Описание опыта педагогической деятельности

УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ пРОКОФЬЕВОЙ Л.А.

«Развитие пространственного мышления при изучении темы по геометрии в 10 классе

«Построение сечений многогранников плоскостью»

***1.Информационный блок***

**1.1. Название темы опыта**

Развитие пространственного мышления при изучении темы по геометрии в 10 классе «Построение сечений многогранников плоскостью»

**1.2. Актуальность опыта**

В огромном саду геометрии каждый может

подобрать себе букет по вкусу…

И ныне наглядное понимание играет

первенствующую роль в геометрии*.*

Своеобразие геометрии, выделяющее её из других разделов математики, да и всех областей науки вообще, заключается в неразрывном, органическом соединении живого воображения со строгой логикой. Решение любых стереометрических задач требует не только вычислительных и логических умений и навыков, но и умений изображать пространственные фигуры на плоскости (например, на листке бумаги, классной доске), что по сути своей тесно связано с моей темой по самообразованию.

Практическое понимание и логическое осмысление в большинстве видов деятельности играет важную роль, чтобы понять наглядность чертежа.

Стереометрические задачи на вычисления и доказательства легко можно решать, используя правильный рисунок пространственной фигуры. В своей сущности и основе геометрия и есть пространственное воображение, пронизанное и организованное строгой логикой.

При изучении стереометрии, в отличие от планиметрии, плоский рисунок далеко не всегда дает учащемуся полное представление об изучаемом теле. Поэтому надо, сначала научиться читать стереометрический чертеж.

В настоящее время многие учащиеся испытывают трудности при изображении восприятия фигур в пространстве, в частности в построении сечений, а построение сечений многогранников и других фигур широко используется в строительном деле, архитектуре, машиностроение и во многих других областях науки и техники. Умение строить сечения поможет учащимся развить пространственное мышление, что во многом поможет им в дальнейшей жизни.

**1.3. Цели опыта**

Я выдвинула перед собой следующую цель: рассмотрение методики преподавания тем, связанных с методами построения сечений плоскостью, и решение основных типов задач на построение сечений.

**1.4.Ведущая идея опыта**

Наглядность в обучении способствует тому, что у школьников, благодаря восприятию предметов и процессов окружающего мира, формируются представления, правильно отображающие объективную действительность, и вместе с тем воспринимаемые явления анализируются и обобщаются в связи с учебными задачами.

Использование наглядных средств, для создания у школьников образных представлений, но и для формирования понятий,для понимания отвлечённых связей и зависимостей — одно из важнейших положений дидактики. Ощущение и понятие — различные ступени единого процесса познания.

***2.Описание технологии опыта***

**2.1.Методические и педагогические аспекты опыта**

Курс стереометрии предоставляет прекрасную возможность для иллюстрации дедуктивного метода и развития пространственных представлений. В то же время развитие логического мышления — не единственная цель изучения данного предмета. Не менее важным является развитие интуиции и пространственных представлений — неотъемлемых составляющих всесторонне развитого мышления, что, в конечном счете, и является основной целью изучения стереометрии. Изучение стереометрии в одинаковой степени направлено на развитие интуиции и логического мышления — необходимых элементов любой исследовательской деятельности. Развитие логического мышления при изучении стереометрии не предполагает организации погони за "призраком" формирования аксиоматического образа мышления у учащихся. Равноправное отношение к развитию интуиции и логического мышления при изучении предмета направлено на то, чтобы полнее использовать особенность стереометрии, которая, по словам А.Д. Александрова, "заключается в неразрывном, органическом соединении живого воображения со строгой логикой".

**2.2. Эффективные методы развития мышления учащихся**

Необходимость развития пространственных представлений и абстрактность понятий, которые изучаются в стереометрии, диктуют неизбежность использования в учебном процессе моделирования как одного из средств реализации принципов наглядности и доступности. В связи с этим необходимо уделять большое внимание графическому моделированию. Графическая модель является не только носителем информации, но и средством развития и воспитания.

Большую помощь в этом оказывает учащимся и учителю учебное пособие В.В. Шлыкова «Геометрия 10». В нем нет экономии на рисунках, которые рассматриваются и как опорные сигналы, способствующие усвоению информации, и как средство эстетического воспитания посредством красоты геометрических форм, что активизирует зрительную и эмоциональную память учащихся и, в конечном счете, способствует эффективному усвоению предмета. Сопоставление графических моделей, отличающихся различным ракурсом (выбором направления проектирования), позволяет формировать умение видеть геометрическую фигуру с разных точек зрения, осуществлять мысленный поворот ее в пространстве. Такой подход помогает учащимся видеть в графических моделях изображения пространственных фигур, а, следовательно, способствует развитию пространственных представлений, навыков мысленного конструирования моделей геометрических объектов. К каждой теме в учебном пособии даются абстрактные графические зарисовки, цель которых — снять монотонность в работе над учебным пособием, пробудить творческие способности учащихся, интерес к изучению предмета. С целью активного использования графического моделирования в процессе изучения предмета уже в начале учебного пособия формулируются основные правила изображения геометрических фигур, которые применяются в дальнейшем на протяжении всего курса стереометрии.

Особенно богатый материал для развития пространственных представлений дают многогранники. Задачи на построение точки пересечения прямой и плоскости, линии пересечения плоскостей, а также задачи на построение сечений многогранников предоставляют возможность для неформального усвоения аксиом взаимного расположения прямых и плоскостей, способствуют формированию навыков графического конструирования и развивают пространственные представления.

Развитие пространственных представлений и логического мышления, посредством рассмотрения в задачах многогранников и их сечений, является стержнем всей системы упражнений. Предлагаемая система задач позволяет осуществлять непрерывное повторение изученного ранее теоретического материала.

Рассмотрение многогранников на описательном уровне в начале курса, иллюстрация изучаемых понятий на физических и графических моделях многогранников делает более лёгким переход учащихся от геометрии на плоскости к геометрии в пространстве. Опираясь на представления учащихся, можно осуществить постепенный переход от описания свойств многогранников на интуитивном уровне к более строгим определениям. Вместе с тем содержательный задачный материал с использованием многогранников позволяет организовать естественное повторение планиметрического материала, без которого невозможно успешное изучение стереометрии.

Многогранники и сечения служат одновременно средством моделирования вводимых понятий и объектом исследования, играют связующую роль в курсе стереометрии, существенно обогащают его геометрическим материалом, способствующим организации процесса интеллектуального развития.

Использование графических моделей, иллюстрирующих условия и решения задач, развивает пространственное мышление, помогает учащимся видеть этапы дополнительных построений и возникновение геометрических фигур, которые являются «ключевыми» в ходе решения, демонстрирует динамику необходимых изменений конструктивного характера, позволяет оперативно анализировать и сопоставлять текстовое условие задачи с соответствующей графической моделью. Такой подход в процессе обучения является важным, так как при этом активизируется взаимодействие дополняющих друг друга наглядно-образного и вербально-логического аспектов мышления, что, как уже отмечалось, и является одним из необходимых условий для эффективного изучения предмета.

Центральным видом учебной деятельности, в процессе которой учащиеся усваивают математические теории, у них развиваются самостоятельность мышления и творческие способности, является решение задач.

**2.3.Методика решения стереометрических задач на построение**

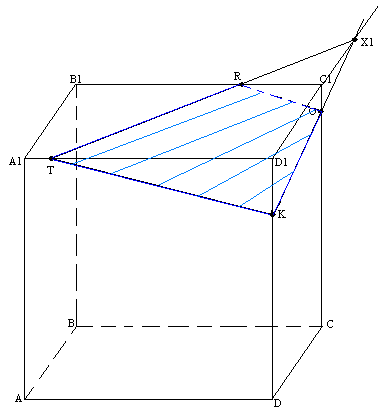
Особо важную роль в формировании и развитии пространственных представлений играют стереометрические задачи на построение. Специфика задач на построение в пространстве состоит в том, что не существует чертежных инструментов, позволяющих чертить геометрические фигуры непосредственно в пространстве. Пространственные фигуры изображаются плоским рисунком, а значит, такой рисунок во многом является условным: линейные и условные размеры на нем искажаются.

Геометрические задачи на построение играют важную роль в обучении, и эта роль сводится к следующему:

* они являются надёжным средством систематического повторения геометрического материала;
* эти задачи позволяют учащемуся обстоятельно и глубоко разобраться в известном им геометрическом материале;
* они способствуют развитию пространственных представлений у учащихся;
* они приучают учащихся логически рассуждать;
* эти задачи успешно формируют у учащихся алгоритмическую культуру;
* посредством этих задач реализуются межпредметные связи геометрии со смежными дисциплинами и особенно с черчением;
* эти задачи дисциплинируют внимание у учащихся, приучают их проявлять настойчивость, инициативу и изобретательность в достижении намеченной цели.

Основным набором инструментов для решения задач на построение являются циркуль и линейка.

**Задача 1.** (глава 1 §4 №1). Дан куб ****. Построить сечение, проходящее через точки ****.

Дано: **** - куб; т.****, т.****, т.****.

Построение:

1) ****;

2) ****;

3) ****;

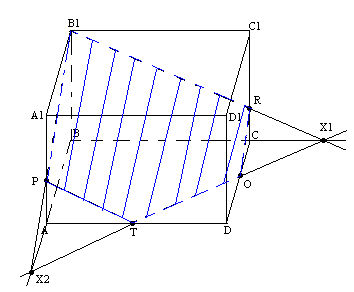
4) ****;

5) ****;

6) ****;

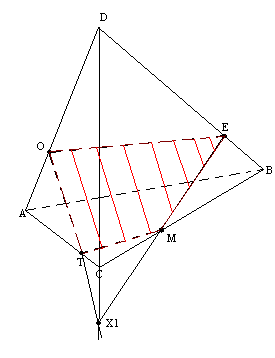
7) **** - искомое сечение.

**Задача 2.** (глава 1 §4 №2).Дан куб ****. Построить сечение, проходящее через точки ****, где  и **** середины рёбер  и  соответственно.

Дано: **** - куб; т. ** -** середина , т. - середина .

Построение:

1. ;
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;
6. ;
7. ;
8. ;
9. ;
10.  - искомое сечение.

**Задача 3.** (глава 1 §4 №5). Дана пирамида ****,. Построить сечение пирамиды плоскостью, проходящей через точки ****.Дано: **** - пирамида; т.****, т.****, т.****.

Построение:

1) ****;

2) ****;

3) ****;

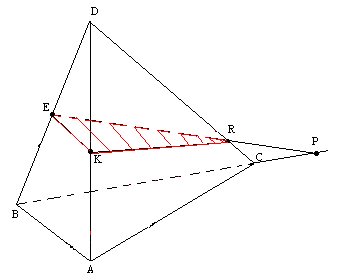
4) ****;

5) ****;

6) ****;

7) **** - искомое сечение.

**Задача 4. (**глава 1 §4 №6**)**. **** - треугольная пирамида. Т.  середина ребра , т.  - ребра , т.  лежит на продолжении ребра . Построить сечение, проходящее через точки 

Дано: **** - треугольная пирамида; Т.  середина ребра , т.  - ребра , т. лежит на продолжении ребра .

Построение:

1. ;
2. ;
3. ;
4. ;
5.  - искомое сечение.

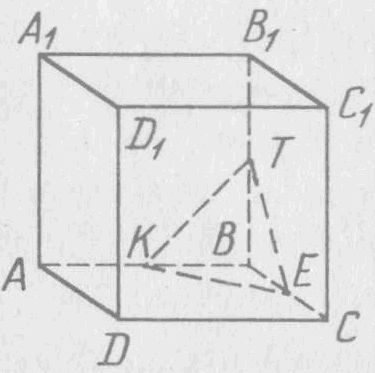
**2.4. Результативность и эффективность опыта**

Изучение темы «Сечения многогранников» имеет большое значение, так как уровень её усвоения во многом определяет уровень знаний учащихся по стереометрии. Решение задач на построение сечений многогранников не является основной целью, они рассматриваются как средство интеграции развития логического мышления, конструктивных навыков и графической культуры учащихся.

Решение многих стереометрических задач так или иначе связано с рассмотрением некоторой «цепочки» плоских геометрических фигур, которые расположены либо в плоскостях граней некоторого многогранника, либо являются его сечениями. Таким образом, успех решения задач зависит от уровня знаний по планиметрии и умений учащихся находить необходимые планиметрические фигуры в различных плоскостях, определять форму и анализировать свойства различных сечений. Рассмотрение сечений многогранников позволяет организовать повторение ключевых понятий планиметрии и формирование умений видеть планиметрические фигуры в «контексте многогранников».

При изучении стереометрии, в отличие от планиметрии, плоский рисунок далеко не всегда дает учащемуся полное представление об изучаемом теле. Поэтому надо, сначала научиться читать стереометрический чертеж, то есть научиться пользоваться теми условиями, знание которых облегчает чтение. Плоский рисунок при изучении стереометрии есть вторая ступень наглядности, а начинать необходимо с моделирования, так как изучение модели является наиболее доступным способом изучения стереометрии. Чрезвычайно большое значение имеет изучение сечений тела плоскостью и поэтому в начале изучения сечений следует провести ряд экспериментов с изготовлением моделей из пластилина и их рассечением.

Методическое значение подобных задач неоценимо и главным образом направлено на развитие пространственного воображения, хотя параллельно решается целый ряд других методических задач. А именно: идет постоянное тесное переплетение теории из планиметрии и стереометрии (поскольку постоянно приходится отвечать на вопрос «А почему именно так, а не иначе?»), учащийся параллельно решает задачи на вычисление. Именно поэтому вся эта работа дает богатейший материал для развития пространственного воображения и функционального мышления.

**Задача**  (глава 1 §4 №8)— куб. Треугольник  - сечение куба плоскостью, проходящей через точки и — середины ребер и соответственно (рис. 53). а) Верно ли, что треугольник равносторонний? б) Вычислите площадь треугольника *,* если длина ребра куба равна 1 см. Дано: — куб,  

Найти: а) Верно ли, что  - равносторонний? б) .

Решение.

а) по условию — куб, тогда  (по двум катетам), так как точки  - середины рёбер, то  - средние линии  - равносторонний.

б)  - прямоугольный,  



Ответ: 

***3.Заключение***

Современное общество требует, чтобы образование совершенствовалось так же, как совершенствуется мир вокруг нас. В настоящее время современное образование невозможно без использования информационно-коммуникационных технологий. Применение компьютера и других информационно-коммуникационных технологий на занятиях в общеобразовательной школе позволяет оптимизировать управление обучением, повысить эффективность и объективность учебного процесса при значительной экономии времени преподавателя, мотивировать учеников на получение новых знаний и закреплении выработанных умений и навыков.

Тема «Построение сечений многогранников» требует от учащихся высокого уровня развития пространственного мышления, воображения. Информационно-коммуникационные технологии позволяют сделать процесс обучения основным методам построения сечений многогранников более эффективным, с одной стороны, за счет новизны и необычности такой формы работы для учащихся, а с другой, сделать его увлекательным и ярким, разнообразным по форме за счет использования мультимедийных возможностей современных компьютеров.

В связи с этим широко применяются мною на уроках презентации при объяснении нового материала. ( Приложение 1). А также ЭСО «Стереометрия» представленные в программе MiniSUUP.

**Литература**

1. Глейзер, Г.И. История математики в школе/ Г.И.Глейзер
2. Харламов, И.Ф. Педагогика/ И.Ф. Харламов. – Минск: Унiверсiтэцкае, 1998. – 560 с.
3. Шлыков, В.В. Геометрия: Учеб. пособие 10-го кл. общеобразоват. шк. с рус. яз. Обучения/ В.В. Шлыков. – Мн. : Нар. Асвета, 2008.
4. Пирютко, О.Н. Геометрия в таблицах и задачах: для школьников/ О.Н. Пирютко. – Минск: Аверсэв, 2008. – 122 с.: ил.
5. www. 1september.ru