементарные шаги, которые помогут понять и найти решение поставленной задачи.

На первом этапе необходимо провести анализ задачи, выделить элементы задачи, их характер, установить требование задачи.

На втором этапе разрабатывается план решения. На данном этапе задачу необходимо попытаться подвести под известный тип, выбрать наиболее приемлемый способ решения, сделать чертеж. Здесь же рационально вспомнить теоремы и их формулировки, которые могут помочь в решении задачи.

Третий этап деятельности по решению задач – это этап осуществления плана решения. На этом этапе проводится практическая реализация плана решения, по ходу действия вносятся корректировки в решение, добавляются и/или убираются дополнительные элементы на чертеже, проверяется, соответствует ли решение поставленным условиям, записывается результат.

Четвёртый этап деятельности по решению задач – это этап обсуждения процесса решения. В ходе этого этапа фиксируется конечный результат решения, анализ результата, выявление существенного, систематизируются полученные знания.

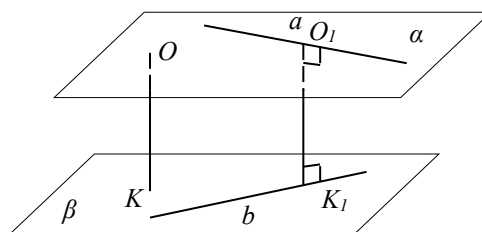
Но сформированных методических закономерностей и выполнения всех этапов недостаточно для применения теоретического материала на практике. Для этого необходимо рассматриваются ментальные карты, ключевые задачи, алгоритмы. Они помогают учащимся решать задачи, преодолевая трудности, а также задачи повышенного уровня сложности.

Рассмотрим эффективность использования алгоритма на вычисление расстояния между скрещивающимися прямыми. Еще раз сформулируем эти алгоритмы:

**Алгоритм 1 нахождение расстояния между скрещивающимися прямыми по определению(рис.1):**

- 1) Провести через каждую из скрещивающихся прямых  $a$  и  $b$  параллельные плоскости:  $\alpha \parallel \beta$ .

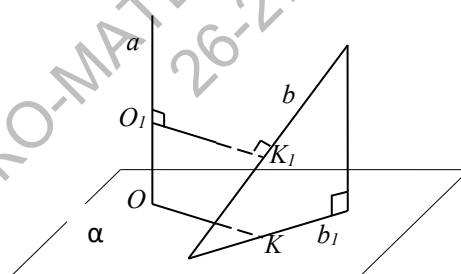
- 2) Взять точку на одной из плоскостей ( $O \in \alpha$ ) и провести через нее перпендикуляр к другой плоскости  $OK \perp \beta$  (алгоритм 2).
- 3) Отрезок ( $OK$ ), заключенный между параллельными плоскостями, и есть расстояние между скрещивающимися прямыми ( $OK = O_1K_1$ ).



**Рис.1**

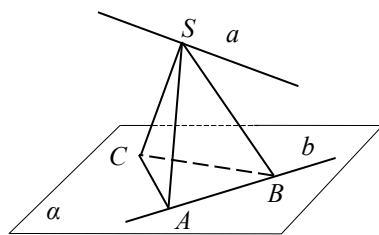
**Алгоритм 2 нахождения расстояния между скрещивающимися прямыми с помощью ортогональной проекции.(рис.2)**

- 1) Найти плоскость, к которой одна из данных прямых перпендикулярна:  $a \perp \alpha$ .
- 2) Вторую прямую ортогонально спроектировать на эту плоскость  $b_1$  – проекция  $b$  на плоскость  $\alpha$ .
- 3) Из основания перпендикуляра провести перпендикуляр к проекции ( $OK \perp b_1$ ).
- 4)  $OK$  – искомый перпендикуляр ( $OK = O_1K_1$ ).



**Рис.2**

**Алгоритм 3 нахождение расстояния между скрещивающимися прямыми с помощью метода объемов(рис.3)**



**Рис.3**

1) Одну из прямых поместить в плоскость, параллельную другой плоскости  $a \parallel \alpha$ ,  $b \in \alpha$ .

2) Взять три точки в этой плоскости, (возможно 2 из них лежащие на данной прямой), и еще одну точку на другой прямой. ( $A, C, B \in \alpha$ ,  $A, B \in b$ ,  $C \notin b$ ,  $S \in a$ ).

3) Рассмотреть полученную пирамиду  $SABC$ , искомое расстояние обозначим  $\rho$ .

Высота пирамиды будет расстоянием между скрещивающимися прямыми:

Применение данных алгоритмов у учащихся вырабатываются навыки решения задач на вычисление расстояния между скрещивающимися прямыми, они смогут применять полученные знания в сильно измененных условиях; выбирать рациональный способ решения, рассматривать решение одной и той же задачи различными способами.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Пириутко, О. Н. Геометрия в таблицах и задачах. Стереометрия/ Пириутко О. Н. – Мн.: Аверсэв.- 2008. - 105с.
2. Черняк А., А. ЕГЭ по математике. Геометрия. Практическая подготовка/ А.А.Черняк, Ж.А.Черняк.- СПб.:БХВ-Петербург . - 2015.-336 с.
3. Сюжетные задачи по математике : История, теория, методика : Учеб. пособие для учителей и студентов пед. вузов и колледжей / Л.М. Фридман. - М.: Шк. Пресса, 2002. - 204, [1] с. : ил., табл.;