МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. В.Г. БЕЛИНСКОГО

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра «Математическое образование»

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль «Математика»

Форма обучения: очная

# ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**бакалаврская работа на тему:**

**«Формирование познавательных универсальных учебных действий в курсе планиметрии 7-9 классов»**

**Студент** Королева 10.06.2020 (подпись, дата) Королева Дарья Александровна (ФИО полностью)

**Руководитель** 15.06.2020 (подпись, дата) Шарапова Н.Н. (фамилия, инициалы)

**Нормоконтролёр** 01.07.20 (подпись, дата) Сурина О.П. (фамилия, инициалы)

*Работа допущена к защите* (протокол заседания кафедры от 15.06.2020 № 10)

**Заведующий кафедрой** (подпись, дата) Паньженский В.И. (фамилия, инициалы)

*Работа защищена с оценкой* отл. (протокол заседания ГЭК от 09.07.20. № 15)

**Секретарь ГЭК** 09.07.20 (подпись, дата) Сурина О.П. (фамилия, инициалы)

Пенза 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ ..... 3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ШКОЛЬНИКОВ В КУРСЕ ПЛАНИМЕТРИИ 7-9 КЛАССОВ ..... 5
1.1. Общая характеристика ФГОС основного общего образования ..... 5
1.2. Системно −деятельностный подход как основа реализации ФГОС ..... 10
1.3. Универсальные учебные действия и их виды ..... 15
ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ В КУРСЕ ПЛАНИМЕТРИИ 7-9 КЛАССОВ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ ..... 21
2.1. Формирование познавательных УУД при изучении понятий в школьном курсе геометрии ..... 21
2.2. Формирование познавательных УУД при изучении теорем в школьном курсе геометрии ..... 34
2.3. Формирование познавательных УУД на различных этапах решения геометрических задач ..... 49
ЗАКЛЮЧЕНИЕ ..... 59
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ..... 61

# ВВЕДЕНИЕ

Важнейшей задачей современной системы образования является формирование универсальных учебных действий (УУД), обеспечивающих школьникам умение учиться, способность к саморазвитию и самосовершенствованию. Развитие у обучающихся УУД, которые необходимы для формирования основных личностных компетенций, представляет собой одну из актуальных проблем современного образования. Особое значение имеют познавательные универсальные учебные действия, поскольку именно степенью их сформированности определяется эффективность познавательной деятельности учащихся, их творческой энергичности и интеллектуального подъёма.

Большим потенциалом с точки зрения формирования познавательных УУД обладает изучение геометрии и планиметрии, в частности. Эта дисциплина обладает чёткой логической структурой, в основе которой лежит аксиоматический способ построения теории. В связи с этим учащимся необходимо овладеть целым рядом логических умений: формулировать определения, подводить под понятие, выводить следствия, строить доказательство и многое другое. Однако многим ученикам это бывает довольно сложно сделать без специально организованной учителем деятельности. А в существующих учебниках геометрии в большинстве случаев отсутствуют соответствующие задания и упражнения, обеспечивающие формирование данных умений. В указанном контексте проблему, рассматриваемую в нашей работе можно считать актуальной.

Целью данной работы является разработка методики формирования познавательных универсальных учебных действий на уроках планиметрии в 7- 9 классах основной школы.

Для достижения цели были поставлены и решены следующие задачи:

– на основе анализа психолого-педагогической литературы и методической литературы изучить сущность системно-деятельностного подхода

как основы реализации ФГОС;

– охарактеризовать познавательные универсальные учебные действия и методические основы их формирования;

– разработать методические рекомендации по формированию познавательных УУД в процессе изучения понятий, работы с теоремами и в ходе решения задач.

Объект исследования – процесс обучения геометрии, предмет исследования – формирование познавательных УУД в курсе геометрии.

Структура работы: состоит из введения, где обоснована актуальность исследования, определены цель и задачи исследования, двух глав и подпунктов к ним, заключения, списка используемых источников.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ШКОЛЬНИКОВ В КУРСЕ ПЛАНИМЕТРИИ 7-9 КЛАССОВ

## 1.1. Общая характеристика ФГОС основного общего образования

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основной образовательной программы основного общего образования образовательными учреждениями, имеющими государственную аккредитацию.

Главная цель образования – это повышение качества образования, приобретение новых образовательных результатов, воспитание, социально-педагогическая поддержка становления и развития творческого, ответственного, нравственного, компетентного гражданина РФ.

Основные цели ФГОС:

– формировать компетентности к овладению новыми навыками;

– нравственно – духовное развитие и воспитание ребенка;

– укрепление физического и духовного здоровья ребенка;

– переход к новым основным образовательным программам (начального, основного, среднего, профессионального, высшего образования).

Государственный образовательный стандарт обеспечивает:

– единство образовательного пространства в РФ;

– защиту и развитие культурного разнообразия многонационального народа РФ, осуществление права на изучение родного языка, и получение ООО на родном языке;

– получение качественного ООО;

– духовно – нравственное развитие, воспитание учащихся, поддержание их здоровья;

– формирование российской гражданской идентичности учащихся.

Стандарт включает в себя следующие требования (Таблица 1).

Таблица 1.

Требования Стандарта

Требования к результатам ООП:

1. Личностные:

– воспитание гражданской идентичности;

– ответственное отношение к учебе;

– способность к саморазвитию;

– формирование мировоззрения;

– формирование уважения к другому человеку;

– освоение норм этикета, правил поведения в обществе;

–формирование коммуникативной компетентности в общении с товарищами;

– формирование ЗОЖ;

– формирование уважительного отношения к семье.

2. Метапредметные:

– определение целей обучения, умение ставить и формулировать новые задачи в процессе обучения;

– умение планировать пути достижения целей обучения;

– умение оценивать правильность решения задач;

– умение определять понятия, подводить под понятия, составлять классификации, сравнивать, доказывать, строить рассуждения;

– умение работать в коллективе индивидуально, организовывать учебное сотрудничество с преподавателем и учащимися;

– развитие учащихся в области ИКТ;

– владение грамотной устной и письменной речью;

– формирование экологического мышления, умения применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике.

3. Предметные:

– устанавливаются на интегрированном уровне (результаты должны быть ориентированы на освоение основных теорий, фактов, понятий, относящихся к одной предметной области);

– устанавливаются на базовом уровне (результаты должны быть ориентированы на усвоение учащихся способов действий и систематических знаний, относящихся к одному предмету);

– устанавливаются на профильном уровне (результаты должны быть ориентированы на более углубленный уровень освоения систематических знаний, обеспечивающий возможность дальнейшего профессионального обучения).

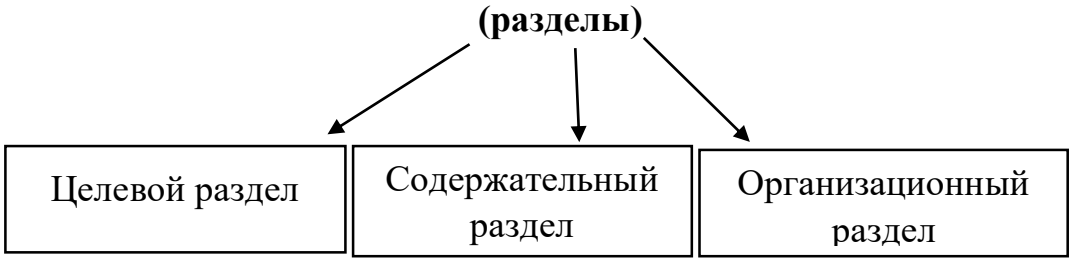
Требования к структуре ООП (Таблица 2):

Таблица 2.

Разделы ООП

**Компоненты ООП:**

**(разделы)**




Первый раздел включает:

– пояснительную записку;

– планируемые результаты освоения обучающимися ООП ООО;

– систему оценки достижения планируемых результатов освоения обучающимися ООП ООО.

Второй раздел включает:

– программу развития у учащихся УУД, включающую формирование компетенций в учебно-исследовательской и проектной деятельности;

– программы отдельных учебных предметов, курсов;

– программу духовно-нравственного развития, воспитания и социализации, обучающихся на ступени среднего общего образования;

– программу работы детей с ОВЗ.

Последний раздел включает:

– учебный план ООО в урочной, внеурочной и внешкольной деятельности;

– систему условий реализации ООП в соответствии с требованиями Стандарта.

Требования к условиям реализации ООП:

– кадровые условия;

– финансовые условия;

– материально-технические условия;

– психолого-педагогические условия;

– информационно-методические условия.

Предметные результаты изучения предметной области "Математика" должны отражать:

1) формирование представлений о математике, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом, грамотно выражать свои мысли, приводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач;

6) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений;

7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии;

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения;

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин;

10) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе.

Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования должны:

1) обеспечивать связь между требованиями Стандарта, образовательной деятельностью и системой оценки результатов освоения основной образовательной программы;

2) являться содержательной и критериальной основой для разработки рабочих программ учебных предметов и учебно-методической литературы, рабочих программ курсов внеурочной деятельности, курсов метапредметной направленности, программ воспитания, а также системы оценки результатов освоения обучающимися ООП ООО в соответствии с требованиями Стандарта.

Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования должны уточнять и конкретизировать общее понимание личностных, метапредметных и

предметных результатов как с позиции организации их достижения в образовательной деятельности, так и с позиции оценки достижения этих результатов.

Достижение обучающимися планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования определяется по завершении обучения. [8]

## 1.2. Системно-деятельностный подход как основа реализации ФГОС

Методологической основой ФГОС ООО является системно-деятельностный подход, который нацелен на развитие личности. Так как основной формой организации обучения является урок, то учителю необходимо знать принципы построения урока, примерную типологию уроков и критерии оценивания урока в рамках системно-деятельностного подхода. Эти направления работы стали основными задачами методической работы по реализации системно-деятельностного подхода.

Деятельностный подход – это подход к организации процесса обучения, в котором на первый план выходит проблема самоопределения ребенка в учебном процессе. Целью этого подхода является воспитание личности ребенка как субъекта жизнедеятельности.

Системно-деятельностный подход предполагает:

− развитие и воспитание личности в соответствии с требованиями современного общества;

− переход к стратегии социального проектирования и конструирования;

− ориентацию на ФГОС;

− учет индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся;

− обеспечение преемственности дошкольного, начального общего, основного и среднего (полного) общего образования;

− индивидуальный подход к учащимся.

Понятие деятельности — одно из основных в современной психологии. Деятельностью называют процесс активности человека, характеризуемый предметом, потребностью и мотивом, целями и условиями их достижения, действиями и операциями. Предмет деятельности — то, на что направлен процесс. Цель деятельности — ее направленность на определенный результат.

Под учебной деятельностью психологи понимают деятельность учащихся, направленную на приобретение теоретических знаний о предмете изучения и общих приемов решения, связанных с ним задач и на развитие школьников и формирование их личности.

Учебная задача — это обобщенная цель деятельности, сформулированная перед учащимися в виде обобщенного учебного задания. Такое обобщенное учебное задание создает проблемную ситуацию. Разрешая ее, учащиеся овладевают соответствующими знаниями и умениями, развивают свои личностные качества, и соответственно, достигают поставленной цели.

Постановка учебной задачи составляет 3 звена:

1. Мотивационно-ориентировочное
2. Исполнительское
3. Контрольно-оценочное

Во время первого звена учитель активно применяет методы и приемы, направленные на активизацию познавательной деятельности учеников, создает условия для самостоятельной познавательной деятельности детей, способствует созданию обстановки сотрудничества на уроке и «ситуации успеха» для каждого обучающегося индивидуально.

Вторым звеном учебной деятельности являются учебные действия для решения учебной задачи. К ним относят:

– построение системы частных задач, решаемых общим способом;

– преобразование условий предметной задачи с целью выявления в ней основного отношения;

– моделирование выделенного отношения в предметной, буквенной форме;

– преобразование модели отношения для изучения его свойств.

Третье звено включает контроль за выполнением действий второго звена и учит самостоятельно оценивать результаты своей работы по заранее подготовленным критериям.

Обучение и развитие учеников происходят только в процессе целенаправленной учебной деятельности. Это составляет основу деятельностного подхода к обучению. [4]

Основной формой организации процесса обучения в российских школах является урок, поэтому в рамках системно-деятельностного подхода педагог должен знать и владеть принципами построения урока, ориентироваться в примерной типологии уроков и критериях оценивания. Реализация технологии этого подхода предполагает соблюдение следующей системы дидактических принципов:

– деятельности;

– непрерывности;

– целостности;

– минимакса;

– психологической комфортности;

– творчества.

Первый принцип.

На этом принципе основан системно-деятельностный подход. Чтобы он реализовался, учитель должен создать все условия, при которых учащиеся сами будут искать необходимую информацию, а не получать готовую.

Второй принцип.

Этот принцип означает преемственность между всеми этапами, ступенями образования на уровне технологии, содержания и методик с учетом возрастных, психологических особенностей развития детей.

Третий принцип.

Суть заключается в том, что учитель дает учащимся полную информацию о мире. В результате реализации такого принципа, у учащихся формируется целостная картина мира.

Четвертый принцип.

Образовательное учреждение обязано предоставить учащимся максимальные возможности обучения и обеспечить усвоение материала на минимальном уровне, предусмотренном ФГОС.

Пятый принцип.

Очень важно иметь психологический комфорт в классе. Для этого учитель должен создать в классе доброжелательную атмосферу и свести к минимуму возможные стрессовые ситуации. Тогда учащиеся смогут чувствовать себя комфортно на уроке и лучше воспринимать информацию.

Шестой принцип.

Для этого учитель должен поощрять творческие подходы к обучению, давать учащимся возможность приобрести опыт собственной творческой деятельности.

Для того чтобы системно-деятельностный подход в обучении эффективно реализовывался, разработаны различные технологии:

− проблемно-диалогическая технология (направлена на постановку учебной задачи и нахождение решения. Во время урока учитель вместе с детьми формулирует тему урока, и они решают конкретные учебные задачи в процессе их взаимодействия. В результате применения такой технологии у учащихся приобретаются новые знания);

− технологии оценивания (у учащихся формируется самоконтроль, умение самостоятельно оценивать свои действия и результат, находить свои ошибки. В результате применения такой технологии у учащихся развивается мотивация к успеху);

− технология продуктивного чтения (позволяет научиться понимать прочитанное, находить полезную информацию из текста и формировать свою позицию в результате ознакомления с новой информацией).

Таким образом, эти технологии развивают важные качества:

− возможность самостоятельно получать и обрабатывать информацию;

− сформировать свое мнение на основе полученной информации;

− самостоятельно видеть и исправлять свои ошибки. [10]

Организация деятельности ученика происходит через следующие этапы: постановка цели деятельности; планирование своих действий по реализации поставленной цели; сама деятельность; рефлексия полученных результатов. В типологии уроков в дидактической системе деятельностного метода уроки деятельностной направленности по целеполаганию можно классифицировать в четыре группы:

1. Урок «открытия» нового знания;
2. Урок рефлексии;
3. Урок систематизации знаний;
4. Урок развивающего контроля.

Результаты применения системно-деятельностного подхода можно разделить на 3 группы: личностные, предметные и метапредметные.

Первая группа включает способность учащихся к изучению себя и саморазвитию, усилению мотивации детей, чтобы получить новые знания, формирование их индивидуальных взглядов и ценностей.

Вторая группа включает в себя освоение базовых учебных действий: способность познавать науки, регулировать свою учебную деятельность, а также общаться с товарищами и учителями в процессе обучения.

К последней группе относят получение базовых знаний по предметам, способность преобразовывать полученные знания, применять их на практике.

Поэтому системно-деятельностный подход позволяет достигать тех результатов, которые являются основой гармоничного личностного развития ребенка.

### 1.3. Универсальные учебные действия и их виды

Универсальные учебные действия в широком значении – «научить человека учиться», то есть способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем активного присвоения нового социального опыта. В узком значении – это совокупность различных способов действий обучающегося, способствующие овладению новых знаний, формирование умений, освоению социального опыта.

Выделяются следующие виды универсальных учебных действий:

– познавательные;

– коммуникативные;

– регулятивные;

– личностные.

Функции универсальных учебных действий:

1) обеспечение возможности обучающегося осуществлять самостоятельно деятельность учения, целеполагания, контроля, оценивая результатов обучения;

2) способствование успешному формированию ЗУН;

3) создание условий для всестороннего развития личности.

Личностные УУД определяют умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, способствуют определению человека своего места и роли в обществе, и установлению доброжелательных межличностных отношений.

В учебной деятельности выделяют 3 вида действий:

1) самоопределение учащегося в разных сферах: личностное, профессиональное, жизненное;

2) смыслообразование — это осознание смысла и мотивов обучения, связь между ними;

3) нравственно – этическая ориентация — это способность делать личностный моральный выбор исходя из социальных и личностных ценностей.

Регулятивные УУД обеспечивают организацию и коррекцию учебной деятельности. К ним относятся:

1) целеполагание – как определение цели и постановка учебной задачи;

2) планирование – установление последовательности действий в соответствии с поставленной целью и учетом предполагаемого результата;

3) прогнозирование – предположение результата, уровня усвоения, его временных характеристик;

4) саморегуляция – способность устранять возникшие проблемы и конфликты;

5) коррекция – внесение необходимых изменений в план и способы действия в случае несоответствия с эталоном.

Коммуникативные УУД обеспечивают социальную компетентность, способствующую получению навыков ведения диалога; позволяющие интегрироваться в социальную среду. К ним относят:

1) планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками;

2) постановка вопросов;

3) разрешение конфликтов;

4) управление поведением партнера;

5) способность точно и грамотно выражать свои мысли. [8]

Познавательные УУД включают общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения проблем.

1) Общеучебные универсальные действия:

– самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;

– информационный поиск, в том числе с помощью компьютерных средств;

– осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;

– выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

– рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;

Особую группу общеучебных универсальных действий составляют знаково-символические действия:

– моделирование;

– преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

2) Логические универсальные действия:

– анализ;

– синтез;

– сравнение, классификация объектов по выделенным признакам;

– подведение под понятие, выведение следствий;

– установление причинно-следственных связей;

– построение логической цепи рассуждений;

– доказательство;

– выдвижение гипотез и их обоснование.

3) Постановка и решение проблемы:

– формулирование проблемы;

– самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера. [12]

Логические познавательные УУД представлены в таблице (Таблица 3).

Таблица 3.

Виды ЛПУУД

| Виды ЛПУУД | Описание |
|---|---|
| Определение понятия | Схема представляет перечень следующих компонентов: термин |

Продолжение табл. 3

| | |
|---|---|
| | (или имя) понятия; существенные признаки понятия; изображения объекта, принадлежащего объему понятия; обозначения объекта. |
| Подведение под понятие – прием умственной деятельности, познавательное логическое действие, заключающееся в установлении наличия у объекта существенных признаков данного понятия. Эти признаки являются | Памятка «Подведение объекта под понятие»:<br>– вспомнить определение понятия, под которое подводится исследуемый объект;<br>– проверить принадлежность объекта родовому понятию<br>– проверить наличие у объекта видовых отличий (остальных признаков);<br>– сделать вывод о принадлежности объекта понятию (все признаки выполняются) или непринадлежности (не выполняется хотя бы один признак). |
| Составление классификаций | Умение выделять признаки предметов и устанавливать между ними, сходство и различие – основа приема классификации. Предлагая обучающимся задания на классификацию, необходимо учитывать следующие условия:<br>– ни одно из подмножеств не пусто; |

Продолжение табл. 3

| | |
|---|---|
| | – подмножества попарно не пересекаются;<br>– объединение всех подмножеств составляет данное множество. |
| Сравнение – прием умственной деятельности, познавательное логическое действие, лежащее в основе суждений о сходстве или различии изучаемых объектов. Сравнение используется при определении понятия, когда для выделения его существенных признаков необходимо абстрагироваться (отвлечься) от несущественных. | Памятка «Сравнение»:<br>– убедиться, что изучаемые объекты сравнимы;<br>– выявить наблюдением свойства изучаемых объектов (фигур);<br>– установить различные свойства;<br>– установить общие свойства объектов, признаки;<br>– выбрать основание для сравнения (один из существенных признаков);<br>– сопоставить объекты или их части по данному основанию; |

Для формирования познавательных УУД учащихся на уроках математики можно использовать разнообразные приемы и методы работы:

– стимулирование учеников к высказыванию без боязни ошибиться;

– создание на уроке педагогических ситуаций, позволяющих каждому учащемуся проявить самостоятельность, инициативу (например, задания поискового характера);

– игровые методы;

– применение возможностей ИКТ и наглядности: схем, таблиц, опор;

– создание обстановки для самовыражения каждого учащегося;

– подбор занимательного дидактического материала;

– оценка не только конечного результата, но и процесса деятельности ученика, самоконтроль и самооценка;

– взаимопроверка ученических работ;

– привлечение к оценке ответов, результата деятельности одноклассников;

– командные математические соревнования;

– числовой/буквенный диктант;

– выполнение чертежа по условию задач;

– решение геометрические задачи с опорой на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения;

– проведение доказательных рассуждений при решении задач, с использованием известных теоремы, с поиском возможности для их использования. [1]

Проблема формирования познавательной деятельности учащихся не может быть успешно решена без включения в обучение математике заданий поискового характера, в число которых входят проблемные задачи, предполагающие поисковую деятельность школьников в ходе решения задач. Умение их решать – важнейший критерий достигнутой познавательной самостоятельности. Существенными признаками заданий поискового характера являются следующие:

– выполнение их без непосредственного участия учителя или с частичной подсказкой с его стороны;

– открытие учащимися в процессе выполнения заданий новых знаний или новых способов добывания этих знаний.

В современной литературе существуют разные классификации учебных заданий в зависимости от классификационного признака. Современному учителю необходимо ориентироваться в данном разнообразии и понимать, когда использовать ту или иную задачу для достижения определенных целей.

# ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ В КУРСЕ ПЛАНИМЕТРИИ 7-9 КЛАССОВ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

## 2.1. Формирование познавательных УУД при изучении понятий в школьном курсе геометрии

Наблюдения за работой учителей математики приводят к выводу о том, что формирование математических понятий в школе не вписывается в чистом виде ни в одну из логических схем образования понятий. Чаще всего на уроках используется первая схема: учитель дает определения понятия или сначала привлекает учащихся к выделению существенных свойств понятия, а затем осуществляет логическую организацию подмеченных свойств в определение понятия. Отработка действий, адекватных понятию отсутствует, особенно при формировании геометрических понятий. Ученики часто не могут дать четкую формулировку определения того или иного понятия, не могут объяснить смысл, путают понятия и термины. Именно поэтому, мы бы хотели подробнее разобрать этапы формирования понятия и упражнения, которые их реализуют, а также различные формируемые УУД на каждом этапе.

Этапы формирования понятия:

1. Мотивация введения понятия.
2. Выделение существенных свойств понятия и формулировка определения понятия.
3. Усвоение логической структуры определения понятия.
4. Применение понятия, установление связей изучаемого понятия с другими понятиями.
5. Логические операции с понятиями.

На практике мотивация изучения понятия и выделение его существенных свойств очень часто тесно связанны и взаимопроникают друг в друга, поэтому и мы будем рассматривать их совместно.

На первом этапе выделяют 2 вида мотивации: ситуативную и надситуативную. Ситуативная мотивация создается такой ситуацией, которая побуждает школьников к целенаправленной и активной деятельности. Надситуативная мотивация обусловлена познавательной потребностью школьников, реализующейся в творчестве. На данном этапе желательно использовать наглядные задачи с красивым оформлением чертежей, таблиц, схем, внесение в материал урока художественных произведений, исторических сведений, соответствующих изучаемой теме. Это и есть средства мотивации. [2]

Созданию мотивации способствует использование задач на достраивание фигур, занимательных задач, задач – кроссвордов, практических задач и т.д.

На данном этапе в зависимости от того, какой способ организации деятельности выбрал учитель, могут развиваться различные познавательные УУД. К ним можно отнести следующие: умение отделять известное от неизвестного и формулировать проблему, умение составлять математические модели, умение сравнивать и делать выводы и т.д.

Например, для мотивации изучения подобных треугольников можно предложить учащимся несколько рисунков с изображением фигур, имеющих одинаковую форму, но разные размеры и предложить найти общие свойства фигур на всех рисунках. Затем вводится термин и обращается внимание на то, что в геометрии мы изучаем разные фигуры, в том числе треугольники, четырёхугольники и др., и нам необходимо понять, какие треугольники мы будем называть подобными.

Второй этап – выявление существенных свойств понятия и формулировка определения. Учащиеся знакомятся с содержанием и объемом понятия в процессе различных построений, работы с моделями, объектами и т.п. Усвоить определение понятия, означает овладеть действиями распознавания объектов, принадлежащих понятию, выведений следствий из принадлежности объекта понятию, конструирования объектов, относящихся к объему понятия, и их совокупностью. При этом можно говорить о формировании соответствующих

познавательных УУД. К ним относятся: анализ объектов с целью выделения признаков (сущ., несущ.), обобщение, сравнение, поиск и выделение необходимой информации, умение формулировать определение понятия, умение преобразовывать объект в модель, в которой будут отражены его существенные признаки, умение осознанно и произвольно строить речевые высказывания в устной и письменной формах и др.

Пример 1. Тема урока «Трапеция».

– Ребята, на прошлых уроках мы с вами разбирали тему четырехугольники. Какие виды четырехугольников вы знаете?

– Квадрат, прямоугольник, ромб, параллелограмм.

– Да, верно. Какое есть общее свойство у этих четырехугольников?

– Противоположные стороны попарно равны и параллельны.

– Верно. А вы сможете начертить такой четырехугольник, у которого одна пара сторон будет параллельна, а другая нет? Попробуйте.

– Предполагаемый ответ учеников (Рис. 1):

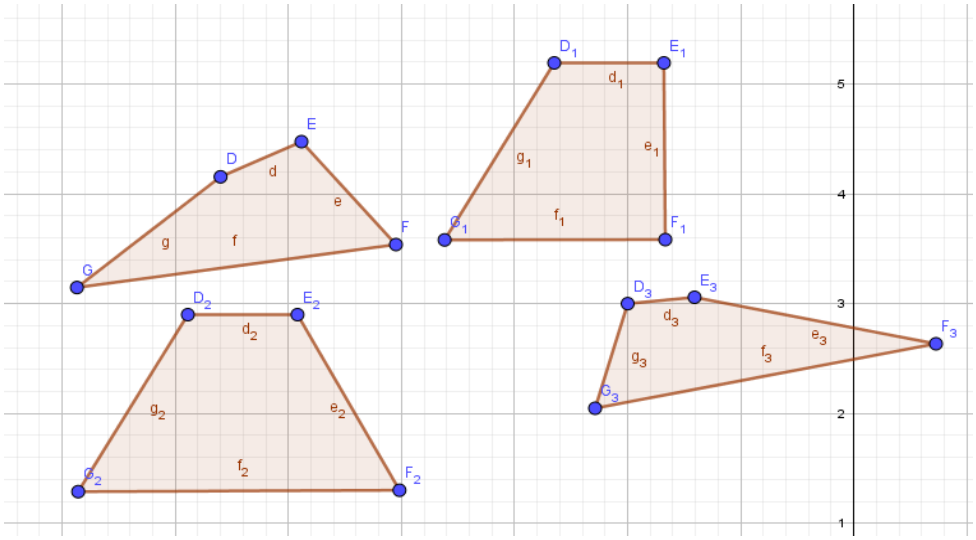



Рис. 1 Предполагаемый ответ учеников

– Все правильно вы начертили. Такой четырехугольник в геометрии называют трапецией.

– Ребята, попробуйте сформулировать определение. Что же такое трапеция?

– Трапеция — это четырехугольник, у которого 2 стороны параллельны, а две другие нет.

– Правильно!

Познавательные УУД, формируемые этим заданием:

– осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной формах;

– анализируют объекты с целью выделения признаков (сущ., несущ.);

– умение обобщать;

– умение сравнивать;

– умение анализировать.

Третий этап: усвоение логической структуры определения понятия. На этом этапе учащиеся овладевают действиями распознавания объектов, принадлежащих понятию. На данном этапе лучше использовать выполнение упражнений на распознавание объектов, либо на выведения следствий из факта принадлежности объекта понятию состоит из одного логического шага, составляемого большой, малой посылкой и выводом. На данном этапе реализуются следующие познавательные УУД: подведение под понятие, составление схемы определения понятия, умение анализировать, установление причинно-следственных связей, умение выводить следствия, построение объектов, принадлежащих объёму понятия, осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной формах и др.

Рассмотрим несколько примеров на формирование умения подведения под понятие.

Пример 2. Какие из указанных прямых являются параллельными? (Рис. 2)

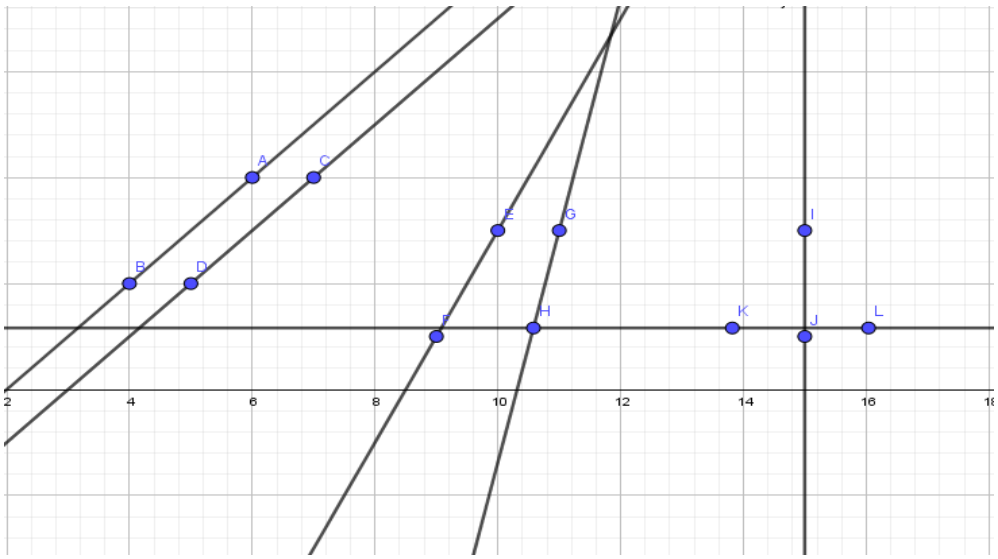



Рис.2 Выбрать параллельные прямые

Предполагаемый ответ учеников:

Параллельными являются прямые AB и CD.

Пример 3. Упражнения по теме «Смежные углы». [7]

1. На каком рисунке угол 1 и 2 являются смежными? (Рис. 3)

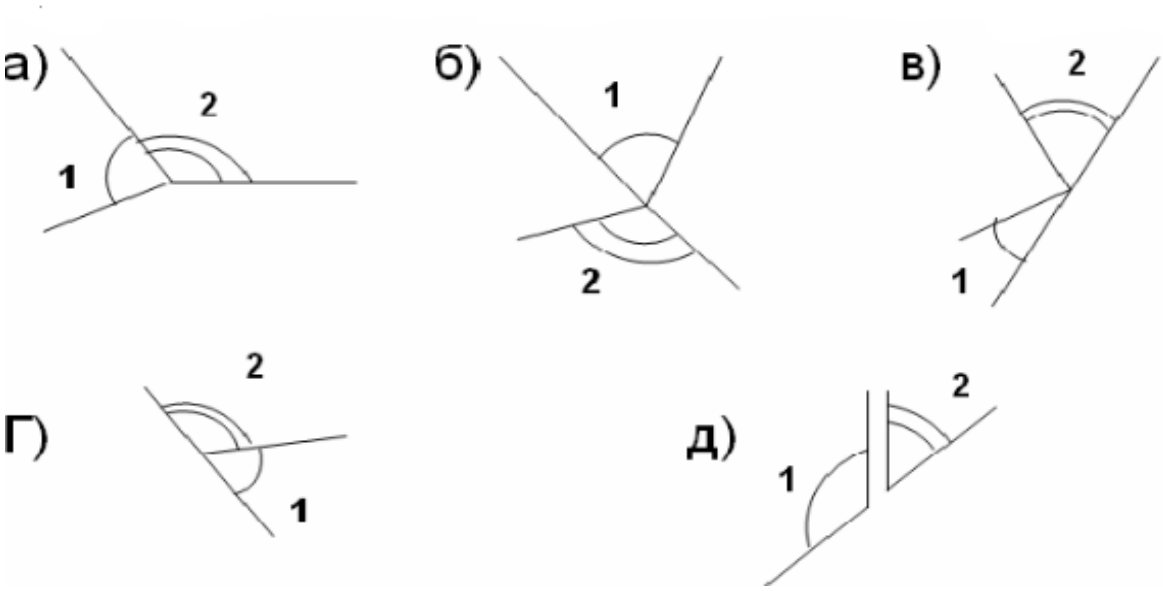



Рис. 3 Задание на смежные углы

2. ∠ 1 и ∠2 смежные. Что из этого следует?
3. Изобразите несколько смежных углов.
4. Найдите на рисунке смежные углы. (Рис. 4)

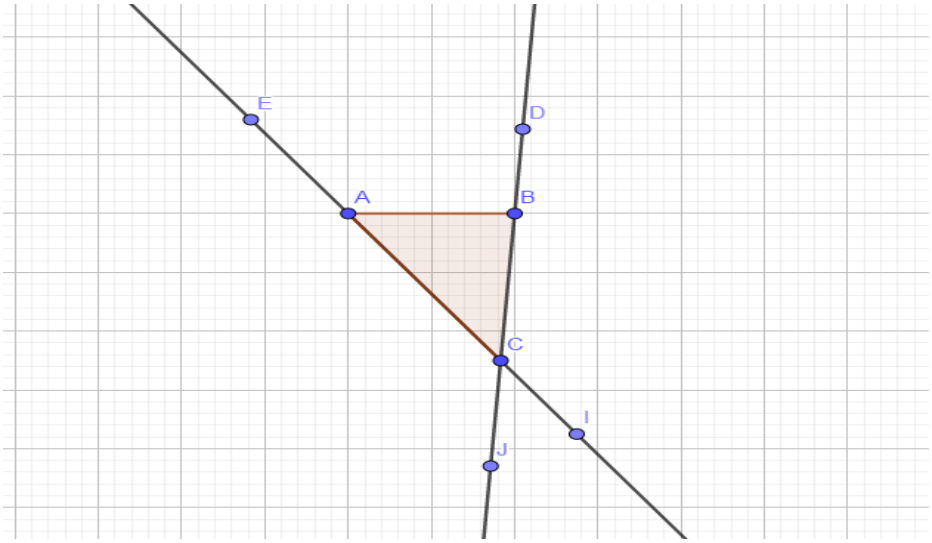



Рис. 4 Найти смежные углы

Рассмотрим пример на формирование умения выведения следствий из факта принадлежности объекта понятию.

Пример 4. Известно, что четырехугольник ABCD является трапецией, где AB и CD основания трапеции. Назовите следствия, вытекающие из данных условий в силу определения трапеции. (AB// CD, AC и BD – боковые стороны).

Четвертый этап: применение понятия, установление связей изучаемого понятия с другими понятиями. На этом этапе осуществляется знакомство со свойствами и признаками понятия и его применение в конкретных задачах. Учащиеся овладевают умениями переходить от понятия к его существенным признакам и обратно, переосмысливать элементы чертежа с точки зрения другой фигуры и т.д. На данном этапе могут развиваться различные познавательные УУД, к ним можно отнести следующие: подведение под понятие, умение обобщать, умение анализировать, выведение следствий, составление классификации понятия и др.

Пример 5. Упражнения на применение темы «Смежные углы».

1. Найдите все углы, образованные при пересечении двух прямых, если один из них равен 75°.
2. Составьте родословную понятия смежных углов (Схема 1).

Схема 1.

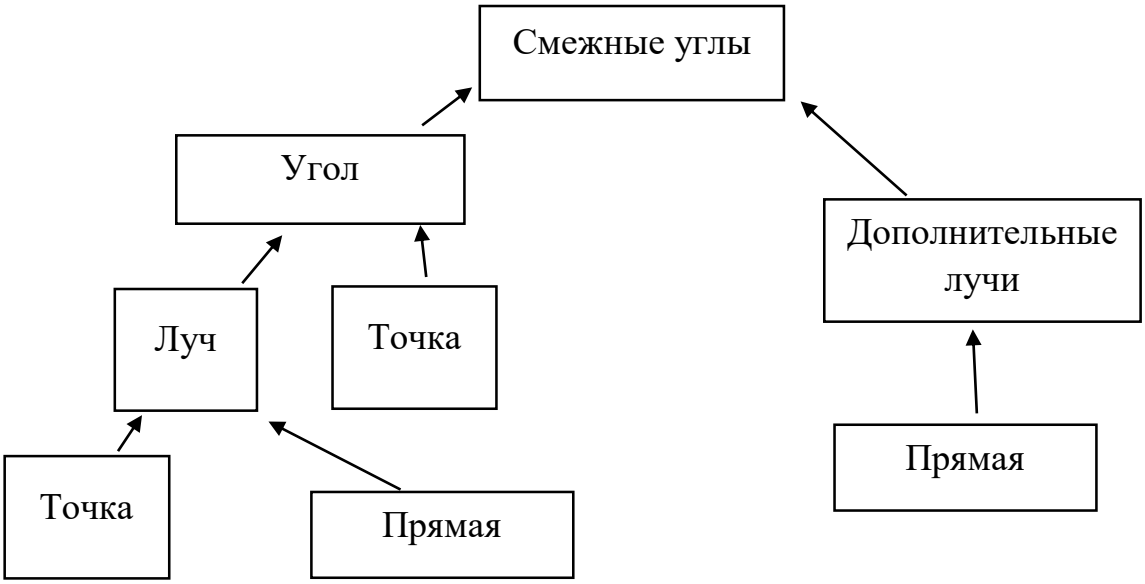



Схема 1. Родословная понятия смежных углов

Познавательные УУД, формируемые заданием:

– подведение под понятие;

– строят логическую цепь;

– умение обобщать;

– умение анализировать;

– составление классификации;

– осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной формах.

Пятый этап – логические операции с понятиями, систематизация изученного материала. В результате операции объединения, пересечения, обобщения, дополнения, учащиеся знакомятся с новыми понятиями, связанные с изученным. На данном этапе реализуются следующие познавательные УУД: умение формулировать определения, умение находить отношения между объемами понятий, составление классификации понятия, структурирование знаний, выведение следствий, подведение под понятие, сравнение, переход от одного математического объекта к другому, строят логическую цепь, умение обобщать, умение анализировать и др. [3]

Пример 6. Укажите условие, которое необходимо добавить, чтобы от одного четырехугольника перейти к другому (Рис. 5)

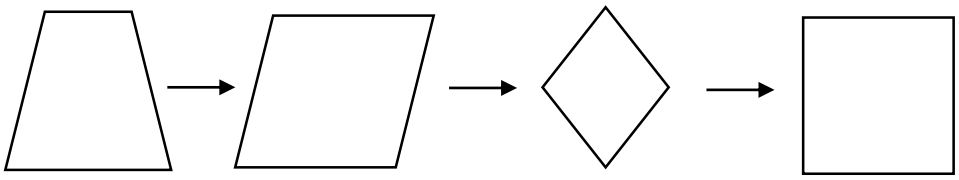


Рис. 5 Упражнение на логические операции с понятиями

Предполагаемый ответ учеников:

Чтобы из трапеции получить параллелограмм нужно, чтобы противоположные стороны были попарно равны и параллельны. Чтобы из параллелограмма получить ромб нужно, чтобы у параллелограмма все стороны были равны. Чтобы из ромба получить квадрат, нужно чтобы у ромба все углы были прямые.

Пример 7. Постройте верные предложения (Схема 2):

Схема 2.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| параллелограмм | ромб | квадрат | прямоугольник | Все стороны равны |
| четырехугольник | противоположные стороны равны и параллельны | Все углы равны | Все углы прямые | |

Схема 2. Постройте верные предложения

Возможные ответы учеников:

Квадрат — это ромб, у которого все углы прямые.

Прямоугольник — это четырехугольник, у которого противоположные стороны равны и параллельны.

Прямоугольник—это параллелограмм, у которого все углы прямые.

Ромб — параллелограмм, у которого все стороны равны.

Познавательные УУД, формируемые этим заданием:

– определяют существенные признаки понятия;

– умение формулировать определения;

– осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной формах;

– переход от одного математического объекта к другому;

– строят логическую цепь;

– умение обобщать;

– умение анализировать.

Проиллюстрируем конспект урока на тему: «Трапеция» на формирование различных познавательных УУД.

Класс: 8

Учебник: Геометрия. 7- 9 классы. Атанасян Л. С. и др. [6]

Цели:

*образовательные:*

– формирование у учащихся понятия «трапеция»;

– умение называть элементы и виды трапеции;

– умение доказывать свойства трапеции и применять эти свойства при решении простейших задач.

*развивающие:*

– развитие наблюдательности, умений сравнивать, обобщать, классифицировать объекты по какому-либо признаку;

– развитие речи.

*Воспитательные:*

– воспитание навыков контроля и самоконтроля при работе в парах;

– воспитание интереса к предмету.

Тип урока: урок изучение нового.

Форма работы: фронтальная, индивидуальная, групповая.

Оборудование: карточки для выбора ответа, карточки с готовыми чертежами, презентация.

Ход урока:

I. Организационный момент.

Приветствие учителя и учащихся. Настраивание учеников на положительную и продуктивную работу. Сегодня мы с вами продолжим изучать тему четырехугольники и познакомимся еще с одной интересной геометрической фигурой. А какой именно, вы узнаете сами.

II. Актуализация знаний.

Устная работа по готовым чертежам. На слайде изображены различные выпуклые четырёхугольники (Рис. 6). Среди них известные ребятам параллелограмм, прямоугольник, квадрат, ромб и новый четырёхугольник – трапеция. Формируются ЛПУУД: определение понятия.

Рис. 6 Слайд презентации

– Вспомните, с какими четырехугольниками и их свойствами вы хорошо знакомы? (квадрат, прямоугольник, параллелограмм, ромб)

– Выберите верные утверждения (работают с карточками; зелёные карточки - верно, красные - неверно):

1. Параллелограмм ─ это четырехугольник, у которого стороны попарно равны. (Да)

2. Сумма углов четырехугольника $180^0$. (Нет)

3. Противоположные углы параллелограмма равны. (Да)

4. Диагонали параллелограмма равны. (Нет)

5. Диагонали ромба пересекаются и точкой пересечения делятся пополам. (Да)

6. Параллелограмм — это четырехугольник, у которого стороны попарно параллельны. (Да)

7. Квадрат является ромбом. (Да)

8. Диагонали прямоугольника равны. (Да)

9. Диагонали прямоугольника пересекаются под прямым углом. (Нет)

10. Диагонали ромба являются биссектрисами его углов. (Да)

(ЛПУУД: сравнение).

– Среди представленных фигур, что вы заметили? (Ответ учащихся: «Фигура стоящая справа не закрашена»).

– Что общего у этих фигур? (Ответ учащихся: «Все фигуры являются четырехугольниками»).

– Чем отличается выделенный четырехугольник от других? (Ответ учащихся: «Не является параллелограммом. У него две стороны параллельные, а две другие нет»).

– А кто знает, как называется этот четырехугольник? (Не знаем).

– Эта фигура называется трапеция.

– Как вы думаете какая тема урока? (Учащиеся формулируют тему урока).

– Ребята, как вы считаете, какой будет цель нашего урока? (Формулируют свои цели).

– Какие нужно поставить задачи для достижения нашей цели? (Формулируют задачи урока)

– Записываем в тетрадь тему сегодняшнего урока.

III. Изучение нового материала.

Рассмотрим четырехугольник, про который можем сказать, что две противолежащие стороны параллельны, две другие не параллельны.

Трапеция ─ это четырёхугольник, у которого две стороны параллельны, а две другие – непараллельные.

Виды трапеции: (ЛПУУД: составления классификации).

1. Равнобедренная – трапеция, у которой равны боковые стороны.

2. Прямоугольная – трапеция, один из углов которой прямой.

Работа в группах:

Группы с четными номерами – исследуют диагонали равнобедренной трапеции. Группы с нечетными номерами – исследуют углы равнобедренной трапеции.

Выслушать и обсудить результаты исследования, на доске и в тетрадях записать решения.

Свойства равнобедренной трапеции.

Свойство 1. В равнобедренной трапеции углы при каждом основании равны.

Свойство 2. В равнобедренной трапеции диагонали равны.

Сформулируйте утверждения, обратные свойствам, и выясните их справедливость.

Признаки равнобедренной трапеции.

Выслушать и обсудить результаты исследования, на доске и в тетрадях записать решения.

Признак 1. Если углы при основании трапеции равны, то она равнобедренная.

Признак 2. Если диагонали трапеции равны, то она равнобедренная.

IV. Закрепление умений и навыков.

Решение задач по готовым чертежам.

1. Найдите неизвестные углы трапеции: (Общеучебные ПУУД: поиск и выделение необходимой информации, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий). (Рис. 7, 8, 9)

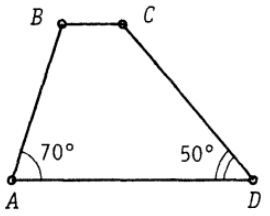



Рис.7

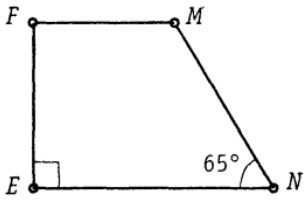



Рис.8

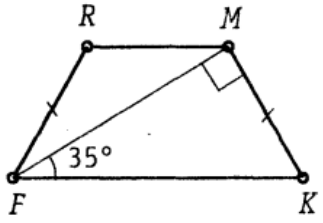



Рис.9

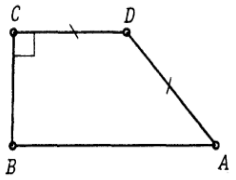
Предполагаемый ответ учеников:

7 рисунок. ∠B=110°, ∠C=130°

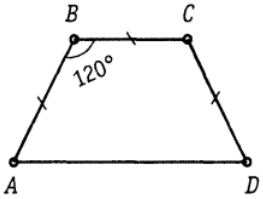
8 рисунок. ∠F=90°, ∠M=115°

9 рисунок. ∠M=125°, ∠R=125°, ∠D=60°, ∠F=55°= ∠K=55°

2. Найдите периметр трапеции ABCD. (рис. 10, 11) (Общеучебные ПУУД: поиск и выделение необходимой информации, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий). Работу выполняем по вариантам.




AD = DC = 10 м
BC = 8 м
∠C = 90°




AB = BC = CD = 4 м
∠B = 120°

Рис.10 Рис.11

Предполагаемый ответ учеников:

10 рисунок. P = 10+10+8+16 = 42(м)

11 рисунок. P = 4+4+4+8 =20 (м)

Теперь выполним с вами небольшую самостоятельную работу.

1.(ЛПУУД: определение понятия)

Выписать: (Рис. 12)

а) основания (BC, AE)

б) боковые стороны (AB, CE)

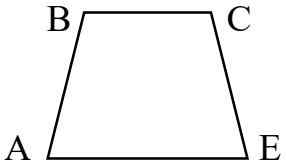



Рис. 12

2. Найти углы трапеции. (Рис. 13)

(Общеучебные ПУУД: поиск и выделение необходимой информации, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий).

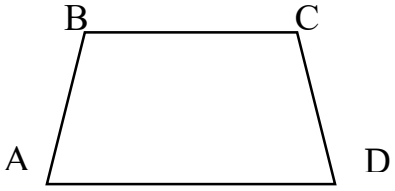



Рис. 13

Дано:

∠C=60°, ∠D=80°.

Предполагаемый ответ учеников:

∠A=120°, ∠C=100°

V. Подведение итогов, рефлексия:

Ребята, что нового вы узнали на уроке?

Что было особенно интересно?

На что еще необходимо обратить внимание?

VI.Домашнее задание.

П.44 из учебника, № 371, 376 (д).

## 2.2. Формирование познавательных УУД при изучении теорем в школьном курсе геометрии

Процесс изучения теоремы включает в себя следующие этапы:

1. Мотивация изучения теоремы.
2. Открытие формулировки теоремы.
3. Усвоение формулировки теоремы.
4. Поиск пути доказательства.
5. Доказательство теоремы.
6. Применение теоремы.
7. Установление связей теоремы с ранее изученными теоремами.

Рассмотрим более подробно этапы изучения теорем и соотнесем для каждого этапа формируемые познавательные УУД. Главным, по мнению автора, в изучении теорем является не разучивание их и их доказательство, а открытие учащимися теоремы, самостоятельный поиск доказательства, применение теоремы в разных задачах, установление различных связей теоремы с другими теоремами. [2]

Суть первого этапа заключается в подчеркивании важности изучении теоремы, в побуждении обучающихся к целенаправленной и активной деятельности. Перед изучением теоремы нужно создать проблемную ситуацию, разбор которой мотивировал необходимость изучения этой теоремы. На втором этапе учащиеся знакомятся с формулировкой теоремы. Первые два этапа тесно связаны друг с другом и реализуются с помощью упражнений на измерение величин, на оперирование моделями фигур, на применение ранее изученных

теорем и понятий, заданий с практическим содержанием. На данных этапах реализуются следующие познавательные УУД: умение отделять неизвестное от известного и формулирование проблемы, установление причинно-следственных связей, выдвижение гипотез и их обоснование, формулировать предположение на основе нескольких положений, умение анализировать, умение обобщать, умение исследовать, умение искать закономерность, умение проводить индуктивные выводы, осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной формах и др.

Пример 8. Мотивацию к изучению теоремы Пифагора.

− Здравствуйте! Сегодня мы с вами будем изучать интересную теорему. Но для этого давайте с вами вспомним на чем мы остановились на прошлом уроке.

− Мы изучали прямоугольные треугольники.

− Какой треугольник называется прямоугольным? (если у него есть прямой угол).

− Назовите катеты и гипотенузу прямоугольного треугольника. (АВ, ВС – катеты, АС – гипотенуза; Рис.14).

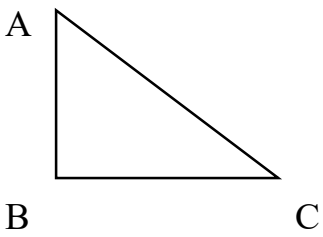



Рис. 14 Прямоугольный треугольник

− Отлично, верно! Далее, предлагаю решить вам следующую задачу. Для крепления мачты нужно установить 4 троса. Один конец каждого троса должен крепиться на высоте 13 м, другой на земле на расстоянии 5 м от мачты. Хватит ли 50 м троса для крепления мачты?

− Мы не сможем решить такую задачу, так как не хватает знаний.

− Чтобы решить такую задачу на помощь нам придет теорема, о которой говорилось в начале урока, это известная теорема Пифагора. Для этого предлагаю выполнить практическую работу. Начертите несколько

прямоугольных треугольников. И посмотрите на зависимость сторон данных треугольников.

–Получились следующие данные. Можно заметить, что в треугольнике ABC $3^2+4^2=5^2$. Отсюда можно сделать вывод, что в прямоугольном треугольнике сумма квадратов катетов равна квадрату гипотенузы. (Рис. 15)

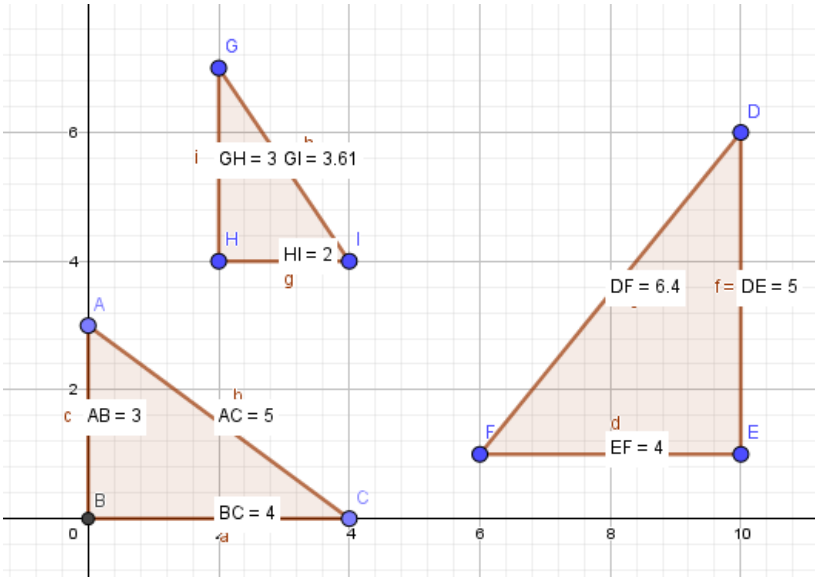



Рис. 15 Возможный ответ учеников

– Верно, молодцы! Давайте сравним наше определение с определением в учебнике на странице 130.

– В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.

Пример 9. Мотивация к изучению доказательства теоремы вписанного угла.

Проиллюстрируем фрагмент урока на тему: «Вписанный угол» .

– Здравствуйте, ребята! На прошлом уроке мы с вами проходили тему, которую вы хорошо изучили. Какие углы, связанные с окружностью вам уже знакомы? (Центральные углы).

– Какой угол называется центральным? (Угол, вершина которого совпадает с центром окружности).

– Каким соотношением связаны градусные меры центрального угла и дуги, на которую он опирается? (Градусная мера центрального угла равна градусной мере дуги, на которую он опирается).

– Какой угол называется внешним углом треугольника? Каким свойством он обладает? (Внешним углом треугольника называют угол, смежный с любым внутренним углом треугольника. Внешний угол треугольника равен сумме двух внутренних углов треугольника, не смежных с ним).

– На каких рисунках есть внешние углы треугольника? Назовите их.

– Для того чтобы вспомнить пройденный материал, выполним следующие задания по готовым чертежам (Рис. 16).

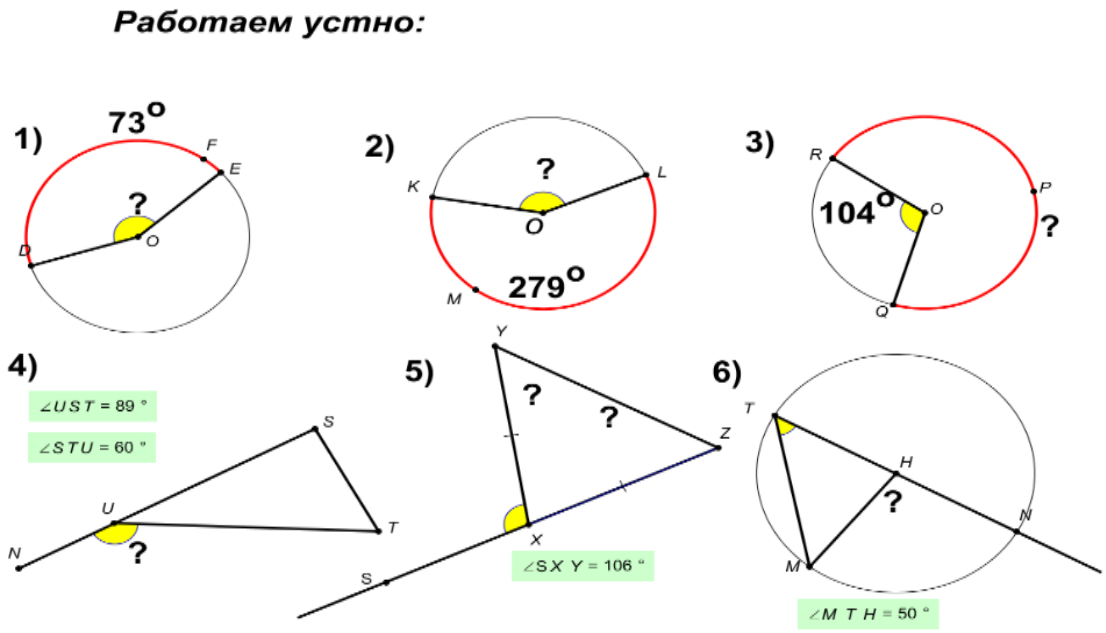



Рис. 16

Формируемые познавательные УУД: подведение под понятие, выведение следствий; построение логической цепочки рассуждений.

– Знакомство с новой темой начнём с решения практической задачи. В городе разбили сквер круглой формы, на одной из хорд образовавшейся окружности разбили клумбу с розами. В каких разных местах по краю сквера должны быть размещены скамейки таким образом, чтобы с этих точек все розы были видны под одним и тем же углом?

− Давайте попробуем дать ответ на поставленный вопрос. Сделаем схематический рисунок: окружность, хорда АВ, точки, где будут располагаться скамейки обозначим С, D, К.

− Что означают слова «клумба должна быть видна под одним и тем же углом» на математическом языке? (Углы АСВ, ADB и АКВ должны быть равны).

− Сможем ли мы сказать это определённо? (Нет, так как мы не знакомы с данной геометрической конструкцией и её свойствами).

− Углы, которые у нас получились на рисунке, играют важную роль в геометрии и называются вписанными. С ними мы сегодня и должны познакомиться. Давайте запишем тему урока и наметим цели и план нашей деятельности.

− Как бы вы сформулировали тему урока? Цели урока? План нашей деятельности?

Формируемые познавательные УУД: моделирование – преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая); планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение цели, функций участников, способов взаимодействия;

− Для того, чтобы сформулировать определение вписанного угла, давайте сравним его с центральным углом и попробуем по аналогии сформулировать определение.

− На рисунке вы видите две окружности и два ∠КОМ и ∠АСВ. Чем похожи и чем отличаются данные углы? (Рис. 17). (Похожи тем, что стороны обоих углов пересекают окружность, отличие в том, что вершина ∠КОМ лежит в центре окружности, а вершина ∠ АСВ – на окружности).

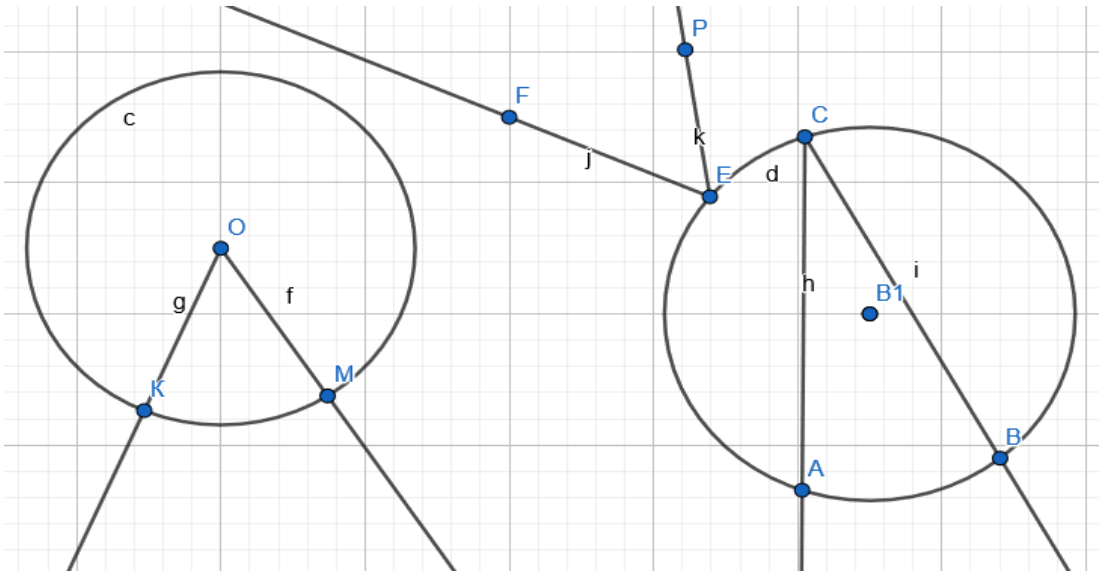



Рис. 17 Задание

−Как называется ∠KOM? (центральный)

− ∠ACB называется вписанным.

− По аналогии с определением центрального угла попробуйте дать определение вписанного угла. (Вписанный угол – угол, вершина которого лежит на окружности).

− Ребята, а ∠FEP является вписанным? (Нет).

− Почему? (Стороны данного угла не пересекают окружность).

− Тогда данное вами определение надо скорректировать. Как? (Стороны вписанного угла пересекают окружность).

− Попробуйте сформулировать правильное определение вписанного угла. (Вписанным углом называется угол, вершина которого лежит на окружности, а стороны пересекают данную окружность).

− В тетрадях запишем тему урока и сделаем чертёж вписанного угла.

Далее предлагаем задание на распознавание вписанного угла.

*Задание.* Найдите на рисунке вписанные углы. Назовите их и объясните, почему данные углы являются вписанными. (Рис. 18)

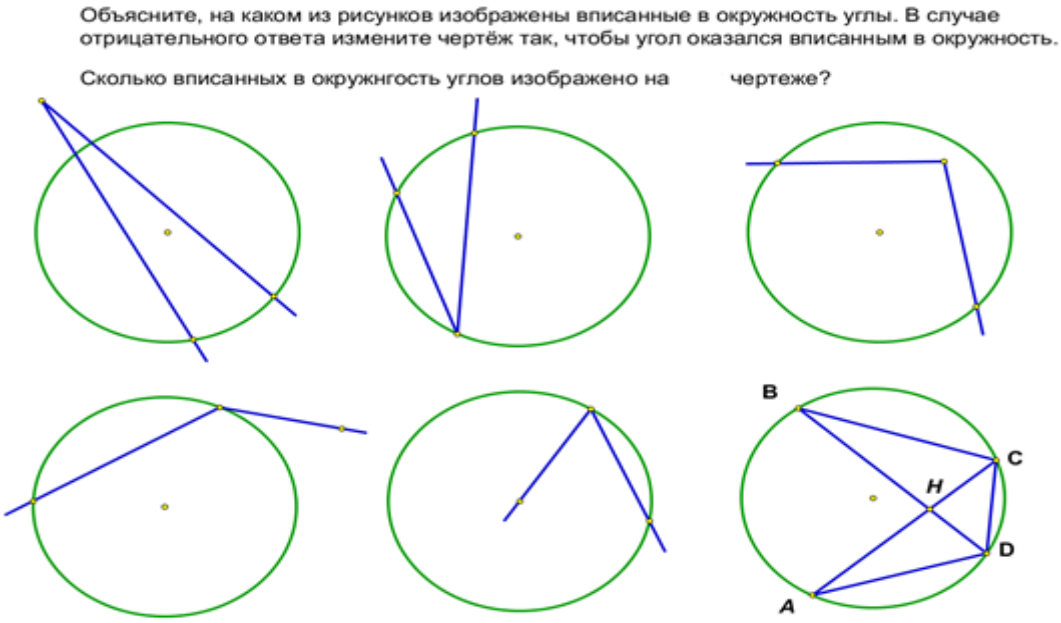



Рис. 18 Задание

Формируемые познавательные УУД: подведение под понятие, выведение следствий; выбор оснований и критериев для сравнения анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных); синтез – составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов.

− Мы с вами познакомились с понятием вписанного угла. Теперь необходимо выяснить его свойства. В начале урока мы вспоминали, каким свойством обладал центральный угол. Какую гипотезу мы можем выдвинуть относительно вписанного угла? (градусная мера вписанного угла тоже связана с градусной мерой дуги, на которую он опирается).

− Как вы думаете, сможем ли мы это проверить и как? (Надо рассмотреть несколько вписанных углов, опирающихся на одну и ту же дугу и сравнить их градусные меры).

− Рассмотрим вписанный ∠CDB, опирающийся на дугу CB. (Рис. 19). Меняя каждый раз положение точки D, мы будем получать вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же дугу. Что вы можете сказать о градусных мерах данных углов? (Вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же дугу, равны).

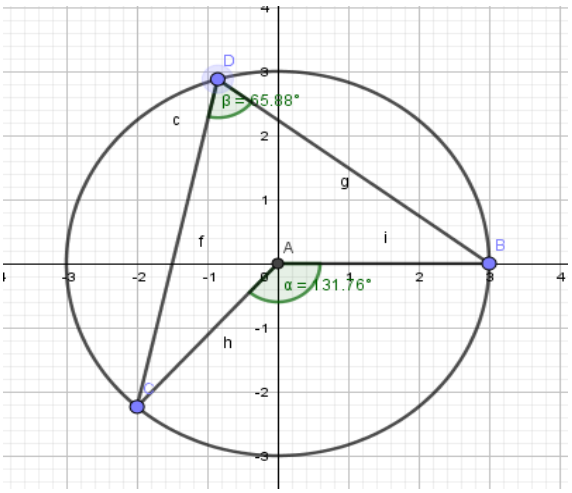



Рис. 19 Вписанный угол

− Какой вывод можно сделать о градусной мере вписанного угла и о градусной мере дуги? (Градусная мера вписанного угла зависит от градусной меры дуги, на которую он опирается)

− Как мы могли бы с вами выяснить характер зависимости градусной меры вписанного угла от градусной меры дуги, на которую он опирается? (Для этого мы будем изменять положение точки B угла CDB и фиксировать градусные меры вписанного угла и соответствующей ему дуги. Далее сравним полученные результаты).

− Ребята, какую гипотезу можно выдвинуть? (Градусная мера вписанного угла равна половине градусной меры дуги, на которую он опирается).

− Давайте докажем это.

Формируемые познавательные УУД: самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; сознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме; построение логической цепочки рассуждений, анализ истинности утверждений; выдвижение гипотез и их обоснование; самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

Третий этап – это усвоение формулировки теоремы. Цель – изучение и усвоение содержания теоремы. На данном этапе можно рассматривать следующие упражнения: на выделение условия и заключения теоремы, на

выполнение чертежа, моделирующего условие и заключение, на вычленение на чертежах и моделях таких фигур, которые удовлетворяли бы условию теоремы. Реализуются следующие познавательные УУД: разделять объект на части, характеризовать части этого объекта, выделение условия и заключения, осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной формах и др. [11]

Пример 10. Выделить условие и заключение в следующих теоремах:

1) Если при пересечении двух прямых секущей, накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны.

2) Если две параллельные прямые пересечены секущей, то накрест лежащие углы равны.

Пример 11. Выберите верную формулировку теоремы:

а) каждая точка биссектрисы прямого угла равноудалена от его сторон;

б) каждая точка биссектрисы острого угла равноудалена от его сторон;

в) каждая точка биссектрисы неразвернутого угла равноудалена от его сторон.

На запоминание формулировки теоремы могут быть предложены следующие примеры.

Пример 12. Вставьте пропущенные слова (Рис. 20)

**Теоремы об углах образованных двумя параллельными прямыми и секущей**

*Теорема .* ***Если две параллельные прямые пересечены секущей, то накрест … углы …***

*Следствие* *Если прямая перпендикулярна к одной из двух … прямых, то она … и к другой.*

*Теорема .* ***Если две параллельные прямые пересечены секущей, то … углы равны.***

*Теорема .* ***Если две параллельные прямые пересечены секущей, то … углов равна 180°***

Рис. 20 Задание на пропущенные слова

Познавательные УУД, формируемые заданием:

− осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной формах;

− смысловое чтение;

− выделять условие и заключение в теореме.

Четвертый этап – поиск пути доказательства. Осуществляется в ходе беседы для организации которой учитель готовит специальную систему вопросов, используя при этом анализ или синтез, или аналитико-синтетический путь. Способ доказательства может быть открыт с помощью приема: преобразования заключения, аналогии, обобщения, дополнительных построений, введения новой неизвестной. На данном этапе реализуются следующие познавательные УУД: поиск пути доказательства, строят логическую цепь, умение анализировать, умение применять синтез, умение применять знания, известные ранее, строят логическую цепь, выбор наиболее эффективного способа доказательства, структурирование знаний, осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной формах.

Пример 13. Поиск пути доказательства следующей теоремы:

Теорема 1. Теорема о средней линии треугольника (Рис. 18). [6]

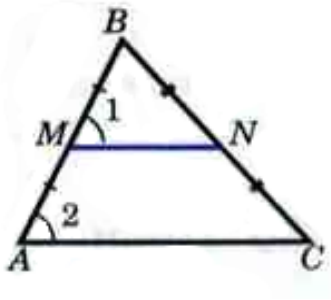
− Здравствуйте, ребята! На прошлом уроке мы с вами изучили новое понятие – средняя линия треугольника. Что же это такое?

− Средней линией называют отрезок, соединяющий середины двух сторон треугольника.

− Каким свойством она обладает?

− Средняя линия параллельна одной из сторон треугольника и равна ее половине.

− Верно! А теперь давайте докажем это утверждение. Для этого сделаем чертеж, запишем дано, и что нужно доказать (Рис. 21)




Дано: треугольник ABC, MN – средняя линия.

Доказать: MN // AC, MN = $\frac{1}{2}$ AC

Доказательство:

Рис. 21

–Ребята, как вы думаете, с помощью чего можно сделать так, чтобы AC была в 2 раза больше, чем средняя линия? (Используя подобие треугольников).

– Как вы думаете какие из треугольников нужно рассмотреть? (ABC и MBN).

– Как можем доказать подобие? (С помощью признаков подобия).

– Какие пропорциональные стороны и углы нам известны? (∠B общий, $\frac{BM}{BA} = \frac{BN}{BC} = \frac{1}{2}$).

– Какой вывод мы можем сделать о наших треугольниках? (Они подобны по 2 признаку).

– Что будет следовать из подобия? (∠BMN=∠BAC и $\frac{MN}{AC} = \frac{1}{2}$ ).

– ∠BMN и ∠BAC равны, что из этого следует? (MN параллелен AC, т.к. углы являются соответственными).

– $\frac{MN}{AC} = \frac{1}{2}$ что из этого следует? (MN = $\frac{1}{2}$AC).

– Доказали? (Да).

– А теперь давайте составим план доказательства:

1) Доказать подобие треугольников.

2) Вывести следствия из подобия и сделать соответствующие выводы

Познавательные УУД, формируемые заданием:

– осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной формах;

– поиск пути доказательства;

– подведение под понятие;

− умение анализировать;

− анализ;

− синтез;

− умение применять знания, известные ранее;

− выведение следствий;

– строят логическую цепь.

Следующий этап – доказательство теоремы. На данном этапе осуществляется доказательство теоремы и ее оформление. Проходит синтетически, описывается по шагам с обоснованием каждого пункта. Доказательство теорем, в основном, удобнее записывать в виде таблички. На данном этапе формируются следующие познавательные УУД: умение строить логическую цепь, умение анализировать, умение применять знания, известные ранее, осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной формах.

Пример 14.

Теорема. Второй признак равенства треугольников (Рис. 22, таблица 4).

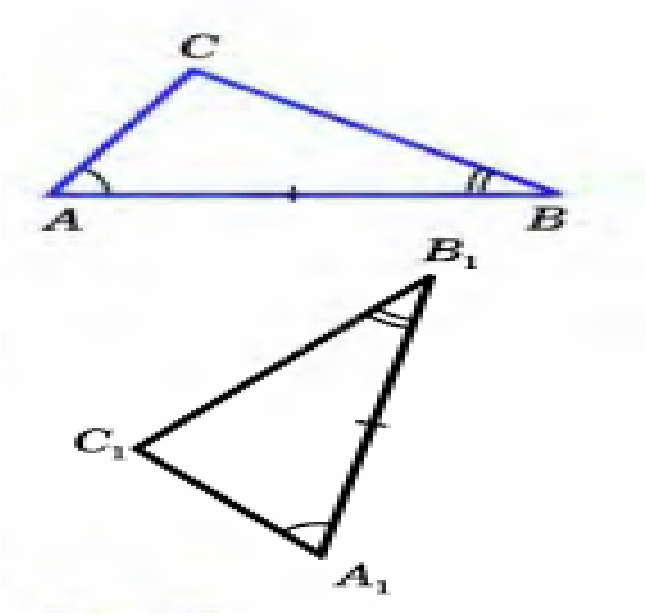



Рис. 22 Второй признак равенства треугольников

Таблица 4.

Доказательство второго признака равенства треугольников

| Утверждения | Обоснования |
|---|---|
| 1) $AB=A_1B_1;\angle A=\angle A_1;\angle B=\angle B1$ | Дано по условию |
| 2) Сторона АВ наложилась на сторону $A_1B_1$ | Вершина А совпала с вершиной $A_1$ |
| 3) Луч АС наложился на луч $A_1C_1$ | $\angle A=\angle A_1$ |
| 4) Луч ВС наложился на луч $B_1C_1$ | $\angle B=\angle B1$ |
| 5) Стороны АС и $A_1C_1$; ВС и $B_1C_1$соответственно совместятся | $AC=A_1C_1$; $BC=B_1C_1$ |
| 6) Точка С совместится с точкой С1 | Следует из пункта 1 – 5 |
| 7) $\triangle$ АВС полностью совместится с треугольником $A_1B_1C_1$ | Совместятся соответственно равные элементы |
| 8) $\triangle$ АВС= $\triangle$ $A_1B_1C_1$ | По определению равных фигур |

Познавательные УУД, формируемые заданием:

− осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной формах;

− доказательство теоремы;

− аналогия;

− обобщение;

– строят логическую цепь;

Седьмой этап – применение теоремы. Этап основывается на формировании умения применять теорему при решении задач. На данном этапе учащимся лучше всего предложить упражнения: на выделение в доказательстве недостающих утверждений и их обоснований; на систематизацию теорем. На данном этапе реализуются следующие УУД: строят логическую цепь, подведение под понятие, умение анализировать, выбор наиболее эффективных способов решения задач, установление причинно-следственных связей, осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной формах.

Пример 15. Вставьте пропуски (Рис. 22, таблица 5).

Сумма углов треугольника равна …..

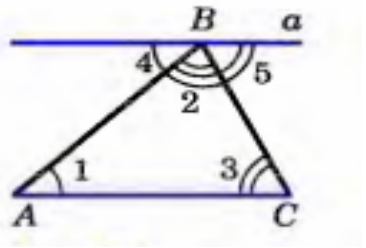



Рис. 22

Таблица 5.

Теорема о сумме углов треугольника

| Утверждения | Обоснования |
|---|---|
| 1) Проведем а параллельно АС | По построению |
| 2) ∠1=∠4 | ……. |
| 3) ∠3…∠5 | …….. |
| 4) ∠4+∠2+∠5=…. | Т.к. эти углы образуют развернутый угол |
| 5) ∠1+∠2+∠3=…<br>Или ∠A+∠B+∠C=…. | ……. |

Пример 16. Задачи на готовых чертежах на усвоение теоремы о свойствах и признаках параллельных прямых и секущей.

1.На плоскости даны четыре прямые. Известно, что ∠1 = 120°, ∠2 = 60°, ∠3 = 55°. Найдите ∠4. Ответ дайте в градусах (Рис. 23).

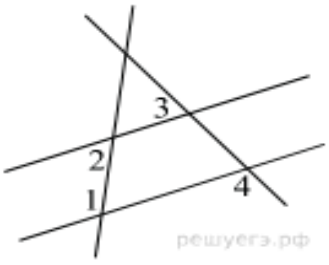



Рис. 23

2. На данном рисунке ОС-биссектриса угла АОВ, ∠1 = 105°, ∠2 = 52° (Рис. 24).

А) Докажите, что АО=АС.

Б) Найдите ∠АСО

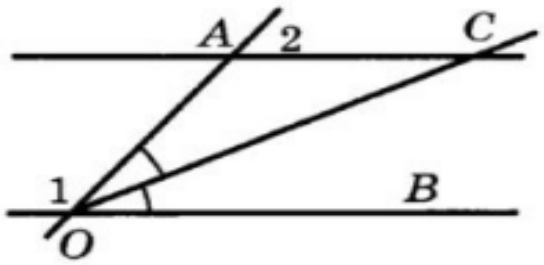



Рис. 24

Познавательные УУД, формируемые заданием:

− осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной формах;

− аналогия;

– строят логическую цепь;

– выведение следствий;

– доказательство;

− умение применять знания, известные ранее;

– выбор наиболее эффективных способов решения задач;

– установление причинно-следственных связей;

Последний этап – установление связей теоремы с теоремами, изученные раннее. Здесь лучше рассмотреть следующие упражнения: упражнения на составление родословной теоремы, упражнения на составление плана доказательства теоремы. Формируются следующие познавательные УУД: строят логическую цепь, структурирование знаний, составление классификации, осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной формах.

Пример 17. Составить родословную теоремы о сумме углов треугольника (Схема 3).

Схема 3.

Схема 3. Родословная теоремы о сумме углов треугольника

Познавательные УУД, формируемые заданием:

– строят логическую цепь;

– подведение под понятие;

– умение обобщать;

– умение анализировать;

– составление классификации;

– осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной формах.

### 2.3. Формирование познавательных УУД на различных этапах решения геометрических задач

Особое место в этом процессе занимает решение математических задач. С одной стороны, эффективность обучения математике в целом определяется тем, на сколько учащиеся научились решать задачи, в той или иной степени входящие

в школьный курс математики. С другой стороны, процесс овладения математическими знаниями происходит через решение разного рода задач.

Общепризнанно, что для формирования УУД имеет значение, какие именно задачи, и в какой последовательности предлагать учащимся, какими способами их решать, и какова доля активности, самостоятельности и инициативы ученика в процессе такого решения. Рассмотрим этапы решения задач и формируемые познавательные УУД на каждом этапе.

Этапы решения задач:

I. Анализ условия задачи, схематическая запись условия задачи.

II. Поиск пути решения задачи.

III. Реализация плана решения задачи.

IV. Проверка и оценка решения задачи.

V. Исследование задачной ситуации.

Решение задач по геометрии требует развития самостоятельности. Приступая к решению какой-либо задачи, нужно внимательно ее изучить, указать главные элементы задачи: данное, неизвестное, условие. Каждый ученик должен кратко записывать условие и выполнять чертеж к задаче. Особое значение для формирования познавательных УУД имеют задачи с неопределенностью в условии. Такого вида упражнения развивают мышление учеников, когда встречаются две или более альтернативных ситуаций в задаче. Важно уметь различать эти случаи.

Познавательные УУД, формируемые на первом этапе:

− целеполагание;

− выделение существенной информации;

− классификация;

− моделирование,

− абстрагирование.

Пример 18. При пересечении двух прямых АВ и СД прямой ВС образовались два угла АВС и ВСД сумма которых равна $180^0$. Каково взаимное расположение прямых АВ и СД? [9]

В данной ситуации ответ на вопрос задачи зависит от расположения точки Д и соотношения двух рассматриваемых углов. Возможно три ситуации: углы – внутренние односторонние и прямые параллельны, $\angle ABC=\angle BCД=90^0$ и прямые также параллельны, углы – накрест лежащие, $\angle ABC \neq \angle BCД$ и прямые не являются параллельными.

В математическом конструкторе строится модель, которая позволяет продемонстрировать все возможные случаи в динамике. Сумма заданных углов остается равной $180^0$, а прямые в некоторых ситуациях параллельны, а в других – нет (Рис. 24).

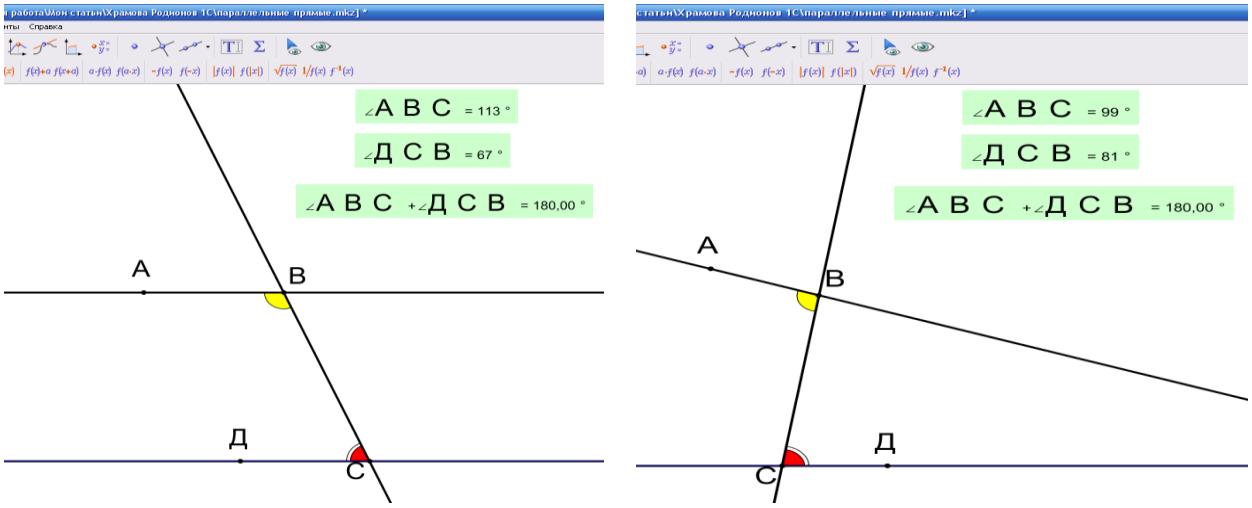



Рис. 24 Взаимное расположение прямых АВ и СД

Пример 19. Биссектрисы углов А и Д параллелограмма АВСД делят сторону ВС на три равных отрезка. Найдите стороны $AB$ и $BC$ параллелограмма, если его периметр равен 80.

В рассматриваемой задаче ответ зависит от расположения точки пересечения биссектрис углов параллелограмма. Она может находиться внутри и вне параллелограмма. В рамках интерактивной модели учащимся предлагается

практически найти указанные случаи, перемещая вершины параллелограмма (Рис. 25).

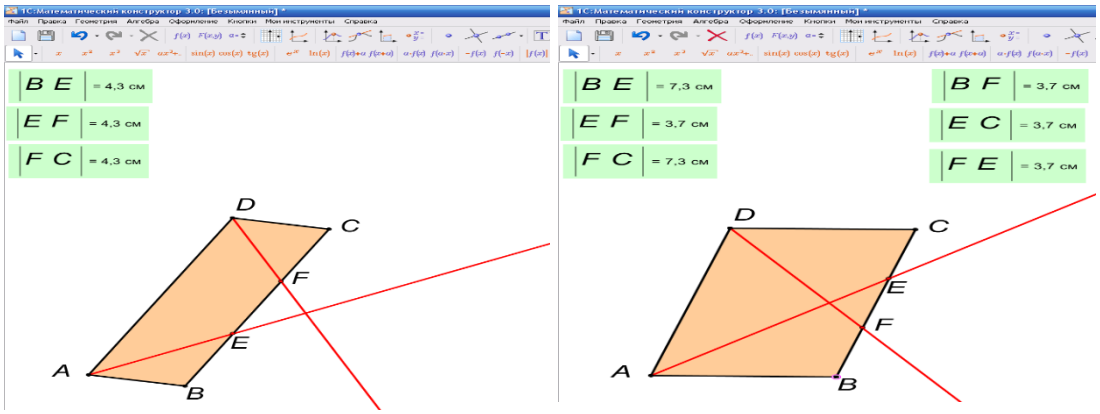



Рис. 25 Чертеж к задаче

Познавательные УУД, формируемые заданием:

− моделирование;

− выделение существенной информации;

− абстрагирование.

На втором этапе ученики с помощью наводящих вопросов и небольших подсказок учителя намечают план решения задачи, либо учащиеся выполняют это самостоятельно. Для этого важно владеть достаточными теоретическими знаниями по изученному материалу. Стандартные задачи будут решаться на основе известного алгоритма, а с нестандартными задачами могут возникнуть трудности. Такие задачи как раз разбираются вместе с учителем, с его наставлениями.

Познавательные УУД, формируемые на втором этапе:

− самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера;

– анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);

– подведение под понятие,

– выведение следствий;

– установление причинно-следственных связей, представление цепочек объектов и явлений;

– моделирование и преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

– самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

– целеполагание;

– планирование;

– прогнозирование;

– контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона.

Пример 20. Поиск плана решения задачи (Рис. 26).

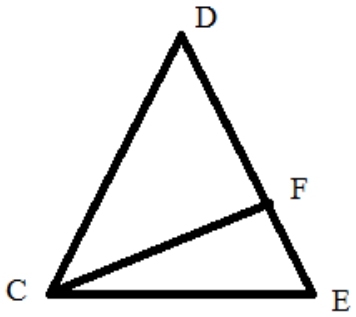



Рис. 26

Дано: треугольник CDE, CD=DE, CF перпендикулярна DE, $\angle D=54^0$.

Найти: $\angle ECF$.

1. Что нам дано по условию?

2. Треугольник CFE какой?

3. Какие углы можно найти? С помощью чего?

План решения:

1) Найти углы при основании равнобедренного треугольника.

2) Найти неизвестный угол из прямоугольного треугольника.

3) Выполнить проверку.

4) Записать ответ.

Познавательные УУД, формируемые заданием:

– анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);

– подведение под понятие,

– выведение следствий;

– планирование;

– установление причинно-следственных связей, представление цепочек объектов и явлений;

На третьем этапе реализуется план, намеченный в предыдущем этапе. Осуществляется постепенный переход к полностью самостоятельному исследованию школьников. Он может быть организован по-разному. Либо ученики самостоятельно реализуют намеченный план, либо можно предложить задание на решение задач с пропусками. Каждый выполняет в меру своих возможностей.

Познавательные УУД, формируемые на третьем этапе:

− контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

− синтез – составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

− построение логической цепочки рассуждений;

− анализ истинности утверждений;

− построение доказательства.

Пример 21. Решение задачи с использованием обобщенной теоремы синусов (Рис.27). [5]

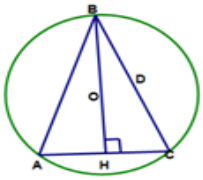
| Способ решения | Карточка с указанием к решению |
|---|---|
| Решение задачи с использованием обобщенной теоремы синусов |  <br>**Дано**: окружность (O; OB)<br>ΔABC - равнобедренный,<br>BH - высота, BH=3см, AC=8см,<br>**Найти**: OB<br>**Решение**:<br>1. ΔABH - _____<br>По теореме Пифагора: $AB^2$ = _____ = _____ = __см$^2$ Таким образом, AB=_____ см<br>1. По определению синусом угла называют отношение _____<br>катета к гипотенузе, таким образом $sin\angle C = \frac{}{BC} = - =$_____<br>2. По теореме синусов имеем $\frac{AB}{sin\angle C}$=2R<br>Выражаем R=———— = ———— = ____см |

Рис. 27 Способ решения

Пример 22. Решение задачи с помощью подобия треугольников (Рис. 28)

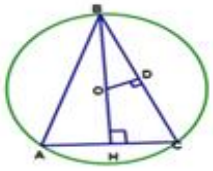
| Способ решения | Карточка с указанием к решению |
|---|---|
| Решение задачи с помощью подобия треугольников |  <br>**Дано**: окружность (O; OB)<br>ΔABC - равнобедренный,<br>BH - высота, BH=3см, AC=8см,<br>**Найти**: OB<br>**Решение**:<br>1. ΔBHC - _____<br>По теореме Пифагора: $BC^2$ = _____ = _____ = __$см^2$ Таким образом, BC=_____ см<br>2. Центром описанной окружности является точка пересечения серединных _____. Поэтому _____⊥ BC и BD=$\frac{1}{2}$____ = ___см<br>3. Рассмотрим ΔBDO и ΔBHC<br>∠HBC - _____, ∠BDO=∠BHC=__°<br>Таким образом, ΔBDO__ΔBHC по _____<br>4. Из подобия треугольников получаем:<br>$\frac{__}{BH} = \frac{BO}{__}$<br>Подставляем числовые данные:<br>— = —<br>BO= = см |

Рис. 28 Способ решения

Познавательные УУД, формируемые заданием:

– синтез;

− построение логической цепочки рассуждений;

− анализ истинности утверждений;

− доказательство.

На четвертом этапе осуществляется проверка решенного задания. Она может быть осуществлена следующим способом:

− обратная задача;

− решение задачи другим способом;

− грубая прикидка результата.

Познавательные УУД, формируемые на четвертом этапе:

− оценка – выделение и осознание обучающимся того, что уже усвоено и что ещё нужно усвоить, осознание качества и уровня усвоения;

− рефлексия способов и условий действия;

− контроль и оценка процесса и результатов деятельности.

Пример 23. Высота прямоугольного треугольника делит прямой угол на 2 угла, один из которых на 40° больше другого. Найдите острые углы данного треугольника (Рис. 29)

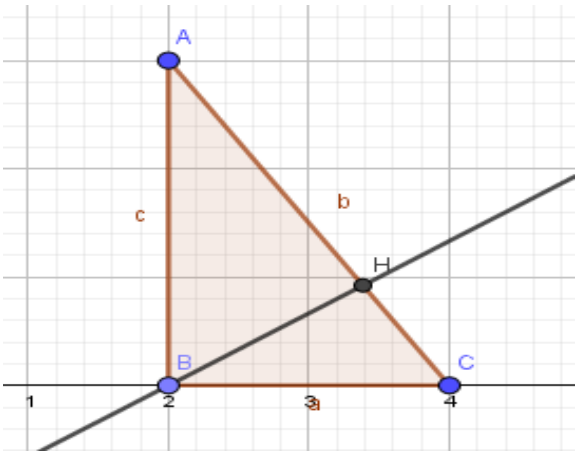



Рис. 29

Дано: треугольник ABC, ∠B=90°, ∠ ABH> ∠CBH на 40°.

Найти: ∠A, ∠C

Решение: Обозначим ∠CBH за x, тогда ∠ABH=(x+40). ∠CBH+∠ABH= 90°.

Составим и решим уравнение:

x+x+40=90

x=25

Следовательно, ∠CBH=25°, ∠ABH=65°.

∠C= 90°-25°=65° (по свойству острых углов прямоугольного треугольника)

∠A=90°-65°=25° (по свойству острых углов прямоугольного треугольника)

Выполняем проверку: сумма углов треугольника равна 180°. Значит, 90°+65°+25°=180°. Верно.

Ответ: ∠A=25°, ∠C=65°.

Познавательные УУД, формируемые заданием:

− поиск и выделение необходимой информации;

− рефлексия способов и условий действия;

− контроль и оценка процесса и результатов деятельности;

− построение логической цепочки рассуждений.

На пятом этапе рассматриваются задачи, которые могут решаться различными способами, находя одну и ту же величину. Это помогает развивать мышление ребенка, заставляет его всесторонне мыслить, вспоминать весь

изученный материал, тем самым еще больше углубляя его знания. Также можно обратить внимания на пробелы в знаниях и сразу их восполнить.

Задача 1. Найти радиус окружности, описанной около равнобедренного треугольника, если его основание и высота, проведённая к основанию, соответственно равны 6 см и 4 см.

Возможные способы решения задачи:

− использовать подобие треугольников;

− использовать формулу, связывающую радиус описанной окружности, стороны треугольника и его площадь;

− используя теорему Пифагора для одного из прямоугольных треугольников на чертеже, ввести неизвестные и, составив уравнение, найти радиус описанной окружности;

− использовать обобщенную теорему синусов;

− использовать теорему о пропорциональности отрезков пересекающихся хорд.

Познавательные УУД, формируемые на пятом этапе:

− поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;

− выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

− рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;

− выдвижение гипотез и их обоснование.

Рассмотрим несколько примеров на составление плана решения задачи 1, но разным способом.

Пример 24. Составление плана решения задачи с помощью подобия треугольников (Рис. 30).

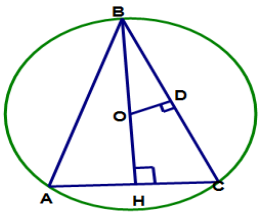



Рис. 30

1. Найти боковую сторону треугольника.

2. Доказать подобие треугольников BHC и BDO.

3.Составить соотношение, следующее из подобия, для сторон рассматриваемых треугольников.

4. Найти BO, то есть искомый радиус.

Пример 25. Составление плана решения задачи с использованием формулы, связывающей радиус описанной окружности треугольника и его площадь (Рис. 31).

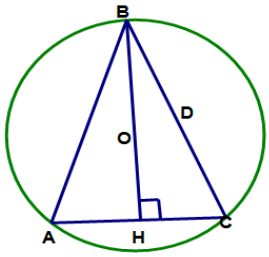



Рис. 31

1.Найти боковую сторону треугольника

2. Найти площадь треугольника

3. Найти BO, то есть искомый радиус, воспользовавшись формулой для радиуса описанной окружности.

Познавательные УУД, формируемые заданием:

− поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;

− выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

− рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Были решены все поставленные задачи и получены следующие результаты:

На основе анализа психолого-педагогической и методической литературы была дана общая характеристика ФГОС, рассмотрен системно-деятельностный подход и познавательные УУД.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основной образовательной программы основного общего образования образовательными учреждениями, имеющими государственную аккредитацию. Стандарт включает в себя требования: к результатам ООП, к структуре ООП, к условиям реализации ООП.

Сущность системно-деятельностного подхода заключается в формировании личности ученика и его развитие не тогда, когда он воспринимает знания в готовом виде, а в процессе его собственной деятельности, направленной на открытие новых знаний и формирования различных универсальных учебных действий.

Познавательные УУД включают общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения проблем (самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; моделирование; анализ; синтез; сравнение, классификация объектов по выделенным признакам; подведение под понятие, выведение следствий; установление причинно-следственных связей; построение логической цепи рассуждений; формулирование проблемы; самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера и др.)

В практической части была разработана методика формирования познавательных УУД на уроках планиметрии в 7-9 классах основной школы. Подробно описывались и рассматривались этапы работы с понятием, этапы работы с теоремой, этапы решения геометрической задачи. На каждом этапе рассматривались различные примеры и формируемые этим заданием познавательные УУД. Кроме того, был предложен конспект урока на тему «Трапеция», где формировались различные познавательные УУД на разных этапах урока.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Асмолов А. Г. Формирование универсальных учебных действий в школе: от действия к мысли. Система заданий : пособие для учителя / под ред. А. Г. Асмолова. М. : Просвещение, 2010. 159 с.

2. Саранцев Г. И. Обучение математическим доказательствам и опровержениям в школе. М. : Просвещение, 2000. 176 с.

3. Груденов Я. И. Совершенствование методики работы учителя математики : книга для учителя. М. : Просвещение, 1990. 224 с.

4. Епишева О. Б., Крупич В. И. Учить школьников учиться математике. Формирование приемов учебной деятельности. М. : Просвещение, 1990. 129 с.

5. Геометрия. Методические рекомендации. 8 класс : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / Л. С. Атанасян [и др.]; М. : Просвещение, 2016. 110 с.

6. Геометрия. 7-9 классы : учебник для общеобразовательных организаций с приложением на электронном носителе / Л. С. Атанасян [и др.]; под ред. А. Н. Тихонова. 3-е изд., М. : Просвещение, 2014. 383 с.

7. Карпушина Н. М. Развивающие задачи по геометрии. 7 класс. М. : Школьная пресса, 2004. 80 с

8. Федеральный государственный образовательный стандарт общего основного образования / Министерство образования и науки Российской Федерации. М. : Просвещение, 2011. 48 с

9. Смирнова И. М., Смирнов В. А. Геометрические задачи с практическим содержанием. Издательство: МЦНМО, 2010. 136 с.

10. Методика преподавания математики в средней школе : Общая методика : учебное пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. институт. / Сост. Черкасов Р.С. [и др.]. М. : Просвещение, 1985. 336 с.

11. Далингер В. А. Методика обучения математике. Обучение учащихся доказательству теорем : учебное пособие для академического бакалавриата / В. А. Далингер. 2-е изд., испр. и доп. М. : Издательство Юрайт, 2019. 338 с.

12. Боженкова Л.И. Методика формирования универсальных учебных действий при обучении геометрии [Электронный ресурс]. 3-е изд. М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. 207 с.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. В.Г. БЕЛИНСКОГО

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра «Математическое образование»

Направление подготовки
44.03.01 Педагогическое образование
Профиль подготовки «Математика»

Утверждаю: зав. кафедрой
«30» 08 2019 г.
Паньженский В.И.

# Задание

По ВКР студента Королевой Дарьи Александровны

(ФИО полностью)

Тема работы «Формирование познавательных универсальных учебных действий в курсе планиметрии 7-9 классов»

Утверждена приказом по Университету от «29.10» 2019 г. № 1183 а/о

Срок сдачи студентом законченной работы «23» июня 2020 г.

# КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ ВКР

| № п/п | Перечень подлежащих разработке вопросов | Сроки выполнения | Примечания |
|---|---|---|---|
| 1. | Изучение сущности системно-деятельностного подхода как основы реализации ФГОС | Ноябрь 2019 | выполнено |
| 2. | Характеристика познавательных универсальных учебных действий и методических основ их формирования | Январь 2020 | выполнено |
| 3. | Разработка методических рекомендаций по формированию познавательных УУД в процессе изучения понятий, работы с теоремами и в ходе решения задач | Апрель 2020 | выполнено |
| 4. | Оформление работы | Июнь 2020 | выполнено |

Дата выдачи задания «23» 09 2019 г.

Руководитель _____ Шарапова И.И
(подпись) (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению
Королева Королева Ю. А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Ректору Пензенского
государственного университета
А.Д. Гулякову
студентки 4 курса ФФМЕН
очной формы обучения
Королевой Дарьи Александровны

# ЗАЯВЛЕНИЕ

Я, Королева Дарья Александровна, студентка 4 курса очной формы обучения направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование профиля подготовки «Математика» прошу провести проверку с использованием системы «Антиплагиат. ВУЗ» бакалаврской работы на тему *«Формирование познавательных универсальных учебных действий в курсе планиметрии 7-9 классов»,* выполненной мной самостоятельно, на содержание элементов плагиата.

Все прямые заимствования из печатных и электронных источников, а также из защищенных ранее выпускных квалификационных работ, кандидатских и докторских диссертаций имеют соответствующие ссылки.

Я ознакомлен с действующим Стандартом университета «Выпускная квалификационная работа обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры», согласно которому обнаружение плагиата является основанием для недопуска ВКР к защите и отчисления из университета.

Королева
подпись
10.06.2020
дд.мм.гггг

ВКР представлена на проверку 10.06.2020
дд.мм.гггг

Руководитель ВКР _____ Шарапова Н.Н.
подпись Ф.И.О.

**Протокол**

проверки на оригинальность в системе «Антиплагиат. ВУЗ» выпускной квалификационной работы (дипломной работы) на тему «Формирование познавательных универсальных учебных действий в курсе планиметрии 7-9 классов»
студентки 4 курса Королевой Дарьи Александровны
Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
Профиль «Математика»
Руководитель ВКР Шарапова Н.Н.

Руководитель ВКР _____ Н.Н. Шарапова
подпись

**ОТЗЫВ**

на выпускную квалификационную работу в форме бакалаврской работы «Формирование познавательных универсальных учебных действий в курсе планиметрии 7-9 классов» студентки 4 курса факультета физико-математических и естественных наук ПИ им. В.Г. Белинского ПГУ направления подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» профиль «Математика» Королевой Дарьи Александровны

Работа Королевой Д.А. посвящена проблеме формирования познавательных УУД школьников на уроках планиметрии в 7-9-ых классах основной школы. В практике работы в школе в большинстве случаев работа по формированию УУД носит стихийный характер, поскольку в материалах школьных учебников содержится недостаточное количество упражнений, обеспечивающих реализацию поставленной цели. Поэтому учителю приходится самому восполнять недостающее. В указанном контексте работу можно считать актуальной.

Бакалаврская работа состоит из введения, двух глав и заключения. В первой главе автор рассматривает общие теоретические вопросы, касающиеся реализации системно-деятельностного подхода в целом, а также основ формирования познавательных УУД. Во второй главе раскрыта методика формирования познавательных УУД в курсе планиметрии, систематизированы основные приёмы, обеспечивающие реализацию данного процесса, при изучении математических понятий, теорем, а также в ходе решения задач. Предлагаемый подход проиллюстрирован на нескольких понятиях, теоремах и задачах.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы автор проявил свои умения решать профессиональные задачи, связанные реализацией системно-деятельностного подхода и формирования познавательных УУД. Всё это говорит о готовности автора к работе в качестве учителя математики.

В целом бакалаврская работа удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к ним, и заслуживает оценки «отлично».

Руководитель, доцент кафедры
«Информатика и методика обучения
информатике и математике» Шарапова Н.Н.