

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Н И У « Б е л Г У »)**

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

**ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ

**РАЗВИТИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ
СТАРШЕКЛАССНИКОВ НА УРОКАХ ГЕОМЕТРИИ**

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое
образование, профиль Математика и информатика
очной формы обучения, группы 02041303
Гавриловой Екатерины Андреевны

Научный руководитель
доцент Борисовский И.П.

БЕЛГОРОД 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	7
1.1. Пространственное мышление и показатели его развития.....	7
1.2. Особенности развития мышления старшеклассников.....	17
1.3. Моделирование как средство развития пространственного мышления старшеклассников.....	22
1.4. Построение сечений многогранников и тел вращения.....	26
1.5. Особенности обучения математике в условиях реализации Федерального государственного образовательного стандарта.....	28
ГЛАВА 2. МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ СЕЧЕНИЙ МНОГОГРАННИКОВ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОМЕТРИИ	33
2.1. Разработка урока на тему: «Сечение многогранников».....	33
2.2. Разработка урока по требованиям Федерального государственного образовательного стандарта на тему: «Сечение многогранников».....	39
2.3. Отличия традиционного урока от урока по требованиям Федерального государственного образовательного стандарта.....	52
2.4. Система тренировочных упражнений по теме: «Сечение многогранников».....	56
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	61
ЛИТЕРАТУРА	64

ВВЕДЕНИЕ

Одной из целей обучения математике в старших классах является формирование у учащихся пространственного мышления, необходимого в повседневной жизни и трудовой деятельности каждого человека в современном обществе. Мир математики – мир количественных, пространственных соотношений, выраженных числовой и знаковой символикой, очень своеобразен, поэтому способствует развитию пространственного мышления школьников.

Проблема развития пространственного мышления не теряет своей актуальности. Ориентация человека во времени и пространстве является необходимым условием его социального бытия, формой отражения окружающего мира, условием успешного познания действительности. Свободное оперирование пространственными образами является тем необходимым умением, которое объединяет разные виды деятельности.

Проблема формирования и развития пространственного мышления и способы ее разрешения играют важную роль в школьной практике. Мышление оказывает влияние на личность как целостное образование. Наиболее удобным средством для развития пространственного мышления учащихся является моделирование. В разрешение этой проблемы внесли свой вклад такие ученые, как Прохоров А.М., Фридман Л.М., Введенский Б.А. и др.

На наш взгляд, наиболее целесообразно моделирование с целью развития пространственного мышления осуществлять на материале математики, в частности геометрии. Своеобразие геометрии состоит в неразрывном органическом соединении живого воображения и строгой логики. Геометрия объединяет в себе наглядность, представления, принадлежащие больше искусству, и строгую логику – привилегию математики.

Достаточно эффективную содержательную основу в развитии пространственного мышления, на наш взгляд, представляют методы построения сечений многогранников и тел вращения. Их содержание подробно раскрыто в работах Атанасяна Л.С., Базылева В.Т. и др. Исходя из актуальности вышеизложенного, мы определили тему исследования: «Развитие пространственного мышления старшеклассников на уроках геометрии».

Основная задача преподавателя – научить ребенка решать задачи на построение сечений многогранников. В связи с этим необходимо пересмотреть методику преподавания геометрии в школе.

Из выше изложенного следует **проблема исследования**, которая заключается в рассмотрении методики преподавания задач на построение сечений многогранников и тел вращения, необходимые для развития пространственного мышления старшеклассников на уроках геометрии в условиях реализации Федерального государственного образовательного стандарта в школе (ФГОС).

Объект исследования – процесс развития пространственного мышления учащихся в курсе математики в условиях ФГОС.

Предмет исследования– развитие пространственного мышления старшеклассников при изучении методов построения сечений многогранников на уроке геометрии.

Цель исследования – на основе анализа учебной, научной и методической литературы выявить основные теоретические аспекты, связанные с развитием пространственного мышления учащихся на уроках геометрии; установить разницу между традиционной формой проведения урока и проведением урока по требованиям ФГОС.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи исследования**:

1. Провести теоретический анализ психолого-педагогической и специальной литературы по данной теме.

2. Выявить показатели и уровни развития пространственного мышления старшеклассников.
3. Разработать урок изучения нового материала по стандартам ФГОС по теме «Сечение многогранников» (10 класс).
4. Выявить достоинства и недостатки традиционной формы проведения урока и проведением урока по стандартам ФГОС.
5. Разработать систему тренировочных упражнений для 10 – 11 класса при подготовке к ЕГЭ по теме: «Сечение многогранников».

Методы исследования:

1.Общелогические методы: анализ, синтез, обобщение, сравнение, моделирование, проектирование.

2. Педагогические методы (экспериментальная работа, наблюдение).

Практической значимостью работы является то, что она может использоваться учителем при планировании и проведении уроков по сечению многогранников.

Структура выпускной квалификационной работы. Выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения и литературы.

Во введении обосновывается актуальность проблемы; задачи; методы исследования; практическая значимость исследования.

В первой главе дается понятие пространственного мышления, его структура, уровни сформированности и параметры, по которым можно определить эти уровни в старших классах, моделирование как средство развития пространственного мышления, рассмотрены методы построения сечений многогранников и тел вращения, являющиеся частью изучения стереометрии в школьном курсе.

Во второй главе представлены разработки уроков; представлена разница между традиционной формой проведения урока и проведением урока по ФГОС.

В заключении даны общие выводы исследования.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1. Пространственное мышление и показатели его развития

В психологии термин «пространственное мышление» не является общепринятым, а правомерность его употребления основывается на определении понятия «мышление». И. С.Якиманская утверждает, что правильно было бы говорить: о «мышлении пространственными образами», но в целях краткости удобнее использовать термин «пространственное мышление».

Г.Д. Глейзер считает, что «пространственное мышление – вид умственной деятельности, обеспечивающей создание пространственных образов и оперирование ими в процессе решения различных практических и теоретических задачах» [5,26].

Содержанием этих образов является воспроизведение и преобразование пространственных свойств и отношений объектов; их формы, величины и взаимного положения частей. Под пространственными отношениями И.С.Якиманская понимает соотношения между объектами пространства или между пространственными признаками этих объектов. Б.Г.Ананьев [2,58] подчеркивает, что важной особенностью пространственных связей является отражение отношений между объектам. Он рассматривает пространственные свойства не во всем своем многообразии в отдельных изолированных предметах, застывших геометрических формах, а выявлении, изучении лишь в ходе активной деятельности субъекта, направленной на трансформацию, видоизменение объектов, в ходе которого могут быть выделены пространственные свойства и отношения [2,60].

В ходе онтогенеза пространственное мышление проходит ряд закономерных этапов своего становления: вначале оно вплетено в другие виды мышления, а в своих наиболее развитых и самостоятельных формах оно выступает в виде пространственных образов.

Произвольное оперирование образами особенно отчетливо наблюдается в школьном возрасте, когда происходит интенсивное психическое развитие, овладение соответствующими средствами интеллектуальной деятельности, обеспечивающими создание образов, их преобразование, произвольное изменение в системы отсчета, использование разнотипной наглядной основы. Развитие пространственного мышления осуществляется в том возрасте под решающим воздействием тех школьных предметов, которые наиболее «ответственны» за формирование данного вида мышления и «заинтересованы» в его развитии, так как без этого не может быть эффективного усвоения научных знаний.

Особенности пространственного мышления ярко выступают в процессе решения графических задач, где вычленение пространственных соотношений, их преобразование осуществляется на основе условных изображений (рисунков, чертежей, схем и т. п.).

В процессе деятельности (игровой, учебной, трудовой, спортивной) человек выделяет пространственные соотношения в воспринимаемом пространстве, отражает их в представлениях или понятиях. Но ему нередко приходится не только их фиксировать и соответственно регулировать свою деятельность, но и прогнозировать новые соотношения, ранее не воспринимаемые. На основе чувственно познания заданных пространственных соотношений при помощи сложной системы умственных действий человек создает новые пространственные образы и выражает их в словесной или графической форме (в виде схем, чертежей, рисунков, эскизов). Это достигается специальной деятельностью представления, обеспечивающей восприятие заданных пространственных соотношений, их мысленную

переработку (преобразование) и создание на этой основе новых пространственных образов.

По мнению Г.Д. Глейзера, деятельность представления есть основной механизм пространственного мышления. Его содержанием является оперирование образами, их преобразование, причем нередко длительное и многократное. В этот процесс вовлекаются образы, возникающие на различной графической основе, поэтому в пространственном мышлении происходит постоянное перекодирование образов, т.е. переход от пространственных образов реальных объектов к их условно-графическим изображениям; от трехмерных изображений к двумерным и обратно.

Рассмотрим некоторые качества пространственного мышления, которые, по мнению Г.Д. Глейзера, являются наиболее значимыми.

1) В процессе решения многих учебных задач приходится использовать разнотипную наглядную основу. Образы, полученные путем ее восприятия, должны существовать в мыслительной деятельности ученика не рядоположено, а складываться в единую систему, обеспечивая логику их преобразования в процессе решения задачи. «Рассогласования» между этими образами быть не должно, ибо это приводит к формальному усвоению знаний, к невозможности решить задачу.

2) Пространственные образы, которыми оперирует мышление, должны быть динамичными, подвижными, оперативными. Эти качества вытекают из условий их создания и оперирования ими. Подвижность, динамичность образов обусловлена тем, что в процессе решения задач требуется постоянный переход от объемных (трехмерных) изображений к плоскостным(двумерным) и обратно, от восприятия реальных объектов к их графическим изображениям.

3) В ходе решения задач, требующих оперирования пространственными отношениями, необходимо отвлекаться от одной системы отсчета и переходить на другую, заданную условиями задачи или выбранную самостоятельно. В качестве операторных единиц, обеспечивающих решение

задач, могут выступать различные пространственные характеристики: форма, величина, пространственная размещенность элементов, соотношение частей и целого и т.п. Преимущественное фиксирование образа различных пространственных свойств объекта определяется его функцией в структуре задачи. На разных этапах ее решения в качестве оперативных образов могут выступать образы, разные по своему содержанию.

Все указанные выше особенности пространственных образов определяют основное направление формирования пространственного мышления школьников в процессе обучения с определенными заданными качествами.

Как показывают многочисленные психолого-педагогические исследования и повседневная практика обучения, пространственное мышление развивается в школьном возрасте неравномерно даже у учащихся, находящихся в одинаковых условиях обучения. Возрастные и индивидуальные различия пространственного мышления выступают в сложных и неоднозначных отношениях [9,29].

При создании любого образа, в том числе и пространственного, мысленному преобразованию подвергается наглядная основа, на базе которой образ возникает [12,10].

При оперировании образом мысленно видоизменяется уже созданный на этой основе образ, нередко в условиях полного отвлечения от нее.

Выделяя оперирование образами в особый вид деятельности представления, не совпадающий ни по своему содержанию, ни по условиям осуществления, ни по результатам с процессом создания образа, Г.Д. Глейзер, тем самым, получил возможность определить основную функцию пространственного мышления. Под пространственным мышлением, в соответствии с его пониманием особенностей пространственного мышления, подразумевается свободное оперирование пространственными образами, созданными на различной наглядной основе, их преобразование с учетом требований задачи.

Конечно, такое разграничение нельзя рассматривать как абсолютное. Элементы преобразования пространственного образа имеют место и в ходе его создания, точно так же, и само оперирование образом, в конечном счете, направлено на создание нового образа. Однако, различая процессы создания образа и оперирования им, можно разграничить по результату два тесно взаимосвязанных между собой образования – мышление пространственными образами и представления, определить их взаимоотношения.

Положительную роль представлений в мышлении отмечает С.Л.Рубинштейн. По его мнению, они способствуют мышлению особенно при затруднении, наталкивают на мысль решения задачи, закрепляют отдельные этапы, помогают следить за сложным ходом мысли.

Создание образов обеспечивает накопление представлений, которые по отношению к мышлению являются необходимым условием его осуществления. Чем богаче и разнообразнее запас пространственных представлений, чем наиболее совершенны способы их создания, тем легче будет протекать процесс оперирования ими, ибо нельзя, как известно, оперировать тем, чем не овладел, чего не имеешь в наличии. Однако овладение приемами создания пространственных образов по их графическому изображению, как бы эффективны и совершенны они не были, не обеспечивает еще успешности оперирования. Здесь в специфической форме проявляются общие закономерности соотношения мышления и знания, экспериментально выявленные в работах К.А. Славской [1968], А.В. Брушлинского [1968], А.М. Матюшкина [1972] и других [18,108].

Как показано в ряде исследований [А.Д.. Ботвинников, 1968; Б.Ф. Ломов, 1959; Е.Н. Кабанова-Меллер, 1958; И.С. Якиманская, 1962], создание образа на основе чертежа обеспечивается деятельностью представления и связано с выходом за пределы заданного изображения. Создание образа начинается с восприятия (или воспроизведения в памяти) трех изображений чертежа (вида спереди, сверху, слева). Но само по себе это восприятие (воспроизведение) не

обеспечивает создания образа. Ведь образ объекта, созданный по чертежу, не есть образ самого чертежа (трех его проекций), не является простой их суммой, не возникает как наложение трех изображений (по принципу фотографии) [9,111]. Создание образа по чертежу предполагает мысленное «наполнение» каждой проекции третьим измерением, знание способов проецирования, наложения, вращения, совмещения, владение системой условных обозначений и т.п. То же самое происходит при создании образа на основе рисунка, схемы, графика, т.е., любой наглядности.

Анализ механизма создания образа на уровне восприятия и представления, проведенный Г.Д. Глейзером, показывает, что этот процесс (в каких бы формах он ни осуществлялся) направлен на создание нового (по отношению к исходному). В основе его лежит продуктивная деятельность [9,112].

Следует подчеркнуть, что деятельность представления на любом уровне его осуществления является продуктивной. Различия здесь лишь в степени продуктивности, условиях ее выполнения. Преобразование исходного материала для построения образа имеет место на любом уровне осуществления деятельности представления. Различны только конкретные механизмы этой продуктивности. Различия (и весьма существенные) состоят в том, что содержание и уровень этих преобразований, условия их выполнения разные.

Деятельность представления выступает здесь как самостоятельная и довольно сложная умственная деятельность воображения, осуществляемая преимущественно без опоры на восприятие и имеющая сложную структуру. Она состоит из целого ряда действий, направленных на мысленное удержание первоначально созданного образа, на фиксирование в представлении его различных преобразований, осуществляемых с учетом требований поставленной задачи, т.е. на развернутое, многократное оперирование образом.

Эта деятельность характеризуется:

- 1) особыми условиями создания образа (отвлечением от наглядной основы);

- 2) содержанием деятельности представления (преобразованием имеющихся образов);
- 3) уровнем сложности ее выполнения (преобразования осуществляются в уме, по представлению, представляют собой неоднократные преобразования, целую систему). Она является необходимой предпосылкой решения конструктивно-технических, технологических, художественно-графических задач.

Оперирование образами любого конкретного содержания связано с их преобразованиями. Направление этих преобразований в одних случаях диктуется условиями задачи, которая детерминирует этот процесс в определенном, четко заданном направлении [12,116].

Оперирование образами любого конкретного содержания связано с их преобразованиями. Направление этих преобразований в одних случаях диктуется условиями задачи, которая детерминирует этот процесс в определенном, четко заданном направлении [5,116].

Создание пространственных образов идет на различной графической основе путем ее мысленного преобразования. Оперирование пространственными образами осуществляется в условиях графических задач, часто с отвлечением от исходной наглядной основы и подчинено целями поставленной задачи. Преобразование пространственных образов нередко осуществляется одновременно в нескольких направлениях или, наоборот, очень избиратель, что отражается на структуре пространственных образов. Этим определяется сложность выполняемых мысленно преобразований, а тем самым и структура пространственного мышления. Выделение двух видов деятельности представления, направленной на создание образов и оперирование ими, анализ их психологических механизмов, показывает, что мы имеем здесь дело с различными уровнями развития пространственного мышления.

В целях формирования пространственных представлений как важного условия успешного познания окружающей деятельности учащимися является

необходимость определиться в показателях развития пространственного мышления.

Для изучения состояния развития пространственного мышления учащихся и его формирования И.С. Якиманская использует такие показатели как:

- 1) успешность создания пространственного образа, адекватного графическому представлению.;
- 2) тип оперирования образом;
- 3) широта оперирования;
- 4) полнота образа, т. е. отражение в нем различных характеристик: формы, величины, пространственной размещенности, протяженности [17,151].

Охарактеризуем каждый из них более подробно.

Успешность создания пространственного образа показывает ту особенность графической основы, на который образ формируется наиболее продуктивно (наглядный рисунок – условный чертеж – схема), и динамичность образа, т. е. его подвижность, возможность создания образа в условиях вариативной экспозиции воображения.

Тип оперирования образом есть доступный способ преобразования созданного образа. Сложность оперирования учитывается типами пространственных преобразований:

- a) изменения образа по пространственному положению (мысленные вращения, перемещение и др.);
- b) мысленное преобразование структуры образа путем перегруппировки его отдельных элементов, используя приемы наложения, совмещения, рассечения и т.п.;
- c) одновременное изменение пространственного положения его образа и его структуры [17,124].

Широта оперирования выражается в легкости «перекодирования» наглядной информации, позволяющей с одинаковой свободой создавать образы на различном графическом материале.

Полнота образа характеризует структуру образа, т.е. набор элементов, связи между ними, их динамическое соотношение. В образе отражается не только форма и величина предмета, но и пространственная размещенность (относительно заданной плоскости или взаимного расположения элементов). Важной характеристикой «мечты» образа является его динамичность, которая выражается в умении мысленно фиксировать изменения в содержании образа и произвольно изменять точку отчета. Динамичность образа проявляется не только в умении видоизменять, но и видеть в статистическом изображении движение, перемещение объектов, способ их создания [17,128-130].

С помощью этих показателей можно проанализировать способы представления: широта их использования, учет меры наглядности, преимущественное оперирование формой, величиной или пространственными соотношениями, произвольное изменение точки отчета и т.п.

Основываясь на этих показателях, И.С. Якиманская выделяет три уровня развития пространственного мышления : высокий, средний, низкий.

I. Высокий уровень развития пространственного мышления

В него входят учащиеся, наиболее продуктивно выполняющие диагностические задания. Время выполнения заданий очень мало, каждое задание 5 минут. Объем заданий высок и правильность решения 8-9 заданий из 10. Учащиеся успешно и равномерно справляются с заданиями разного уровня сложности, требующими оперирования образами четырех типов. У ребят с высоким уровнем развития пространственного мышления больше проявляются такие показатели, как тип оперирования и широта оперирования образом, выраженные в легкости преобразования созданного образа, свободе использования самых разных изображений (как наглядных, так и условных). Характерно то, что эти учащиеся быстро переходят от одного графического

изображения к другому, легко ориентируются в исходных данных изображения, мысленно перегруппировывая отдельные элементы. Все задания они расценивают, как легкие, интересные, требующие не столько знаний, сколько сообразительности, смекалки. Учащиеся этого уровня одинаково продуктивно работают с формой, величиной, пространственными соотношениями, для установления которых используют разные базы отчета, т.е. хорошо выражен такой показатель, как полнота образа. Для ребят данной группы характерна успешность создания пространственного образа. Учащиеся этого уровня развития пространственного мышления имеют средний балл успеваемости по предметам – «4» или «5».

II. Средний уровень развития пространственного мышления

Учащиеся этого уровня в целом справляются с диагностическими заданиями, но темп и количество их выполнения существенно отличается от I уровня развития пространственного мышления. Время выполнения каждого задания возрастает на 1 минуту. Количество, которое они выполняют – 6-7 заданий из 10. Увеличение времени может зависеть от осторожности, аккуратности выполнения этими ребятами заданий. Но так же от того, что ребята первого уровня развития «с места» устанавливают требуемое соотношение, а учащиеся II уровня развития будут пытаться заменить отношения целой цепью рассуждений, логических ходов. Менее продуктивны, по сравнению с ребятами I уровня, у учащихся II уровня такие показатели, как тип и широта оперирования образом. Основные трудности могут возникнуть при изменении точки отсчета, преобразовании пространственных соотношений, т. е. при проявлении такого показателя, как полнота образа. При создании пространственного образа у учащихся, можно сказать, «рассыпается» образ или теряется вообще. Учащиеся этой группы могут охотно использовать помощь экспериментатора. Средний балл успеваемости этого уровня – «4» и «3».

III. Низкий уровень развития пространственного мышления

Учащиеся II уровня развития пространственного мышления с трудом справляются с решением большинства заданий. Время выполнения ими каждого задания очень велико: от 7 до 9 минут. Количество выполнения заданий очень мало: 5-6 из 10. Низкая продуктивность решения заданий может быть связана с не успешностью создания пространственного образа или полнотой образа. У учащихся возникают трудности при необходимости смены без отчета, при рассмотрении изображения с разных точек зрения. Особенно ребята этой группы могут затрудниться в мыслительном оперировании пространственными образами. Тип оперирования образом и широта оперирования образом – это такие показатели, которые в меньшей мере проявляются у учащихся III уровня развития пространственного мышления, по сравнению с первыми двумя уровнями. У ребят этой группы средний балл успеваемости по предметам – «3».

Таким образом, на основе выполнения диагностических заданий учащиеся распределяются на 3 уровня развития пространственного мышления: высокий уровень развития пространственного мышления, средний уровень пространственного мышления, низкий уровень развития пространственного мышления.

1.2. Особенности развития мышления старшеклассников

В психологической литературе показано, что развитие мышления, прежде всего, связано с общими показателями мышления:

- видом;
- мыслительными операциями: анализ, синтез, сравнение, обобщение классификация;

- умение абстрагировать.

Развитие мышления – это изменения по содержанию и форме, которые образуются в процессе познавательной деятельности ребенка. В процессе развития мышления предшествующий вид не отбрасывается последующим. Каждый вид продолжает и дальше развиваться и совершенствоваться [2,9]. В основе развития мышления лежит механизм интериоризации, т.е. переход внешних действий во внутренние. Такой взгляд на процесс развития мышления ребенка нашел признание многих отечественных и зарубежных психологов.

Л.С.Выготский один из первых выдвинул гипотезу происхождения внутренних умственных процессов из внешней деятельности. С.Л. Рубинштейн раскрывает процесс мышления как сложную аналитико-синтетическую деятельность, включающую в себя анализ проблемной ситуации, воспроизведение знаний, необходимых для решения задачи, перенос умственных способов действия. П.П.Блонский показал, что развитие мышления связано с общим развитием ребенка: действие переходит в мысль, мысль рождает действие – такова динамика переходов и взаимосвязей воли и мышления [7,50].

Достаточно подробно рассмотрел эту проблему П.Л. Гальперин. Он выдвинул гипотезу поэтапного формирования умственных действий и показал переход от внешнего действия к внутреннему. Этот переход включает в себя строго определенные этапы:

1. вместе с действиями формируются чувственные образы и понятия о предметах этих действий;
2. Умственный план образуется только на основе речевой формы действий;
3. Действия переносятся в идеальный план или целиком, или только в своей ориентировочной части;
4. Перенос действий идеальный, в частности, в умственный план совершается путем отражения его предметного содержания средствами

каждого из этих планов и выражается многократными последовательными изменениями формы действий;

5. Перенос действий в умственный план, его интериоризация, составляет одну линию его изменений. Эти изменения обуславливают смену способов исполнения и форм образной связи и определяют достигнутые качества действия [15,238].

Таким образом, ведущим компонентом в развитии мышления является деятельность.

С.Л. Рубинштейн считает, что развитие мышления связано с действием, а действие – это первичная форма существования мышления. Я.А. Пономарев сводит развитие мышления к происхождению определенных качественно отличающихся друг от друга этапов формирования внутреннего плана действий в единстве с внешним [9,46]. П.Л. Гальперин так же отмечает положительную роль деятельности в развитии мышления («О методах поэтапного формирования умственных действий»).

Итак, развитие мышления – это не просто процесс смены видов и форм мышления, а их изменение, совершенствование в ходе усвоения все более абстрактной и обобщенной информации.

Развивать мышление, как это показано в работах С.Л. Рубинштейна, Я.А. Пономарева – это значит:

- 1) Развивать все виды и формы деятельности и стимулировать процесс перерастания их из одних в другие;
- 2) Формировать и совершенствовать мыслительные операции (анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, ...);
- 3) Развивать умения:
 - выделять существенные свойства предметов и абстрагировать их от несущественных;
 - делать правильные выводы из фактов и проверять их;

- доказывать истинность своих суждений;
- 4) вырабатывать умение осуществлять перенос операций и приемов мышления из одной области в другую;
 - 5) стимулировать процесс перехода от мышления, основанного на формировании логики, к мышлению, основанному на динамической логике; совершенствовать умения и навыки по применению законов и требований формальной и диалектической логики в учебной и внеучебной познавательной деятельности учащихся.

Все эти компоненты способствуют развитию мышления у школьников вообще [14,15].

Выделяют критерии развития мышления (С.Л. Рубинштейн, Н.Н.Поспелов, И.Н. Поспелов, и другие). Эти критерии приемлемы для установления различных уровней развития мышления учащихся.

Первый критерий развития мышления – степень осознанности операций и приемов мыслительной деятельности.важный показатель – умение и навыки в применении операций и приемов мышления на практике.

Второй критерий – это степень владения операциями и приемами мыслительной деятельности, умения производить рациональные действия по применению их в учебном и внеучебном познавательном процессе.

Третий критерий – степень умения осуществлять перенос осознания операций и приемов мышления, а также навыков пользования ими в других ситуациях, на другие предметы.

Четвертый критерий – степень сформированности различных видов мышления, а также состояние мышления в процессе перерастания одного его вида в другой.

Следующий критерий связан с оценкой уровня развития учащихся по имеющемуся у них объему знаний и способам учебной деятельности.

Пятый критерий – величина запаса знаний, их системность, а также появление новых способов усвоения знаний.

Шестой критерий – состояния и возрастающая динамичность различных качеств ума: самостоятельности, глубины, критичности, гибкости, последовательности, быстроты и т.д.

Седьмой критерий – степень умения творчески решать задачи, ориентироваться в новых условиях, быть оперативными в действиях.

Восьмой критерий – способность учащихся усваивать логические суждения и использовать их в учебной деятельности [9,69].

Наиболее важными являются три первых критерия в развитии мышления. Но все критерии неразрывно связаны друг с другом, представляя собой единое целое.

В старшем школьном возрасте мыслительная деятельность характеризуется все более глубоким уровнем обобщения и абстрагирования, увеличивающейся тенденцией к причинному объяснению явления, умений аргументировать и доказывать положения, делать выводы, связывать изучаемые явления и факты в систему [13,69].

Среди умственных умений у десятиклассников лучше сформированы умения устанавливать аналогии, обобщать, также пользоваться имеющимися знаниями в обыденной практической деятельности (осведомленность). Эти знания и умения позволяют им справляться успешно с ситуациями, требующими специальных знаний из программы. Значительно развиты такие умственные операции, как анализ, систематизация.

В 10 классе большинство учащихся используют в своей интеллектуальной деятельности отвлеченные, абстрактные способы мышления, что свидетельствует о развитии мыслительной деятельности. Учащиеся этого возраста при мыслительной деятельности опираются на мыслительные образы и символы [2,73].

Таким образом, регуляция мыслительного поиска может идти от начального уровня – ситуативного понимания предметного содержания

мыслительных задач к наиболее совершенному – пониманию единства общего и специфических принципов их построения и решения [2,74].

Старший школьный возраст – это пора поисков и открытий [1,243]. Активность мысли в эти годы и своеобразная продуктивность мышления обнаруживаются в неожиданных, порой фантастических предположениях и «теориях». Свободное оперирование пространственными образами является тем фундаментальным умением, которое объединяет разные виды деятельности учебной и трудовой [17,4].

Исходя из вышесказанного на наш взгляд, одним из средств развития образного мышления является моделирование, в частности геометрическое моделирование на уроках математики.

1.3. Моделирование как средство развития пространственного мышления старшеклассников.

Понятия моделирования является гносеологической категорией, характеризующий один из важных путей познания. Важность моделирования основана на том, что модель в определенном смысле отражает (воспроизводит) какие-либо стороны объекта.

Моделирование в философском словаре определяется как метод исследования объектов познания на их моделях; построение и изучение моделей реально существующих предметов и явлений и конструируемых объектов для определения либо улучшения их характеристик, либо рационализация способов их построения, управления [16,373].

В современной науке в настоящее время широко используются модели как средство изучения предмета исследования. Модель явления Л.М. Фридман рассматривает как обобщенное и абстрактное представление, схему изучаемого

явления. Он считает, что научный характер процесспознания приобретает лишь тогда, когда ученый на основе результатов чувственного познания строит особый объект, называемый моделью. Моделирование, по его мнению, это истолкование (интерпретация) каких-либо объектов (моделей) с тем чтобы сделать их использование более удобными, легкими и понятными [13,25].

А.М. Прохоров понимает под моделированием каких-либо явлений, процессов или систем объектов путем построения и изучения их моделей, использование моделей для определения или уточнения характеристик и рационализации способов построения вновь конструированных объектов.

В подходе Б.А. Введенского моделирование есть исследование физических процессов на моделях. С его точки зрения, модель воспроизводит изучаемое явление («оригинал») с сохранением его физической природы и геометрического подобия, а отличается от оригинала лишь размерами, скоростью течения исследуемых явлений, материалом и т.п. [8,29].

На основе сделанного анализа, мы будем придерживаться определения моделирования Б.А. Введенского.

Многие ученые-психологи используют моделирование как средство развития пространственного мышления. Так, Б.А. Глинский, Б.С. Грязнов, Б.С. Дынин («Моделирование как метод научного исследования») подчеркивают, что оставление (образ) становится моделью в том случае, если через него получают знания об изучаемом явлении, если имеется возможность переносить информацию на моделируемый объект.

Представление, а именно образ памяти, образ воображения становится моделью, если оно находится в определенном соотношении с явлениями и выполняет определенную функцию – служит для изучения этого явления [14,90].

В зарубежной психологии Конферман для выявления процесса создания образа использовал задания, связанные с моделированием из пластмассы по заданному чертежу.

Отечественные психологи: Н.Ф. Четверухин («Формирование и развитие представлений у учащихся»), Т.А. Владимирский («Экспериментальное обоснование системы и методики управления в развитии пространственного воображения») разработали методики, направленные на формирование пространственных образов, образа воображения у школьников на геометрическом материале. В.В. Давыдов («Виды обобщения в обучении») использовал моделирование в алгебре для установления отношений между величинами. В работе И.С. Якиманской моделирование служит необходимым средством для изучения умений, связанных с восприятием пространственных свойств и соотношений и с преобразованием чертежа.

Исходя из вышесказанного, мы сочли важным в выпускной квалификационной работе использовать прием моделирования как одно из средств развития пространственного мышления старшеклассников.

В математике с целью развития пространственного воображения и умения анализировать необходимые соотношения между элементами пространственных образов применяют моделирование.

Так Б.А. Введенский, в свою очередь выделяет более сложные случаи моделирования:

- математическое моделирование;
- моделирование электроэнергетических систем [8,25].

В частности, одним из направлений математики является геометрическое моделирование, включающее развитие разнообразных геометрических задач в двумерном, трехмерном и в общем в многомерном пространстве [17,87].

Моделирование осуществляется в несколько этапов. Так В.В. Пилюгин выделяет 4 основных этапа в разнообразных по содержанию процедурах геометрического моделирования, как и в любых процедурах математического моделирования:

- постановка некоторой геометрической задачи;

- разработка геометрического алгоритма;
- ее решение;
- реализация алгоритма с помощью некоторых инструментальных средств;
- анализ и интерпретация полученных результатов.

К работе по конструированию моделей из набора учителю необходимо вовлекать самих учащихся. Они должны наблюдать модель в различных положениях по отношению к линии горизонта для того, чтобы сознательно применять правила параллельного проектирования. Положение модели дает возможность учащимся видеть, понимать, изображать геометрические образы с учетом изменений в форме фигуры при построении проекций. Изображая фигуру на бумаге, учащиеся должны уяснить разницу между формой на бумаге и видимой формой модели, т.е. найти положение геометрического тела в пространстве. Демонстрация на модели в большинстве случаев должна проходить одновременно с устным объяснением учителя. Тогда учащимся будет ясно и объяснения и наблюдения. Выставленная модель, как указанный предмет, без надлежащего объяснения мало дает пользы учащимся [6,46-49].

Затраченное время на глубокий анализ геометрических положений при показе модели окупит себя в дальнейшем. Необходимо отметить, что чрезмерное увеличение применением моделей при разборе теорем или решении задач может вместо пользы принести вред развитию логического мышления учащихся. Без надобности, т.е. когда по рисунку учащиеся ясно и определенно представляют геометрические образы и их взаимосвязи, применять показ соответствующей модели не следует.

Демонстрация важна потому, что рассмотренный нами подробный анализ говорит о том, что при помощи модели учащиеся лучше выясняют взаимное расположение наиболее трудных элементов пространственных фигур, приучаются представлять требуемый геометрический образ и все это способствует развитию пространственного мышления старшеклассников [6,50]

1.4. Построение сечений многогранников и тел вращения

Определение 1

Построение изображений пересечения двух фигур F_1 и F_2 , если заданы их изображения в одной и той же проекции, называется позиционной задачей.

В школьном курсе геометрии в качестве фигур рассматриваются многогранники (пирамиды, призмы), тела вращения (цилиндры, конусы) и плоскости. Позиционные задачи решаются на полных изображениях.

Определение 2

Пусть на плоскости α дано изображение F' некоторой фигуры F . Изображение называется полным, если к нему можно присоединить изображение R аффинного репера так, что все точки, прямые и плоскости, определяющие фигуру F , будут заданы на плоскости α . При этом точка считается заданной, если на плоскости α даны ее изображение M и одна из вторичных проекций, например, M_3 . Прямая a считается заданной, если заданы две ее точки или даны ее изображение и одна из ее вторичных проекций. Плоскость считается заданной, если заданы элементы, определяющие ее (три точки, не лежащие на одной прямой, две прямые).

Определение 3

Плоскость называется секущей плоскостью многогранника, если по обе стороны от этой плоскости имеются точки данного многогранника.

Определение 4

Многогранник, сторонами которого являются отрезки, по которым секущая плоскость пересекает грани многогранника, называется сечением многогранника.

Определение 5

Следом одной плоскости в другой называется их линия пересечения. При построении сечений методом следов находят следы секущей плоскости в плоскостях граней.

Секущую плоскость можно задать следующим образом:

- тремя точками, не лежащими на одной прямой;
- прямой и точкой, не лежащей на ней;
- другими способами задания (сечение, проходящее через точку параллельно заданной плоскости, через точку параллельно двум скрещивающимся прямым).

1.5. Особенности обучения математике в условиях реализации Федерального государственного образовательного стандарта

С момента введения новых федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) изменился процесс обучения детей и в корне поменялся подход к воспитательному процессу школьников.

Учебный процесс по требованиям ФГОС сильно отличается от былых подходов. Сейчас учебный процесс направлен не на достижение результатов в области предметных знаний, а на развитие в ребенке самостоятельности, умение адекватно анализировать и оценивать ситуации, развить в ребенке стремление к самообразованию. Стандарт, разработанный в русле системно – деятельностного подхода, совмещает в себе теоретические и практические знания, но огромное внимание уделяется именно практической части учебного процесса без ущерба для фундаментальных знаний[22].

Способность учиться поддерживается формированием универсальных учебных действий, которое включает в себя создание мотивации, определение и постановка целей, поиск эффективных методов их достижения. Раньше главным действующим лицом учебного процесса был учитель, он доносил всю информацию до учащихся. Но с момента введения новых федеральных государственных общеобразовательных стандартов ученик самостоятельно добивается делаемых результатов посредством поиска, освоения и хранения информации, а в дальнейшем использование полученных знаний. Учитель перестает быть главным действующим лицом в учебном процессе, он становится наблюдателем, старшим помощником, способным в нужный момент поддержать, подсказать, направить.

Термин «универсальные учебные действия» означает способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта.

Формирование УУД в образовательном процессе определяется тремя взаимодополняющими положениями:

1. Определяет содержание и организацию учебного процесса;
2. Формирование УУД происходит в контексте усвоения разных предметных дисциплин;
3. УУД, их свойства и качества определяют эффективность образовательного процесса, в том числе усвоения знаний и умений, формирование образа мира и основных видов компетентности учащегося, в том числе социальной и личностной[19].

Также главным условием реализации ФГОС нового поколения является организация внеурочной деятельности в школе. Внеурочная работа – это хорошая возможность для организации межличностных отношений в классе, между обучающимися и классным руководителем с целью создания ученического коллектива и органов ученического самоуправления. Главной целью внеурочной деятельности является создание условий для развития и проявления своих интересов на основе свободного выбора. Внеурочная деятельность организована по различным направлениям:

1. Спортивно – оздоровительное;
2. Духовно нравственное (патриотическое);
3. Социальное (общественно – полезная деятельность);
4. Общекультурное (художественно - эстетическое).

Так, например, в МБОУ СОШ №13 города Белгорода организована внеурочная деятельность по всем направлениям среди 5-6 классов: факультатив «Наглядная геометрия», а в 7 классе «Стереометрия», факультатив «Русская словесность», секция «Мир спортивных игр», факультатив «Белгородоведение», кружок «Мой инструмент - компьютер» и другие.

Факультатив «Наглядная геометрия» позволяет познакомить детей с азами геометрии.

Цели курса «Наглядная геометрия»:

- развитие пространственных представлений, образного мышления, изобразительно-графических умений, приемов конструктивной деятельности;
- развитие умений преодолевать трудности при решении математических задач;
- формирование геометрической интуиции, познавательного интереса учащихся, развитие глазомера, памяти, обучение правильной геометрической речи;
- формирование логического и абстрактного мышления, формирование качеств личности (ответственность, добросовестность, дисциплинированность, аккуратность, усидчивость) [23].

Задачи курса «Наглядная геометрия»:

1. Вооружить учащихся определенным объемом геометрических знаний и умений, необходимых им для нормального восприятия окружающей деятельности;
2. Познакомить учащихся с геометрическими фигурами и понятиями на уровне представлений;
3. Изучение свойств на уровне практических исследований, применение полученных знаний при решении различных задач. Основными приемами решения задач являются: наблюдение, конструирование, эксперимент.

Развитие логического мышления учащихся строения курса, которое, в основном, соответствует логике систематического курса, а во-вторых, при решении соответствующих задач, как правило, “в картинках”.

На занятиях наглядной геометрии предусмотрено решение интересных головоломок, занимательных задач, бумажных геометрических игр и т.п. Этот курс поможет развить у ребят смекалку и находчивость при решении задач [16].

Приобретение новых знаний учащимися осуществляется в основном в ходе их самостоятельной деятельности. Среди задачного и теоретического материала акцент делается на упражнения, развивающие “геометрическую

зоркость”, интуицию и воображение учащихся. Уровень сложности задач таков, чтобы их решения были доступны большинству учащихся[16].

Факультатив «Белгородоведение» позволяет школьникам изучить историю своего родного города, организуются экскурсии по знаменитым местам города Белгорода, посещение музеев. В секции «Мир спортивных игр» дети играют в различные подвижные игры, изучают биографию знаменитых спортсменов.

Внеурочная деятельность имеет множество плюсов:

1. Внеурочная деятельность является бесплатной;
2. Проводится в свободное время от учебы;
3. Дополнительные курсы выбирает сам ребенок и его родители;
4. Позволяет ребенку раскрыть свои способности и усовершенствовать их.

Также внедрение федерального государственного общеобразовательного стандарта имеет свои достоинства и недостатки[24].

Достоинства ФГОСа:

1. Проектная деятельность по каждой дисциплине с 1 класса;
2. Применение деятельностного подхода в процессе обучения;
3. Отсутствует авторитарный метод обучения, направляет учащихся с помощью логических вопросов на новые знания;
4. Внеурочная деятельность;
5. Широкое использование ИКТ.

Недостатки ФГОСа:

1. Недостаточная оснащенность кабинетов;
2. Некоторым преподавателям тяжело перестроиться от авторитарного метода обучения к деятельностному подходу.

Из выше изложенного можно сделать вывод, что введение федерального государственного общеобразовательного стандарта имеет множество преимуществ. Главная задача состоит в том, чтобы правильно организовать

учебный процесс, тогда внедрение ФГОСа сможет стать настоящим прорывом. Эта задача ложится на плечи учителей, они смогут поэтапно внедрить ФГОС и избавиться от недостатков[24].

ГЛАВА 2. МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ СЕЧЕНИЙ МНОГОГРАННИКОВ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОМЕТРИИ.

2.1. Разработка урока по теме: «Сечение многогранников»

План урока

Тема урока: «Задачи на построение сечений многогранников»

Цели урока:

- **образовательные** – вспомнить многогранники, формировать у учащихся умения построения сечений четырехугольной призмы и параллелепипеда различными плоскостями; закрепить и отработать построения сечений многогранников;

-**развивающая** – развивать пространственное мышление, навыки и умения при работе в парах и группах, развивать навыки самоорганизации;

- **воспитательная** – повышать интерес к изучению темы: «Сечение многогранников», уважительное отношение друг к другу, учить слушать ответы товарищей, искать верные ответы на поставленные задачи.

Задачи урока: научить строить сечения четырехугольной призмы и параллелепипеда, повторение и систематизация знаний учащихся, необходимых для построения сечений четырехугольной призмы и конуса; формирование умений и навыков построения сечений, различных многогранников.

Тип урока: урок изучения нового материала.

Средства обучения: учебник Атанасян Л.С. . «Геометрия 10-11», рабочая тетрадь, доска, мел.

Методы обучения: объяснение с элементами рассказа, беседа, диалог с учащимися.

Ход урока:

Этап	Содержание урока	Методы обучения	Средства обучения	Формы обучения
1	Организационный момент: (1-2 мин.) Здравствуйте, дети! Присаживайтесь. Передайте тетради с выполненным домашним заданием на первый стол.	слово учителя		фронтальная
2	Актуализация опорных знаний Открыли тетради, записываем сегодняшнее число и тему урока: «Задачи на построение сечений многогранников». Ребята, данная тема является очень важной темой из курса геометрии. Ведь, с помощью задач на построение сечений многогранников, у учащихся развивается пространственное мышление. Давайте сначала проведем устную фронтальную работу по вопросам теории данной темы. Чтобы верно ответить на мои вопросы, вы можете воспользоваться некоторыми геометрическими моделями многоугольников, которые лежат у вас на столе. Вопросы: 1) Какие многогранники вы знаете? Назовите, покажите их модели представленные на слайде. 2) Дайте определение призмы? Какие виды призм вы знаете? 3) Назовите элементы призмы? 4) Дайте определение конуса? 5) Назовите элементы конуса, показывая на моделях. 7) Сколько необходимо точек, чтобы провести прямую на плоскости? 8) Какая фигура получается при пересечении двух плоскостей? 9) Сформулируйте аксиомы стереометрии о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве?	слово учителя	доска, мел, тетради	фронтальная

	10) Сформулируйте свойство параллельных плоскостей. Молодцы, с вопросами вы справились.			
3	<p>Объяснение нового материала:</p> <p>Ребята, сегодня мы с вами познакомимся с сечением многогранников, дадим определение секущей плоскости, а так же рассмотрим алгоритм построения сечений многогранников.</p> <p>И так, что такое секущая плоскость многогранника – это та плоскость, по обе стороны от которой имеются точки данного многогранника.</p> <p>На данном уроке, нам необходимо познакомиться с сечением параллелепипеда и четырехугольной призмы.</p> <p>Так как четырехугольная призма имеет шесть граней, поэтому его сечениями могут быть треугольники, четырехугольники, пятиугольники и шестиугольники.(сечение четырехугольной призмы и конуса показаны на слайде)</p> <p>Свойство параллельных плоскостей: если две параллельные плоскости пересечены третьей, то линии их пересечения параллельны, сформулировать следующим образом: если секущая плоскость пересекает две противоположные грани по каким-то отрезкам, то эти отрезки параллельны.</p> <p>При построении сечений, проходящих через точку параллельно заданной плоскости, выбираются вспомогательные плоскости, пересекающие искомую и</p>	слово учителя, беседа	учебник, тетрадь, доска, мел, проектор	фронталь ная

	<p>данную, и используется теорема о пересечении двух параллельных плоскостей третье. Поэтому данный метод построения называется методом вспомогательных плоскостей.</p> <p>А сейчас рассмотрим алгоритм построения сечений многогранников:</p> <p>а) определить грани, с которыми секущая плоскость имеет две общие точки, и провести через данные точки прямые;</p> <p>б) определить грани, с которыми секущая плоскость имеет одну общую точку, построить вторую общую точку и провести через них прямую;</p> <p>в) определить грани, с которыми секущая плоскость не имеет общих точек, построить две общие точки, и провести через них прямую;</p> <p>г) выделить отрезки прямых, по которым секущая плоскость пересекает ребра многогранника, заштриховать полученный многоугольник.</p>			
5	<p>Закрепление изученного материала: Задача №1 Построить сечение правильной четырехугольной призмы $ABCA_1B_1C_1D_1$, проходящее через три точки P, M и K. Построение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $X = MP \cap AP_1$ 2. $XK = (ABC) \cap (MPK)$ – следовательно, 3. $J = AB \cap XK$ 4. JM – след секущей плоскости в плоскости грани (AA_1B_1) 5. $DP_1 \cap XK = Q$ 	диалог с учащимися	учебник, тетрадь, доска, мел	фронтальная

6. PQ – след секущей плоскости в грани (DD_1C_1)

7. $Q_1 = PQ \cap CC_1$

8. QK – след секущей плоскости в грани (BB_1C_1)

9. $X_1 = DD_1 \cap PQ$

10. X_1M_1 – след секущей плоскости грани (AA_1D_1)

11. $M_1 = MX_1 \cap A_1D_1$

12. M_1P – след секущей плоскости в грани $(A_1D_1C_1)$

13. MM_1PQ_1KJ – искомое сечение.

Для решения задачи №2, нам необходимо будет воспользоваться методом вспомогательных плоскостей.

Даны четырехугольная призма $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ и точка M внутри нее. Построить сечение, проходящее через эту точку параллельно плоскости QPK .

Построение:

1. Выберем плоскость A_1AM_1M

2. $(A_1AM) \cap (PQK) = PJ$

3. $MK_1 // PJ$

4. Выберем плоскость $ABCD$

5. $(ABC) \cap (PQK) = KQ$

6. $KQ // Q_1X$

7. Выберем плоскость AA_1D_1D

8. $(AA_1D_1) \cap (PQK) = PQ$

9. $PQ // Q_1F$

10. $Q_1X // FT$

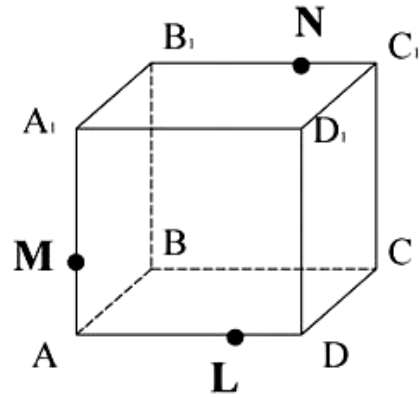
11. $F_1P_1 \cap BB_1 = J_1$

12. XQ_1FT – искомое сечение.

А сейчас выполним самостоятельную работу,

Вариант -1

Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Построим сечение, проходящее через точки M, N, L .



Вариант -2

Построить сечение куба ABCDEFGH плоскостью проходящей через точки J, K, M его рёбер.

6	<p>Подведение итогов урока: -Что нового вы узнали на уроке? - Как вы считаете, мы достигли поставленных целей на сегодняшний урок?</p>	диалог с учащимися		Фронтальная
7	<p>Сообщение д/з:Откройте свои дневники и запишите домашнее задание: Прочитать п.4, выучить определения, выполнить №75, №82, №86</p>	слово учителя	доска, мел, дневник	Фронтальная
8	<p>Определение перспектив: Как вы считаете, чем вы будете заниматься на следующем уроке?</p>	диалог с учащимися		Фронтальная
9	<p>Рефлексия: Продолжите высказывания об уроке. 1. Самым интересным на уроке для меня было.... 2. Я научился (научилась)...</p>	диалог с учащимися		Фронтальная

2.2 Разработка урока по стандартам Федерального государственного образовательного стандарта на тему: «Сечение многогранников».

План урока

Тема урока: «Задачи на построение сечений многогранников»

Класс:10

Тип урока: урок изучения нового материала.

Дидактическая цель: создать условия для формирования новой учебной информации.

Цели по содержанию:

Предметные:научить учащихся строить сечение многогранников.

Личностные: формировать умение соотносить полученный результат с поставленной целью, объективно оценивать труд одноклассников.

Метапредметные:

- **регулятивные** – умеют определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии; развивают монологическую речь;

- **познавательные** – передают содержание в сжатом, выборочном или развернутом виде;

- **коммуникативные** – умеют отстаивать точку зрения, аргументируя ее, подтверждая фактами.

Задачи:

- организовать деятельность обучающихся по изучению сечения многогранников;

- способствовать усвоению знаний об особенностях построения сечения на плоскости;
- развивать активную познавательную деятельность через работу с учебником, рабочей тетрадью, применение интерактивных заданий;
- формировать интеллектуальные способности (умение анализировать, обобщать, сравнивать, классифицировать, делать выводы);
- формировать опыт равноправного сотрудничества учителя и учащихся в процессе обучения;
- стимулировать развитие познавательного интереса;
- прививать умения коммуникации учащихся, умения провести оценку и самооценку.

Планируемые результаты: учащиеся научатся строить сечения многогранников.

Методы:

По источникам знаний: словесные, наглядные;

По степени взаимодействия учитель-ученик: эвристическая беседа;

Относительно дидактических задач: подготовка к восприятию;

Относительно характера познавательной деятельности: репродуктивный, частично-поисковый.

Оборудование: компьютер, доска, карточки, таблицы, презентация.



План проведения урока:

Этапы урока	Формируемые универсальные учебные действия учащихся
1. Организационный момент	Саморегуляция.
2. Актуализация знаний и умений	Сравнение и анализ, наблюдение, проверка и опровержение правильности решения, быстрота реакции, прогнозирование

3. Целеполагание и мотивация	Целеполагание, умение оценивать и прогнозировать
4. Усвоение новых знаний и способов усвоения	Морально-этические стороны личности, эстетическое сознание, эрудиция, потребность познавать, самостоятельность, самоконтроль, самосознание
5. Организация первичного закрепления	Формирование целостного мировоззрения, развитие научной эстетики, прогнозирование и оценка, развитие математического аппарата, ценностно-смысловой компонент чтения
6. Физминутка	Эстетическое восприятие, здоровьесбережение, саморегуляция
7. Самостоятельная работа, взаимопроверка самостоятельной работы	Самоконтроль, стрессоустойчивость, саморегуляция, самооценка, прогнозирование, развитие морально-этических качеств личности
8. Подведение итогов урока	Самооценка, развитие грамотной математической речи, стрессоустойчивость
9. Информация о домашнем задании	Обеспечение понимания детьми цели, содержания и способов выполнения домашнего задания
10.Рефлексия	Эмоциональное общение, рефлексия

Ход урока:

Этапы урока	Задачи этапа	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формируемые УУД
1. Организационный момент	Создать благоприятный психологический настрой на работу	Проверьте готовность к уроку. <u>Приветствие.</u> Ты пришел сюда учиться, Не лениться, а трудиться! Только тот, кто много знает, в жизни что-то достигает.	Проверяют наличие всего необходимого для работы на уроке, аккуратность расположения предметов.	Коммуникативные УУД – уметь совместно договариваться о правилах поведения и общения; умение с достаточной полнотой и

				<p>Точностью выражать свои мысли</p> <p>Регулятивные УУД – уметь проговаривать последовательность действий на уроке.</p>
<p>2. Актуализация знаний и умений</p>	<p>Актуализация опорных знаний и способов действий</p>	<p>Предлагает отгадать ключевое слово в теме урока.</p> <p>- Как вы считаете, чем мы займемся на сегодняшнем уроке?</p> <p>Ребята, давайте повторим изученные раньше темы, которые помогут нам разобраться в новой теме. Чтобы верно ответить на мои вопросы, вы можете воспользоваться некоторыми геометрическими моделями многоугольников, которые лежат у вас на столе.</p> <p>Вопросы: 1) Какие многогранники вы</p>	<p>С,  ЦЯ М  ИВ <small>4=0 1=Г 3=К</small></p> <p>Дети получают слово сечение.</p> <p>Фронтальная работа с учащимися</p>	<p>Познавательные УУД – уметь ориентироваться в своей системе знаний, анализировать с целью выделения признаков.</p> <p>Коммуникативные УУД – уметь оформлять свои мысли в устной форме, слушать и понимать речь других.</p> <p>Регулятивные УУД – умение взаимодействовать в учебной деятельности. Осм</p>

		<p>знаете? Назовите, покажите их модели..</p> <p>2) Дайте определение призмы? Какие виды призм вы знаете?</p> <p>3) Назовите элементы призмы?</p> <p>4) Дайте определение параллелепипеда?</p> <p>5) Назовите элементы параллелепипеда, показывая на моделях.</p> <p>7) Сколько необходимо точек, чтобы провести прямую на плоскости?</p> <p>8) Какая фигура получается при пересечении двух плоскостей?</p> <p>9) Сформулируйте аксиомы стереометрии о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве?</p> <p>10) Сформулируйте свойство параллельных плоскостей.</p>		<p>ысление.</p>
3. Целеполагание и мотивация	Обеспечение мотивации учения	Тема урока «Задачи на построение сечений	Оценивают себя - Научимся строить сечения многогранников.	Познавательные УУД - принимают

	детьми, принятия ими целей урока	<p>многогранников».</p> <p>Ребята, данная тема является очень важной темой из курса геометрии. Ведь, с помощью задач на построение сечений многогранников, у учащихся развивается пространственное мышление.</p> <p>Попробуйте сформулировать задачи, которые помогут достичь цели урока? Чему должны научиться?</p>	<p>построение сечений многогранников».</p> <p>1)изучить основной алгоритм построения сечений;</p> <p>2)научиться строить сечения многогранников;</p> <p>3) закрепить навыки построения сечений многогранников,.</p>	<p>познавательную цель, сохраняют ее при выполнении учебных действий, Коммуникативные УУД – уметь оформлять свои мысли в устной форме, слушать и понимать речь других</p> <p>Регулятивные УУД – регулируют весь процесс выполнения учебной цели и четко выполняют требования познавательных задач.</p>
4.Объяснение новой темы	Знакомствос сечением.	<p>Ребята, сегодня мы с вами познакомимся с сечением многогранников, дадим определение секущей плоскости, а так же рассмотрим алгоритм построения сечений</p>	<p>Учащиеся слушают учителя, который объясняет новую тему урока. Делают соответствующие записи в тетрадь</p>	<p>Познавательные: формирование интереса к данной теме.</p> <p>Личностные: формирование готовности к</p>

		<p>многогранников.</p> <p>И так, что такое секущая плоскость многогранника – это та плоскость, по обе стороны от которой имеются точки данного многогранника.</p> <p>На данном уроке, нам необходимо познакомиться с сечением параллелепипеда и четырехугольной призмы.</p> <p>Так как четырехугольная призма имеет шесть граней, поэтому его сечениями могут быть треугольники, четырехугольники, пятиугольники и шестиугольники. (сечение четырехугольной призмы и конуса показаны на слайде)</p> <p>Свойство параллельных плоскостей: если две параллельные плоскости пересечены третьей, то линии их пересечения параллельны, сформулировать следующим образом: если</p>		<p>самообразованию.</p> <p>Коммуникативные: уметь оформлять свои мысли в устной форме; слушать и понимать речь других.</p> <p>Регулятивные: планирование своей деятельности для решения поставленной задачи и контроль полученного результата.</p>
--	--	--	--	--

		<p>секущая плоскость пересекает две противоположные грани по каким-то отрезкам, то эти отрезки параллельны.</p> <p>При построении сечений, проходящих через точку параллельно заданной плоскости, выбираются вспомогательные плоскости, пересекающие искомую и данную, и используется теорема о пересечении двух параллельных плоскостей третья. Поэтому данный метод построения называется методом вспомогательных плоскостей.</p> <p>А сейчас рассмотрим алгоритм построения сечений многогранников:</p> <p>а) определить грани, с которыми секущая плоскость имеет две общие точки, и провести через данные точки прямые;</p> <p>б) определить грани, с которыми секущая плоскость</p>		
--	--	---	--	--

		<p>имеет одну общую точку, построить вторую общую точку и провести через них прямую;</p> <p>в) определить грани, с которыми секущая плоскость не имеет общих точек, построить две общие точки, и провести через них прямую;</p> <p>г) выделить отрезки прямых, по которым секущая плоскость пересекает ребра многогранника, заштриховать полученный многоугольник.</p>		
<p>5. Усвоение новых знаний и способов усвоения</p>	<p>Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания детьми изучаемой темы: площади треугольника.</p>	<p>Задача №1 Построить сечение правильной четырехугольной призмы $ABCA'B'C'D'$, проходящее через три точки P, M и K. Построение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $X = MP \cap AP_1$ 2. $XK = (ABC) \cap (MPK)$ – следовательно, 3. $J = AB \cap XK$ 4. JM – след секущей плоскости в плоскости 	<p>Работа с учебниками, закрепление полученных знаний</p>	<p>Познавательные УУД- сохраняют познавательную цель при выполнении учебных действий, работать с текстом, находя нужную информацию. Коммуникативные УУД – уметь оформлять свои мысли в устной форме, слушать и</p>

		<p> границы (AA_1B_1) 5. $DP_1 \cap XK = Q$ 6. PQ – след секущей плоскости в грани (DD_1C_1) 7. $Q_1 = PQ \cap CC_1$ 8. QK – след секущей плоскости в грани (BB_1C_1) 9. $X_1 = DD_1 \cap PQ$ 10. X_1M_1 – след секущей плоскости грани (AA_1D_1) 11. $M_1 = MX_1 \cap A_1D_1$ 12. M_1P – след секущей плоскости в грани ($A_1D_1C_1$) 13. MM_1PQ_1KJ – искомое сечение. Для решения задачи №2, нам необходимо будет воспользоваться методом вспомогательных плоскостей. Даны четырехугольная призма $ABCD A_1B_1C_1D_1$ и точка M внутри нее. Построить сечение, проходящее через эту точку </p>		<p> понимать речь других. Регулятивные УУД – регулируют весь усвоения новых знаний и четко выполняют требования познавательных задач. Понимают информацию, представленную в виде текста, алгоритма. Оценивать свою работу. </p>
--	--	---	--	--

		<p>параллельно плоскости QPK. Построение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выберем плоскость A_1AM_1M 2. $(A_1AM) \cap (PQK) = PJ$ 3. $MK_1 // PJ$ 4. Выберем плоскость $ABCD$ 5. $(ABC) \cap (PQK) = KQ$ 6. $KQ // Q_1X$ 7. Выберем плоскость AA_1D_1D 8. $(AA_1D_1) \cap (PQK) = PQ$ 9. $PQ // Q_1F$ 10. $Q_1X // FT$ 11. $F_1P_1 \cap BB_1 = J_1$ 12. XQ_1FT – искомое сечение. 		
6. Физкультминутка	Физкультурная минутка.		Дети выполняют движения.	
7. Самостоятельная работа, взаимопроверка самостоятельной работы	Выявление качества и уровня усвоения знаний и способов действий, а также выявление недостатков в знаниях и способах действий,	<p>Вариант -1 Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Построим сечение, проходящее через точки M, N, L.</p>	Выполняют задания в тетрадах. Учащиеся выполняет работу на боковых досках.	<p>Познавательные УУД - сохраняют познавательную цель при выполнении учебных действий. Коммуникативные УУД – уметь</p>

	установление причин выявленных недостатков.	 <p>Вариант -2 Построить сечение куба ABCDEHGF плоскостью проходящей через точки J,K,M его рёбер.</p>		оформлять свои мысли в устной форме, слушать и понимать речь других.
8. Подведение итогов урока	Дать качественную оценку работы класса и отдельных обучаемых	<p>- Что изучали сегодня на уроке?</p> <p>- Научились ли вы строить сечения параллелограмма и четырехугольной призмы?</p>	<p>-Применение основных формул площади.</p> <p>-Да.</p>	<i>Регулятивные УУД</i> - структурируют знания.
9.Рефлексия	Инициировать рефлексю детей по поводу психоэмоционального состояния,	<p>Продолжите высказывания об уроке.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Самым интересным на уроке для меня было.... 2. Я научился 	Дети отвечают на вопросы	<i>Регулятивные УУД</i> - умение оценивать правильность выполнения

	мотивации, их собственной деятельности и взаимодействия с учителем и другими детьми в классе.	(научилась)...		действия на уроке. <i>Личностные УУД</i> - умение оценить свои знания и возможности.
10. Информация о домашнем задании	Обеспечение понимания детьми цели, содержания и способов выполнения домашнего задания.	Прочитать п.14, выучить определения, выполнить на «3» - №75 на «4» - №75, №82 на «5» - №75, №82, №86.	Записывают д/з в дневник.	

2.3. Отличия традиционного урока от урока по ФГОС

Главной особенностью федерального государственного образовательного стандарта является деятельностный подход, который ставит главной задачей развитие личности. Современное образование переходит от традиционной формы проведения урока к уроку по стандартам ФГОС.

Через формирование универсальных учебных действий обеспечивается развитие личности школьника. С помощью овладения учащимися универсальных учебных действий ребенок учится самостоятельно осваивать новые знания, умения. Можно сделать вывод, что универсальные учебные действия – это обобщенные действия, которые порождают у обучающихся широкую ориентацию на познание и мотивацию к процессу обучения. Для того чтобы знания обучающихся были результатом их собственных поисков, необходимо организовать, помогать, управлять, развивать их познавательную деятельность. Поэтому в школах вводят новую образовательную программу.

Цель программы: создать все условия для развития и воспитания ребенка в соответствии с требованиями ФГОС в общеобразовательных учреждениях.

На сегодня по-прежнему в школе основной формой обучения остается традиционный урок, так как человеку, проработавшему много лет в школе, тяжело перестроиться на новые требования к учебному процессу. Также изменяются технологии обучения, происходит внедрение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), что позволяет значительно расширить образовательные рамки в общеобразовательном учреждении.

Главное отличие современного подхода – это ориентация стандартов на результаты освоения основных образовательных программ. Результатом являются не только предметные знания, но и умение применять эти знания в практической деятельности. Образованные, высоконравственные, предприимчивые люди сейчас очень нужны обществу, которые могут:

1. анализировать свои действия и поступки;
2. самостоятельно принимать решения;
3. отличаться высокой мобильностью;
4. быть способными к совместной деятельности;

Что же появляется нового в современном уроке по стандартам основного федерального государственного стандарта? Стали часто организовываться групповые и индивидуальные формы проведения урока. Постепенно происходит смена стиля общения между учителем и учащимся, преодолевается авторитарный стиль общения.

Требования к современному уроку:

1. урок должен быть хорошо организован в укомплектованном кабинете;
2. урок должен иметь хорошее начало и хорошее окончание;
3. учитель должен спланировать урок, развести деятельность учителя и деятельность учащихся, четко сформулировать тему, цели, задачи урока;
4. урок должен быть проблемным и развивающим: происходит совместная деятельность учителя и учащихся;
5. по итогам проделанной работы ученики сами делают выводы;
6. максимальное проявления творчества и сотрудничества;
7. дети всегда находятся в центре внимания;
8. происходит обратная связь.

В чем же все-таки отличие между традиционной формой проведения урока и урока, разработанного по стандартам федерального государственного образовательного стандарта?

Происходят изменения в самом начале организации урока. Если раньше учитель сам сообщал учащимся тему урока, то сейчас все меняется. Дети должны сами сообщать тему урока, а учитель должен только наталкивать наводящими вопросами или заданиями к осознанию темы урока.

Такой же процесс происходит и с формулированием целей и задач на урок. Если раньше учитель сам формулировал цели и задачи урока, то сейчас дети сами формулируют цели и задачи на урок, определив границы знания и незнания, а учитель также является направляющим, помогает и поддерживает детей в течение урока.

Также происходят изменения и в планировании урока. Раньше учитель сам сообщал учащимся, какую работу должны выполнить в течение урока, сейчас же учащиеся, отталкиваясь от целей и задач урока, должны сами правильно организовать урок, учитель только советует, помогает.

Меняется практическая деятельность учащихся. Под руководством учителя учащиеся выполняют ряд практических задач и чаще всего применяются фронтальный метод организации деятельности учащегося. На современном уроке дети сами осуществляют учебные действия по учебному плану и тут уже применяются другие методы организации урока (групповые, индивидуальные методы обучения). Учитель консультирует.

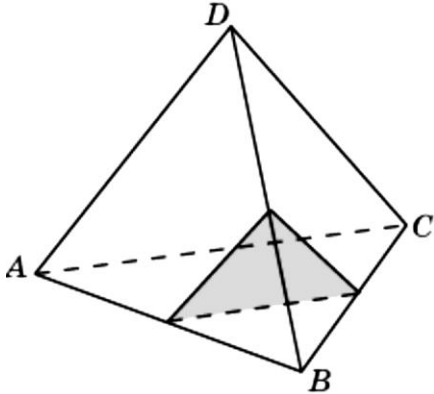
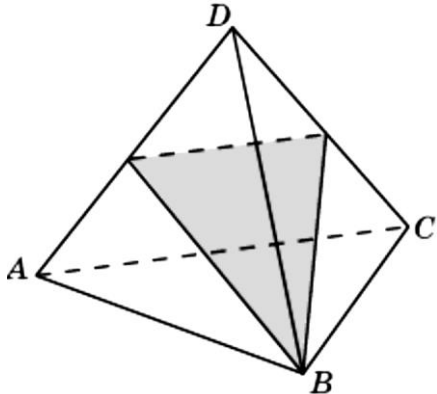
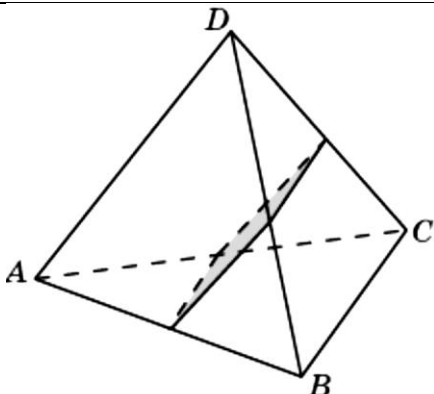
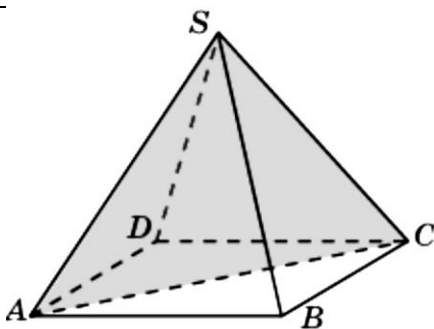
По-другому происходит процесс осуществления контроля и коррекции. В традиционной форме проведения урока учитель осуществлял контроль над процессом выполнения учащимися практической части, сейчас же ученики сами осуществляют контроль (применяют формы самоконтроля и взаимопроверки), учитель консультирует. Также происходит процесс коррекции. Учащиеся сами формулируют затруднения и осуществляют коррекцию самостоятельно, учитель консультирует, советует, помогает.

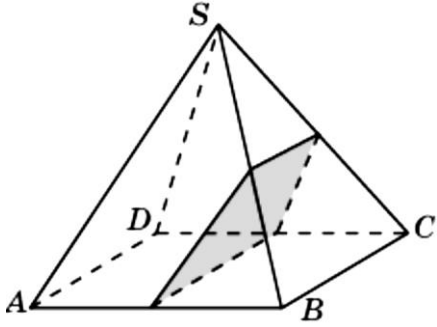
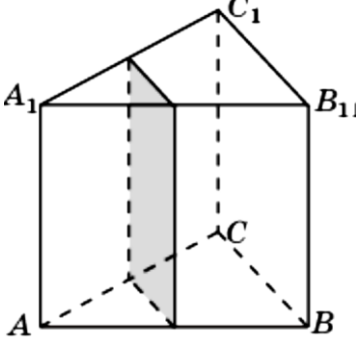
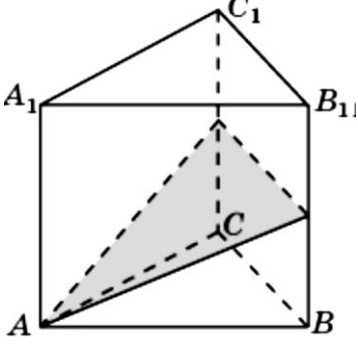
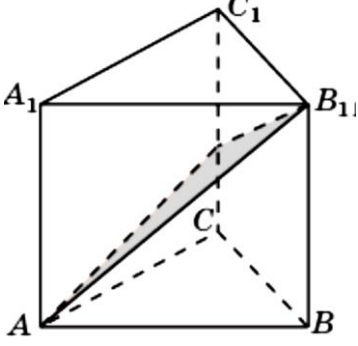
В корне меняется процесс выставления отметок по окончании урока. Стандартно в конце урока учитель самостоятельно оценивал учащихся за работу на уроке. Сейчас же ученики сами оценивают себя по результатам проделанной работы, происходит процесс самооценивания, оценивание результатов деятельности товарищей.

Требование к уроку	Традиционный урок	Урок по ФГОС
1. Объявление темы урока	Учитель сообщает учащимся	Формулируют сами учащиеся (учитель подводит к осознанию темы)
2. Сообщение целей и задач	Учитель формулирует и сообщает	Формулируют сами учащиеся (учитель подводит к осознанию)
3. Планирование	Учитель сообщает детям, какой объем работы должны выполнить за урок	Учащиеся сами планируют объем работы (учитель помогает, советует)
4. Практическая деятельность учащихся	Под руководством учителя учащиеся выполняют ряд практических заданий (чаще всего на уроке применяется фронтальный метод организации деятельности)	Учащиеся осуществляют учебные действия по намеченному плану (стали чаще применяться групповые, индивидуальные методы организации деятельности), учитель консультирует
5. Осуществление контроля	Учитель контролирует процесс выполнения задания учащимися	Учащиеся сами осуществляют контроль (применяется взаимоконтроль и самоконтроль), учитель советует
6. Осуществление коррекции	Учитель в ходе выполнения и по итогам работы учащихся осуществляет коррекцию	Учащиеся осуществляют коррекцию самостоятельно, формулируют затруднения; учитель консультирует, советует, помогает
7. Оценивание учащихся	По окончании урока учитель оценивает работу учащихся на уроке	Учащиеся дают оценку деятельности по ее результатам (самооценка, оценка товарищей), учитель консультирует
8. Итог урока	Учитель выясняет у учащихся, что они запомнили	Проводится рефлексия
9. Домашнее задание	Учитель объявляет и объясняет (чаще всего одно задание для всех)	Учащиеся могут выбирать задание из предложенных учителем с учетом индивидуальных возможностей

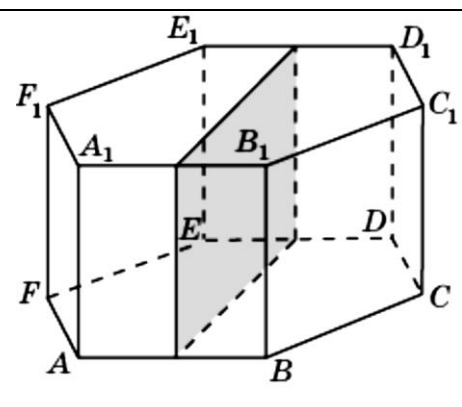
2.4. Система тренировочных упражнений по теме: «Сечение многогранников»

Постройте сечение	
Задания	Ответы
<p>Изобразите сечение единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, проходящее через середины ребер CC_1, DD_1, AD.</p>	
<p>Изобразите сечение единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, проходящее через вершину A_1 и середины ребер AB, AD.</p>	
<p>Изобразите сечение единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, проходящее через середины ребер AA_1, CC_1 и точку на ребре AB, отстоящую от вершины A на $0,75$.</p>	

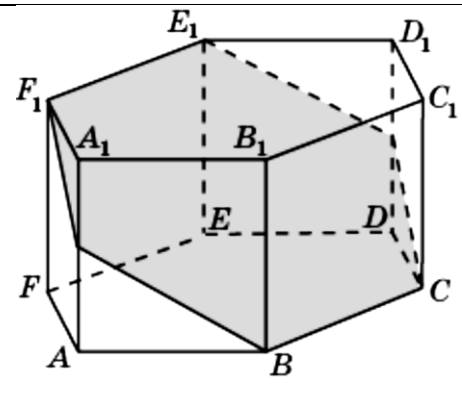
<p>Изобразите сечение тетраэдра $ABCD$, все ребра которого равны 1, проходящее через середины ребер AB, BC, BD.</p>	
<p>Изобразите сечение тетраэдра $ABCD$, все ребра которого равны 1, проходящее через вершину B и середины ребер AD и CD.</p>	
<p>Изобразите сечение тетраэдра $ABCD$, все ребра которого равны 1, проходящее через середины ребер AB, AC и CD.</p>	
<p>Изобразите сечение правильной четырехугольной пирамиды $SABCD$, все ребра которой равны 1, проходящее через вершины S, A и C.</p>	

<p>Изобразите сечение правильной четырехугольной пирамиды $SABCD$, все ребра которой равны 1, проходящее через середины ребер AB, CD и SC.</p>	
<p>Изобразите сечение правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, проходящее через середины ребер AB, AC, A_1B_1.</p>	
<p>Изобразите сечение правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, проходящее через вершину A и середины ребер BB_1 и CC_1.</p>	
<p>Изобразите сечение правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, проходящее через вершины A, B_1 и середину ребра CC_1.</p>	

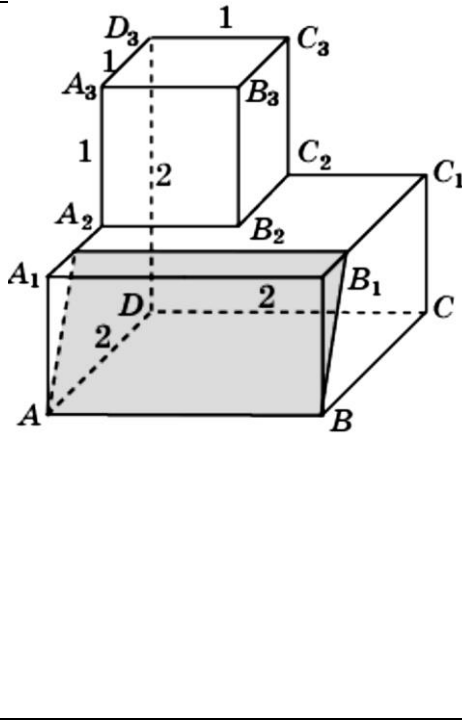
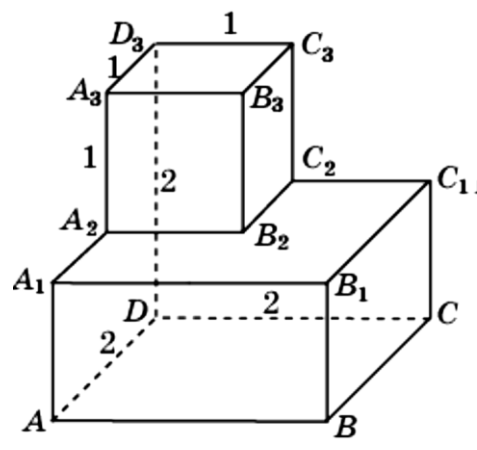
Изобразите сечение правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, проходящее через середины ребер AB , DE и $A_1 B_1$.



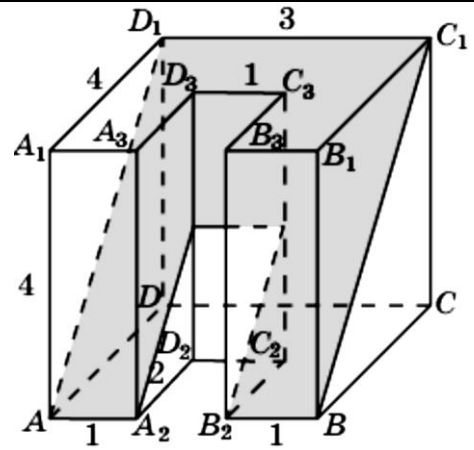
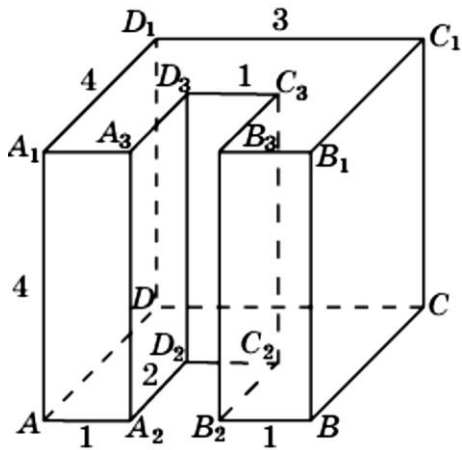
Изобразите сечение правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны 1, проходящее через вершины B , C и E_1 .



Изобразите сечение многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые, проходящее через вершины A , B и B_3 .



Изобразите сечение многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые, проходящее через вершины A , B и C_1 .



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Стереометрия является одной из важнейших составных частей школьного курса математики.

Пространственное мышление – вид умственной деятельности, обеспечивающей создание пространственных образов и оперирования ими в процессе решения различных практических и теоретических задач.

Деятельность представления является основным механизмом пространственного мышления, обеспечивающим восприятия заданных пространственных соотношений, их мысленную переработку и создание на этой основе новых пространственных образов.

Развитие пространственного мышления в рамках данного исследования предполагалась у учащихся старших классов, поэтому в нашей работе рассмотрены психологические особенности развития мышления старшеклассников. Очевидно, сделать вывод о том, что умение и навыки строить сечения многогранников в школьном курсе геометрии являются очень важными, ведь с помощью таких задач можно развивать пространственное мышление, воображение. Развитие навыков и умений строить сечения требует значительных усилий со стороны учителя математики.

Также с момента введения федерального государственного образовательного стандарта поменялся и сам процесс обучения детей. Например, после введения ФГОС в МБОУ СОШ №13 г. Белгорода, активно развивается внеурочная деятельность. При изучении данного курса большое значение уделяется развитию образных форм мышления. Здесь имеют место конструирование и изобразительная деятельность. Именно здесь у детей развивается способность представить результаты своих действий, как в целом, так и поэтапно. Содержание курса «Наглядная геометрия» и методика его изучения обеспечивают развитие творческих способностей ребенка: гибкость

его мышления, «геометрическую зоркость», интуицию, воображение, способность к оперированию образами, изобразительные навыки. Поэтому мы выявили достоинства и недостатки введения ФГОС.

Достоинства ФГОСа:

1. Проектная деятельность по каждой дисциплине с 1 класса;
2. Применение деятельностного подхода в процессе обучения;
3. Отсутствует авторитарный метод обучения, направляет учащихся с помощью логических вопросов на новые знания;
4. Внеурочная деятельность;
5. Широкое использование ИКТ.

Недостатки ФГОСа:

1. Недостаточная оснащённость кабинетов;
2. Некоторым преподавателям тяжело перестроиться от авторитарного метода обучения к деятельностному подходу.

И все же что появилось нового в современном уроке по стандартам основного федерального государственного стандарта? Стали часто организовываться групповые и индивидуальные формы проведения урока. Постепенно происходит смена стиля общения между учителем и учащимся, преодолевается авторитарный стиль общения.

Требования к современному уроку:

1. урок должен быть хорошо организован в укомплектованном кабинете;
2. урок должен иметь хорошее начало и хорошее окончание;
3. учитель должен спланировать урок, развести деятельность учителя и деятельность учащихся, четко сформулировать тему, цели, задачи урока;
4. урок должен быть проблемным и развивающим: происходит совместная деятельность учителя и учащихся;
5. по итогам проделанной работы ученики сами делают выводы;
6. максимальные проявления творчества и сотрудничества;
7. дети всегда находятся в центре внимания;

8. происходит обратная связь.

Итак, задачи, которые необходимо было выполнить: изучить школьные учебники и методическую литературу по данной теме, разработать урок изучения нового материала по требованиям ФГОС по теме «Сечение многогранников» (10 класс), выявить достоинства и недостатки традиционной формы проведения урока и проведением урока по требованиям ФГОС, разработать систему тренировочных упражнений для 10-11 класса по теме: «Сечение многогранников» - успешно решены. Цель достигнута.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаханов Х.Н., Математика. Районные олимпиады. 6-11 классы
Н. Х. Агаханов, О. К. Подлипский. – М.: Просвещение, 2010. – 192 с.;
2. Ананьев, Б.Г. Новое в учении о восприятии пространства. // Вопросы психологии. – 1980, №;
3. Атанасян Л.С., Базылев В. Т., Геометрия. Учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. и В 2 ч. Ч. 2. – М.: Просвещение, 1987. – 382 с.;
4. Атанасян Л.С., Бутусов В.Ф. и др. Геометрия: Учеб для 10-11 кл. сред.шк. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2013.;
5. Блонский П.П. Память и мышление.// Избранное педагогики и психологии. – М, 1999. – 413с.;
6. Болтянский В.М, Четырехугольники. Квант, № 9,1974.;
7. Большая советская энциклопедия./ Под ред. Введенского Б.А., 1974. – 418с.;
8. Высоцкий И.Р., ЕГЭ 2016. Математик. 3 модуля. Единый государственный экзамен. 25 вариантов типовых тестовых заданий / Высоцкий И. Р., Рослова Л. О., Кузнецова Л. В. и др.: под ред. Ященко И. В. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 295 с.;
9. Геометрия, 7-9: Учеб. для общеобразоват. учреждений /Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадом-цев, Э.Г. Позняк, И.И. Юдина. - М.: Просвещение, 2002. -384 с.;
10. Глейзер Г.Д. Развития пространственных представлений школьников при обучении геометрии. – М.: Просвещение, 1985. – 356с.;
11. Глейзер, Г.И. История математики в школе: IX-Хкл. / Глейзер Г.И. – М.: Просвещение, 1983. – 351 с.;
12. Гордин Р. К., Подготовка к ЕГЭ. Математика 2014. Решение задачи С4;

13. Дерофеева, Г.В. Пособие по математике для поступающих в ВУЗы / Дерофеева Г.В., Потапов М.К., Розов Н.Х. – М.: Наука, 2001. – 672 с.;
14. Дубровина И.В., Круглова Б.С. Особенности обучения и психики развития школьников 13-17 лет. – М.: Педагогика – 1997. – 341с.;
15. Дыбов, П.Т. Задачи по математике (с указаниями и решениями) / Дыбов П.Т., Осколков В.А. – М.: ООО «Издательство Оникс», 2006. – 464 с.;
16. Погорелов А.В., Геометрия: Учеб.для 7-11 кл. сред. шк. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 1992. – 383 с.;
17. Прасолов В. В., Задачи по планиметрии, ч. 1. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат.лит., 1986. – 272 с.;
18. Юзбашев А.В., Свойства геометрических фигур – ключ к решению любых задач по планиметрии. Пособие для учащихся 9-11 классов. Москва «Просвещение», 2009.;
19. Якиманская И.С. Развитие пространственного мышления у школьников. – М.: Педагогика, 1980. – 421с.;
20. <https://www.kazedu.kz/referat/178996>;
21. <http://emirsaba.org/kafedra-teorii-i-tehnologij-prepodavaniya-matematiki-i-informa-v2.html?page=2>;
22. http://www.tstu.ru/book/elib2/pdf/2014/naxman_tr.pdf;
23. <http://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2015/12/05/fakultativ-6-klass-fgos-naglyadnaya-geometriya>;
24. <http://fb.ru/article/226194/fgos---chto-takoe-trebovaniya-obrazovatel'nogo-standarta>.