

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики
Выпускающая кафедра: Математики и методики обучения математике

Моисеева Ксения Владимировна
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ФОРМИРОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ
ОБУЧАЮЩИХСЯ 7-8 КЛАССОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ТЕМЫ
«МНОГОУГОЛЬНИКИ»**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы: Математика



ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой д.п.н., профессор Шкерина Л.В.

28.05.2020

(дата, подпись)

Руководитель: к.ф.-м.н., доцент каф. МиМОМ

Калачева С.И.

Дата защиты 29.06.2020

Обучающийся Моисеева К.В.

Оценка _____

Прописью

Красноярск 2020

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Теоретические основы формирования у школьников геометрических понятий.....	6
1.1. Требования к формированию математических понятий школьников.....	6
1.2. Критерии и уровни сформированности математического понятия.....	13
1.3. Содержание и объем геометрических понятий в теме «Многоугольники».....	24
Выводы по главе 1.....	38
Глава 2. Рекомендации для повышения уровня сформированности геометрических понятий по теме «Многоугольники».....	39
2.1. Методические основы диагностики сформированности геометрических понятий по теме «Многоугольники».....	39
2.2. Результаты исследовательской работы по определению актуального уровня сформированности геометрических понятий по теме «Многоугольники» у обучающихся 7-8 классов.....	50
2.3. Предлагаемое решение задачи повышения уровня сформированности геометрических понятий по теме «Многоугольники».....	54
Выводы по главе 2.....	63
Заключение.....	65
Список литературы.....	65
Приложения.....	67

ВВЕДЕНИЕ

Имеется такое суждение, что в курсе школьной математики учебный предмет геометрия один из самых сложных. Анализ материалов ЕГЭ уже долгое время демонстрирует, что часто нерешенной задачей, является планиметрическая задача уровня С. Большое количество обучающихся не представляют возможным грамотно строить геометрические чертежи к задачам, делать анализы условий задач, предлагать начальные или примерные решения, составлять доказательства.

Будем говорить, что у обучающегося сформировано понятие, когда он точно формулирует его определение, может выделить существенные признаки, уметь классифицировать объекты по их признакам, относить объекты к нужной группе, видеть структуру ближайших понятий.

К большому огорчению в последнее время в обучении школьников геометрии сложилась тенденция отказа от «понимать и знать геометрию» к «уметь решать задачи ОГЭ и ЕГЭ». Это снижает качество обучения геометрии в отношении структурности и твердости в усвоении геометрических понятий обучающимися. Все вышесказанное обосновывает актуальность разработки темы данного дипломного исследования.

Также на основании отмеченного была выдвинута **гипотеза**, что обучающихся 7-8 классов сформированность геометрических понятий находится на невысоком уровне и зависит от сформированности таких умений, как

- умение выделять существенные и несущественные признаки геометрического понятия;
- выделение геометрического объекта из группы на основе индивидуальных черт;
- объединение геометрических понятий в группу на основе схожих признаков.

Объектом исследования является процесс формирования геометрических понятий у обучающихся 7-8 классов.

Предметом исследования являются методические условия формирования геометрических понятий темы «Многоугольники» у обучающихся 7-8 классов.

Цель исследования - выявление условий и разработка рекомендаций формирования геометрических понятий темы «Многоугольники» у обучающихся 7-8 классов.

Для достижения этой цели поставлены следующие **задачи**:

- 1) изучить и выполнить теоретический анализ психолого-педагогической, учебно-методической, учебной и математической литературы по теме исследования;
- 2) определить условия формирования математических понятий в 7–8 классах;
- 3) провести диагностику уровня сформированности понятия «многоугольники» в 7-8 классах;
- 4) составить систему рекомендаций по формированию понятий темы «Многоугольники» у обучающихся 7-8 классов.

В процессе работы были использованы следующие **методы исследования**:

- Теоретический: анализ и обобщение психолого-педагогической литературы.
- Эмпирический: разработка и реализация диагностической программы, анализ ее результатов.

Дипломная работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложения.

Первая глава посвящена теоретическому анализу материала по формированию геометрических понятий у обучающихся 7-8 классов,

содержание и объем понятий по теме «Многоугольники» школьного курса геометрии.

Вторая глава дипломной работы посвящена экспериментальной работе по диагностике уровня сформированности понятий и разработке рекомендаций.

Глава I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ У ШКОЛЬНИКОВ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ

1.1. Требования к формированию математических понятий школьников

Главное в содержании различных предметов было, есть и будет, очевидно, формирование понятий. Ведь с помощью концепций мы узнаем новое, начинаем что-то изучать. Во время уроков учитель сосредотачивается на том, чтобы ученик осознавал, как и что он начинает изучать, и где изучаемый материал полезен в его повседневной жизни. Учащиеся могут использовать необходимый опыт в учебном процессе по различным школьным предметам, включенным в школьную образовательную программу. Чтобы изучение школьных предметов было эффективным, учащийся должен научиться использовать определенную структуру теоретических знаний и представлений о мире, начиная с природы и заканчивая числовыми системами в информатике.

Теоретические знания усваиваются студентом в процессе изучения дисциплинарного материала. Теоретическое знание - это структура, которая включает в себя: основные понятия и термины, факты реальности и повседневной науки, знание методов работы, основные законы науки, гипотезы и т. д.

Эти факты и термины включены в систему каждой науки, поэтому первым этапом изучения является формирование понятий. Без понятий и их элементов понять образовательную информацию очень сложно. Поэтому следует полагать, что проблема усвоения понятий в процессе обучения детей является одним из основных вопросов, рассматриваемых в педагогике и психологии.

Формирование концептов представляет собой сложный психологический результат, который начинается с создания простейших типов эмоциональной ассимиляции, впечатлений и очень часто следует модели: ощущение - восприятие - представление - концепция.

Проблема формирования понятий является предметом изучения не только методологии, но и педагогики, психологии, философии, логики.

Существует древнее толкование, появившееся во времена Аристотеля, и говорит, что эта концепция является синонимом определения, которое было сущностью бытия.

«Определение чего-либо», пишет Аристотель в «Метафизике», «должно содержать определение сущности».[13] Такое толкование понятия, улучшенное древнегреческим философом, долгий промежуток времени сохранялось в философии и присутствует в наши дни.

Одной из центральных проблем психологии является проблема формирования концепта. Большое количество психологов, а именно: Л.С. Выгодский, П.Ю. Гальперин В.В. Давыдов и др.,[5] Создал концепцию разработки теоретических концепций для студентов.

Изучение математики связано с усвоением определенной структуры понятий. Чтобы использовать эту структуру, вы должны сначала понять, в чем уникальность математических понятий, как организованы их определения.

На первом этапе школьники явно сталкиваются со многими математическими понятиями, с тем, как они воспринимают определенные объекты или применяют их эмпирически.

С помощью чувств начинается познание мира. После этого появляется точное изображение объекта или явления, то есть восприятие. Восприятие проходит, если воздействие объекта или явления прекращается. Следующая стадия познания - репрезентация - это изображение объекта или явления, запечатленное в нашем разуме, которое в настоящее время нами не воспринимается.

К примеру, на парте лежит пластмассовый параллелепипед. У нас создалось восприятие параллелепипеда. Спрятали параллелепипед, восприятие закончилось. Но образ этого параллелепипеда сохранился в

сознании. Мы можем его представить лежащим на парте со всеми его существенными и несущественными признаками.

Если мы видели много разных параллелепипедов, состоящих из разного материала, разного размера, разного цвета, то мы можем определить особенные признаки, которые всегда будут у любых параллелепипедов без исключения. Тогда уже создается понятие параллелепипеда вообще.

Понятие отрывается от особенных черт и признаков конкретных восприятий и представлений и является обобщением представления всех таких предметов.

Понятие – вид мышления, в котором отражены особенные свойства объектов изучения. Понятие будет верным, если оно правильно освещает точно существующие объекты.

Как правило, этап развития понятия можно разделить на две ступени: чувственную, которая находится в создании впечатлений, оценки и воображения, и логическую, которая основывается в превращении от воображения к понятию с участием выводов и отстранения.

Хотя, развитие математического понятия не всегда проходит по данному графику, в частности, если понятие относится к бесконечности.

Понятие появляется посредством применения таких логических способов, как анализ, синтез, абстрагирование, обобщение и др.

Примеры математических понятий: квадрат, фигура, прямая, угол, треугольник, пирамида и др.

Главные логические характеристики понятия - содержание и объем.

Содержание понятия – это множество всех основных свойств данного понятия.

Объем понятия – множество объектов, к которым применимо данное понятие.

Отсутствие некоторого признака у всех объектов, составляющих объем понятия, является существенным признаком.

Содержание понятия открывается с содействием определения, объем – с участием классификации.

Объем и содержание понятия оказывается в обратном отношении: с увеличением объема уменьшается его содержание, и обратно, чем шире содержание, тем уже его объем.

Разберемся в понятии «параллелограмм». В объем понятия вступают все типы параллелограмма, включая ромб, прямоугольник, квадрат. Содержанием заключаются признаки параллелограмма: выпуклый четырёхугольник, параллельность противоположных сторон, и др. Дополним новый признак – равенство всех углов – т.е. увеличим содержание известного понятия. Однако объем уменьшится, получится, что мы уже контактируем с прямоугольниками, т.е. с частью параллелограммов.

Если объем данного понятия полностью входит в объем другого понятия, то первое понятие называется видовым по отношению ко второму, а второе - родовым.

На пример, понятие параллелограмма будет родовым касательно к понятию «ромб». И в это же время, оно является видовым касательно понятия четырёхугольника.

Последний шаг в создании концепции это ее определение. Формирование концепции заключается в раскрытии его содержания таким образом, чтобы его можно было сказать о другом объекте, независимо от того, попадает ли он в сферу рассматриваемой концепции или нет. Раскрытие понятия в некотором смысле называется его определением. Это можно сделать разными способами. «Определение через ближайший род и видовые отличия» является одним из основных методов определения концепции.

При определении понятия употребляют не все важные отличия. Обычно используется минимальная система независимых признаков: каждый из признаков, входящих в определение, должен быть необходимым, а все вместе – достаточным для установления этого понятия.

Например, прямоугольным параллелепипедом называется прямой параллелепипед, основанием которого служит прямоугольник.

«Прямоугольный параллелепипед» – определяемое понятие. «Прямой параллелепипед» – родовое понятие. «Видовое отличие» – «основание – прямоугольник».

Из двух частей состоит определение: определяемого понятия и определяющего понятия. Определяемым понятием в данном примере, является «Прямоугольный параллелепипед», а определяющим понятием - «Прямой параллелепипед, основанием которого служит прямоугольник».

Можно записать символически: $D=F+A$, где D – определяемое понятие, $F+A$ – определяющее понятие, F – род, A видовое отличие.

В научно-психологической, педагогической и методической практике существует три основных способа формирования понятий: конкретно-индуктивный, абстрактно-дедуктивный и комбинированный.

Суть конкретно-индуктивного метода заключается в том, что на основе рассмотрения конкретных примеров обучающиеся готовятся к самостоятельной формулировке определения.

Для конкретно-индуктивного способа введения понятий можно предложить следующую схему:

1. Мотивация введения понятия. Различные практические примеры или задачи, которые показывают целесообразность изучения данного понятия.
2. Выявление различных существенных и несущественных свойств на основе деятельности обучающихся.
3. Определение понятия. Формулировка определения, усвоение логической структуры определения.
4. Примеры моделей на подведение под понятие, контрпримеры.
5. Выявление равносильных определений.

Конкретно-индуктивный метод широко используется в младших классах. При введении понятий, связанных с понятиями, уже известными обучающемуся, можно применить абстрактно-дедуктивный метод. Особенность метода заключается в том, что каждое определение вводится сразу, без предварительного объяснения на конкретных примерах. Кроме того, на конкретных примерах и моделях обучающиеся учатся определять принадлежность объектов к этой концепции.

Чтобы представить концепцию абстрактно-дедуктивным способом, можно предложить следующую схему:

1. Определение нового понятия.
2. Рассмотрение частных случаев выражения вводимого понятия.
Классификация объектов, подпадающих под данное понятие.
Контрпримеры.
3. Модели и примеры, иллюстрирующие концепцию.
4. Применение новой концепции.

В старших классах чаще используется абстрактно-дедуктивный метод. Комбинированный метод внедрения концепции используется для формирования сложных математических понятий. Например, функция, предел последовательности, предел функции, непрерывность функции, производная, касательная и т. д.

На основе анализа небольшого числа конкретных объектов, которые необходимы, в первую очередь, для мотивации введения нового понятия, дается определение этого понятия. Затем, решая образовательные задачи, формирование этой концепции продолжается.

Этот метод отражает обе основные формы умственной деятельности: переход от специфического к общему (абстрактному), а затем от общего к специфическому. Этот метод наиболее похож на процесс формирования понятий в науке.

Работа над определением условно делится на три этапа: внедрение, усвоение, закрепление.

Введение определения зависит от выбранного метода ввода понятия. Обеспечение усвоения сводится к тому, чтобы обучающиеся научились применять определение, знали формулировку определения, могли привести собственные примеры объектов, подходящих под определение. Закрепление осуществляется при выполнении различного рода упражнений.

Далее на конкретных примерах и моделях обучающиеся учатся опознавать принадлежность объектов данному понятию.

Для введения понятия абстрактно-дедуктивным способом можно предложить следующую схему:

1. Определение нового понятия.
2. Рассмотрение частных случаев выражения вводимого понятия. Классификация объектов, подпадающих под данное понятие. Контрпримеры.
3. Модели и примеры, иллюстрирующие понятие.
4. Применение нового понятия.

С каждым открытием в любой научной области возникает необходимость идентифицировать и каким-то образом объяснить новые явления, процессы и отношения между ними. Понятийный аппарат науки – это динамическое явление, изменяющееся параллельно с лексикой области использования.

Задавая вопрос: "Что это?", таким образом появляется термин, ведь каждое научное открытие требует своего определения. Назревает и следующий вопрос: «Как это выглядит, чем отличается?», в этот момент происходит сравнение открытых научных явлений и процессов с существующими. Далее полученные данные о сходствах и различиях обобщены и систематизированы.

Понятийный аппарат - это логически сконструированная система специальных терминов, которая позволяет единообразно интерпретировать и понимать отношения и процессы, которые формируются в науке.

1.2. Требования к формулировке математических понятий и критерии их сформированности

Первым этапом овладения конкретными понятиями является накопление чувственного опыта. Старшеклассники, по сравнению с маленькими детьми, имеют большой запас идей и представлений об объектах и явлениях, поэтому на первом этапе усвоения конкретных понятий учитель может выделить наиболее значимые признаки и сразу же привести их в строгую систему.

На втором этапе понимания научного содержания понятия ученики под руководством учителя прежде всего устанавливают связи между видимыми признаками и сущностью предмета, а затем определяют место этого понятия в изученной ранее системе. И так, обучающиеся, как правило, легко «постигают» суть определения, быстро находят существенные признаки концепции. Но наряду с этим часто наблюдаются две тенденции, которые при отсутствии внимания со стороны учителя могут препятствовать обучению и снижать качество знаний.[3] Первоочередным из них является стремление ограничить усвоение понятий только первичным пониманием материала («Я понял суть и достаточно»). Второе - нежелание учеников запоминать определения понятий даже в тех случаях, когда учитель указывает на важность четкого знания формулировок для последующего обучения. Как вы знаете, дидактика и педагогическая психология видят понимание как необходимую предпосылку для успешного усвоения знаний. Однако процесс ассимиляции не ограничивается пониманием и на этом не заканчивается. Необходимо быстро понять содержание явления и «постичь» его природу во всех отношениях.

Содержание понятий не сразу принимается во внимание, но это длительный процесс, в котором всегда будет существовать разница между обобщением, достигнутым учеником, и научным содержанием термина. Понимание научной концепции означает не только понимание связей между

основными характеристиками, но и глубокое понимание, выяснение ее причины. Чтобы связать эту концепцию с другими, вы научитесь применять ее в образовательной деятельности.

Необходимо ли, и возможно ли требовать четкого понимания определения понятий? Другими словами, должен ли обучающийся помнить определения?

По наблюдениям А.А. Смирнова, обучающиеся часто дают разрозненные определения понятий [14]. К сожалению, учителя, нередко мирятся с этим, не предъявляют достаточных требований. И это приводит к тому, что обучающиеся не могут дать хорошие логически обоснованные ответы, потому что они путают существенные признаки с несущественными, смешивают понятия различного содержания и, следовательно, не могут систематизировать и правильно применять знания. Ссылка на нехватку времени для изучения определений не всегда основательна. Педагоги, работающие творчески, могут запомнить определение понятий, написание правил и законов. Они не обязательно достигают этого посредством специального запоминания (это также необходимо). Хорошее усвоение определений может быть достигнуто путем повторения и повторения в разных отношениях обучающихся в образовательной деятельности. Опыт лучших педагогов говорит о том, что, если есть достаточный спрос, вы можете получить четкое понимание необходимых определений и правил. Однако к хранению определений и правил в голове обучающихся нужно подходить иначе. Преподаватель должен учитывать место и смысл понятий в содержании предмета. Если приобретается концепция, которая не играет существенной роли в стремлении к усвоению теоретического материала и применению знаний, то, очевидно, можно довольствоваться пониманием содержания этого явления, а не с помощью заучивания обучающихся определений. И когда изучается концепция, которая имеет значительную многообещающую ценность в содержании предмета (или смежных предметов), а может и связана с обучением важных навыков, необходимо

направить внимание и силу обучающихся не только в направлении глубокого осознания его содержания, но также для установления всех существенных связей и связей с другими приобретенными концепциями, для достижения запоминания определения, подчеркивая теоретическую и практическую значимость полученных знаний.

Третий этап освоения концепции - ее применение при решении образовательных задач при изучении новых материалов и в трудовой деятельности. На данном этапе существует более глубокое понимание содержания концепции и ее сильной ассимиляции. Применение концепции в новых условиях позволяет избежать формального усвоения знаний. Преподаватель должен заранее предсказать, в какой сфере деятельности (образовательная, производственная, бытовая и т.д.) Он может применить приобретенную концепцию.[4]

Важную роль в обучении играет память. Память — это форма психологической рефлексии, которая состоит из консолидации, сохранения и последующего воспроизведения следов прошлого опыта. У детей память меняется по-разному: скорость, сила, продолжительность, точность и объем памяти. С качественной стороны память отличается доминирующей характеристикой: зрительные - сохранение и воспроизведение визуальных образов, слуховые - сохранение и воспроизведение звуков, движок - сохранение и воспроизведение действий.

Овладение учебным материалом требует от подростков более высокого уровня учебно-познавательной активности, чем в младших классах. Они должны изучать научные концепции, системы знаков. Новые требования к усвоению знаний способствуют постепенному развитию теоретического мышления, интеллектуализируются процессы восприятия, развивается способность выделять главное, существенное.

У детей младшего школьного возраста (11 - 12 лет) преобладает механическая память, то есть без логических связей (69%). [10]Усвоение

материала младшими подростками не позволяет проводить установку только на механическое запоминание, что характерно для их возраста.

Определение типа памяти путем воспроизведения по-разному воспринимаемых слов.

У детей в возрасте от 11 до 12 лет основным типом памяти является зрительная память (45%), а моторно-слуховой тип памяти (10%) развит хуже всего.

Причина этого заключается в том, что дети младшего школьного возраста много читают, воспринимают информацию, наблюдая, а в возрасте от 11 до 12 школьников подают информацию из своего внешнего окружения.

В возрасте от 15 до 16 лет у подростков наибольший процент приходится на моторно-слуховую (43%) и комбинированную (33%) память.

Принимая во внимание преобладающие типы памяти у детей разных школьных возрастов, можно сделать следующий вывод: логическая память имеет приоритет над механической памятью у детей старшего школьного возраста, что, согласно А.А. Смирнов подтвердил выводы о переходе от главной роли от памяти к мышлению в старшем школьном возрасте.[14] Задание вопроса в такой форме устраняет проблему механической и логической памяти как двух последовательных этапов ее развития, поскольку главное в этом случае - изучить развитие психических функций и то, как они изменяются с возрастом. Такой подход позволяет нам исследовать не только связь между памятью и запоминанием с точки зрения возраста, но также и другие психические функции.

Большая часть ученых считают, что память можно и нужно тренировать, и развивать. Все очень просто – что тренируется, то развивается. А память – не исключение.

Роль различных видов деятельности в формировании понятий различна:

- Предметная (манипулирование и перемещение) необходима, чтобы вещи и явления «продемонстрировали» свои свойства.

- Перцептивная (восприятие и наблюдение) – чтобы эти свойства отразились в восприятиях и представлениях человека.
- Мыслительная (анализ и синтез) – чтобы сопоставить эти свойства и выделить из них общие.
- Речевая (обозначение и называние) – чтобы закрепить эти общие свойства, абстрагировав их от предметов и обобщив как признаки классов.

Отсюда следует, что знакомство с концепцией включает в себя несколько элементов:

1) демонстрация ученикам различных предметов или явлений определенного класса;

2) наблюдение за обучающимися по этим объектам или явлениям, приписывание их свойств, отношений, действий;

3) сравнение, сопоставление и противопоставление (анализ) выбранных свойств;

4) обобщить выбранные свойства, зафиксировав их в термине;

5) обобщение понятия (синтеза) путем применения термина к различным объектам, имеющим различные характеристики.

Можно выделить следующие **критерии сформированности понятийного аппарата**:

1. Полнота усвоения содержания понятия (совокупность признаков);

2. Степень усвоения объема понятия (количество субъектов, подпадающих под это понятие);

3. Полнота усвоения связей и отношений этого понятия с другими;

4. Способность отделять существенные признаки концепции от несущественных;

5. Умение оперировать концепциями при решении определенного класса задач познавательного и практического характера;

6. Умение классифицировать понятия, правильно соотносить их друг с другом.

Исходя из этого можно выделить **уровни усвоения понятий**:

Уровень	Описание
1 уровень (низкий)	обучающийся отличает один предмет от другого, но их отдельные признаки уточнить не может, также не может отличить существенные признаки от несущественных;
2 уровень (средний)	обучающийся усваивает все существенные признаки, но понятие оказывается ещё скованным единичными образцами, служившими опорой при формировании понятий. Понятие ещё не обобщено.
3 уровень (высокий)	обучающийся свободно оперирует понятием. Оно уже обобщено, не определяется отдельными конкретными образцами, служившими ранее опорой, усвоены существенные связи данного понятия с другими.

В начальной работе с понятиями обучающиеся должны научиться абстрагироваться для лучшего усвоения материала. Давыдов В.В. он писал об индуктивно-дедуктивном способе представления материала, рассчитанном на формирование полноценного теоретического мышления, умении переходить от частного к общему и наоборот, умении анализировать и обобщать. Одна из задач теоретического мышления состоит в том, чтобы выделить существенную связь (ее абстракцию), а затем мысленно свести к ней все проявления объекта (в их обобщении).[13]

Следовательно, необходимо предоставить обучающемуся в учебном процессе возможность свободного умственного движения в этих двух взаимосвязанных направлениях: от абстрактного к конкретному и от конкретного к абстрактному, но с акцентом на приоритет первого направления.

Большинство людей начинают говорить об объектах и явлениях, не определяя, о чем они собираются говорить или писать, а высказывая точку зрения, которая их впечатляет. Допустим, когда мы начинаем обсуждение

квадрата или прямоугольника, мало кто имеет полное представление о том, что они вводят в понятие «квадрат» или «прямоугольник», не говоря уже о четком наброске. Со стороны это выглядит примерно так: обучающийся начальной школы, у которого почти нет общих представлений о геометрических фигурах, сразу же начинает делать суждения и выводы о свойствах фигур, их общих признаках и различиях. Когда вы просите кого-то определить концепцию, о которой он спорит, он очень запутывается. По какой-то причине, даже если у человека есть правильное представление об объекте или явлении, ему трудно сформулировать определения.

Кроме того, сегодня нет четкого алгоритма формулирования определений. Мало кто из нас может сформулировать определения одновременно. В лучшем случае мы либо произносим длинную речь, либо объясняем «на пальцах». Вопреки нашим ожиданиям толковые словари не выполняют когнитивную функцию - они тщательно перечисляют синонимы, не усложняя объяснение различия между этими синонимами. Этимологические словари обычно предоставляют информацию о свойствах понятия, но не дают определения.

Основные правила создания определения понятия. Одна и та же математическая концепция может быть определена по-разному. К примеру, такое простое понятие, как «треугольник», определяется по-разному в разных учебниках по математике:

- Треугольник - это замкнутая ломаная линия, состоящая из трех звеньев»;
- Многоугольник, имеющий три стороны, называется треугольником;
- Если D , F и H — любые три точки, не лежащие на одной прямой, то объединение трех отрезков DF , FH и HD называется треугольником.

Все эти определения, как указано ранее, являются правильными. Однако иногда, воспроизводя имеющиеся в книге определения или создавая

их самостоятельно, обучающиеся, и не только они, допускают разные ошибки. Для правильного построения и воспроизведения математических определений понятий необходимо знать основные требования к логическому определению понятий.

Рассмотрите эти требования, указав при этом наиболее распространенные ошибки в определении математических понятий.

Определения должны быть научно правильными. Это означает, что при определении конкретной концепции это необходимо сделать, чтобы не исказить научный смысл этой концепции. Так, например, смысл понятия «отношения» (в математике) состоит в том, что это число. Между тем, эта концепция иногда определяется следующим образом: «Отношение - это сравнение двух чисел или величин путем деления». Но сравнение - это процесс, а не число. В этом случае общая концепция выбрана плохо и, следовательно, научный смысл определенной концепции искажается. Другой пример. Иногда вы должны услышать от ученика такое определение: «Абсолютное значение, или модуль числа, называется этим числом без знака». Оказывается, есть числа без знака, но математика не знает таких чисел (кроме нуля): в математике учитываются только положительные, отрицательные и нулевые числа, других чисел нет. Если число написано без знака, то это положительное число, а не какое-то «безусловное». Поэтому приведенное выше определение неверно.

Определения не должны содержать «заколдованного круга». К примеру, один ученик спросил, что такое умножение, и ответил: «Умножение - это результат поиска». На вопрос, что это была за работа, он с уверенностью сказал, что это результат умножения. Таким образом, этот обучающийся оказывается, что умножение определяется концепцией произведения, а произведение концепцией умножения. Получается, что «замкнутый круг» в определении. Понятно, что этот метод определения в корне неверен. Другой пример ошибки «замкнутого круга» в определении: «Угол называется прямым, если его стороны перпендикулярны» и «Линии

называются перпендикулярными, если они образуют прямые углы при пересечении». Схема этих двух определений может быть обобщена следующим образом. Показано на рисунке 2.



Рис.2

Как видите, эти определения действительно образуют «заколдованный круг». Поэтому при построении определений математических понятий мы должны убедиться, что они не образуют между собой «замкнутый круг». **Определение должно содержать указание на ближайшее родовое понятие.** Независимо от того, как строится определение геометрического понятия, оно должно указывать родовое понятие, наиболее близкое к определяемому понятию. Нарушение этого требования приводит к нескольким ошибкам. Так, например, иногда обучающиеся, формулируя определения, не обозначают общего понятия. На вопрос, какие числа называются равными, они отвечают: «Это происходит, если два числа имеют равные области». Что это значит, вы можете только догадываться. Или: в предложении сформулировать определение равнобедренных треугольников иногда можно услышать ответ: «Это те, у кого две равные стороны». Такое пренебрежение при формулировании определений недопустимо. Другой тип ошибки связан с тем, что в определении не указан следующий общий термин, а более широкий. Вот пример такого определения: «Параллелограмм - это фигура, противоположные стороны которой параллельны». Это определение определяет не общий термин «квадрат» для параллелограмма, а более отдаленную, более широкую «фигуру». И поэтому это определение становится неверным, потому что фигура, в которой противоположные стороны параллельны, может быть не только параллелограммом, но и,

например, правильным шестиугольником. Или другой пример. Определяя диаметр круга, ученик выражал это так: «Диаметр круга - это прямая линия, проходящая через центр круга». Студент дал прямую линию как общий термин, и все же диаметр - это не вся линия, а только ее отрезок.

Определение не должно быть тавтологией, т. е. повторяющей в иной словесной форме ранее сказанное. Суть такой ошибки заключается в том, что понятие определяется через себя. Вот некоторые примеры тавтологий в некоторых определениях: «Сложение - это действие, с помощью которого добавляются числа» (здесь сложение определяется через концепцию «сворачивания», которая одинакова). «Фигура F называется симметричной фигурой H, если она расположена симметрично вокруг оси симметрии» (здесь «симметричные фигуры» определяются через понятие «симметрично расположенные фигуры»). Понятно, что эти определения серьезно неверны.

Определение должно быть достаточным. Это означает, что все функции, с помощью которых вы можете четко выделить объекты определенной концепции, должны быть указаны в определении. Если это требование нарушается, определение может включать в себя не только объекты определенного понятия, но и другие объекты. Например, ученики иногда дают такое определение смежных углов: «Углы, которые в общей сложности 180° , называются смежными». Неадекватность этого определения показана на рисунке 3. Он показывает две пары углов, сумма которых равна 180° , но которые не являются смежными. Ошибка здесь в том, что отображается только одно свойство соседних углов, его недостаточно для его определения. Например, вы можете определить это так: «Говорят, что два угла с общей стороной, которые находятся в разных полуплоскостях от этой общей стороны и составляют всего 180° , являются смежными».

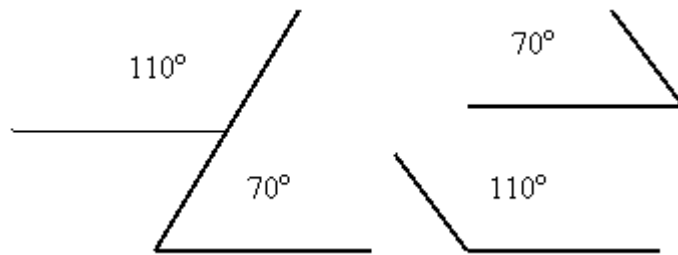


Рис.3

Например, медиана треугольника была определена следующим образом: «Медиана треугольника - это отрезок, который делит его сторону пополам». Очевидно, что это определение также указывает на недостаточное количество признаков медианы. Следовательно, не только медиана треугольника, но и срединная линия (в конце концов, сторона треугольника делит пополам) и в целом любой сегмент, разделяющий сторону треугольника пополам, соответствует этому определению. Чтобы построить правильное определение медианы треугольника, необходимо также добавить такой знак: «Медиана покидает вершину треугольника». Таким образом, мы получаем следующее правильное определение: «Медиана треугольника - это отрезок, который соединяет вершину треугольника с центром противоположной стороны».

Определение не должно быть избыточным. Это означает, что определение не должно указывать на ненужные символы, которые являются результатом других символов определенной концепции. Например, это определение ромба очень распространено: «Ромб называется параллелограммом, у которого все стороны равны». Это определение явно не нужно, потому что равенства двух смежных сторон параллелограмма достаточно, чтобы все его стороны были равны. Поэтому более уместно определить ромб следующим образом: «Ромб называется параллелограммом, две соседние стороны которого равны». Вот еще один пример: «Диаметром круга называется наибольшая хорда, проходящая через центр круга». Здесь первый признак «наибольшая» является следствием второго признака «проходящая через центр», а второй является следствием первого. Поэтому

правильное определение такое: «Диаметром круга называется хорда, проходящая через центр круга» или: «Диаметром круга называется наибольшая хорда».

Мы указали только основные требования для определения математических понятий и привели примеры ошибок, которые возникают, когда эти требования не выполняются. Чтобы избежать таких ошибок, необходимо знать эти требования, учитывать их при формулировании определенных определений и научиться создавать правильные определения.

Таким образом, можно сделать следующие основные выводы. Проблема овладения понятийным аппаратом в процессе обучения детей является одной из основных проблем, рассматриваемых в педагогике и психологии. Психологические основы деятельности обучающихся в процессе усвоения основных понятий изучаемого предмета разработаны в теории развития образования (В.В. Давыдов и Д.Б. Эльконин), теории значительного обобщения и деятельности образовательный (В.В. Давыдов). Концептуальная доктрина является фундаментальным разделом специальной науки логики. Логическая теория понятия была создана русским философом Э. Е. Войшвилло.

Изучение понятий детьми, с одной стороны, приводит к восстановлению знаний в рамках изучаемых предметов, с другой стороны, является важным условием и предпосылкой развития мышления учащихся.

1.3. Содержание и объем геометрических понятий в теме «Многоугольники»

Показ ученикам использования математики для решения реально значимых задач помогает повысить их интерес к обучению, стимулирует творческую активность и инициативу на работе. Одним из основных звеньев при обучении в школе является приобретение обучающимися знаний и навыков распознавания геометрических величин. В содержимое Стандарта основного общего образования по математике (Приказ "О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных

стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 23 июня 2015 года N 609)[12] выделяется время определению геометрических величин. Здесь рассматриваются понятия: длина отрезка, длина ломаной, длина окружности, периметр многоугольника, расстояние от точки до прямой, расстояние между параллельными прямыми; длина дуги, величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности, понятие о площади плоских фигур, площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы), формула Герона, формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, через периметр и радиус вписанной окружности, площадь четырехугольника, площадь круга и площадь сектора, связь между площадями подобных фигур, объем тела, формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса.

Геометрические фигуры на плоскости систематически исследуются в курсе геометрии классов 7–9, где большое внимание уделяется многоугольникам, изучению их свойств и рассмотрению размеров, которые характеризуют плоский многоугольник. Курс геометрии 7 класса, по сути, является геометрией треугольника. Основное внимание при изучении темы должно быть уделено формированию навыков для доказательства равенства треугольников. Введение понятий медианы, биссектрисы и высоты треугольника, а также свойств равнобедренного треугольника расширяет класс задач доказательства. Темы "четырёхугольники" рассматриваются в курсе геометрии 8 класса. Здесь способность обучающихся практиковать основанное на фактах мышление получает дальнейшее развитие. Основой для этого является исследование и применение признаков и свойств типов четырехугольников, рассматриваемых в теме. Доказательства большинства предложений в этом разделе основаны на признаках равенства треугольников, которые также используются для решения проблем наряду с

использованием новых теоретических фактов. При изучении предмета основное внимание уделяется развитию у школьников умений применять много теоретической информации для решения задач. В 9-м классе изучение темы «Многоугольники» закончено. Информация о многоугольниках суммирует то, что обучающиеся знают о треугольниках и четырехугольниках. Теоремы о правильных многоугольниках имеют большое практическое значение. Особое внимание следует уделить получению формул, соединяющих стороны правильных многоугольников с радиусами вписанных в них окружностей, их описанию и решению задач по вычислению элементов правильных многоугольников, длины окружностей и их дуг, который готовит аппарат для решения проблем, связанных с многогранниками и телами вращения в курсе стереометрии.

Четырехугольники являются традиционным материалом для курса планиметрии. Как и треугольник, в некоторых учебниках четырехугольник рассматривается как простая замкнутая пунктирная линия с четырьмя элементами, в других - как часть плоскости, ограниченной такой ломаной линией. Все виды четырехугольников отличаются от выпуклых. Во всех доступных в настоящее время руководствах используется тот же подход при представлении определенных типов параллелограммов: прямоугольников и ромбов. Квадрат в некоторых учебниках вводится как квадрат, который является и прямоугольником, и ромбом. В других случаях квадрат определяется как определенный вид прямоугольника. Трапецию можно увидеть по параллелограммам. При определении различных свойств и знаков параллелограмма, свойств и знаков одних и тех же треугольников, свойств углов, которые образуются при пересечении двух параллельных линий третьего, часто используются знаки параллельных линий. Материал о параллелограммах и их конкретных типах очень полезен для обучения и развития логического мышления школьников. Именно здесь учитель имеет широкие возможности для работы с определениями: например, предложите

обучающемуся дать определение прямоугольника через понятие прямоугольника, параллелограмма и т. д.

Изучение Многоугольников обычно распределяется по всей планиметрии. Последовательность изучения материала в учебниках разных авторов разная (табл. 2).

Таблица 2

Автор учебника	Л.С. Атанасян и др.	А.В. Погорелов	А.Д. Александров
7 класс	Треугольники, равенство треугольников, соотношения между сторонами и углами треугольника, сумма углов треугольника, прямоугольные треугольники	Треугольники, равенство треугольников, сумма углов треугольника, прямоугольный треугольник.	Треугольники, прямоугольник, построение прямоугольника
8 класс	Многоугольники, четырехугольники, площади многоугольников, подобные многоугольники.	Четырехугольники, теорема Пифагора, соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике, неравенство треугольника	Ломаная, простая замкнутая ломаная, многоугольник, выпуклые и невыпуклые многоугольники, многоугольная фигура, четырехугольники, параллелограмм, ромб, трапеция, решение треугольника.

Разберем теоретический материал, задание на эту тему. Для исследования были рассмотрены учебники по геометрии, рекомендованные Министерством образования и науки Российской Федерации для использования в образовательном процессе в образовательных учреждениях.

Это учебники Атанасяна Л.С. и другие. "Геометрия 7-9" [1]; Погорелов А.В. "Геометрия 7 - 9" [2] (учебники, введенные Министерством образования и науки Российской Федерации для использования в учебном процессе в образовательных учреждениях на 2019/2020 учебный год).

Учебник геометрии под редакцией Л.С. Атанасяна. Понятие многоугольника вводится в 8 классе в главе V «Четырехугольники». Рассматривается фигура, составленная из отрезков $AB, BC, CD, \dots, EF, FA$ так, что смежные отрезки (т.е. AB и BC, BC и CD, \dots, FA и AB) не лежат на одной прямой, а несмежные отрезки не имеют общих точек. Такая фигура называется многоугольником. Точки A, B, C, \dots, E, F называются вершинами, а отрезки $AB, BC, CD, \dots, EF, FA$ – сторонами многоугольника. Сумма длин всех сторон называется периметром многоугольника.

Многоугольник с n вершинами называется n -угольником, он имеет n сторон. На рисунке 3 приведены примеры многоугольников.

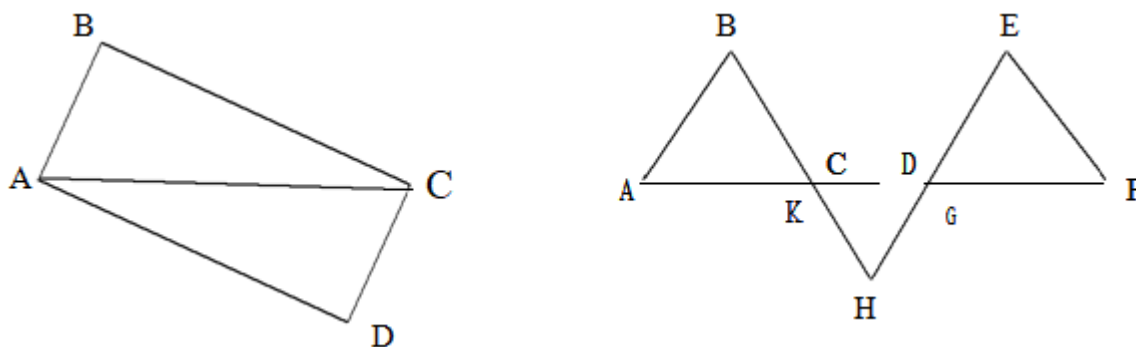


Рис. 3

Отрезок, соединяющий любые две не соседние вершины называется диагональю многоугольника.

Любой многоугольник разделяет плоскость на две части, одна из которых называется внутренней, а другая – внешней областью. Фигуру, состоящую из многоугольника и его внутренней области, также называют многоугольником.

Вводится понятие выпуклого многоугольника. Многоугольник называется выпуклым, если он лежит по одну сторону от каждой прямой, проходящей через две его соседние вершины.

Затем рассматриваются четырехугольники и в частности, параллелограмм и трапеция, а также частные виды параллелограмма: прямоугольник, ромб, квадрат. Содержимое материала учебника отвечает требованиям стандарта.[12]

В учебнике Л. С. Атанасяна и др. (8 кл.) [1] введению понятия четырехугольника предшествуют понятия многоугольника, его внутренней и внешней области, выпуклого многоугольника, а также теорема о сумме углов выпуклого n -угольника. (В учебнике А. В. Погорелова [2] эти понятия и факты рассматриваются позже).

В учебнике говорится, что каждый четырехугольник имеет четыре вершины, четыре стороны и две диагонали. Две несмежные стороны четырехугольника называются противоположными. Две вершины, не являющиеся соседними, называются также противоположными. Сообщается, что четырехугольники бывают выпуклыми и невыпуклыми.

В учебнике Л. С. Атанасяна и др. [1] четырехугольник вводится как частный случай многоугольника. Такой подход по сравнению с введением четырехугольника в учебниках А. В. Погорелова [2] представляется менее удачным. Дело в том, что общая концепция многоугольника используется только в конце 9 класса, но вряд ли целесообразно использовать эту концепцию для введения четырехугольника, поскольку концепция четырехугольника проще, чем концепция многоугольника.

В учебной литературе используются различные варианты изложения свойств и признаков параллелограмма. В учебнике Л.С. Атанасяна и др. [1] излагаются свойства параллелограмма, затем его признаки.

Свойства параллелограмма:

1. В параллелограмме противоположные стороны равны и противоположные углы равны.

2. Диагонали параллелограмма точкой пересечения делятся пополам. Признаки параллелограмма:

1. Если в четырехугольнике две стороны равны и параллельны, то этот четырехугольник – параллелограмм.

2. Если в четырехугольнике противоположные стороны попарно равны, то этот четырехугольник – параллелограмм.

3. Если в четырехугольнике диагонали пересекаются и точкой пересечения делятся пополам, то этот четырехугольник параллелограмм.

Учебник геометрии под редакцией А.В.Погорелова. Сначала вводится понятие ломаной. Ломаной $A_1A_2A_3\dots A_n$ называется фигура, которая состоит из точек $A_1,$

A_2, A_3, \dots, A_n и соединяющих их отрезков $A_1A_2, A_2A_3, \dots, A_{n-1}A_n$. Точки $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ называются вершинами ломаной, а отрезки $A_1A_2, A_2A_3, \dots, A_{n-1}A_n$ – звеньями ломаной.

Затем вводится понятие простой ломаной и замкнутой ломаной. Ломаная называется простой, если она не имеет самопересечений. На рисунке 4 а) изображена простая ломаная, а на рисунке 4 б) – ломаная с самопересечением в точке В.

Ломаная называется замкнутой, если у нее концы совпадают. После этого вводится понятие многоугольника и его элементов.

Простая замкнутая ломаная называется многоугольником, если ее соседние звенья не лежат на одной прямой (рисунок 5).

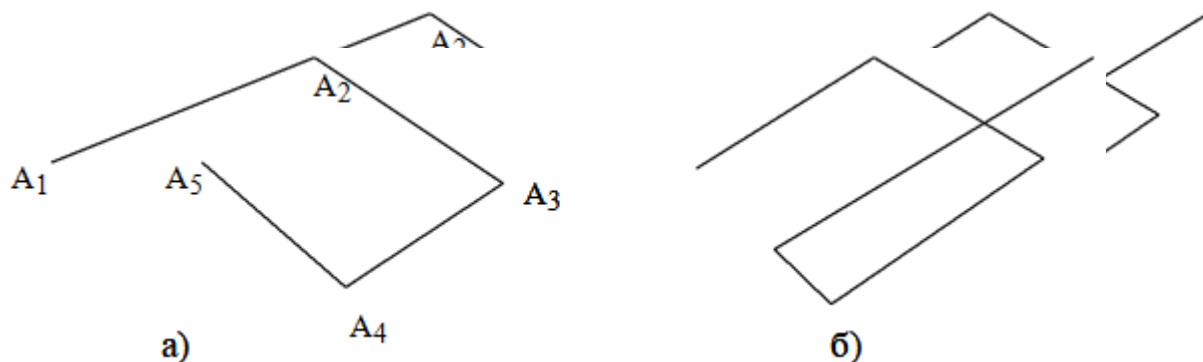


Рисунок 4.

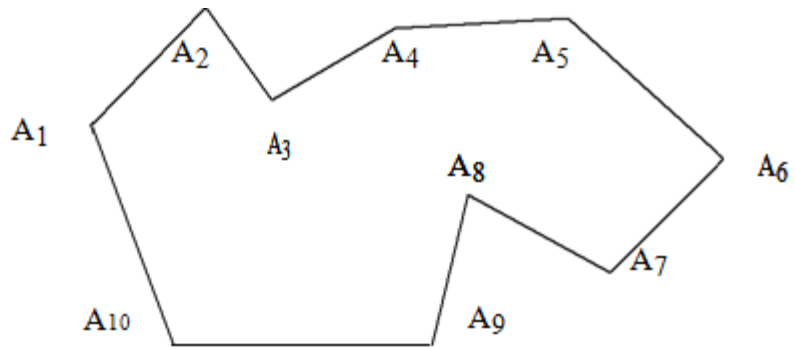


Рисунок 5.

Вершины ломаной называются вершинами многоугольника, а звенья ломаной – сторонами многоугольника.

Отрезки, соединяющие не соседние вершины многоугольника, называются диагоналями.

Многоугольник с n вершинами и n сторонами называется n -угольником.

Плоским многоугольником или многоугольной областью называется конечная часть плоскости, ограниченная многоугольником.

Многоугольник называется выпуклым, если он лежит в одной полуплоскости относительно любой прямой, содержащей его сторону. На рисунке 6 а) изображен выпуклый многоугольник, а на рисунке 6 б) – невыпуклый много-угольник.

Здесь же доказывается теорема: сумма углов выпуклого n -угольника равна $180^\circ(n - 2)$.

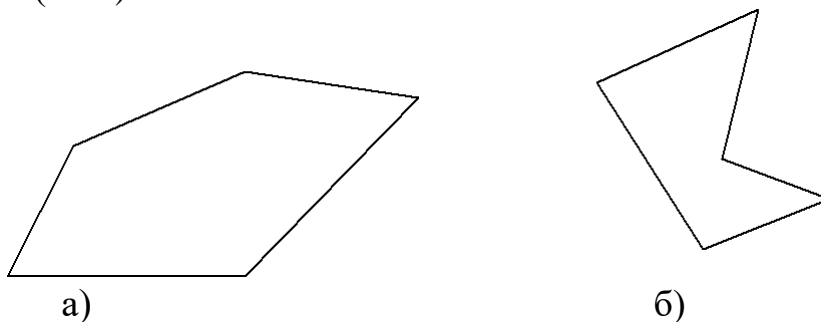


Рисунок 6.

Затем рассматриваются правильные многоугольники.

Выпуклый многоугольник называется правильным, если у него все стороны равны и все углы равны.

Здесь же вводятся понятия вписанного в окружность многоугольника и описанного около окружности. Даются формулы для радиусов

окружностей, вписанных и описанных около правильных многоугольников, рассматривается построение некоторых правильных n -угольников ($n = 3, n = 6, n = 4$).

В учебнике формулируется также теорема о подобии правильных выпуклых многоугольников.

Объяснение понятия площади ведется аксиоматически, то есть понятие задается через проведение определенных свойств. Метрические свойства окружности традиционно связаны с определением правильных многоугольников, вписанных в окружность или описанных около нее.

К использованию измерений в усвоении геометрии снова автор обращается лишь при изучении тем «Соотношение между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике» и «Решение треугольников». Как показало исследование, автор не делает акцент на практической направленности геометрии.

В учебнике А. В. Погорелова (8 кл.) [2] понятие четырехугольника вводится непосредственно через определение.

Определение. Четырехугольником называется фигура, которая состоит из четырех точек и четырех последовательно соединяющих их отрезков. При этом никакие три из данных точек не должны лежать на одной прямой, а соединяющие их отрезки не должны пересекаться.

Данные точки называются вершинами четырехугольника, а соединяющие их отрезки – сторонами четырехугольника.

В учебниках А. В. Погорелова [1] знаки параллелограмма предшествуют представлению его свойств. Также предлагается вариант, в котором признаки чередуются со свойствами. Свойства параллелограмма могут быть сформулированы самими обучающимися во время упражнения. Например, свойство сторон параллелограмма может быть выбрано в результате следующего упражнения: « $ABCD$ - параллелограмм. Докажите, что треугольники ABC и CDA равны». Указанное упражнение способствует усвоению определения параллелограмма (часто подобные упражнения в

учебниках отсутствуют, в них обычно приводятся более сложные упражнения, выполнение которых у многих учащихся вызывает трудности). После выполнения приведенного упражнения учащиеся без труда формулируют свойство сторон параллелограмма.

При изучении теоремы, выражающей свойство углов параллелограмма, можно предложить упражнение: «*В параллелограмме ABCD угол A = 60°. Вычислите все его углы.*». Выполнение этого упражнения основывается на определении параллелограмма и свойстве параллельных прямых. Решив задачу, учащиеся замечают, что противоположные углы параллелограмма равны, а сумма углов, прилежащих к одной стороне параллелограмма, равна 180°. Приведенное упражнение дает способ доказательства теоремы, отличный от способа, используемого в учебнике.

В учебнике Л.С. Атанасяна и др., [1] а также и в учебнике А.В. Погорелова [2], доказательство этой теоремы основывается на признаках равенства треугольников. Между тем ее доказательство может быть таким: $\text{угол } A + \text{угол } B = 180^\circ$, $\text{угол } B + \text{угол } C = 180^\circ$ (по свойству внутренних односторонних углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей), отсюда $\text{угол } A = \text{углу } C$. Если изложение теории начинается со свойств параллелограмма, то признаки будут выступать как утверждения, обратные изученным теоремам. При изучении признаков следует обратить внимание на формирование умения видеть ситуации, в которых применима теорема. Как правило, в учебниках сразу предлагаются упражнения, выполнение которых уже предполагает владение этим навыком. Это создает трудности для многих обучающихся. Поэтому целесообразно создавать ситуации, в результате которых формируется этот навык.

На основе информации, полученной о геометрических понятиях, предоставленных ученикам в этих учебных программах, мы составляем сравнительную таблицу формулировок геометрических понятий, представленных в этих программах. Таблица 3 – Сравнение формулировок геометрических понятий в учебниках Л.С. Атанасян, А.В. Погорелов.

Таблица 3

Понятие	Л.С. Атанасян	А.В. Погорелов
Треугольник	Три точки не лежащие на одной прямой, соединенные их отрезками	Фигура, которая состоит из трех точек, не лежащих на одной прямой, и трех отрезков, попарно соединяющие эти точки.
Равенство треугольников	Если два треугольника равны, то элементы(т.е. стороны и углы) одного треугольника соответственно равны элементам другого треугольника.	Если соответствующие стороны равны и соответствующие углы равны.
Сумма углов треугольника	Сумма углов треугольника равна 180°	Сумма углов треугольника равна 180°
Прямоугольный треугольник	Если один из углов треугольника прямой, то треугольник называется прямоугольным	Если у треугольника есть один прямой угол.
Многоугольник	Если несмежные звенья замкнутой ломаной не имеют общих точек	-
Четырехугольник	Имеет четыре вершины, четыре стороны и две диагонали	Фигура, которая состоит из четырех точек и четырех последовательно соединяющих их отрезков.
Площадь многоугольника	Величина той части плоскости, которую занимает многоугольник	-
Теорема Пифагора	В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.	В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катета
Параллелограмм	Четырехугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны	Четырехугольник, у которого противоположные стороны параллельны, т.е. лежат на параллельных прямых

Прямоугольник	Параллелограмм, у которого все углы прямые	Параллелограмм, у которого все углы прямые
Ромб	Параллелограмм, у которого все стороны равны	Параллелограмм, у которого все стороны равны
Квадрат	Прямоугольник, у которого все стороны равны	Прямоугольник, у которого все стороны равны

Из этой таблицы, в которой мы сравниваем формулировки геометрических понятий двух авторов, Л.С. Атанасян [1] и А.В. Погорелов [2], из учебников по геометрии можно сказать, что различия в формулировках геометрических понятий для этих учебных программ не сильно отличаются.

Каждый автор имеет разное количество часов в программе для изучения каждой темы. Таблица 4 показывает сравнение почасового объема по темам Л.С. Атанасян и А.В. Погорелова

Таблица 4.

Учебное пособие под редакцией Л.С. Атанасяна	Учебное пособие под редакцией А.В. Погорелова
На изучение «Четырехугольники» отводится 14 часов. Вводятся понятия многоугольника, параллелограмма, трапеции, прямоугольника, ромба, квадрата и их свойств. Ряд теоретических положений формулируется и доказывается в ходе решения задач. Понятие многоугольника вводится на основе наглядного представления.	На изучение темы «Четырехугольники» отводится 20 часов. Вводятся понятия параллелограмма, трапеции, прямоугольника, ромба, квадрата и их свойств.
На изучение темы «Площади фигур» отводится 14 часов. В данной теме изучаются следующие понятия: 1. Площадь многоугольника. 2. Площадь прямоугольника. 3. Площадь параллелограмма. 4. Площадь трапеции. 5. Площадь треугольника	Данная тема в этом учебном пособии в 8 классе не изучается.
В данном учебном пособии эта тема к 9 классу уже полностью изучена.	В данном учебном пособии темы «Многоугольники» и «Площади фигур» изучаются в разных параграфах. На

	изучение темы «Многоугольники» отводится 12 часов. На изучение темы «Площади фигур» отводится 12 часов.
--	---

Доказательства теорем в этих учебниках представлены в конечной форме. Эти учебники имеют существенные различия. В учебнике А.В. Погорелова [2] на изучение темы «Четырехугольники» в 8 классе длится 20 часов и понятие многоугольника не рассматривается. В учебнике Л.С. Атанасян [1], в восьмом классе этой теме отводится всего 14 часов, и в этом разделе изучается концепция многоугольников. Изучение темы «Площади многоугольников» данные учебники изучают в разное время: в учебниках Л.С. Атанасяна [1] данная тема изучается в 8 классе, и на нее отводится 14 часов, а в учебнике А.В. Погорелова [2] тема изучается в 9 классе, и на нее отводится 12 часов. Так же в этом параграфе ученики знакомятся с понятием многоугольника.

Практические задания темы «Площади многоугольников», предлагаемые в учебнике Л.С. Атанасяна [1], в отличие от учебниках под редакцией А.В. Погорелова [2], дифференцированы, т.е. в конце каждого пункта следует перечень практических задач по изученному материалу. В конце главы «Площади многоугольников» приведен список задач, предложенных с подведением итоговых тем. В него входят задания повышенной сложности, а также интересные задания для детей, интересующихся математикой. В учебниках под редакцией А.В. Погорелова [2] сначала изучается весь теоретический материал по теме «Площади многоугольников», и только в конце главы представлен список практических заданий по изученной теме.

Еще одним различием учебников является наличие заданий, проверяющих не только знание формул, но также знание основных определений и свойств по теме «Площади многоугольников». В учебнике, предлагаемом Л.С. Атанасяном [1], такого рода заданиям уделяется большее

количество внимания. Это способствует развитию у детей логического мышления, смекалки и интереса к предмету.

Что касается оформления, то учебник под редакцией Л.С. Атанасяна [1] отличается достаточной красочностью и количеством наглядностей. Однако, сравнивая с учебником А.В. Погорелова [2], наглядности в учебнике Л.С. Атанасяна [1] меньшего масштаба, что порой доставляет неудобства.

Проанализировав методики подачи материала в учебниках, можно сделать вывод, что учебник под редакцией А.В. Погорелова [2] изучает рассматриваемые темы более глубоко, однако многие из них написаны непонятным языком, что вызывает затруднения при их изучении. Более легкая трактовка определений и доказательств теорем представлена в учебнике под редакцией Л.С. Атанасяна [1]. Материал усваивается легче, несмотря на то, что объем часов, отведенных на изучение данных тем, меньше, чем в учебнике А.В. Погорелова [2].

Выводы по главе 1

Исходя из вышеизложенного, мы можем сделать вывод, что изучение реальности одним человеком происходит не путем распознавания отдельных элементов и признаков органами чувств, а путем объединения этих признаков в единую концепцию. (Предмет или явление) и его связь с другими понятиями (предметами и явлениями) в силу их сходства и различия. Какое возможно активное использование инструментов моделирования и визуализации? Также было установлено, что концепция основана на следующих мерах:

1. Анализ понятия или распределение всех его существенных и несущественных характеристик.

2. Выбор объекта из глобального изображения путем определения его индивидуальных характеристик (видовые различия)

3. Введение понятий в смежную группу понятий, основанных на сходных (общих) характеристиках.

4. Способность применять полученный опыт практикуется свободно. Этот метод работы помогает не только исследовать мир во всем его объеме и разнообразии. Работа над концепцией способствует развитию школьного мышления. Приобретается способность действовать в уме, абстрагироваться от реальных объектов, процесс рассуждений, внутренний план действий и рефлексия. Обучающийся не только осознает окружающую его действительность, он становится ее активной частью, способной влиять и изменять ее.

Исходя из этого, мы различаем критерии, по которым мы можем проверить, имеет ли ученик понятие:

- «Определение понятия на основе существенных признаков»;
- представление объема концепции;
- Устранение неисправностей на основе атрибутов концепции.

Глава 2. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ ПО ТЕМЕ «МНООГУГОЛЬНИКИ» У ОБУЧАЮЩИХСЯ 7-8 КЛАССОВ

2.1. Методические основы диагностики сформированности геометрических понятий по теме «Многоугольники».

На основе анализа психолого-педагогической литературы по теме исследования были рассмотрены теоретико-методические аспекты проблемы формирования действия математических понятий обучающихся 7-8 классов в ходе проведения уроков геометрии и составлена программа опытно-экспериментальной части исследования. Первым шагом в исследовании процесса формирования геометрических понятий необходимо понять реальную картину уровня сформированности понятия многоугольника у школьников. Для этого необходимо составить несложную для учеников, но удобную для научной интерпретации систему заданий, направленных на определение существования различных существенных свойств изучаемого понятия «многоугольники».

Опытно-экспериментальная работа велась на базе Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Июсская средняя общеобразовательная школа». Республика Хакасия, Орджоникидзевский район, село Июс, улица Первомайская 16 а.

В исследовании принимали участие 7 обучающихся 7 класса и 12 обучающихся 8 класса. В школе созданы благоприятные условия для обучения и воспитания детей, классы оборудованы современными средствами информационно-коммуникативных технологий, школа ведёт активное взаимодействие с родителями и в целом психологический климат в образовательной среде МБОУ «Июсская СОШ» благоприятный. Ребята, задействованные в опытно-экспериментальной работе активны, психологическое развитие соответствует возрасту.

Определим следующие критерии, согласно которым будем проводить измерение уровня сформированности умения:

1. Определение понятия на основе существенных признаков;
2. Представление объема понятия;
3. Решение задач на основе признаков понятия.

Опишем уровни сформированности для выделенных критериев.

Критерий 1 *на высоком уровне* сформированности проявляется в следующем: обучающийся знает и четко называет признаки понятия, может отделить существенные признаки от несущественных, может назвать ближайшее родовое понятие и видовые отличия от других понятий данного рода, сформулировать определение понятия через любое из родовых понятий, при этом точно и полностью сформулировав видовые отличия. *На среднем уровне* данный критерий проявляется в том, что обучающийся знает и четко называет признаки понятия, может отделить существенные признаки от несущественных, может назвать ближайшее родовое понятие и видовые отличия от других понятий данного рода, но затрудняется в определении понятия через разные родовые понятия. *На низком уровне* данный критерий проявляется в том, что обучающийся путается в отделении существенных признаков от несущественных, может назвать родовые понятия, но затрудняется в определении ближайшего, также затрудняется в определении понятия через разные родовые понятия. Т.е. на низком уровне сформированности критерия 1 обучающийся плохо представляет себе место данного понятия в общей системе понятий.

Критерий 2 *на высоком уровне* сформированности проявляется в следующем: обучающийся четко называет объекты, относящиеся к данному понятию, свой выбор аргументирует с помощью существенных свойств понятия, может группировать объекты реального мира по признакам понятия, по родам, по видам. *На среднем уровне* данный критерий проявляется в том, что обучающийся четко называет объекты, относящиеся к данному понятию, но не всегда свой выбор аргументирует с помощью

существенных свойств понятия, может группировать объекты реального мира по признакам понятия, по родам, по видам. *На низком уровне* данный критерий проявляется в том, что обучающийся называет объекты, относящиеся к данному понятию, не аргументируя свой выбор с помощью существенных свойств понятия, не может группировать объекты реального мира по признакам понятия, по родам, по видам.

Критерий 3 *на высоком уровне* сформированности проявляется в следующем: обучающийся решает успешно задачи с опорой на свойства понятия, задачи без прямого указания на свойства понятия, ответ всегда верно аргументирует. *На среднем уровне* данный критерий проявляется в том, что обучающийся решает успешно задачи с опорой на свойства понятия, но затрудняется в решении задач, где не содержится прямого указания на свойства понятия, ответ всегда верно аргументирует. *На низком уровне* данный критерий проявляется в том, что обучающийся решает успешно задачи с опорой на свойства понятия, но может решить задачи без прямого указания на свойства понятия и аргументировать приведенный ответ указанием на нужное свойство понятия.

Для диагностирования уровня сформированности геометрических понятий составили 3 методики, которые включают в себя задания, работающие на проверку определённых выше критериев.

Учащимся были выданы задания согласно каждой методике, которые учащиеся выполняли на уроках математики.

Таблица 5 – Диагностическая программа (каждое задание оценивается до 5 баллов)

Критерии сформированности	Методика и задания	Низкий уровень (балл)	Средний уровень (балл)	Высокий уровень (балл)
Определение понятия на основе существенных признаков	Закрытый тест (задания 1-4)	Обучающийся продемонстрировал низкий уровень знаний формулировок	Обучающийся продемонстрировал средний уровень знаний формулировок	Обучающийся продемонстрировал высокий уровень знаний формулировок

		понятий, существенных признаков (9-11 балла)	понятий, существенных признаков (12-17 балла)	понятий, существенных признаков (18-20 баллов)
Представление объема понятия	Открытый тест (задание 1-4)	Обучающийся продемонстрировал низкий уровень представления объема понятий (9-11 балла)	Обучающийся продемонстрировал средний уровень представления объема понятий (12-17 балла)	Обучающийся продемонстрировал высокий уровень представления объема понятий (18-20 балла)
Решение задач на основе признаков понятия	Творческая работа (задания 1-2)	Обучающийся продемонстрировал низкий уровень понимания значения всех признаков понятия в решаемых задачах и их применения к обоснованию выбора способа решения (5-6 балла)	Обучающийся продемонстрировал средний уровень понимания значения всех признаков понятия в решаемых задачах и их применения к обоснованию выбора способа решения (7-8 балла)	Обучающийся продемонстрировал высокий уровень понимания значения всех признаков понятия в решаемых задачах и их применения к обоснованию выбора способа решения (9-10-баллов)

Баллы оценивания за задание.

- «5» – ставится за безошибочное выполнение заданий и при допущении 1-2 ошибок, но найденных и исправленных самостоятельно до проверки работы.
- «4» – ставится, когда обучающимся совершается 1-2 ошибки, но при указании учителем на их наличие исправляет ошибки самостоятельно.
- «3» – ставится, когда обучающийся совершает 1-3 ошибки, самостоятельно не может найти их все, но может исправить большую часть при указании на них учителем.
- «2» - ставится, когда обучающийся совершает 1-4 ошибок, часть из них видит только при указании них учителем, но не может исправить.
- «1» - Если совершено 4 и более ошибок, часть их может найти самостоятельно, но не может их исправить.

При этом балл снижается только в том случае, если ошибка совершена при выполнении условий задания, за все прочие ошибки балл не снижается.

2.1.1. Методика закрытого теста по геометрии для обучающихся 7-8 класса

Цель: определение уровня сформированности такого умения, как «Определение понятия на основе существенных признаков»

Средства: раздаточные листы с заданиями.

Инструкция: обучающимся раздаются листы с заданиями, которые они должны выполнить. После выполнения заданий учитель собирает работы для проверки. Оценка проводится в соответствие с приведённой таблицей уровней.

Особенность данных заданий в том, что обучающемуся предлагаются варианты ответов, а задачей обучающегося будет выбрать верный вариант из предложенных, основываясь на знании понятий.

Перед выполнением теста обучающимся необходимо будет вспомнить определения квадрата, параллелограмма, трапеции, ромба, прямоугольника и т.д. Вспомнить все их признаки и свойства.

На выполнение заданий теста отводится 30-35 минут. При этом учащимся сообщаются критерии оценивания и порядок выполнения работы (задания выполняются в любой удобной для учащегося последовательности). Работа выполняется на отдельном листе и сдается на проверку учителю. Проверка проходит непосредственно в классе (у учителя имеются шаблоны и ключи с ответами), после чего работа отдается обучающемуся на доработку.

Задание № 1. Дополни определения геометрических фигур, используя данные слова: четырёхугольник, углы, стороны, отрезками, точки, прямой, параллельны, геометрическая, параллельны, четырехугольник, параллельны, не параллельны, параллелограмм, углы, параллелограмм, стороны.

Квадрат – правильный _____, у которого все _____ и _____ равны.

Треугольник – это геометрическая фигура, образованная тремя _____, которые соединяют три _____, не лежащие на одной _____.

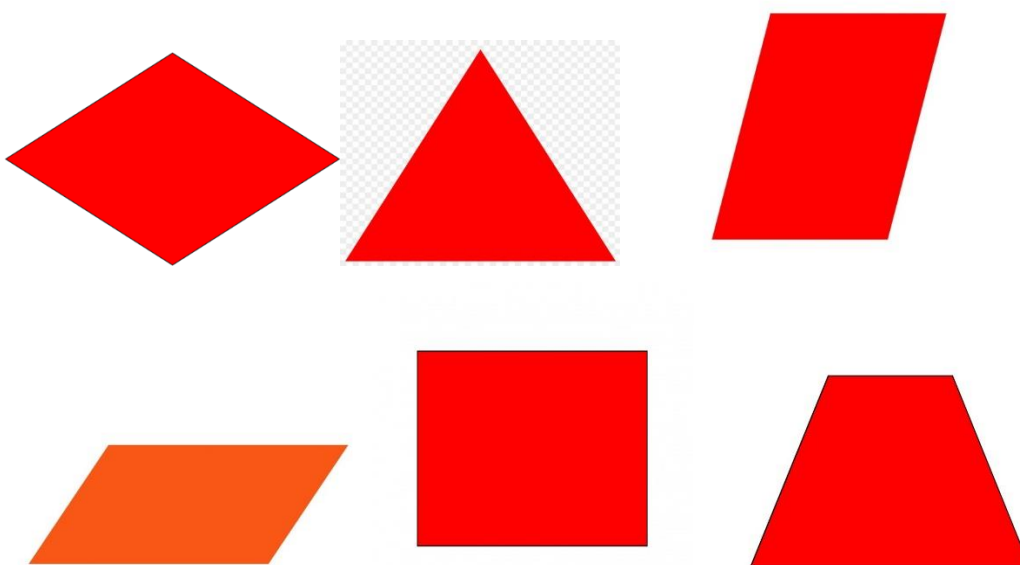
Параллелограмм – это _____ фигура, стороны которой попарно _____.

Трапеция – это _____, у которого две стороны _____, а две другие стороны _____.

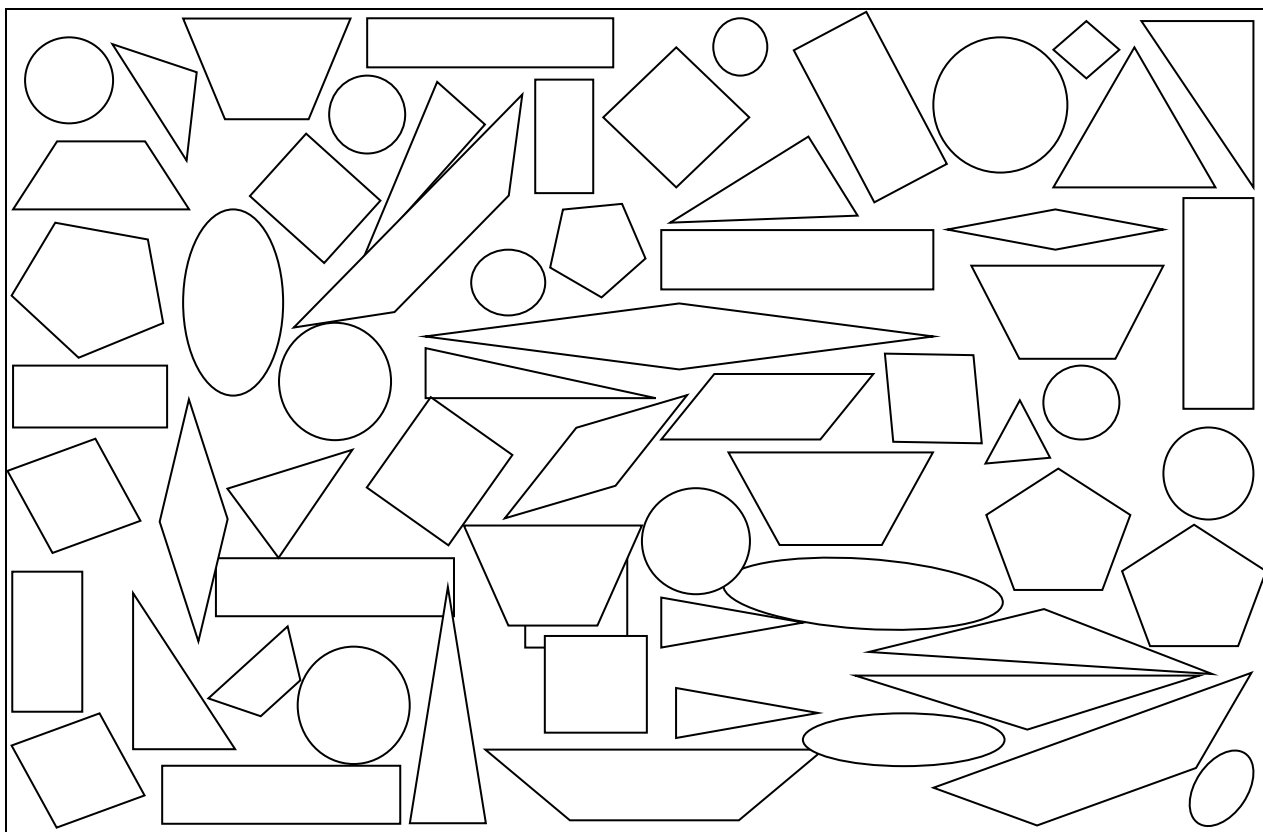
Прямоугольник – это _____, у которого все _____ прямые.

Ромб – это _____, у которого все _____ равны.

Задание №2. Найдите лишнюю фигуру. Почему она лишняя?

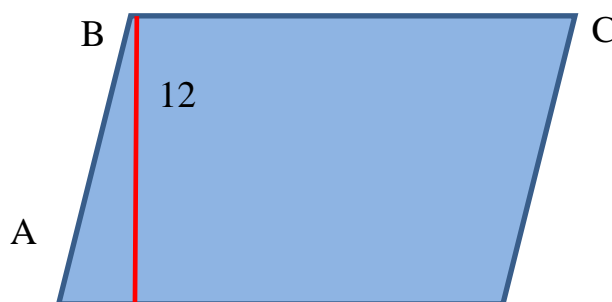


Задание №3. Распредели фигуры по группам. Какие группы у тебя получились?



Задание № 4. Определи подходящую данной фигуре формулу нахождения площади. Найдите площадь данной фигуры.

- | |
|---|
| 1. $S=A*B$
2. $S=AD*BH$
3. $S=\frac{1}{2}AB*CH$
4. $S=\frac{1}{2}(AD+BC)*BH$
5. $S=a^2$ |
|---|



Решение	
Ответ	

2.1.2 Методика открытого теста по геометрии для обучающихся 7-8 класса

Цель: определение уровня сформированности такого критерия, как Представление объема понятия

Средства: раздаточные листы с заданиями.

Инструкция: обучающимся раздаются листы с заданиями, которые они должны выполнить. После выполнения заданий учитель собирает работы для проверки. Оценка проводится в соответствии с приведённой таблицей уровней.

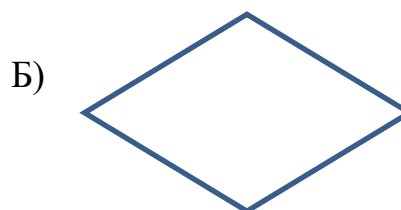
Особенность данных заданий в том, что обучающемуся не предлагаются готовые ответы, он должен их дать самостоятельно, опираясь лишь на те данные, что изложены в заданиях.

Перед ее выполнением обучающимся необходимо будет вспомнить определения геометрических фигур; уметь распознавать признаки геометрических фигур и на их основе устанавливать саму фигуру, применять знания о свойствах фигур для решения задач.

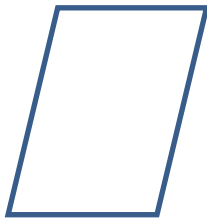
На выполнение контрольных заданий отводится 30-35 минут. При этом обучающимся сообщаются критерии оценивания и порядок выполнения работы (задания выполняются в любой удобной для учащегося последовательности). Работа выполняется на отдельном листе и сдается на проверку учителю. Проверка проходит непосредственно в классе (у учителя имеются шаблоны и ключи с ответами), после чего работа отдается учащемуся на доработку.

Балл снижается только в том случае, если ошибка совершена при выполнении условий задания, за все прочие ошибки балл не снижается.

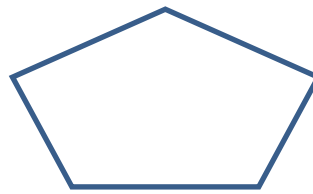
Задание №1. Назови не менее трех признаков данных многоугольников.



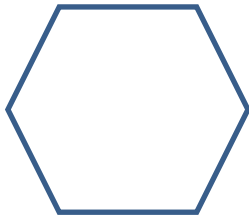
В)



Г)



Д)



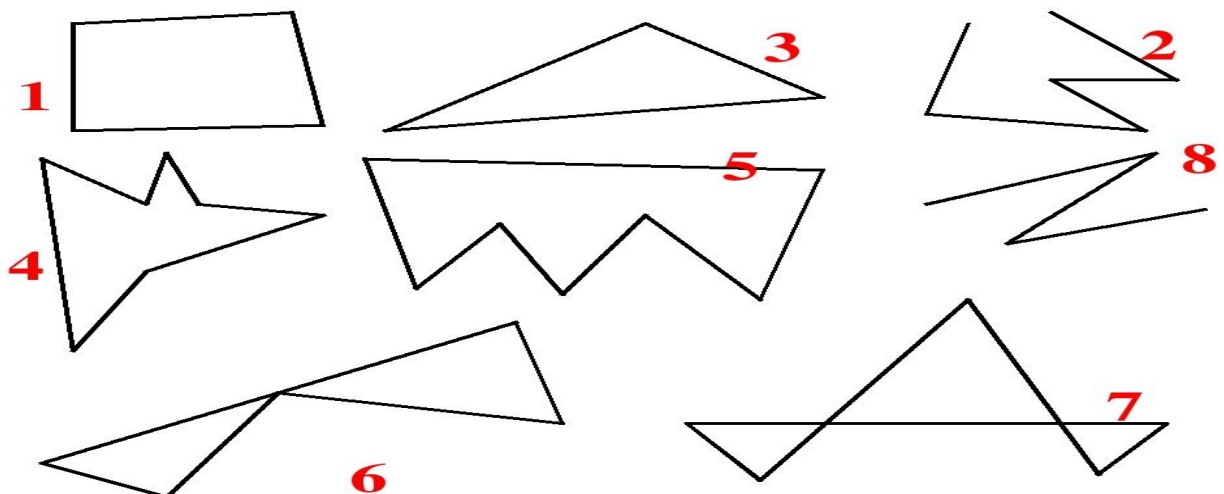
Е)



Задание №2. Выясни, какие высказывания верны, а какие нет, и объясни почему?

- 1) Все многоугольники имеют хотя бы три вершины;
- 2) Некоторые четырехугольники имеют пять вершин;
- 3) Все прямоугольники квадраты;
- 4) Некоторые квадраты не прямоугольники;
- 5) Все четырехугольники, у которых имеется два прямых угла, - прямоугольники;
- 6) Существуют четырехугольники, у которых имеется хотя бы один прямой угол;
- 7) Существуют треугольники, у которых имеется хотя бы два тупых угла;
- 8) Если в четырехугольнике есть одна пара равных и одна пара параллельных сторон, то этот четырехугольник - параллелограмм.

Задание №3. Назови только те фигуры, которые являются многоугольниками. Обоснуй свой выбор.



Задание №4. Начерти произвольный многоугольник так, чтобы два его угла были прямыми. Далее начерти произвольный многоугольник, у которого противоположные стороны параллельны, при этом все стороны равны. А теперь начерти такой многоугольник, чтобы каждый его угол равнялся 45 градусам. Какие фигуры у тебя получились? Есть что-то общее у данных фигур? А в чем различия?

2.1.3. Методика творческой работы по геометрии для обучающихся 7-8 класса

Цель: определение уровня сформированности такого критерия, как Решение задач на основе признаков понятия

Средства: раздаточные листы с заданиями.

Инструкция: обучающиеся получают листы с заданиями, которые они должны выполнить. После выполнения заданий учитель собирает работы для проверки. Оценка проводится в соответствие с приведённой таблицей уровней.

Особенность данных заданий состоит в том, что обучающемуся не предлагаются готовые ответы, так же нет тестовых вопросов (только вспомогательные, чтобы обучающийся смог правильно выполнить условия задания).

Для этого используем творческие задания из проверочной работы. Перед их выполнением обучающимся необходимо будет вспомнить определения трапеции, ее особенностей и свойств, отличающих ее от других геометрических фигур.

На выполнение контрольных заданий отводится 25-35 минут. При этом обучающимся сообщаются критерии оценивания и порядок выполнения работы (задания выполняются в любой удобной для учащегося последовательности). Работа выполняется на отдельном листе и сдается на проверку учителю. Проверка проходит непосредственно в классе (у учителя имеются шаблоны и ключи с ответами), после чего работа отдается обучающемуся на доработку.

Задание №1. Осмотрись вокруг. Какие геометрические фигуры ты видишь? Перечисли 15 вещей и назови фигуры, на которые они похожи. Если не можешь найти нужную фигуру в классе можешь вспомнить и написать, где мог ее видеть раньше.

Но есть условие: в твоём списке должно быть минимум пять различных фигур.

Есть ли в твоём списке квадраты (подчеркни зеленым), четырехугольники (подчеркни синим), прямоугольники (подчеркни красным), многоугольники у которых больше 4 углов (подчеркни желтым), треугольники (подчеркни черным)?

А есть ли в твоём списке фигура, похожая по описанию на эту: Эта геометрическая фигура состоит из замкнутой ломаной. У фигуры четыре угла и четыре стороны, 2 стороны параллельны, а две другие стороны не параллельны. Данная фигура имеет два вида, где в одном из видов угол равен 90 градусов. Что это за фигура? Назови эту фигуру.

Задание №2. Представьте, что к вам в фирму пришел заказчик. Сколько вариантов покрытия паркета из правильных многоугольников вы предложите? Но с замечанием, что покрывать плоскость паркетом необходимо без просветов. Изобрази паркет, который возможно сделать. Какие типы правильных многоугольников ты использовал? Назови их.

2.2. Результаты исследовательской работы по определению актуального уровня сформированности геометрических понятий по теме «Многоугольники» обучающихся 7-8 класса.

После проведения всех методик были получены результаты, представленные по каждой из методик. Максимальное количество баллов, которое можно было набрать за выполнение одного задания – 5. Так как на первые два критерия приходится по 4 задания, то максимальный балл по критерию, который может получить обучающийся – 20 баллов. А за третий максимальное количество – 10 баллов, так как он проверяется только в двух заданиях с максимально возможным баллом 5.

При проверке работ обучающихся была проверена не только правильность выполнения задания, но и количество исправленных ошибок, а также аргументированность ответов. В результате мы получили следующие данные, что представлены в таблицах 6 и 7.

Таблица 6 – Подсчет результатов проверки уровня усвоения геометрических понятий обучающимися 7-8 классов основной школы в соответствии с выведенными критериями на основе проведенных методик

Методика / Обучающиеся	Закрытый тест				Открытый тест				Творческое задание	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
Р.М	5	5	4	4	4	5	6	4	5	4
Г.Д	2	3	3	2	2	2	3	2	3	2
П.С	5	5	4	5	4	5	6	4	5	4
А.И	5	5	4	5	4	6	6	4	5	5
М.К	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3
П.С	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2
Н. А	4	3	3	3	3	3	4	2	3	3
Б.А	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4
Б. К	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5
П.В	2	3	3	2	3	2	2	2	2	3
П.В	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
П.Ю	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4

Ш.А	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Ш.Е	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Ч.Т	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Щ.В	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
К.А	2	3	4	2	3	2	2	3	3	3
П.В	3	3	4	2	3	3	3	2	3	3
Ю.В	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2

Определим уровни сформированности проверяемых понятий согласно определенным критериям. При этом будем учитывать следующую шкалу: низкий уровень от 23 до 30 баллов, средний уровень от 31 до 45 баллов, высокий уровень от 46 до 50 баллов.

Таблица 7 – Результаты проверки уровня усвоения геометрических понятий обучающимися 7-8 класса основной школы в соответствии с выведенными критериями на основе проведенных методик.

	Определение понятия на основе существенных признаков		Представление объема понятия		Решение задач на основе признаков понятия		Сумма Уровень	
	сумма	уровень	сумма	уровень	сумма	Уровень		
Р.М	18	высокий	19	высокий	9	высокий	46	В
Г.Д	10	низкий	9	низкий	5	низкий	24	Н
П.С	19	высокий	19	высокий	9	высокий	47	В
А.И	19	высокий	20	высокий	10	высокий	49	В
М.К	12	средний	12	средний	6	низкий	30	Н
П.С	10	низкий	9	низкий	4		23	Н
Н. А	13	средний	12	средний	6	низкий	31	С
Б.А	17	средний	17	средний	8	средний	42	С
Б. К	17	средний	17	средний	9	высокий	43	С
П.В	10	низкий	9	низкий	5	низкий	24	Н
П.В	12	средний	11	низкий	6	низкий	29	Н
П.Ю	14	средний	16	низкий	8	средний	38	С
Ш.А	20	высокий	20	высокий	10	высокий	50	В

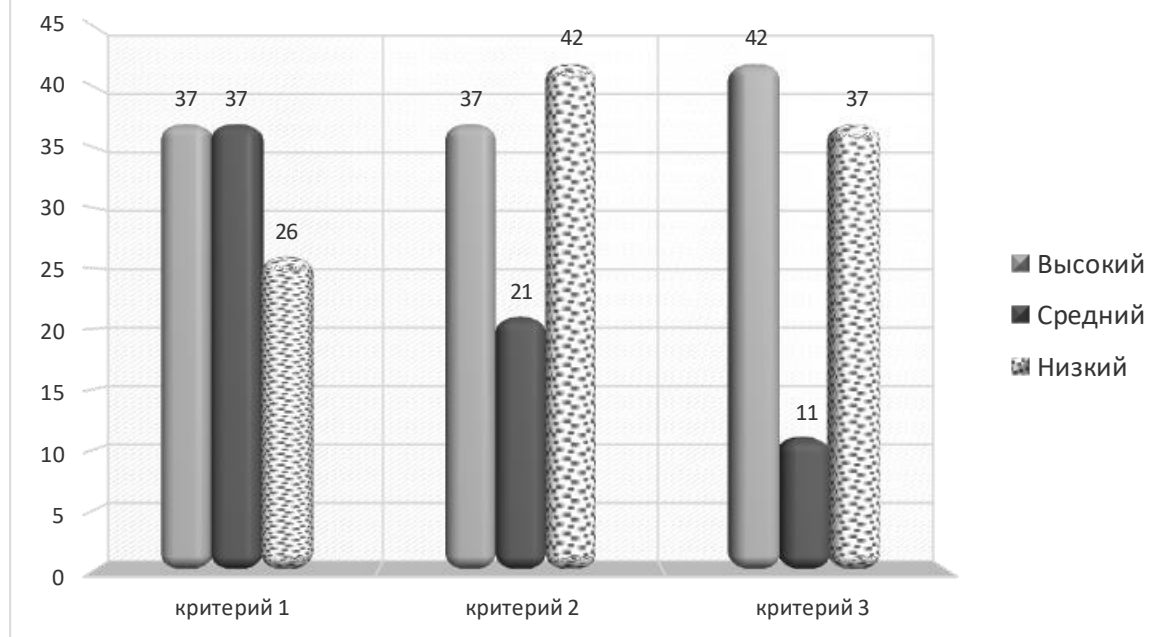
Ш. Е	20	высокий	20	высокий	10	высокий	50	В
Ч. Т	20	высокий	20	высокий	10	высокий	50	В
Щ. В	20	высокий	20	высокий	9	высокий	49	В
К. А	11	низкий	10	низкий	6	низкий	27	Н
П. В	12	средний	11	низкий	6	низкий	29	Н
Ю. В	10	низкий	9	низкий	4		23	Н
	7-В-37% 7-С-37% 5-Н-26		7-В-37% 4-С-21% 8-Н-42%		8-В-42% 2-С-11% 7-Н-37%		7-В-37% 4-С-21% 8-Н-42%	

По общим данным 7 обучающихся находится на высоком уровне сформированности проверяемых понятий, 4 на среднем уровне, 8 на низком уровне сформированности проверяемых геометрических понятий.

Для наглядности представим результаты в виде диаграмм, отнеся двоих обучающихся, показавших результаты ниже нижнего порога уровней, к низкому уровню:



Процентное соотношение обучающихся по уровням для каждого критерия



Интерес представляет также распределение выделенных критериев между собой по степени сформированности у исследуемой группы.

Исходя из данных диагностического исследования мы видим, что по каждому из критериев количество обучающихся, продемонстрировавших низкий уровень сформированности достаточно высок. По второму и третьему критериям результаты интересны тем, что средний уровень сформированности по этим критериям показало достаточно не много обучающихся, а оставшаяся часть разделилась почти поровну между высоким и средним уровнями. Это говорит о том, что в данном возрасте у части детей уже на достаточно высоком уровне развито умение абстрагирования и им легко дается освоение понятий, а у другой части это умение еще развито не в такой степени. Это и является показателем к тому, что для обучающихся в этом возрасте еще важную роль играет зрительный образ в формировании понятий.

Формирование понятий требует от обучающегося достаточно высокого уровня абстрагирования. В данной ситуации и учителю и обучающемуся

нужна помощь, которую может оказать визуализация изучаемых понятий. Визуализация поможет усилить восприятие, за счет увеличения задействованных органов чувств. Кроме того, современные средства и технологии позволяют делать это учителю гораздо чаще, разнообразнее и в большем объеме при меньшей затрате времени. Это позволит обучающемуся лучше усвоить основные признаки данного понятия, место его в системе уже изученных понятий и абстрагировать его от предметов и действий, связывающих понятие с реальным миром.

2.3. Предлагаемое решение задачи повышения уровня сформированности геометрических понятий по теме «Многоугольники»

Необходимо отметить, что ведущим видом восприятия информации является зрительное, что предполагает как развитие традиционно-наглядных, так и инновационных средств и приемов, позволяющих активизировать работу зрения в процессе обучения. Известно, что до 90 % информации человек получает через зрительный канал восприятия.

При изучении темы «Многоугольники» применяется наглядный и действенный подход. Формирование пространственных и геометрических представлений у обучающихся проходит только через непосредственное восприятие материальных моделей геометрических фигур, предметов окружающей действительности. В связи с этим роль визуальных моделей представления учебной информации очень велика. Данные модели позволяют преодолеть затруднения, связанные с обучением, опирающимся на абстрактно-логическое мышление.

Для улучшения формирования геометрических понятий по теме «Многоугольники» в 7-8 классах, мною был разработан методический материал с опорой на визуализацию.

На первом занятии по теме «Многоугольники» мною предлагается такой подход, оформленный в частичном конспекте.

Цель занятия: ввести новое понятие «многоугольник».

Задачи занятия: познакомить с элементами многоугольника, ввести понятия «выпуклый многоугольник» и «невыпуклый многоугольник», научить объяснять, какая фигура называется многоугольником, и называть его элементы, вывести формулу нахождения суммы углов выпуклого многоугольника, закрепить новые понятия и формулу нахождения суммы углов выпуклого многоугольника в ходе решения задач из рабочей тетради и из учебника.

Сам конспект см в *Приложении 1* «Занятие №1 по теме: Многоугольники».

Конспект занятия №2 по теме: Многоугольники см .в *Приложении 2*.

После того, как мы изучили тему «Многоугольники» и отработали формирование понятия «Многоугольники» приступим к изучению еще одной немаловажной темы «Параллелограмм». Ведь у параллелограмма существуют частные виды, это прямоугольник, квадрат, ромб. В школьном учебнике по геометрии дано только два свойства, но существуют еще несколько дополнительных свойств, таких как:

- сумма соседних углов параллелограмма равна 180°
- биссектриса угла параллелограмма отсекает от него равнобедренный треугольник;
- биссектрисы противоположных углов параллелограмма лежат на параллельных прямых;
- биссектрисы соседних углов параллелограмма пересекаются под прямым углом;
- биссектрисы всех углов параллелограмма при пересечении образуют прямоугольник;
- расстояния от противоположных углов параллелограмма до одной и той же его диагонали равны.
- если соединить середины сторон прямоугольника, то получится ромб;

- если в параллелограмме соединить противоположные вершины с серединами противоположных сторон, то получится еще один параллелограмм.
- сумма квадратов диагоналей параллелограмма равна удвоенной сумме квадратов его смежных сторон.
- если в параллелограмме из двух противоположных углов провести высоты, то получится прямоугольник.

С этими свойствами познакомились с ребятами на уроках, эти свойства внесли более ясное понятие в формировании.

Занятие №3, тема: «Параллелограмм»

Тип урока: Урок первичного предъявления новых знаний и формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями.

Дидактические задачи урока: Обеспечение осознания и усвоения понятий, законов, правил, алгоритмов, закономерностей, формирований умений применения теоретических положений в условиях решения учебных задач.

Оборудование: доска, компьютер, проектор, экран, модели треугольников, параллелограммов, вырезанные из бумаги (раздаточный материал), клей-карандаши, большие листы, ножницы, учебники, тетради учащихся, письменные принадлежности (ручка, карандаш, линейка).

Конспект в *Приложении 3*

После проведенного урока по теме «Параллелограмм» перейдем к теме «Ромб и квадрат», не просто так, а потому что уже знаем, ромб и квадрат один из видов параллелограмма.

Занятие № 4, тема: «Ромб и квадрат»

Тип урока: Урок изучения и первичного закрепления новых знаний.

Форма организации образовательной деятельности учащихся на уроке: фронтальная, индивидуальная, работа в парах.

Цели:

Образовательная: формирования знания о ромбе и квадрате как частных видов параллелограмма, их свойствах и признаках и применение знаний на практике.

Воспитательная: воспитание чувств коллективизма, взаимопомощи, ответственности, уважения к личности, индивидуальности, формирование умения аргументировано отстаивать свою точку зрения.

Развивающая: формирование универсальных учебных действий.

Личностные УУД;

Уметь:

- устанавливать связь между целью учебной деятельности и ее мотивом,
- делать моральный выбор на основе социальных и личностных ценностей,
- способствовать эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений,
- проводить объективную самооценку и взаимооценку.

Регулятивные УУД:

Уметь:

- определять цели учебной деятельности,
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной оценки;
- составлять алгоритм действий на уроке;
- планировать своё действие в соответствии с поставленной задачей;
- вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок; высказывать своё предположение.

Коммуникативные УУД:

Уметь:

- слышать, слушать и понимать партнера,
- планировать и согласованно выполнять совместную деятельность,
- распределять роли,
- взаимно контролировать действия друг друга,

- договариваться, вести дискуссию,
- правильно выражать свои мысли,
- эффективно сотрудничать с учителем и со сверстниками.

Познавательные УУД:

Уметь:

- добывать новые знания,
- находить нужную информацию в учебнике и других источниках,
- составлять алгоритм деятельности при решении проблемной ситуации,
- систематизировать материал, полученный на предыдущих уроках.

Основные понятия: ромб, квадрат, диагонали, углы, параллелограмм, прямоугольник

Ожидаемые результаты учебного занятия:

Предметные: уметь объяснять, какие геометрические фигуры являются ромбом, квадратом, уметь изображать ромб и квадрат на рисунке и выделять их среди четырехугольников; знать их свойства и признаки, решать задачи по данной теме; развитие математической речи, оперативной памяти, произвольного внимания, наглядно-действенного мышления.

Метапредметные:

регулятивные: понимать учебную задачу урока, осуществлять решение учебной задачи самостоятельно или под руководством учителя, определять цель учебного задания, контролировать свои действия в процессе его выполнения, обнаруживать и исправлять ошибки, отвечать на итоговые вопросы и оценивать свои достижения

коммуникативные: воспитывать любовь к математике, коллективизм, уважение друг к другу, умение слушать, работать в сотрудничестве, дисциплинированность, самостоятельность мышления.

познавательные: уметь проводить информационно-смысловой анализ текста, владеть логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий; умение использовать наглядность для иллюстрации примеров, аргументация собственного суждения.

Личностные: формировать учебную мотивацию, адекватную самооценку, необходимость приобретения новых знаний

Используемая технология: технология системно-деятельностного подхода

Конспект в *Приложении 4*

После того, как было проведено 4 занятия на отработку навыков формирования геометрических понятий по теме «Многоугольники» стоит проверить уровни усвоения обучающихся. И узнать, изменились ли результаты у школьников, помогли ли им занятия с методическими разработками.

Стоит вспомнить, что в работе на каждый критерий приходится по 5 заданий, а за задание возможно набрать 6 баллов, то максимальный балл по критерию, который может получить обучающийся – 30 баллов.

И так, в таблице 7 и 8 будут представлены результаты обучающихся после дополнительной работы.

Таблица 7 – Подсчет результатов проверки уровня усвоения геометрических понятий обучающимися 7-8 классов основной школы в соответствии с выведенными критериями на основе проведенных методик после методической проведенной работы.

Методика	Закрытый тест				Открытый тест				Творческое задание	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
Обучающиеся										
Р.М	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
Г.Д	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3
П.С	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
А.И	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
М.К	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3
П.С	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
Н. А	5	5	4	4	3	3	5	3	4	4
Б.А	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4
Б. К	5	5	5	4	4	4	5	4	4	5
П.В	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
П.В	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4

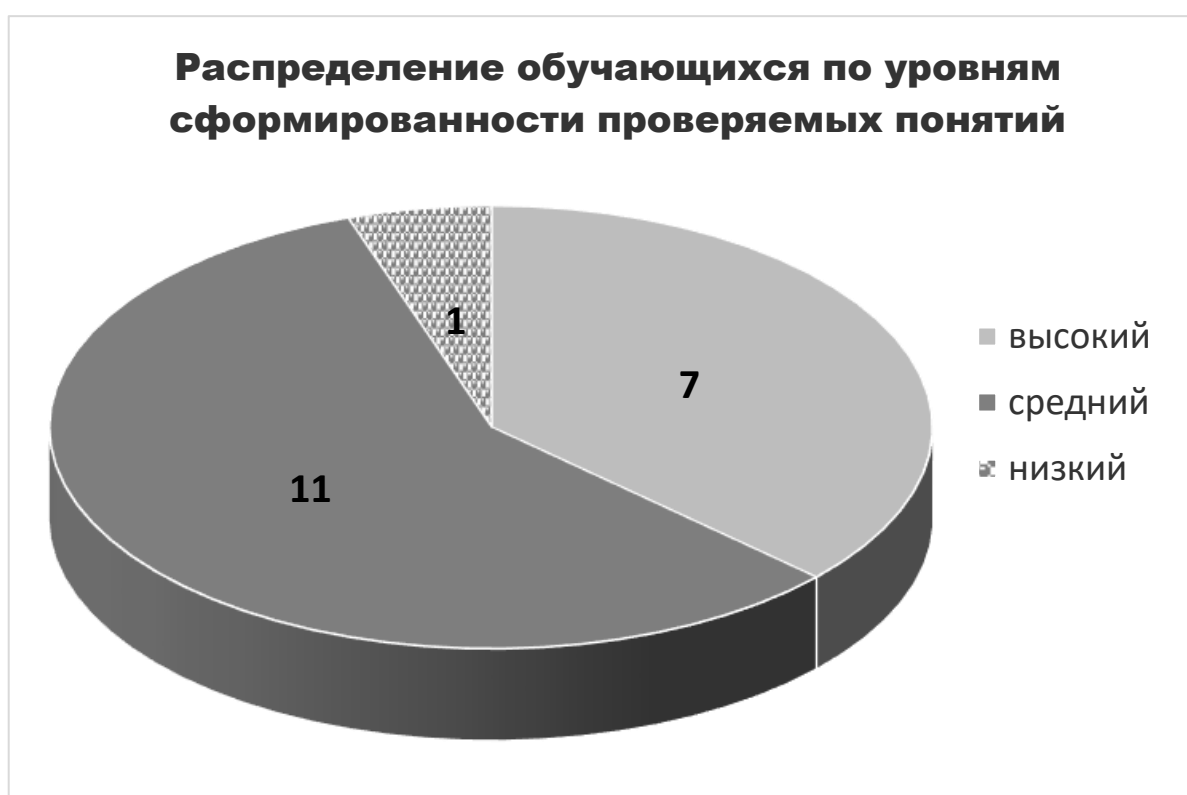
П.Ю	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4
Ш.А	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Ш.Е	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Ч.Т	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Щ.В	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
К.А	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3
П.В	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3
Ю.В	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Таблица 8 – Результаты проверки уровня усвоения геометрических понятий обучающимися 7-8 класса основной школы в соответствии с выведенными критериями на основе проведенных методик после проведенной методической работы

	Определение понятия на основе существенных признаков		Представление объема понятия		Решение задач на основе признаков понятия		Сумма Уровень	
	сумма	уровень	сумма	уровень	сумма	Уровень		
Р.М	20	высокий	20	высокий	9	высокий	49	В
Г.Д	12	средний	12	низкий	7	средний	31	С
П.С	20	высокий	20	высокий	9	высокий	49	В
А.И	20	высокий	19	высокий	10	высокий	49	В
М.К	14	средний	13	средний	7	средний	34	С
П.С	13	средний	12	средний	6	низкий	31	С
Н. А	18	высокий	14	средний	8	средний	40	С
Б.А	18	высокий	17	средний	8	средний	43	С
Б. К	19	высокий	17	средний	9	высокий	45	С
П.В	12	средний	12	средний	7	средний	31	С
П.В	14	средний	13	средний	7	средний	34	С
П.Ю	16	средний	17	средний	9	высокий	42	С
Ш.А	20	высокий	20	высокий	10	высокий	50	В
Ш. Е	20	высокий	20	высокий	10	высокий	50	В
Ч. Т	20	высокий	20	высокий	10	высокий	50	В
Щ.В	20	высокий	20	высокий	10	высокий	50	В

К.А	14	низкий	12	низкий	7	низкий	33	С
П. В	13	низкий	12	низкий	7	низкий	32	С
Ю. В	12	низкий	12	низкий	6	низкий	30	Н
	10-В-53%		7-В-37%		9-В-47%		7-В-37%	
	6-С-32%		8-С-42%		6-С-32%		11-С-58%	
	3-Н-15%		4-Н-21%		4-Н-21%		1-Н-5%	

Для наглядности представим результаты в виде диаграмм, отнеся двоих обучающихся, показавших результаты ниже нижнего порога уровней, к низкому уровню:



Сравнивая с предыдущими результатами можно отметить уменьшение количества обучающихся на низком уровне и повышение на среднем.



Сравнивая по диаграмме результаты двух замеров, можно отметить, что по первому и третьему критериям подросли значительно результаты – уменьшилось количество обучающихся на низком уровне и повысилось на высоком и на среднем.

Процесс формирования понятий - это постепенный процесс, состоящий из нескольких последовательных этапов, на каждом из которых необходимо учитывать методологические особенности обучения детей определенного возраста. Большое внимание следует уделить развитию зрительного восприятия, для этого представьте фигуры разных цветов, размеров с определенной формой. Используя метод наблюдения при передаче новых знаний, необходимо заранее определить, что студенты должны наблюдать, на какие признаки обратить внимание и, исходя из организации наблюдения, обратиться к определенным выводам. Желательно, чтобы обучающиеся сами участвовали в формулировании выводов.

Выводы по главе 2.

Благодаря эксперименту, проведенному в 7-8 классе МБОУ «Июсская СОШ», мы можем сказать следующее. Основная проблема обучающихся заключается в неполном владении существенными и несущественными признаками геометрических понятий; неумение верно использовать имеющиеся признаки для определения родовидовых отношений понятий. Иными словами, недостаточность знаний о свойствах геометрического понятия, неверное их толкование ведет к нарушению формирования понятия в целом. Следствием этого выступает неумелое владение понятием, сложности с отличием одного понятия от другого и нахождением родственных черт.

Проводилось диагностическое тестирование, которое включало в себя 3 методики. 1 методика, это методика закрытого теста, где обучающимся нужно было выбрать один верный ответ. 2 методика – методика открытого теста, ребята должны были самостоятельно сформулировать ответы, 3 методика – это творческий подход к решению, где обучающимся нужно «нарисовать» понятие.

Можно сделать выводы, что после проведения специальной работы по формированию геометрических понятий по теме «Многоугольники» дало определённый положительный результат. У обучающихся класса, которые показывают определённые успехи в обучении геометрии, удалось сформировать знания, умения и навыки. Но некоторые задания, такие как на свойства фигур, классификация по видовому отличию, самостоятельное измерение и построение фигур, вызывают затруднения и требуют в дальнейшем закрепления и тренировки. Поэтому данную работу необходимо проводить и в будущем.

Заключение

Целью данной работы было выявление условий формирования геометрических понятий в курсе математики общеобразовательной школы на примере многоугольника.

В первой главе на основе учебных пособий по методике рассматривались основы методики изучения геометрических понятий. В частности, разобраны такие вопросы, как содержание и объём геометрических понятий, их классификация; способы определения понятий, методические требования к определению понятия. А также рассмотрели самые популярные учебники геометрии за 7-8 класс, в которых проанализировали подачу теоретического материала.

Во второй главе для построения системы формирования геометрических понятий по теме «Многоугольники» на уроках геометрии в 7-8 классах были проведены диагностика и анализ уровня сформированности. Исходя из результатов первичной диагностики составлена разработка 4 занятий, тематическое планирование с использованием методических рекомендаций. После проведения 4 занятий, где отрабатывались навыки формирования геометрических понятий, с помощью разных приемов, была проведена вторичная диагностика, которая показала положительные результаты.

Все сказанное было подтверждено результатами проведенного диагностического исследования. Изученные теоретические материалы позволяют предполагать, что выдвинутая нами в начале исследования гипотеза верна.

Таким образом можно заключить, что все поставленные задачи решены, цель исследования достигнута.

Библиографический список

1. Атанасян, Л.С. Геометрия [Изучение геометрии в 7-9 классах]: учеб. для 7-9 кл. общеобразоват. учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев [и др.]. – 13-е изд. – М.: Просвещение, 2018. – 255 с.
2. Погорелов, А.В. Геометрия: 7 – 9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций / А.В. Погорелов. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 240 с.
3. Саранцев, Г.И. Общая методика преподавания математики : учеб. пособие для студентов мат. спец. пед. вузов и ун-ов / Г.И. Саранцев. – М. : Просвещение, 2002. – 208 с.
4. Кулагина И.Ю. Возрастная психология: развитие ребенка от рождения до 17 лет – [Электронный ресурс]// Педагогическая библиотека – URL: http://pedlib.ru/Books/6/0349/6_0349-116.shtml
5. Маркин Е.К. Учение Е.К. Войшвилло о понятии: значение и перспективы. – [Электронный ресурс]// Институт Философии Российской Академии Наук – URL: https://iphras.ru/uplfile/logic/log20/LI20_Markin.pdf/
6. Пронина Е.Н. Словарь философских терминов – [Электронный ресурс]//Москофский государственный университет печати – URL: <http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook884/01/part-004.htm>
7. Рубинштейн С. Л. О мышлении и путях его исследования – [Электронный ресурс]// Научное Наследие России – URL: <http://e-heritage.ru/ras/view/publication/general.html?id=47735541>
8. Саранцев, Г.И. Упражнения в обучении математике / Г.И. Саранцев. – М. : Просвещение, 2005. – 255 с.
9. Совайленко В.К., «Система обучения математике», М., Просвещение, 2005 г.
10. Гуревич П.С. Психология и педагогика: учебник для студентов вузов / Гуревич П.С. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 320 с.

11. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (1-4 класс) [Электронный ресурс] // URL: <https://минобрнауки.рф/>
12. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5-9 класс) [Электронный ресурс] // URL: <https://минобрнауки.рф/> (дата обращения 20.09.2018)
13. [Электронный ресурс] // URL: <https://ja-va.livejournal.com/332648.html>
14. Смирнов А.А. Естественнонаучные основы психологии. – М. 1978 г

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

«Занятие №1 по теме: Многоугольники»

Тип урока		изучение нового материала и первичного закрепления						
Цель урока		1.Создать условия для осознания и осмысления учащимися блока новой учебной информации о многоугольниках, их видах, основных элементов 2.Ввести понятие многоугольника, выпуклого многоугольника и рассмотреть четырехугольник как частный вид многоугольника. 3.Вывести формулу суммы углов выпуклого четырехугольника и суммы углов четырехугольника. 4.Научить учащихся решать задачи по теме урока						
Методы.		Частично-поисковый. Метод проблемного изложения						
Формы познавательной активности		Индивидуальная, парная, групповая.						
Организация учебно-познавательной работы								
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Задания	Планируемы результаты		Формы работы	Средства достижения результата	Анализ контроль достижений результата
				Предметные	Метапредметные			
Поминутный план								
Организационный момент. Мотивация к учебной деятельности и постановка целей урока <u>2</u> мин	Приветствие, проверка готовности к уроку. Сообщить тему урока. Сформулировать цели. Мотивационная беседа	Настраиваются на урок. Проверяют готовность своего рабочего места			уметь слушать учителя и других учащихся			
Повторение и актуализация	Учитель предлагает посмотреть на геометрические тела и ответить на	Отвечают на вопросы	Набор геометриче	Уметь объясня	уметь излагать свои мысли в	Совместная	Средства ИКТ	Отмечают

необходимых знаний <u>5-7</u> мин.	вопросы: Сколько лишних тел? Почему они лишние? Повторить определение треугольника. Вспомнить элементы треугольника	учителя. Записывают количество лишних тел в тетрадь	ский тел на доске	ть что такое ломанная, определения треугольника, распознавать на чертежах	устной форме, уметь формулировать и аргументировать собственные суждения	деятельность Индивидуальная. Контроль со стороны учителя		правильные результаты плюс минус
Целеполагание и проблематизация <u>3-5</u> мин.	Задают учащимся вопросы: Почему объединили оставшиеся тела в одну группу? Чем они похожи? Как можно их назвать одним словом?	Отвечают на вопросы учителя, находят ответ в учебнике на стр. 98, формулируют тему занятия, составляют план работы.	Отбор многоугольников по признакам	Уметь объяснять что такое многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали	, уметь ставить новые цели, преобразовывать практические задачи в познавательные;	Фронтальная Индивидуальная	Задания для фронтальной работы	Проверка работы в парах обмениваются тетрадями
Учебно-познавательная деятельность Объяснение нового	Предлагает ребятам объединиться в творческие группы, каждой группе раздаёт геометрические тела, с помощью учебника ответить на ряд вопросов: -выделить основные элементы	Работают с учебником, находят ответы на поставленные вопросы.	Составить многоугольники по эскизу, по модели,	уметь находить элементы многогр	уметь анализировать текст учебника, вести самостоятельный поиск,	Фронтальная Индивидуальная. групповая	Средства ИКТ Карточки задания для групп	Анализируется работа группы Контроль

<p>материала <u>8</u> мин.</p>	<p>многоугольника, - занести в тетрадь полученные сведения. К предложенным многоугольникам добавляет ещё один, предлагает их сравнить, выяснить, чем они отличаются. Найти определение нового многоугольника в учебнике на стр. 99 Предлагает сравнить два выпуклых многоугольника, найти различие, дать определение. Выводит формулу суммы углов многоугольника. Рассмотреть элементы многоугольника. Отметить, что каждый многоугольник разделяет плоскость на две области внутреннюю и внешнюю Дать понятие выпуклого многоугольника</p>	<p>Конспектируют в тетрадь Выполняют задание, работают с учебником, заполняют тетрадь. Выполняют задание, записывают определение в тетрадь</p>	<p>Диагностические задания стр.22 методики НФ Гаврилова</p>	<p>анника, определять вид многогранника Уметь распознавать на чертежах, показывать элементы, внутреннюю и внешнюю часть</p>	<p>отбор информации, ее преобразование, выделять главное, сравнивать, обобщать, анализировать, проводить аналогию</p>	<p>работа Контроль учителя. самоконтроль</p>		<p>ль осуществляется группой</p>
<p>Первичное закрепление. <u>10</u> мин.</p>	<p>Подводит итог, предлагает закончить работу творческих групп, перейти к работе в парах и выполнить творческое задание: Сконструировать модель многоугольника из палочек и пластилина. Охарактеризовать его (выпуклый, невыпуклый; правильный,</p>	<p>Выполняют задание</p>	<p>Указать как ие фиуры являются многоугольниками №365</p>	<p>умение конструировать модели многоугольника из палочек и</p>	<p>уметь контролировать и оценивать процесс и результаты своей деятельности</p>	<p>Фронтальная Индивидуальная Работа в группах,</p>	<p>Прикладные материалы (пластилин, палочки)</p>	<p>Самоконтроль</p>

	неправильный) Сказать, какое это будущее архитектурное сооружение или часть строения. Сколько вершин сторон диагоналей . На сколько треугольников разбит			пластилин Знать как найти число сторон				
Контроль и оценка результатов деятельности <u>2</u> мин.	Организует деятельность по контролю усвоения приобретенных знаний (сосчитать количество плюсов, заработанных на занятии).	Считают свои плюсы.	Начертить выпуклый шестиугольник		уметь оценивать результаты своей деятельности	Индивидуальная		
Подведение итога учебного занятия. <u>3</u> мин.	Давайте подведём итог нашей работы на уроке. - Вспомним, какую цель мы с вами ставили? - Достигли цели? - Какая тема урока была?	Отвечают на вопросы учителя	Наводящие вопросы	Знать способы вычисления суммы углов многоугольника.	Уметь устанавливать причинно-следственные связи	Индивидуальная		
Рефлексия учебной деятельности. <u>2</u> мин.	Организует рефлексии и самооценку учениками собственной учебной деятельности	Делают самооценку			умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли.			
Информация о домашнем задании <u>1</u> мин.	Задаёт и комментирует домашнее задание	Записывают домашнее задание	П.39-41 №364(аб) №365(абг) №368				Учебник Атанасян	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Тип урока		Урок изучения и закрепления. Решения задач.						
Цель урока		Систематизировать теоретические знания по теме урока. Совершенствовать навыки решения задач. Создать условия для выведения формулы суммы углов выпуклого многоугольника.						
Методы.		Частично-поисковый						
Формы познавательной активности		Фронтальная, парная, индивидуальная.						
Организация учебно-познавательной работы								
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Задания	Планируемые результаты		Формы работы	Средства достижения результата	Анализ контрольных достижений результата
				Предметные	Метапредметные			
Поминутный план								
Организационный момент. Мотивация к учебной деятельности и постановка целей урока <u>1</u> мин	Приветствие. Проверка готовности. Рабочего места сформулировать цели, мотивационная беседа	Настраиваются на урок. Проверяют готовность своего рабочего места настрой на рабочий лад.						
Повторение и актуализация необходимых знаний <u>5</u> мин.	Проведение устного теоретического опроса. Примерные вопросы: 1) Назвать элементы четырехугольника. Какие виды четырехугольников вы	Активное участие в устном теоретическом опросе	Считают количество сторон, вершин,. Выписывают диагонали	Объяснят что такое ломанная, многоугольник его	отличать новое от уже известного с помощью учителя,	Совместная деятельность	Учебник Задания для фронтальной и индивидуальной	Самоконтроль

	уже знаете? Дайте определение. 2) Какими свойствами обладает ? 3) Сумма углов выпуклого многоугольника Что такое диагонали многоугольника. Вспомнить элементы треугольника			элементы	уметь ставить цели и находить пути решения		работы	
Целеполагание и проблематизация _7_ мин.	Учащиеся получают карточки разного уровня сложности Вывести формулу суммы углов многоугольника . Чему равна сумма (возникает проблемная ситуация) Вывести формулу суммы углов многоугольника .	Учащиеся работают самостоятельно, затем один из учащихся читает свое решение, остальные проверяют свое решение, исправляют ошибки отвечающего	Решение задач в рабочей тетради	Распознавание на чертежах многоугольников показывать его элементы	уметь выполнять задания в соответствии с заданными правилами и временем	Групповая обсуждаются решения, обмениваются результатами действий	Учебная презентация	Коллективный анализ работы , самоконтроль Анализ работы учащегося
Учебно-познавательная деятельность _10_ мин.	Корректировка и направление работы учащихся в процессе решения самостоятельной работы. Обучающего характера Организация работы у доски решения типовых задач на уроке. Примерные задачи:	Выполняют Самостоятельную работу обучающего характера Решение типовых задач как у доски, так и тетради.	Задания по заготовленным чертежам	Формулы рова и доказывать утверждение о сумме углов выпуклого	уметь развивать интеллектуальные способности в процессе решения задач	Фронтальная Индивидуальная	Карточки и самостоятельной работы Использование ИКТ	Совместный вывод работы по определению суммы углов от кол-ва треугольников

	1) Найти все углы , Как зависит сумма углов многоугольника от числа треугольников на которые он разбивается диагоналями			многоуго льника				
Диагностика качества учебно- познавательной деятельности (Закрепление). _10_ мин.	Работа над ошибками. Выдаются готовые ответы и указания, распечатанные для каждого ученика. Оказывает помощь при проверки для менее подготовленных. Решить задачи № 364в) №365	Учащиеся проверяют свои работы по готовым ответам. Менее подготовленные учащиеся проверяют свою работу с помощью учителя	Задания из НФ. Гаврилова стр29 Учебник Атанасян	Осущест вляют актуализа цию сформиро ванных умений.	Взаимоде йствуют с учителем во время опроса, осущест вляемого во фронталь ном режиме.	Фронталь ная индивиду альная	учебник Используй вание ИКТ	Группово й и самоконт роль. Контроль со стороны учиткля.
Подведение итога учебного занятия. _3_ мин.	подведём итог нашей работы на уроке. - Вспомним, какую цель мы с вами ставили? - Достигли цели? Дает качественную оценку работы класса и отдельных обучаемых	Отвечают на вопросы учителя			Оценива ют правильн ость полученн ых результат ов	Фронталь ная		
Рефлексия учебной деятельности. _3_ мин.	Примерные вопросы анкеты: • Доволен ли ты тем, как прошел урок? • Было ли тебе	Делают самооценку Участие в анкетировании. Письменное оформление ответов		Осущест вляют актуализа цию сформиро	Адекватн о давать оценку своей работе	Индивиду альная	Анкеты рефлекс ии учебной деятельн	


	<p>интересно?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сумел ли ты получить новые знания? • Был ли ты активен на уроке? • Ты с удовольствием будешь выполнять домашнее задание? • Учитель был внимателен к тебе? <ul style="list-style-type: none"> • Сумел ли ты показать свои знания <p>Оцените свою работу на уроке</p>	на листе бумаги.		ванных умений			ости	
Информация о домашнем задании <u>2</u> мин.	Задаёт и комментирует домашнее задание	Записывают домашнее задание	П.39-41 №366 №369 №370				Учебник Атанасян	

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

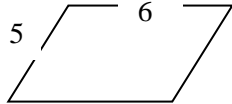

Занятие №3, тема: «Параллелограмм»

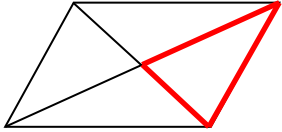
Этапы урока	время	Деятельность	
		учителя	учащихся
Организационный этап	1	<p>Добрый день. Эффект урока будет зависеть от нашего взаимопонимания и слаженной работы ваших групп. Девизом урока будут слова: хочу, могу, умею, делаю.</p> <p>(На доске в столбик записаны слова: хочу, могу, умею, делаю) учитель, показывая на каждое из этих слов, даёт расшифровку.</p> <p>ХОЧУ: я хочу пожелать вам, ребята, увеличить объём своих знаний в 1,5 раза; хочу пожелать вам «Ни пуха, ни пера!».</p> <p>МОГУ: сообщаю, что на уроке можно ошибаться, сомневаться, консультироваться.</p> <p>УМЕЮ: мы умеем применять с вами рациональные способы для решения задач.</p> <p>ДЕЛАЮ: делаем каждый себе установку «Понять и быть тем первым, который увидит ход решения».</p>	Учащиеся готовы к началу работы.
Этап актуализации знаний.	4	<p>Выйдя на улицу, мы видим, что нас окружают разные здания: дома, магазины, театры и т.д. Но в мире существуют необычные здания и архитектурные ансамбли, несущие конструкции которых выполнены в виде... Давайте посмотрим. Что объединяет эти шедевры современной архитектуры? (слайды) Прежде чем мы перейдем с вами к новой теме давайте вспомним то, что нам пригодится сегодня на уроке. У вас на партах лежат вопросы, на которые вы отвечаете самостоятельно, а затем</p>	Слушают учителя и отвечают на его вопросы

	<p>мы проверим их вместе и результаты занесем в оценочные листы Актуализация знаний. (6 баллов)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Какие прямые называются параллельными? 2) Какими свойствами они обладают? 3) Какие прямые называются перпендикулярными? N 4) Какие стороны в четырехугольнике называются противоположными? 5) Какие вершины называются противоположными? 6) Что называется диагональю многоугольника? 7) Чему равна сумма углов выпуклого четырехугольника? <p>А сейчас давайте проверим ответы, поменяйтесь тетрадями. Каждый правильный ответ оценивается в один балл. Занесите набранное количество баллов в свой оценочный лист.</p> <p>На альбомном листе с помощью линейки, угольника и карандаша постройте две параллельные прямые.</p> <p>Пересеките их другой парой параллельных прямых.</p> <p>Посмотрите внимательно на фигуру. Сравните с фигурами своих товарищей по группе. Обсудите верность вашего построения.</p> <p>Несмотря на то, что получились различные фигуры, попробуйте найти у них что-то общее. Обсудите в группе, можно ли дать всем этим фигурам одно общее определение?</p> <p>А встречаются ли в реальной жизни нам такие четырёхугольники, кроме архитектурных сооружений?</p> <p>Студентка Степанова Ксения решил принять участие в конкурсе на «Лучший дизайн интерьера». Одно из условий конкурса – создать авторский рисунок паркета для напольного покрытия. Ксения начала изучать этот вопрос и нашла в интернете несколько вариантов паркетного рисунка. (слайды с картинками паркета).</p> <p>Она увидела, что паркетный рисунок составляется из геометрических фигур. Из каких? (треугольников и четырехугольников, которые называются параллелограммами). Я предлагаю вам сегодня попробовать справиться с такой же задачей – составить паркетный рисунок. Но вопрос – а все ли нужные для составления рисунка фигуры мы знаем? (нет, мы не изучали ещё параллелограмм). И значит тема нашего урока будет..?</p>	<p>Делают записи в тетради.</p>
--	--	---------------------------------

		(Параллелограмм). Открываем тетради, записываем число, классная работа, тема урока «Параллелограмм».	
Этап первичного восприятия и усвоения нового теоретического учебного материала (правил, понятий, алгоритмов)	6	<p>Что же такое параллелограмм? Само название нам подсказывает: (слайд) Параллелограмм (от греч. <i>parallelos</i> – параллельный и <i>gramma</i> – начертание). (Толковый словарь русского языка Д.Н.Ушакова). Параллелограмм (от греч. <i>parallelos</i> – параллельный и <i>gramma</i> – линия). (Большой Энциклопедический словарь) Значит, параллелограмм – четырёхугольник, имеющий две пары параллельных сторон. Запишем это определение в тетрадь. Определение параллелограмма позволяет сделать два вывода: 1) если известно, что некоторый четырёхугольник параллелограмм, то его стороны параллельны; 2) если известно, что у четырёхугольника противоположные стороны параллельны, то он является параллелограммом.</p>  <p>Попробуйте дать определение 2,3,4 фигурам с учетом того, что они параллелограммы А какие богатства есть у данной геометрической фигуры? Какими она обладает свойствами? Нам это сегодня необходимо узнать. Значит, какая цель нашего сегодняшнего урока? (изучить параллелограмм и его свойства). Посмотрите на экран, что вы видите? (полоса). Что такое полоса? (часть плоскости, ограниченная двумя параллельными линиями). А как</p>	<p>Дети отвечают на вопросы учителя. Пытаются сформулировать определение параллелограмма и записывают его в тетрадь.</p> <p>Дети отвечают. (изучить параллелограмм и его свойства).</p> <p>Дети отвечают на вопросы учителя (измерить расстояние между этими линиями). Один из учеников выходит и показывает, как измерить высоту полосы.</p>

		<p>определить высоту полосы? (измерить расстояние между этими линиями). А кто может показать, как это сделать? (один из учеников выходит и показывает, как измерить высоту полосы). А теперь возьмём другую полосу – горизонтальную. Её высоту мы тоже сможем измерить? (да). Ну а теперь наложим одну полосу на другую, что у нас получилось? (параллелограмм). И сколь высот имеет параллелограмм? (две). А теперь поучимся рисовать параллелограмм и строить его высоты. Берём линейки и карандаши... (учитель показывает, как нарисовать параллелограмм по клеточкам тетрадного листа, построить высоты параллелограмма, оформить грамотно запись $ABCD$ – пар-м, $BH \perp AD$, $BK \perp CD$). Дети выполняют построение, учитель контролирует выполнение в тетрадях.</p>	<p>Дети выполняют построение в тетради, повторяя действия за учителем.</p>
<p>Этап поисково-исследовательской деятельности. Работа и источников информации (учебником).</p>	10	<p>Итак, строить параллелограмм мы немного поучились, отработаем это мастерство в дальнейшем при выполнении практических заданий. А сейчас нам необходимо разобраться со свойствами параллелограмма. На столе у вас лежат листочки с изображением фигур. Каждая пара выбирает один из видов параллелограмма и исследует их свойства. Параллелограммы можно перегибать, разрезать, измерять и т. д. (Идет работа в группах) Если данная работа вызывает затруднения, можно в группу дать план исследования. (4 балла) План. 1) Проведите диагонали. 2) Сравните углы. 3) Сравните стороны. 4) Сравните диагонали. 5) Как диагонали расположены относительно друг к другу? 6) Как диагонали делятся точкой пересечения? После исследования каждая пара предьявляет своей группе свойства своего параллелограмма. Группа выделяет общие свойства и предьявляет классу.</p>	<p>Открывают учебник, ищут в нём необходимую информацию, один из учеников зачитывает теорему, затем все делают записи в тетрадях.</p> <p>Обсуждают в группах способ доказательства свойства.</p>

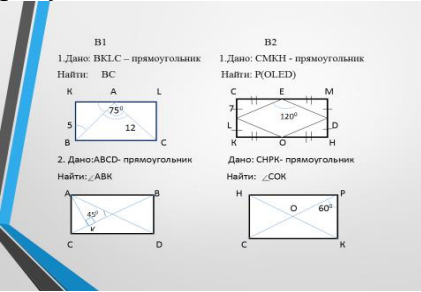
		<p>1) противоположные стороны равны; 2) противоположные углы; 3) диагонали точкой пересечения делятся пополам 4) сумма углов, прилежащих к одной стороне, равна 180</p> <p>У второй фигуры свойства такие же и еще диагонали равны. У третьей фигуры свойства такие же и еще диагонали взаимно-перпендикулярны и они делят углы пополам. Четвертая фигура обладает всеми предыдущими свойствами Найдите, пожалуйста, в учебнике, теорему о свойствах параллелограмма на стр.72. (один из учеников читает по учебнику). Давайте запишем эту теорему в тетрадь. Свойства параллелограмма:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Диагональ разбивает параллелограмм на равные треугольники. 2. Противоположные стороны и углы параллелограмма равны. 3. Точка пересечения диагоналей параллелограмма делит их пополам. 4. Сумма соседних углов параллелограмма равна 180°. 	<p>Представитель от каждой группы на рисунке у доски проводит доказательство с описанием.</p>
<p>Этап применения теоретических положений в условиях выполнения упражнений и решения задач</p>	<p>4</p>	<p>А теперь внимание на экран. Посмотрим, как же применяются при решении задач свойства параллелограмма. Устно (3 балла)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вычислите периметр параллелограмма по рисунку  <ol style="list-style-type: none"> 2. Вычислите углы параллелограмма по рисунку  <ol style="list-style-type: none"> 3. Вычислите периметр выделенного треугольника на рисунке, если диагонали равны 6 и 10 см., а меньшая сторона 4 см 	<p>Работа по слайдам – отвечают по поднятой руке с подробным объяснением</p>

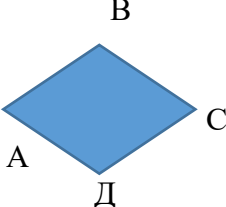

	6	 <p>Самостоятельная работа 1 уровень (4 балла). Дан параллелограмм ABCD. Найдите стороны и углы ΔABD, если известно, что $BC=2$ см, $BD=5$ см, $CD=4$ см, $\angle C=30^\circ$, $\angle CBD=65^\circ$.</p> <p>2 уровень (6 баллов). Найдите стороны и углы ΔABD, если известно, что $BD=3$ дм, BC на 2 дм больше, периметр ΔABD равен 14 дм, $\angle C=45^\circ$, что на 20° меньше, чем $\angle BDC$.</p> <p>3 уровень (8 баллов). Найдите стороны и углы параллелограмма ABCD, если известно, что его большая сторона на 3 м больше меньшей стороны, периметр параллелограмма равен 26 м, а больший угол в 3 раза больше меньшего угла.</p>	
Этап применения теоретических положений в практических условиях	5	<p>Ну а теперь попробуем составить паркетный рисунок их параллелограммов. Я вам предварительно подготовила одинаковые наборы четырёхугольников, из которых вы сможете составить какой-нибудь рисунок. Приступайте к работе в группах.</p> <p>В пакетах находятся параллелограммы и несколько четырёхугольников (дельтоид, трапеция, «кривой» параллелограмм), которые не являются ими. Дети должны «неправильные» параллелограммы отбраковать. Тем самым закрепляется представление о параллелограмме и умение находить их среди других фигур.</p>	Работают в группе, собирают орнамент, приклеивают его на большой лист.

<p>Этап подведения итогов. Рефлексия деятельности. Домашнее задание.</p>	<p>4</p>	<p>По окончании работы каждая группа вывешивает на доску свой орнамент.</p> <p>А теперь подведем итоги: Все ли четырёхугольники, которые были у вас в файлах, вы взяли для составления орнамента? Почему вы их не взяли? Какими свойствами они не обладают? (у учителя в руках бумажные модели этих «непараллелограммов»).</p> <p>Повторим ещё раз определение и свойства параллелограмма.</p> <p>Какую цель мы ставили на сегодняшний урок? Мы её достигли? Научились ли мы решать задачи с параллелограммами? (нет). Мы разобрали несколько примеров на применение свойств параллелограмма, но решать задачи мы еще не научились, да это и не было нашей целью на сегодня. Значит впереди у нас следующая цель – научиться применять полученные знания на практике. И стремиться к её достижению мы будем на последующих уроках.</p> <p>Наш урок подходит к концу. Запишем домашнее задание: Выучить определение и свойства параллелепипеда, стр.73, №№ 5.4, 5.5 (задание записано на экране). Ваши вопросы по домашнему заданию? Занятие окончено. Спасибо за работу. Отдыхайте.</p>	<p>Дети отвечают, что не все, потому что это не параллелограммы. Какие свойства у них не выполняются, повторяют ещё раз определение и все свойства параллелограмма.</p> <p>Ребята записывают домашнее задание в дневниках. Просматривают домашнее задание, задают вопросы.</p>
--	----------	---	--

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

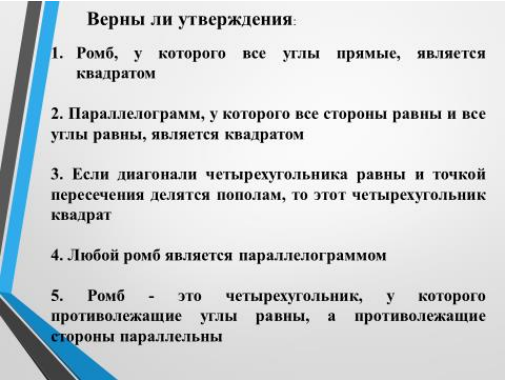
№	Содержание урока	Деятельность учителя	Деятельность ученика	ФОУ Д	Формируемые УУД
<p>1-й этап. Организационный Цель этапа: <i>настроить учащихся на сознательную учебную деятельность, определить содержательные рамки урока, создать условия для возникновения у ученика внутренней потребности включения в учебную деятельность</i></p>					
1	Ребята, сегодня на уроке вы вновь будете настоящими исследователями и откроете новые знания.	Приветствует учеников, контролирует подготовку рабочих мест. Настраивает на сознательную учебную деятельность.	Приветствуют учителя, проверяют подготовку рабочих мест, садятся за парты.	Ф	Л. Самоопределение, смыслообразование. К. Планирование учебного сотрудничества.
<p>2-й этап. Актуализация знаний. Цель этапа: <i>активизировать мыслительные операции учащихся</i></p>					
2	1. Фронтальный опрос 2. Решение №401 из д/з	Приглашает к доске учащегося для выполнения №404 из домашнего задания, остальным предлагает задать друг другу вопросы по пройденной теме на предыдущем уроке Демонстрирует на экране решение №401 из домашнего задания одного из учащегося, предлагает выполнить проверку выполненного задания соседом по парте и выставить отметку в лист контроля.	Выполняет задание №404, остальные отвечают на вопросы одноклассников Ученик, чье решение проецируется на доску, обоснованно комментирует свое решение. Учащиеся	Ф П	П. Учатся обобщать и систематизировать знания, выделять главное, формулировать вопросы по пройденному материалу П. Учатся извлекать информацию из иллюстраций, умение формулировать проблему и находить пути ее решения. К. Учатся слушать, вести диалог в соответствии целями и задачами общения.

<p>3. Самостоятельная работа по готовым рисункам</p> 	<p>На экране демонстрирует рисунки и предлагает выполнить задание по вариантам Создаёт эмоциональный настрой на выполнение заданий.</p>	<p>обмениваются тетрадями, проверяют правильность выполнения задания соседа по парте, по необходимости корректируют его на доске или в тетрадях соседа по парте и выставляют отметку в лист контроля и в тетрадь Выполняют письменно задания. Тетради с выполненными заданиями кладут на край стола</p>		<p>Р. Умение слушать, дополнять, уточнять высказанные мнения. Л. Осуществляют актуализацию личного жизненного опыта.</p>
<p>3-й этап. Изучение нового материала Цель этапа: <i>построения нового знания: определения ромба, квадрата, их свойства и признаки</i></p>				
<p>1. Записать тему и дату урока в тетрадь (раздали на перемене) Цели и задачи урока 2. Работа с книгой стр. 109 п.46 учебника: А) Определение ромба В) Определение квадрата Оформление:</p>	<p>Предлагает записать дату и тему урока в тетрадь Сформулировать цели урока, задачи урока Создает проблемную ситуацию: дать определения ромбу и квадрату Предлагает прочитать определение ромба, записать его в тетради, сделать рисунок в</p>	<p>Записывают дату и тему урока Пытаются сформулировать определения ромба и квадрата</p>	<p>Ф</p>	<p>П. Самостоятельное формулирование познавательной цели, поиск необходимой информации, осознанное построение речевого высказывания в устной и письменной форме. Анализ и синтез информации. Самостоятельное создание</p>

<p>Ромб-параллелограмм, у которого все стороны равны</p> 	<p>Квадрат – прямоугольник, у которого все стороны равны</p> 	<p>тетради. Предлагает прочитать определение квадрата, записать его в тетради, сделать рисунок в тетради</p> <p>Создает проблемную ситуацию: самостоятельно сформулировать свойства ромба, квадрата на основании определения</p> <p>Заполнить таблицу</p>	<p>Записывают определение ромба и квадрата в тетради, рисуют ромб и квадрат, обозначают вершины. Записывают равенства сторон</p> <p>Отмечают, что ромб и квадрат – выпуклые четырехугольники.</p> <p>На основании определения формулируют свойства, заполняют таблицу</p>	<p>И</p> <p>И</p>	<p>способов решения проблем поискового характера.</p> <p>К. Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками, умение полно и точно выразить свои мысли.</p> <p>Р. Постановка учебной задачи на основе соотнесения известного и того, что ещё неизвестно.</p> <p>Прогнозирование, контроль, коррекция, саморегуляция.</p> <p>Л. Постепенное накопление учащимися информации (от простого к сложному), установление связи между целью учебной деятельности и её мотивом.</p>
<p>4-й этап. Первичное закрепление изученного материала. Цель этапа: <i>формирование практических навыков решения заданий.</i></p>					
<p>Выполнить письменно: №406</p>	<p>Формулирует задание и контролирует работу учащихся.</p>	<p>Выполняют задания. После выполнения задания дают</p>	<p>П</p>	<p>Л. Сознание ответственности за общее дело П. Выполнение действий по</p>	

Утверждения	Геометрические фигуры			
	Параллелограмм	Прямоугольник	Ромб	Квадрат
1 Противоположные стороны равны и углы равны	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Диагонали точкой пересечения делятся пополам	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Диагонали равны	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Диагонали взаимно перпендикулярны и делят его углы пополам	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Все углы прямые	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Все стороны равны	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Противоположные углы равны	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Сумма углов, прилежащих к одной стороне, равна 180°	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Поставить «+» или «-»
Из 8 утверждений, выбрать свойства и отметить их кружочком

<p>№407</p> <p>№410-устно</p>	<p>Приглашает к доске учащегося для решения №407</p>	<p>комментарии решения с места. Остальные проверяют свое решение.</p> <p>Выполняют самостоятельно №407 и сверяют свое решение с решением на доске.</p>	<p>И</p> <p>Ф</p>	<p>алгоритму, построение логической цепи рассуждений, анализ, обобщение, подведение под понятие.</p> <p>К. Выражение своих мыслей, использование речевых средств для решения коммуникативных задач.</p>
<p>Физкультминутка</p> <p>Цель: <i>предупреждение утомляемости учащихся.</i></p>				
<p>5 –й этап. Закрепление изученного и применение знаний в новой ситуации</p> <p>Цель: <i>самостоятельное выполнение учащимися заданий на применение изученного материала в новой ситуации</i></p>				
<p>Задание:</p>  <p>Верны ли утверждения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ромб, у которого все углы прямые, является квадратом 2. Параллелограмм, у которого все стороны равны и все углы равны, является квадратом 3. Если диагонали четырехугольника равны и точкой пересечения делятся пополам, то этот четырехугольник квадрат 4. Любой ромб является параллелограммом 5. Ромб - это четырехугольник, у которого противоположные углы равны, а противоположные стороны параллельны 	<p>Предлагает выполнить задание самостоятельно и проверить себя.</p> <p>Предлагает ключи для выполнения проверки.</p> <p>- У кого возникли затруднения при выполнении задания? Кто правильно выполнил задание?</p>	<p>Выполняют задания, обсуждают решение с соседом по парте.</p> <p>Проверяют ответы, исправляют допущенные ошибки. Отмечают результаты выполнения задания в листе контроля.</p>	<p>П</p>	<p>П. Развитие и углубление потребностей и мотивов учебно-познавательной деятельности.</p> <p>К. Взаимодействие с соседом по парте, учет позиции собеседника, сотрудничество и кооперация с учителем и одноклассником.</p> <p>Р. Оценивают предложенные варианты, выбирают наиболее точный.</p> <p>Восприятие, осмысление,</p>

					запоминания материала.
6-й этап. Информация о домашнем задании с комментированием Цель: <i>обсудить и записать домашнее задание</i>					
Домашнее задание. П47. Знать определения, свойства. В.14-17, с.114 №412, №413	Предлагает записать задание и даёт комментарии к домашнему заданию.	Записывают домашнее задание.	Ф		
8-й этап. Итоговый Цель : <i>провести рефлексию и оценивание учащимися учебной деятельности на уроке</i>					
	Организует подведение итогов совместной и индивидуальной деятельности учеников: - Удалось ли вам достигнуть цели урока? - Какие знания, полученные ранее, позволили открыть новое? Чему научились на уроке? - Проанализируйте свою работу. Предлагает заполнить индивидуальные листы контроля	Отвечают на вопросы учителя, делятся впечатлениями об уроке: что узнали нового, чему научились, какие сложности испытали во время урока, что удалось, что не удалось? Делятся планами на следующий урок. Осуществляют самооценивание и взаимооценивание и выставляют отметки за урок в лист контроля.	Ф		П. Поиск и выделение необходимой информации, построение речевого высказывания в устной форме. Анализ и синтез информации. К. Умение полно и точно выражать свои мысли. Разрешение конфликтов. Р. Прогнозирование, саморегуляция, адекватная самооценка. Л. Нравственно-этическая ориентация. Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности.

Оценка достижения целей урока: урок достиг поставленных целей.

ФОУД – форма организации учебной деятельности обучающихся (Ф – фронтальная, И – индивидуальная, П – парная, Г – групповая).

Сокращения, используемые в столбце формируемые УУД (универсальные учебные действия): П – познавательные, Л – личностные, К-коммуникативные, Р – регулятивные.