



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГТТУ»)

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ, ИНФОРМАТИКИ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

**Методические особенности подготовки обучающихся
к итоговой аттестации по математике в малокомплектной
школе**

Выпускная квалификационная работа по направлению
44.04.01 Педагогическое образование

Направленность программы магистратуры
«Математическое образование в системе профильной
подготовки»

Форма обучения заочная

Проверка на объем заимствований:

79,91 % авторского текста

Работа рекомендована к защите

«23» июня 2023г.

Зав. кафедрой МиМOM

[подпись] Звягин К.А.

Выполнила:

[подпись]
Студентка группы ЗФ-313-131-2-1

Сысуева Екатерина Сергеевна

Научный руководитель:

канд. пед. наук, доцент

[подпись]
Эрентраут Елена Николаевна

Челябинск

2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Глава I. Теоретические основы учебной деятельности малокомплектной школы с учетом использования методов обучения при подготовке к итоговой аттестации по математике.....	7
1.1 Аспекты учебной деятельности с учетом особенностей малокомплектной школе.....	7
1.2 Сущность и классификация методов обучения.....	14
1.3 Методические основы и приёмы реализации методов обучения при подготовке к итоговой аттестации по математике в малокомплектной школе.....	22
Выводы по первой главе.....	32
Глава II. Реализация методических материалов по подготовке к итоговой аттестации по математике в 9 и 11 классах в малокомплектной школе с использованием методов обучения.....	36
2.1 Отбор задач для подготовки к итоговой аттестации в соответствии с изменениями 2022-2023гг.....	36
2.2 Реализация метода проектов при подготовке к итоговой аттестации во внеурочной деятельности малокомплектной школы.....	47
2.3 Описание этапов подготовки к итоговой аттестации по математике с использованием методов и приемов обучения.....	54
Выводы по второй главе.....	80
Глава III. Практика реализации педагогического эксперимента по внедрению методов обучения при подготовке к итоговой аттестации по математике.....	83
3.1 Проведение и результаты констатирующего и поискового этапов эксперимента в малокомплектной школе.....	83
3.2 Проведение и результаты формирующего этапа эксперимента в малокомплектной школе.....	90
3.3 Анализ результатов итоговой аттестации по математике в малокомплектной школе с 2021-2023гг.....	93
Выводы по третьей главе.....	97
Заключение.....	100
Список использованных источников.....	103
Приложение.....	106

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях процесс обучения требует постоянного совершенствования, поскольку система образования постоянно модернизируется. Общество стремится к развитию самостоятельных и активных личностей, а педагоги играют в этом ключевую роль. Учителям необходимо использовать все больше новых технологий, методов и приемов, которые способствуют формированию личности учеников.

С каждым годом на преподавателей возлагаются все более серьезные задачи. В условиях неуклонного роста информации, которую необходимо усвоить обучающимся в математической дисциплине, учитель должен научить учеников не только получать знания в готовом виде, но и самостоятельно добывать знания, развивать свой потенциал. При этом одни и те же методы не всегда справляются с этой задачей, поэтому педагоги все чаще используют их в совокупности, которые позволяют обучающимся активно участвовать в процессе получения знаний.

Малокомплектная школа имеет свои специфические трудности, обусловленные небольшим количеством учеников и социальной средой, которая оказывает далеко не всегда положительное влияние на процесс развития сельского ребенка. Но школа может оказать значительное воздействие на преодоление этих проблем. В сельской малочисленной школе, являющейся перспективной моделью школы будущего, возникает особая педагогическая ситуация: расположенная в окружении природы с малым количеством учащихся, она предоставляет идеальные условия для личностно-ориентированного обучения.

Содержание обучения в такой сельской школе не может обходиться без учета социального контекста, потребностей и возможностей учащихся, а также интересов и ожиданий родителей и широкой общественности. Отсутствие учета этих основных факторов делает педагогический процесс малоэффективным.

В классах с малым количеством учащихся, существует ряд особенностей педагогического процесса, которые необходимо учесть, чтобы добиться желаемых результатов обучения. Организация учебных занятий, форм и видов деятельности учащихся должна быть специально структурирована, чтобы развить ключевые ценности учебного процесса в сельской малочисленной школе. Важной целью является формирование личности ученика, его общекультурное развитие, воспитание интереса к учебе, формирование навыков общения и способности адаптироваться к условиям «большого» коллектива.

Общие характеристики и тенденции развития современной сельской школы отражены в трудах М. П. Гурьяновой, Л. В. Байбородовой, В. Г. Бочаровой и др.

Ведущие отечественные специалисты по проблемам малокомплектных сельских школ: Ф. С. Авдеев, М. И. Зайкин, Ю. М. Колягин, Г. И. Саранцев, Е. Н. Степанов, Г. Ф. Суворова, Г. А. Федотова, Р. М. Шерайзина, М. А. Якунчев и др. определяют проблемы обеспечения качественной подготовки выпускников 9-11 классов к ГИА по математике. Трудности реализации методических основ обучения математике рассматривали в своих работах такие ученые как В. А. Далингер, А. А. Темербекова, В. И. Мишин и др.

Актуальность выбранной темы заключается в том, что в связи реформации в системе образования педагогу необходимо применять методы обучения в малокомплектной школе, которые обеспечивают формирование познавательного интереса, творческого потенциала, самостоятельности и активности учеников выпускных классов, необходимые для успешной сдачи государственной итоговой аттестации по математике (далее ГИА).

Цель исследования: разработать и применить методические материалы для подготовки к ГИА по математике в 9 и 11 классах в малокомплектной школе.

Объект исследования: образовательный процесс на уроках математики в малокомплектной школе.

Предмет исследования: методические особенности подготовки обучающихся к ГИА по математике в малокомплектной школе.

Обозначенные выше в диссертации цель, объект и предмет исследования определяют следующие **задачи исследования.**

1. Изучить теоретические основы использования методов обучения математике в малокомплектной школе.

2. Выявить методические основы и приёмы реализации методов обучения при подготовке выпускников к ГИА по математике.

3. Определить методы подготовки к ГИА во внеурочной деятельности малокомплектной школы.

4. Разработать этапы подготовки к ГИА по математике с использованием методов обучения.

5. Апробировать методы обучения в совокупности на конкретном уроке.

6. Представить методические рекомендации подготовки к ГИА с использованием методов обучения.

7. Провести и исследовать результаты констатирующего и поискового этапа эксперимента.

8. Проанализировать исходные данные формирующего этапа эксперимента.

Гипотеза диссертации: использование в совокупности пассивных, активных и интерактивных методов подготовки к ГИА по математике обучающихся 9 и 11 классов в малокомплектной школе способствуют успешному прохождению итоговой аттестации.

Для решения поставленных задач и проверки гипотезы использовались следующие методы исследования: теоретические (анализ, синтез, обобщение и моделирование); эмпирические (изучение педагогических источников, наблюдение, статистические данные).

Практическая значимость: предложенную авторскую методику можно применять в качестве учебно-методического пособия для учителей, преподающих дисциплину «математика» при подготовке к ГИА в выпускных классах малокомплектной школы.

Магистерская диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников, приложений.

Во введении раскрываются актуальность, объект, предмет, цель, задачи и гипотеза данного исследования.

В первой главе даны теоретические основы учебной деятельности малокомплектной школы с учетом использования методов обучения, которые необходимо использовать при подготовке к итоговой аттестации по математике.

Во второй главе приведены практические способы реализации методических материалов по подготовке к ГИА по математике в 9 и 11 классах с использованием методов обучения и компьютерных средств в малокомплектной школе, рассматриваются задания для подготовки к ГИА в соответствии с изменениями 2022-2023гг. В данной главе представлены этапы подготовки к итоговой аттестации по математике в выпускных классах.

В третьей главе рассматривается методика проведения педагогического эксперимента по внедрению методов обучения при подготовке к ГИА, проанализированы результаты сдачи основного и единого государственного экзамена (далее ОГЭ, ЕГЭ) в МБОУ «Новоеткульская СОШ» в 2021-2023гг. В данной главе реализованы и изучены результаты констатирующего, поискового и формирующего этапов эксперимента.

В заключении представлены общие выводы по магистерской диссертации.

ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАЛОКОМПЛЕКТНОЙ ШКОЛЫ С УЧЁТОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ

1.1 Аспекты учебной деятельности с учетом особенностей малокомплектной школе

Малокомплектная общеобразовательная организация – это государственное учреждение, контролируемое региональными властями, которое основным приоритетом своей деятельности ставит предоставление образовательных услуг по программам начального, основного и/или среднего общего образования. Отличительной чертой таких организаций является их удаленность от других образовательных учреждений, расположенных в данном регионе и реализующих программы общего образования соответствующего уровня. При этом доступность таких школ может не соответствовать нормам, установленным государственными санитарно-эпидемиологическими правилами. Общее количество учеников в малокомплектных образовательных организациях ограничено: до 10 человек в начальных школах; до 25 человек в основных школах; до 50 человек в средних школах. Исходя из этих норм, можно сделать вывод, что главное отличие между городской и малокомплектной сельской школой заключается в удаленности от центра и количестве учащихся [1].

В условиях существенных изменений системы образования особое внимание сегодня уделяется малокомплектным школам, поскольку более 70% всех школ расположены в сельской местности. Это объясняется тем, что состояние и эффективность работы сельской школы оказывают огромное влияние на социально-экономическое развитие села, культурно-образовательный уровень населения и решение демографических проблем.

Для сохранения роли сельской местности, образование в малокомплектной школе должно соответствовать ожиданиям и ценностям сельского сообщества, каждой семьи. Недостаточное внимание к социальному развитию села и рассмотрение сельской школы как неперспективной, а также объединение малочисленных классов, которое проводилось в 70-х годах XX века, привели к значительной миграции сельского населения, опустошению малых сел и деревень, а также сокращению пропашных земель и падению сельскохозяйственного производства.

Исторический опыт побуждает к взвешенному подходу к проблемам сельской школы. На протяжении всей истории развития отечественного образования проблема сельской школы была одной из центральных. Это было очевидно в эпоху, когда Россия состояла в основном из сельского населения. С вступлением в индустриальную стадию развития эта проблема стала частью более широкого контекста – исторической судьбы крестьянства и деревни в целом. В современных реалиях очевидно, как губительными оказались последствия экспериментов, проведенных для реализации перспективных идей (строительство агрогородов, ликвидация так называемых неперспективных деревень и т.д.).

Сложности, с которыми сельская местность сталкивается в настоящее время, в значительной степени связаны с результатами этих преобразований. Сельская школа сегодня нуждается в особой организации педагогического процесса, а также в специальных подходах к развитию личности каждого ребенка, которые учитывали региональные, социально-экономические и культурные факторы [1].

Многочисленность сельских школ и специфика их функционирования вызывают интерес со стороны исследователей. В 80-х и 90-х годах XX века вопросы обучения и воспитания детей в сельской школе привлекали внимание представителей экономики, народного образования, социологов и психологов. Появилось большое количество

научно-педагогической литературы, посвященной развитию и улучшению работы сельской школы. Стоит упомянуть работы таких авторов, как А.Е. Кондратенков, И.М. Косоножкин, Н.Д. Неустроев, Е.Г. Осовский, Г.Ф. Суворова.

В 90-х годах XX века в сельской местности появились новые образовательные учреждения, такие как гимназии, лицеи, «школы крестьянского хозяйства», также увеличилось число национальных школ на селе. Разработка моделей национальных школ происходила с учетом социально-экономической ситуации в регионе.

Однако наряду с положительными тенденциями существуют и проблемы. Иногда новые формы организации обучения вводятся без изменения содержания образования, а увеличение объема учебной информации происходит без пересмотра образовательных методик. Это приводит к перегрузке учащихся, ухудшению их здоровья и снижению качества образования. Недостаточно решенной является проблема методики преподавания в сельской школе.

В настоящее время существует необходимость в создании новых принципов организации сельской школы, которые предполагают принципиальное изменение подходов к образованию. Необходимо проектирование развивающихся, вариативных и культурно-направленных сельских школ. Также требуется создание специальных технологий для организации и самоорганизации сельской школы, разработка методик диагностики, изучения и управления развитием сельских школ, особенно тех, которые включают инновации, создание культурных процедур для принятия педагогических решений в сельском образовании. Кроме того, необходимо написание качественных школьных учебников, учитывающих специфику организации обучения в малых группах.

Сельские школы – это не только вопрос сохранения образовательных учреждений, но и проблема, которая непосредственно влияет на будущее государства. Поэтому развитие сельских малокомплектных школ должно

иметь общенациональный и государственный характер. Они должны стать ключевыми элементами в национальной образовательной доктрине.

Кроме того, сельские школы должны приобрести статус центров инноваций, передавая детям знания, видение и идеологию качественной жизни в проживающей местности. Именно здесь необходимо формирование нового типа сельского работника, положительной динамика роли человеческого фактора в хозяйстве, а также улучшение культурных и социальных условий жизни в современном селе.

Рассмотрим ключевые факторы эффективности работы небольшой школы [1].

1. Оптимальное объединение классов в учебные группы.
2. Тщательное составление расписания уроков.
3. Использование эффективных методов обучения.
4. Определение наиболее подходящей структуры урока.
5. Оптимизация содержания учебных занятий.
6. Разумное чередование самостоятельной работы и работы под руководством учителя.
7. Формирование у детей навыков самообучения и самостоятельного приобретения знаний.

Существует несколько распространенных форм организации процесса усвоения знаний и умений. Первая форма основана на том, что учитель объясняет материал и подкрепляет его наглядностью, а ученики усваивают и запоминают. Вторая форма предполагает, что дети приобретают новые знания и умения через поисковую деятельность, эвристические беседы, наблюдение, анализ и сравнение фактов под руководством учителя. Третья форма заключается в том, что дети осваивают новые формы деятельности по образцу и аналогии. Четвертая форма предполагает, что дети самостоятельно осваивают новые знания и умения по программированным учебникам и алгоритмическим указаниям.

В малокомплектной школе выделим два основных способа усвоения новых знаний и умений: работа под руководством учителя и самостоятельная деятельность учеников. Под руководством учителя и при его активном участии проводятся различные формы деятельности: подготовительные упражнения, объяснение нового материала, беседы, инструктажи, эвристические формы диалога, дидактические игры, восприятие и закрепление нового материала, диагностика уровня обученности, контроль и коррекция усвоенных знаний и умений, демонстрация рациональных применений знаний, а также тематическое обобщение материала.

Для обеспечения эффективного учебного процесса необходимо полностью выполнить всю запланированную работу и связать ее с последующими заданиями. В условиях ограниченной способности восприятия учащиеся не всегда могут следовать рассуждениям преподавателя. Поэтому важно предоставлять им учебные материалы – «опоры», где четко излагаются схемы предстоящей деятельности и ожидаемые результаты, которые нужно достичь. В качестве наглядных «опор» для детей могут быть предложены, например, примеры правильного выполнения заданий, алгоритмы решения задач, шаги, которые нужно выполнить в определенном порядке и др. Если эти «опоры» представлены в виде схемы или таблицы, они могут использоваться как визуальные пособия [9].

Учителя, не имея достаточно времени на подробное объяснение, вынуждены предлагать ученикам самостоятельно овладевать материалом. В перспективе дети из малокомплектной школы достигают успеха и выполняют работы лучше, чем ученики полных классов. Условия эффективной самостоятельной работы включают следующие особенности:

1. Определение правильной цели, которую нужно достигнуть через данный вид работы.

2. Понимание места и роли самостоятельной работы в общей структуре обучения.
3. Учет уровня подготовленности и возможностей каждого ученика.
4. Использование индивидуальных и дифференцированных заданий.
5. Определение оптимальной длительности самостоятельной работы, чтобы не перегружать учеников и сохранить их интерес.
6. Предоставление инструкций, предписаний и примеров, которые помогают ученикам понять и выполнить задания.
7. Применение рациональных методов проверки работ учеников для контроля и оценки их знаний и умений.
8. Правильное сочетание самостоятельной работы с другими видами занятий, чтобы создать комплексный и эффективный учебный процесс.

Одним из ключевых аспектов эффективной самостоятельной работы является рациональное соединение классов и составление правильного расписания. Если классы и уроки организованы таким образом, что один класс выполняет самостоятельные задания, а другой работает непосредственно с учителем, то удастся избежать потери времени. Учитель готовит задания заранее и раздает каждому ученику напечатанные листочки с задачами. Перед началом урока раскладывает конверты с заданиями на партах. Часто задания должны быть дифференцированы и составлены отдельно для учеников разного уровня подготовленности, что способствует повышению качества знаний и умений. Выполненные работы возвращаются учителю в тех же конвертах. Если самостоятельная работа является фронтальной, то общее задание для всего класса записывается на доске, а инструкция, если необходима, также записывается рядом. Проверочные самостоятельные работы необходимы для контроля знаний, умений и способов их применения. Они должны иметь обучающую

направленность. Правило гласит: проверка – это также процесс обучения. Выполнение всех самостоятельных работ обязательно контролируется, поэтому они выполняют и контрольную функцию.

Обучение в сельской школе имеет свои особенности. Одной из них является информационная изоляция обучаемых, ограничения в использовании наглядных, демонстрационных пособий и лабораторного оборудования. Интерактивные компьютерные технологии (ИКТ) предоставляют учителю возможность организовывать процесс обучения для всего класса. Использование интерактивной доски открывает больше возможностей для взаимодействия и обсуждения изучаемого материала.

Используя информационные технологии в образовательном процессе, необходимо реализовывать следующие цели и задачи:

1. Развивать навыки рациональной организации учебного труда, способствуя эффективному использованию доступных инструментов и ресурсов.

2. Прививать учащимся интерес к изучаемому предмету, стимулируя их активность, любознательность и желание узнавать больше.

3. Систематически формировать обобщенные приемы умственной деятельности, развивая логическое мышление, аналитические навыки и способность к самостоятельному решению проблем.

4. Способствовать развитию самостоятельности учащихся, умения принимать решения, находить и оценивать информацию, аргументировать свои мысли.

5. Подготавливать учащихся к творческой преобразовательной деятельности, развивая креативное мышление, способность генерировать новые идеи и находить нестандартные решения.

6. Формировать навык использования полученных знаний и способность расширять их за счет самостоятельного изучения, поощряя самообразование и поиск новой информации.

Умелое использование информационных технологий (далее ИКТ) в учебном процессе позволяет достичь этих задач и обеспечить эффективное формирование и развитие учащихся. В том числе ИКТ применяется в проектной деятельности учащихся, для выполнения творческих и нестандартных заданий. С помощью интернета учитель может качественно и быстро проводить внеклассные мероприятия, а также готовиться к урокам. Дети также активно участвуют в подготовке мероприятий и уроков, поскольку находят материалы в интернете.

Таким образом, в малокомплектной школе эффективно применяются на уроках различные формы усвоения новых знаний и умений, прежде всего, выделим работу под руководством учителя и самостоятельную деятельность учеников, применение ИКТ. При этом каждая форма организации процесса усвоения имеет свои преимущества и способствует успешному обучению детей.

1.2 Сущность и классификация методов обучения

В современных реалиях система образования претерпевает массу изменений. Для достижения образовательных результатов, которые требует Федеральный государственный образовательный стандарт, учитель должен обладать обширными методическими знаниями, применять новейшие и современные технологии обучения, соответствующие требованиям [20].

В малокомплектных образовательных организациях, расположенных чаще в сельских населенных пунктах и реализующих основные общеобразовательные программы, объем финансового обеспечения реализации образовательной программы должен включать в том числе затраты на осуществление образовательной деятельности, не зависящие от количества обучающихся. Компьютеризация малочисленных школ необходима для эффективного образовательного процесса.

Методы и приемы обучения, применяемые на уроках, должны быть правильно подобраны и способствовать качественному усвоению универсальных учебных действий, развитию творческой и активной личности [21, с. 6]. Тем самым в педагогической литературе особое внимание придается проблеме методов обучения.

Исследования в области методологии проводили такие ученые, как Г.К. Селевко, Я.А. Коменский, В.А. Сластенин, В.С. Кукушин и др. Остановимся подробнее на понятии «метод обучения».

В методической литературе рассматривается многозначность термина «метод обучения». Например, Л. С. Подымова определяет данное понятие в качестве «способа взаимосвязанной и взаимообусловленной деятельности педагога и обучаемых, направленного на реализацию целей обучения» [17, с. 158]. Л. П. Крившенко описывал данный термин как «способы совместной деятельности учителя и учащихся, направленные на достижение ими образовательных целей» [8, с.275]. В нашем исследовании можно согласиться с мнением С. А. Смирнова, который понимал под «методом обучения» – способ организации учебно-познавательной деятельности ученика с предварительно определенными задачами, уровнями познавательной активности, учебными действиями и ожидаемыми результатами для достижения дидактических целей [18, с. 243]. Таким образом, методы обучения – это упорядоченные способы взаимосвязанной деятельности учителя и учащихся, направленные на достижение целей образования.

Анализируя труды ученых, отметим разные методы обучения, которые основываются на работе под руководством учителя и самостоятельной деятельности обучающихся, которые можно реализовать в малокомплектной школе.

1. Пассивные методы обучения. В этих методиках учитель играет ведущую роль, организуя весь процесс обучения, в то время как учащиеся

выступают в качестве пассивных слушателей, подчиняющихся действиям педагога.

2. Активные методы обучения. В этом случае учащиеся переходят от пассивной роли слушателей к активному участию в процессе обучения, взаимодействуя с учителем и другими учениками.

3. Интерактивные методы обучения характеризуются использованием диалогового обучения, где обучающиеся взаимодействуют с учителем через открытые беседы или диалоги.

В результате организации учебного процесса в малокомплектной школе, возникает задача по обеспечению качественного, доступного образования независимо от места проживания и создание условий доступного обучения. Профессиональная компетентность учителей предусматривает необходимость эффективного взаимодействия между участниками учебного процесса. Эта особенность подчеркивает важность таких навыков и личностных качеств учителя, как умение общаться, учет психологических особенностей учащихся, обязательность, ответственность, тактичность и корректность [24].

Проведя анализ описанных выше методов обучения, приходим к выводу, что наиболее эффективным в малокомплектной школе является применение в совокупности данных методик. Рассмотрим особенности каждого из этих методов обучения.

Пассивный стиль обучения характеризуется авторитарным взаимодействием. Однако с точки зрения эффективности усвоения учебного материала, считается наименее успешным.

Систематическое, последовательное изложение учебного материала является самым распространенным методом обучения. Его главные достоинства заключаются в возможности ознакомить обучающихся с содержанием новой темы, изучаемой на уроке, представить объемный материал информации за короткое время в структурированной форме, а также ответить на уточняющие вопросы. Однако, несмотря на эти

достоинства, лекционный характер преподавания имеют недостатки. Ученики не могут оценить полное усвоение информации, часто воспринимают предмет без особых эмоций, а также поверхностно усваивают материал без детального понимания. Тем не менее, многие преподаватели предпочитают использовать лекции, так как подготовка к ним является наиболее простой.

Более подробно остановимся на активных и интерактивных методах. В психолого-педагогической литературе существует множество толкований понятия «активные методы обучения» (далее АМО). Рассмотрим, как ученые раскрывают это понятие (табл. 1.1).

Таблица 1.1 – Подходы к определению понятия «активные методы обучения»

Автор	Сущность понятия АМО
Е.А. Бачаева [2]	Группа методов, позволяющие активизировать познавательную деятельность школьников, способствуют их активному мышлению и практической работе при освоении учебного материала
Л.П. Крившенко [8, с. 287]	Методы обучения, которые стимулируют учеников к творческой и поисковой деятельности
В.С. Кукушин [9, с.93]	Методы, основанные на активном мышлении и практическом применении знаний в процессе освоения учебного материала

В исследовании будем использовать определение АМО, предложенным Е.С. Рапацевичем. Активные методы обучения – это такие приемы, которые способствуют формированию творческого мышления, познавательного интереса, активизации учебной деятельности. АМО играют важную роль в решении образовательных задач в различных аспектах. Применение активных методов обеспечивает [6]:

- формирование положительной учебной мотивации;
- повышение познавательной активности учащихся;
- активное вовлечение обучающихся в образовательный процесс;
- стимулирование самостоятельной деятельности;
- эффективное усвоение большого объема учебной информации;

- развитие творческих способностей и нестандартного мышления;
- становление коммуникативно-эмоциональной сферы личности ученика;
- раскрытие личностно-индивидуальных возможностей каждого учащегося и создание условий для их проявления и развития;
- стимулирование навыков самостоятельного умственного труда;
- развитие универсальных навыков.

В данном контексте, активные методы обучения характеризуются особенностями:

1. Целенаправленной активизацией мышления, требующей от ученика быть активным независимо от его желания.

2. Длительным вовлечением обучающихся в учебный процесс, чтобы активность была не кратковременной или эпизодической, а значительной и устойчивой на протяжении всего учебного занятия.

3. Самостоятельной творческой выработкой решений с повышенной степенью мотивации и эмоциональности обучаемых.

4. Взаимодействие субъектов учебной деятельности за счет прямых и обратных связей, взаимообмена точками зрения о возможностях разрешения проблемы [11].

В педагогической литературе существует ряд различных классификации данных методов обучения, которые определяются основными принципами взаимодействия обучающихся и учителей.

Первая классификация базируется на характере учебно-познавательной деятельности и включает имитационные и неимитационные методы (табл.1.2). Имитационные, в свою очередь, классифицируются на две группы: игровые и неигровые методы.

Таблица 1.2 – Типология активных методов обучения

Не имитационные АМО	Имитационные АМО		
	1	2	3
лекция проблемная	Неигровые	Игровые	
лекция пресс-конференция	анализ конкретных	групповые дискуссии	

	ситуаций (кейсы)	техники «мозгового штурма»
лекция-визуализация	эссе	игры: деловые, ролевые, организационно-деятельностные и др.
лекция-провокация	контент-анализ документов	эксперимент
вебинар	создание кейсов	эвристические методы
skype-конференция	проекты	модерация

Вторая классификация основана на численности участников и классифицируется на индивидуальные и групповые методы.

Третья классификация основывается на месте проведения занятий и включает аудиторные, внеаудиторные и экскурсионные методы.

Другая классификация, предложенная В.Е. Зарукиной, Н.А. Логиновой и М.М. Новик, также включает имитационные и неимитационные методы [6]. В группу первых методов входят проблемные лекции и семинары, тематические дискуссии, мозговая атака, стажировка и другие. Вторая группа методов содержит игровые и неигровые методы, такие как деловые игры, организационно-деятельностные упражнения, игровое проектирование, тренинг и др.

Р.Ф. Хисамова предлагает свою систематизацию активных методов обучения. Для реализации эффективного обучения используются различные методы, включающие дискуссионные, игровые, рейтинговые и тренинговые приемы обучения. Важно отметить, что каждая из этих групп методов предполагает определенную организацию взаимодействия между участниками и имеет свои особенности.

Дискуссионные методы основаны на активном общении участников и включают свободные и направленные дискуссии, обсуждение проблемных ситуаций и другие подобные формы. Ведущий в этом случае занимает пассивную позицию, организуя взаимодействие и обмен

мнениями участников, а также при необходимости управляет процессами выработки группового решения [11].

Игровые методы используют все или некоторые элементы игры, такие как ситуация и роли, а также активное проигрывание и реконструкцию реальных событий. Они направлены на обогащение человеческого опыта новыми знаниями и навыками, которые могут быть недоступны по тем или иным причинам.

Рейтинговые методы активизируют деятельность учащихся с помощью соревновательного эффекта. Они включают рейтинги эффективности и популярности, которые стимулируют участников к деятельности и достижению результатов.

Тренинговые методики направлены на стимулирование, коррекцию и развитие личности и поведения участников. Они могут быть поведенческими или личностно ориентированными и оказывают стимулирующее и развивающее воздействие на участников.

Каждая из этих групп методов обучения имеет свою специфическую организацию взаимодействия участников и обладает своими особенностями. В настоящее время не существует единого подхода к систематизации методов обучения, и каждая классификация имеет свои преимущества и недостатки.

Интерактивные методики являются наиболее современной формой активного обучения, отличающейся от других тем, что они направлены на более широкое взаимодействие между учащимися. Основная цель преподавателя на интерактивных занятиях заключается в том, чтобы направить деятельность учащихся на достижение целей учебного процесса. Эти формы обучения позволяют вовлечь каждого обучающегося в работу и раскрыть творческий потенциал, как у преподавателя, так и детей [3].

Современная педагогика предлагает множество интерактивных подходов, которые активно используются в образовательной среде. Среди них можно выделить такие методы, как творческие задания, работа в

малых группах, обучающие игры (имитации, ролевые и деловые игры) и др.

Интерактивные методы обучения позволяют достичь нескольких задач: активно вовлекать учеников в процесс усвоения материала, повышать их мотивацию к обучению, развивать навыки коммуникации, способствовать самостоятельности и ответственности. Кроме того, эффективность обучения зависит от применения принципов комплексного подхода, интерактивности, дифференциации, учета индивидуальных особенностей, разнообразия методов и постановки проблемных вопросов. Важными методами в данной сфере также являются «мозговой штурм» и метод «круглого стола», которые способствуют генерации и обсуждению различных идей и анализу межличностных отношений. В целом, интерактивные методы обучения открывают широкие возможности для эффективного и интересного образования, развивая у детей, как навыки, так и лидерские качества [9].

Таким образом, понятия «активные» и «интерактивные» методы обучения часто используются как синонимы, поскольку их суть практически идентична. Однако основное отличие между ними заключается в «степени активности». Активные методы обучения представляют собой способы и приемы педагогического воздействия, которые стимулируют у обучающихся интенсивность мышления, креативность и способствуют формированию компетенций на уровне «знать», «уметь» и «владеть». С другой стороны, интерактивный подход предполагает взаимодействие и диалог между участниками. Данные методы ориентированы на более широкое сотрудничество, общение между обучающимися и преподавателем.

В малокомплектной школе могут применяться различные средства пассивных, активных и интерактивных методов обучения для подготовки к ГИА, которые будут более подробно описаны в следующем пункте.

1.3 Методические основы и приёмы реализации методов обучения при подготовке к итоговой аттестации по математике в малокомплектной школе

Активность обучающихся в малокомплектной школе является важной проблемой в учебном процессе. Заинтересовать учеников предметом – это сложная задача, которая является главной для преподавателя, поэтому в своей практике он должен использовать современные методы и технологии обучения. Рассмотрим наиболее эффективные методы пассивного, активного и интерактивного обучения в малокомплектной школе. Первый метод основывается на выполнении заданий под руководством учителя, второй и третий – на самостоятельной работе обучающихся и общем взаимодействии в малокомплектной школе.

1. Лекция – это успешный опыт передачи информации в устной форме, который сопровождается использованием визуальных средств, необходимых для четкого представления материала, благодаря чему, ученики могут легко ориентироваться в больших объемах информации. Кроме того, преподаватель имеет возможность контролировать содержание и последовательность своего изложения.

2. Модульное обучение представляет собой разделение учебной информации на небольшие, относительно самостоятельные модули. Главной особенностью такой системы является ее избирательность, гибкость и возможность перестановки модулей в любом порядке. Это позволяет обучающимся выбирать и последовательно изучать необходимый материал. Модульный подход к обучению помогает ученикам собирать свой учебный путь, настраивая его под свои потребности и предпочтения.

3. Дистанционное обучение представляет собой использование телекоммуникационных средств в педагогическом процессе, позволяющих педагогу обучать учеников на расстоянии. Оно предоставляет возможность

вовлечения большого числа учащихся, позволяет обучаться дома, выбирать наиболее удобное время для занятий и переносить результаты обучения на разные электронные носители.

4. Эвристическая беседа – особый тип коммуникации, который отличается высоким уровнем познавательной активности участников. Ее структура включает в себя диалог и активный обмен идеями. При ответе на вопросы преподавателя, учащиеся делают важные выводы, обобщения и проявляют свои мысли в форме устной речи и действий, активно вовлекаясь в учебный процесс.

5. Метод дидактических игр. Данный приём предполагает учебную активность, при которой каждый участник и команда в целом объединены общей целью и стремятся к победе. Цель данных упражнений заключается в обучении и воспитании обучающихся путем моделирования действительности и имитации реальных действий. В дидактической игре, как и в обычной игре, есть правила, которым следуют все участники. Однако обязательным условием таких игр является их обучающий характер, то есть ученики должны получить определенные знания и умения в игровом процессе.

6. Мозговой штурм – это оперативный метод обучения, при котором ученикам предлагается предложить как можно больше идей и вариантов для решения учебной задачи. Главная цель данного метода заключается в обучении путем генерации нескольких вариантов решения задачи и выбора наилучшего из них. Это позволяет обучающимся развивать творческое мышление и находить оптимальные решения.

Использование таких методов, как дидактические игры и мозговой штурм, позволяет учителям активизировать обучение и заинтересовать учеников в учебном процессе. Эти методы стимулируют творческое мышление и развивают у обучающихся навыки самостоятельного решения задач.

7. Тренинг – это активный вид обучения, который создает условия для приобретения учениками необходимого опыта для решения учебных задач.

8. Квест-технология является еще одной формой активных методов обучения. Квест – это метод обучения, основанный на увлекательном сюжете, где игроки ищут что-то и сталкиваются с различными проблемами, без решения которых невозможно достичь желаемой цели и получить награду. Существуют различные виды квестов [7]:

1) линейные технологии предполагают, что ученики не могут перейти к следующему заданию, пока не решат предыдущую задачу;

2) штурмовые квесты предоставляют обучающимся контрольные подсказки, позволяющие выбрать путь и способ решения задачи;

3) кольцевые подобные линейным квестам, но отличаются тем, что может быть применен одновременно несколькими командами.

Рассмотрим характерные особенности и этапы проведения квест-технологии.

8.1. Завязка сюжета. В начале квеста следует рассказать обучающимся некую предысторию, которая заинтересует и мотивирует их на получение знаний. В качестве ряда событий можно использовать сюжет из книг, фильмов или компьютерных игр.

8.2. Распределение ролей. После озвучивания сюжета необходимо распределить роли среди обучающихся для полного погружения в игровой процесс и мотивации учащихся.

8.3. Выполнение заданий. На данном этапе можно использовать творческие задачи на карточках, кроссворды, ребусы, а также отдельные упражнения на электронных платформах (learningapps, genial.ly и др.). Также важно вести подсчет результатов деятельности учащихся по каждому заданию.

8.4. Подведение итогов. На этом этапе необходимо вывести некий результат работы учащихся по выполнению заданий. В качестве награды можно использовать грамоты или значки, которые обучающиеся могут копить для получения бонусов.

Следует отметить, что в образовательных организациях активно используются современные методы активного обучения, такие как воркшоп и коучинг. Они являются довольно эффективными и позволяют достичь хороших результатов в образовательном процессе.

9. Воркшоп – это метод интенсивного учебного мероприятия, разработанный К. Фопелем. Он включает в себя активную работу участников, основанную на самостоятельном обучении и интенсивном групповом взаимодействии. Воркшоп является учебным процессом, в котором каждый принимает активное участие, узнает много нового от других участников и делает акцент на переживаниях и опыте самих участников, а не только на компетентности ведущего. Важно отметить, что успех тренинга воркшопа зависит, прежде всего, от вклада участников, а знания ведущего играют в этом меньшую роль. В результате участники воркшопа имеют возможность осознать, что знают и умеют больше, чем они думали [22].

10. В малокомплектной школе применяется инновационный подход в образовании, основанный на проектной деятельности. Создание проектов стимулирует творческий потенциал учащихся, которые активно вовлечены в работу. Такой подход не только способствует неформальному взаимодействию между педагогами и учениками, но и открывает возможности для осуществления уникальных способностей каждого ребенка и развития их индивидуальности. Метод проектов представляет собой дидактический подход, который активно включает ученика в учебный процесс и предполагает самостоятельное формулирование учебной проблемы, сбор необходимой информации, планирование вариантов решения вопроса, анализ деятельности и получение новых

знаний и опыта. В результате этого познавательного процесса учащиеся формируют свое уникальное понимание предмета и развивают навыки саморефлексии.

11. Коучинг – это процесс, направленный на достижение целей в различных сферах жизни [10, с.16]. Он также определяется как технология, которая позволяет перейти от проблемы к зоне решения. Основополагающим аспектом в коучинге является взаимное уважение и принятие личности. Главным инструментом при этом служат открытые стимулирующие вопросы, исключающие критику, оценки и советы. Такое взаимодействие способствует росту и развитию личности.

Ключевые принципы и ценности коучинга включаются в любое образовательное занятие: развитие навыков постановки целей и проектирования, формирование гипотез и продвижение проектов, поддержка творческой инициативы, поощрение позитивной мотивации, желание экспериментировать, допускать ошибки и стремиться к прогрессу. Более того, эти принципы близки к форматам личностного развития, и не только для учеников, но и учителей. Погружаясь во взаимодействие, преподаватель также получает стимул для изменения и совершенствования качества своей жизни.

Таким образом, разновидность видов методов обучения, довольно широко может применяться в практике преподавания на уроках. В реализации методик обучения в совокупности на занятиях в малокомплектной школе применяются также приемы, которые составляют часть или отдельную сторону метода. Каждый из них имеет свои собственные приемы, которые учитель использует при построении урока чаще в индивидуальной форме. Рассмотрим наиболее распространенные из них.

Прием «Кластер»

Кластер – многогранный инструмент, который эффективно применяется на всех этапах урока для усвоения новой темы, закрепления

материала, его повторения и контроля. Этот метод графической организации информации позволяет наглядно представить мыслительные процессы, происходящие при изучении конкретной темы. По своей сути, кластер отражает нелинейное мышление и порой называется «наглядным мозговым штурмом». Главная особенность данного метода, известного также как «грозди», заключается в его универсальности. Он может эффективно использоваться на этапе формулирования вызовов, систематизации уже имеющейся информации и выявления областей, где знания не достаточны.

1. В центре пустого листа (или классной доски) записывается ключевое слово или словосочетание, которое является основной идеей или темой.

2. Учащиеся записывают слова по данной теме. В результате вокруг ключевого слова разбрасываются слова или фразы, выражающие идеи, факты, образы, относящиеся к данной теме.

3. После чтения учебника и объяснений учителя учащиеся начинают анализировать и систематизировать изученный материал. Хаотичные записи слов – ассоциаций объединяются в группы в зависимости от содержания идеи или факта. Ненужная или ошибочная информация зачеркивается.

4. Появившиеся слова соединяются прямыми линиями с ключевым словом. У каждого «спутника» также появляются свои «объекты», устанавливаются новые логические связи. В результате получается графическая структура, отображающая размышления и определяющая информационное поле данной темы (рис.1.1).

Приём «Синквейн»

Синквейн – это особый вид стихотворения, где необходимо передать большое количество информации с помощью кратких выражений, позволяющих описать и отразить определенную тему.

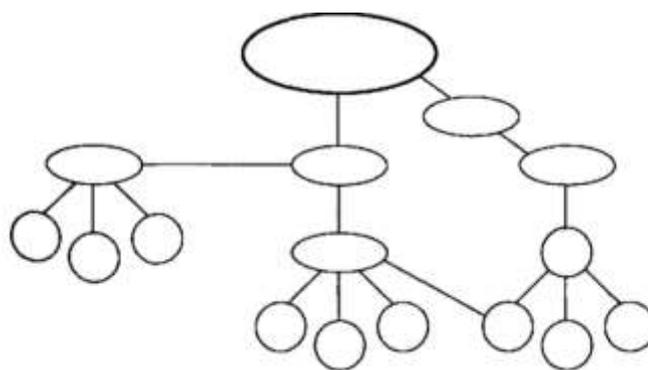


Рисунок 1.1 – Изображение схемы кластера

Метод синквейн является эффективным и быстрым инструментом для анализа, синтеза и обобщения информации, позволяющим определить собственное отношение к рассматриваемой проблеме всего лишь в пять строк. Даже ребенок, обладающий большими объемами информации, может использовать эту методику для составления относительно небольших текстов, развивая свою аналитическую способность. При этом, хотя форма изложения в этой методике имеет жесткие рамки, ее составление занимает сравнительно небольшое время.

Написание синквейна требует глубокой рефлексии и опирается на богатый словарный запас учащихся. Правила написания данного приема следующие:

- первая строка – название синквейна, обычно это одно слово, отражающее основную идею;
- вторая строка – два прилагательных, описывающих основную мысль;
- третья строка – три глагола, описывающих действия, связанные с темой;
- четвертая строка – фраза, которая выражает мысль, связанную с темой «синквейна»;
- пятая строка – существительное, связанное с первой строкой и отражающее суть темы.

Приём «Инсерт»

Данный метод является полезным инструментом, который помогает ученикам отслеживать свое понимание прочитанного задания или текста. Инсерт достаточно простой в применении – ученикам нужно ознакомиться с рядом маркировочных знаков и поставить их ручкой на полях специально подготовленного и напечатанного текста, при чтении помечая отдельные задания или предложения.

Маркировочный знак «галочка» используется для отметки информации, которая уже известна ученику – он ранее с ней ознакомился. Вызывающий вопрос обозначается знаком «плюс», который используется при встрече с новым знанием или информацией. Знак «минус» обозначает то, что противоречит представлениям ученика или вызывает иное мнение. Вопросительный знак используется для отметки того, что осталось непонятным и требует дополнительной информации или желания узнать подробнее.

Этот метод требует от ученика активного и внимательного чтения, а не привычного пассивного восприятия задания. Он обязывает ученика вчитываться в задание, следить за пониманием в процессе чтения. В практике ученики часто пропускают то, что не понимают, и знак вопроса обязывает их обратить внимание на трудности в усвоении прочитанного текста. Использование маркировочных знаков позволяет связать новую информацию с имеющимися представлениями.

Для применения этого метода, учителю необходимо предварительно определить задание или его фрагмент для чтения с пометками, объяснить или напомнить ученикам правила расстановки маркировочных знаков, ясно обозначить время, отведенное на эту работу и следить за соблюдением регламента, а также найти способ проверки и оценки проделанной работы [6].

Известно, что в заданном вопросе уже содержится половина ответа, и поэтому этот знак весьма важен во всех отношениях. Вопросы,

задаваемые учениками по той или иной теме, приучают их осознавать, что полученные на уроке знания не являются исчерпывающими, и что есть еще много нераскрытого. Это стимулирует учеников к поиску ответов, обращению к различным источникам информации.

Прием составления маркированной таблицы «ЗУХ»

Эффективной формой самоконтроля прочитанного текста с пометками является составление и заполнение маркировочной таблицы.

Каждая колонка таблицы должна содержать перемешанные слова – задания из текста. Необходимо выражаться собственными словами, не приводя прямых цитат из учебника или других текстов. Опираясь на данную таблицу, учитель может контролировать работу каждого ученика с текстом учебника и ставить оценку за выполненные задания на уроке (табл.1.3).

Таблица 1.3 – Маркировочная таблица

Знаю	Узнал новое	Хочу узнать

Приём «Рыбный скелет» (фишбоун)

Суть данной стратегии заключается в моделировании и решении проблемы путем описания и попытки решения целого ряда связанных вопросов. В образовательном процессе данный метод позволяет учащимся разбить общую проблемную тему на ряд причин и аргументов. Визуальное представление этой стратегии напоминает «рыбную кость». Эту модель можно представить как вертикальную или горизонтальную плоскость, где вывод является основной проблемой, а факты, аргументы и причины служат вспомогательными элементами (рис.1.2).

Роль учителя включает в себя следующие функции [24]:

1. Подготовка информации, включающей тексты и видеofilмы, с проблемным содержанием, а также создание схемы «рыбного скелета» для

систематизации причин проблемы и поиска фактов или аргументов, которые подтверждают эти причины.

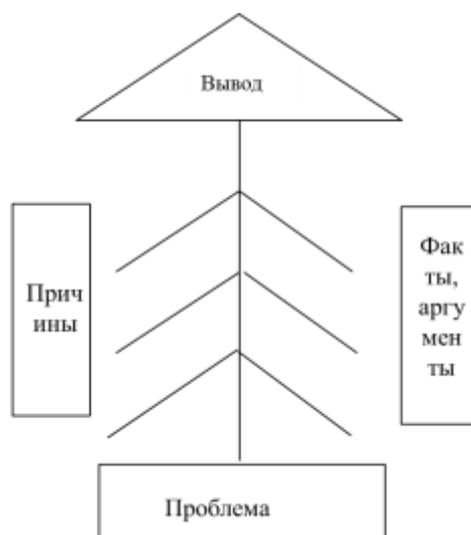


Рисунок 1.2 – Изображение модели приёма «Рыбный скелет»

2. Четкая формулировка проблемы. Исследуемая проблема записывается справа от горизонтальной линии в середине чистого листа бумаги и заключается в рамку. Основная вертикальная стрелка, также известная как хребет, связывает данную проблему слева.

3. Наводящие вопросы.

4. Предварительное изучение причин данной проблемы и поиск соответствующих фактов и аргументов.

5. Понимание учителем того, что главная цель при решении проблемы состоит в поиске причинно-следственных связей и нахождение ответов на вопросы.

Роль ученика включает в себя следующие функции:

1) сбор и систематизация всех причин, которые прямо или косвенно влияют на исследуемую проблему;

2) группировка этих причин по смысловым и причинно-следственным блокам;

3) ранжирование причин внутри каждого блока;

4) анализ составившейся картины;

5) выделение причин и аргументов, подтверждающих предположения ученика.

Таким образом, применение методов обучения в совокупности важны для учителя математики и могут быть использованы на различных этапах учебного занятия малокомплектной школы. Данные методы предполагают работу под руководством учителя и самостоятельную деятельность обучающихся, использование ИКТ, также дифференцированный подход с применением средств наглядности, алгоритмов выполнения заданий. Особенности методик в том, что они помогают достичь высоких образовательных результатов и вносят разнообразие в процесс обучения, делая его более интересным. Для справедливого достижения целей обучения математике необходимо знать, где и как применять пассивные, а также активные наряду с интерактивными методами обучения. Возможно их использование на отдельных этапах урока, а также в форме целостного урока, организованного в одном формате, таком как воркшоп или дидактическая игра. Кроме того, данные методы обучения могут быть использованы в качестве системы подготовки к итоговой аттестации, что будет рассмотрено более подробно в следующей главе.

Выводы по первой главе

Малокомплектной называют школу без параллельных классов: как правило, в ней учатся до 30-40 учеников, иногда и в меньшем количестве. В условиях существенных изменений системы образования особое внимание сегодня уделяется малочисленным школам, поскольку более 70% всех школ расположены в сельской местности. Это объясняется тем, что состояние и эффективность работы сельской школы оказывают огромное влияние на социально-экономическое развитие села, культурно-образовательный уровень населения и решение демографических проблем.

В настоящее время существует необходимость в создании новых принципов организации сельской школы, которые предполагают принципиальное изменение подходов к образованию. Необходимо проектирование развивающихся, вариативных и культурно-направленных сельских школ. Также требуется создание специальных технологий для организации и самоорганизации сельской школы, разработка методик диагностики, изучения и управления развитием сельских школ, особенно тех, которые включают инновации, создание культурных процедур для принятия педагогических решений в сельском образовании. Кроме того, необходимо создание качественных школьных учебников, учитывающих специфику организации обучения в малых группах.

Сельские школы должны приобрести статус центров инноваций, передавая детям знания, видение и идеологию качественной жизни в проживающей местности. Именно здесь необходимо формирование нового типа сельского работника, положительной динамики роли человеческого фактора в хозяйстве, а также улучшение культурных и социальных условий жизни в современном селе.

В настоящих реалиях система образования претерпевает массу изменений. Для достижения образовательных результатов, которые требует Федеральный государственный образовательный стандарт, учитель должен обладать обширными методическими знаниями, применять новейшие и современные технологии обучения, соответствующие требованиям ФГОС. Методы и приемы обучения, применяемые на уроках, должны быть правильно подобраны и способствовать качественному усвоению универсальных учебных действий, развитию творческой и активной личности.

Отметим методы обучения, которые можно использовать в совокупности в малокомплектной школе основываются на работе под руководством учителя и самостоятельной деятельности обучающихся.

1. Пассивные методы обучения. В этих методах учитель играет ведущую роль, организуя весь процесс обучения, в то время как учащиеся выступают в качестве пассивных слушателей, подчиняющихся действиям учителя.

2. Активные методы обучения. С использованием этих методов, учащиеся переходят от пассивной роли слушателей к активному участию в процессе обучения, активно взаимодействуя с учителем и другими учениками.

3. Интерактивные методы обучения. Эти методы характеризуются использованием диалогового обучения, где обучающиеся взаимодействуют с учителем через открытые беседы или диалоги.

В малокомплектной школе могут применяться различные средства реализации методов обучения, которые являются эффективными при подготовке к итоговой аттестации в выпускных классах.

Активность и взаимодействие обучающихся в малокомплектной школе является важной проблемой в учебном процессе. Заинтересовать учеников предметом – это сложная задача, которая является главной для преподавателя. Значит, в своей практике он должен использовать современные методы и технологии обучения.

В реализации данных методов обучения на занятии применяются также приемы, которые составляют часть или отдельную их сторону. Каждый из рассмотренных методов имеет свои собственные приемы, которые учитель использует при построении урока.

Применение методов обучения в совокупности важны для учителя математики и могут быть использованы на различных этапах учебного занятия малокомплектной школы. Данные методы предполагают использование ИКТ, также дифференцированный подход с применением средств наглядности, алгоритмов выполнения заданий. Они помогают достичь высоких образовательных результатов и вносят разнообразие в процесс обучения, делая его более интересным. Для справедливого

достижения целей обучения математике необходимо знать, где и как применять методы обучения. Возможно их использование на отдельных этапах урока, а также в форме целостного урока, организованного в одном формате, таком как воркшоп или дидактическая игра. Кроме того, данные методы обучения могут быть использованы в качестве системы подготовки к итоговой аттестации.

ГЛАВА II. РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПО ПОДГОТОВКЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ В 9 И 11 КЛАССАХ В МАЛОКОМПЛЕКТНОЙ ШКОЛЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

2.1 Отбор задач для подготовки к итоговой аттестации в соответствии с изменениями 2022-2023гг.

Согласно федеральному закону от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», предусмотрено обязательное среднее общее образование. Важно подчеркнуть, что каждый ребенок, независимо от места проживания и удаленности от региональных центров РФ, должен получить начальное, основное и среднее общее образование. Обеспечение детей доступом к образованию – это задача не только родителей, но и органов местного самоуправления [20].

Начиная с 2022 года, ГИА по математике проводится в соответствии с новым федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования. Все изменения, включая введение новых заданий в КИМ, направлены на укрепление активной составляющей экзаменационных моделей, таких как анализ различной информации, решение задач, включая практические, развернутое объяснение, аргументацию и т.д.

В ОГЭ по математике задачи откорректированы по темам и уровню сложности, а количество практико-ориентированных задач увеличено.

В ЕГЭ (базовый уровень) задания перегруппированы по тематическим блокам. Сначала представлены практико-ориентированные задания, затем следуют блоки заданий по геометрии, алгебре и началам математического анализа. В качестве нововведений добавлены задание 5, проверяющее умение работать с геометрическими фигурами, и задание 20, проверяющее умение строить и исследовать простейшие математические

модели (2022г.). В 2023г. существенных изменений не было, кроме порядка следования заданий.

В ЕГЭ (профильный уровень) добавлены два задания: одно из них проверяет умение выполнения действий с функциями, а другое оценивает навык моделирования реальных ситуаций на языке теории вероятностей сложных событий и статистики. Изменения коснулись также критерия оценивания экзаменационных работ.

Акцентируем внимание на подборе методических материалов для подготовки к ОГЭ по математике, прежде всего, практико-ориентированных задачах, необходимых для сдачи экзамена с использованием ИКТ. Компьютерные технологии являются сильным инструментом визуализации учебного материала, открывая новые современные подходы к обучению. Они значительно улучшают качество образовательного процесса и позволяют достигать поставленных целей. На платформе learningapps.org представлены задачи, которые можно применять на уроках математики в малокомплектной школе, включающие различные методы, приёмы обучения.

Цели:

- углубление знаний обучающихся по математике;
- развитие способности использовать полученные знания на практике;
- реализация интерактивных технологий в учебный процесс.

Рассмотрим викторину, построенную по сюжету телевизионной передачи «Своя игра». Участниками данной игры может быть один ученик или группа обучающихся. Викторина предусматривает четыре раздела с вопросами по уровню сложности, ответы которых оцениваются различным количеством очков. Названия разделов: реальная математика, алгебра (базовый уровень), геометрия, часть 2 ОГЭ. Задания даны с выбором правильного ответа. Ниже представлены тематические задания различных разделов (2.1-2.5).



Рисунок 2.1 – Поле викторины «Своя игра»

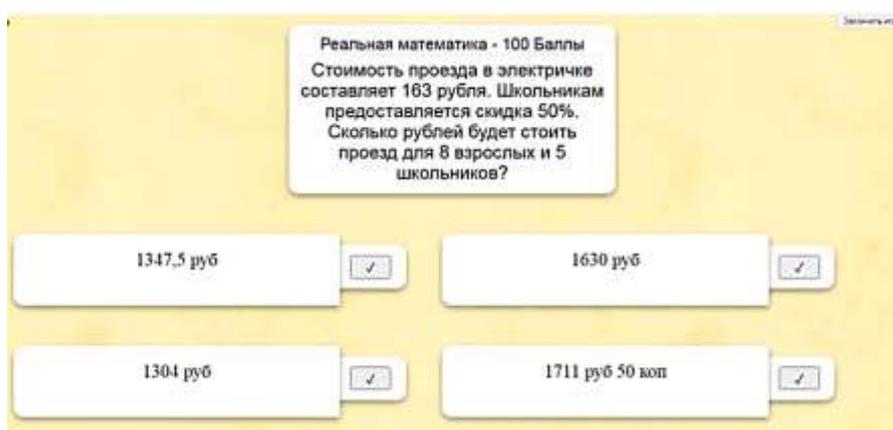


Рисунок 2.2 – Типовое задание викторины «Своя игра» раздела «Реальная математика»

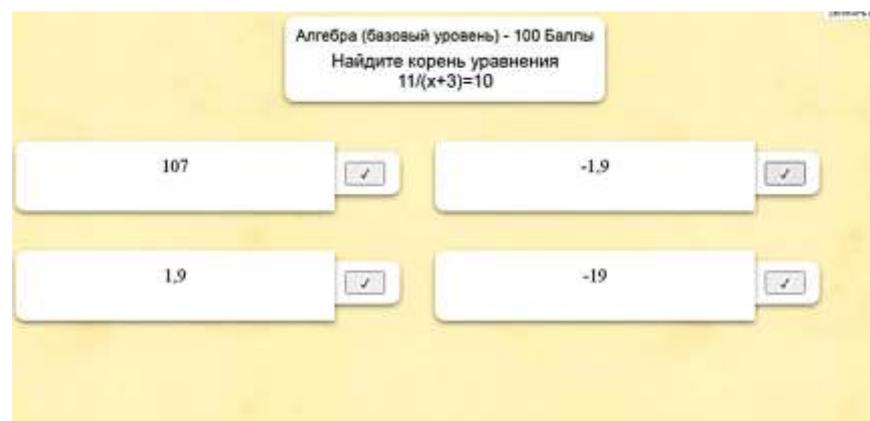


Рисунок 2.3 – Типовое задание викторины «Своя игра» раздела «Алгебра (базовый уровень)»

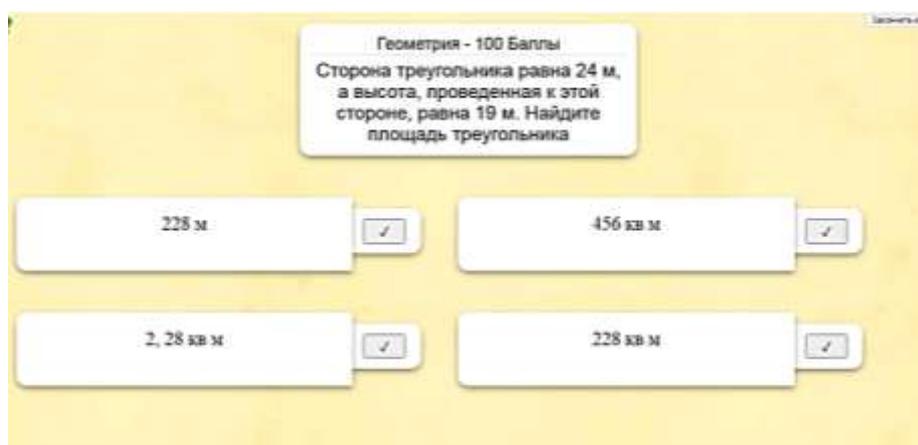


Рисунок 2.4 – Типовое задание викторины «Своя игра» раздела «Геометрия»

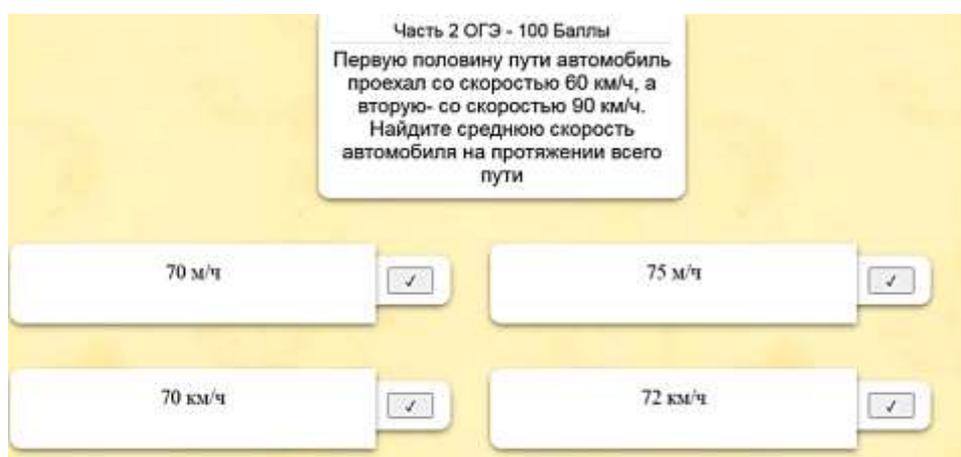


Рисунок 2.5 – Типовое задание викторины «Своя игра» раздела «Часть 2 ОГЭ»

Тем самым, данный вид занятия способствует активизации мыслительной деятельности, развивает интерес к математике, способствует взаимодействию участников игры.

Интерактивно-дидактическая игра по математике «Кроссворд» (подготовка к ГИА). Задания имеют краткий ответ, игру можно проводить в индивидуальной или групповой форме (рис.2.6).



Рисунок 2.6 – Интерактивно-дидактическая игра «Кроссворд»

Особое внимание уделим практико-ориентированным задачам номера 1-5 в КИМах ОГЭ. Цель этих заданий заключается в предоставлении ответа на поставленные вопросы согласно указанной схеме. Первые пять задач ОГЭ имеют следующие особенности:

1. Все пять задач объединены общим сюжетом, связанными с ориентацией на местности, тарифами сотовой связи и другими аспектами.
2. В блок заданий включены одновременно задачи по алгебре и геометрии.
3. Оценка за каждое правильное решение задания составляет 1 балл.

Интерактивная задача с практическим содержанием «Тарифы» (подготовка к ОГЭ). Разбор задачи необходимо осуществлять в индивидуальной или групповой форме, задания даны с кратким ответом (рис.2.7).

Интерактивные задачи с практическим содержанием «Шина», «Местность» (подготовка к ОГЭ).

Все задания с кратким ответом. Разбор задачи можно осуществлять в индивидуальной или групповой форме (рис.2.8-2.13). В результате используются активные и интерактивные методы обучения с приемом инсерт (чтения с пометками).

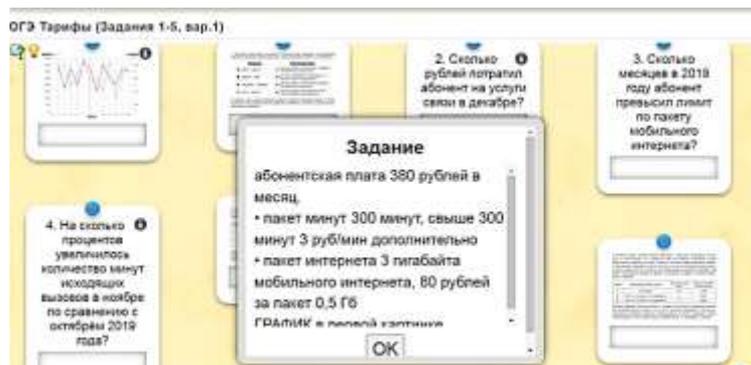


Рисунок 2.7 – Задача по теме «Тарифы»



Рисунок 2.8 – Задача по теме: «Шины» часть 1

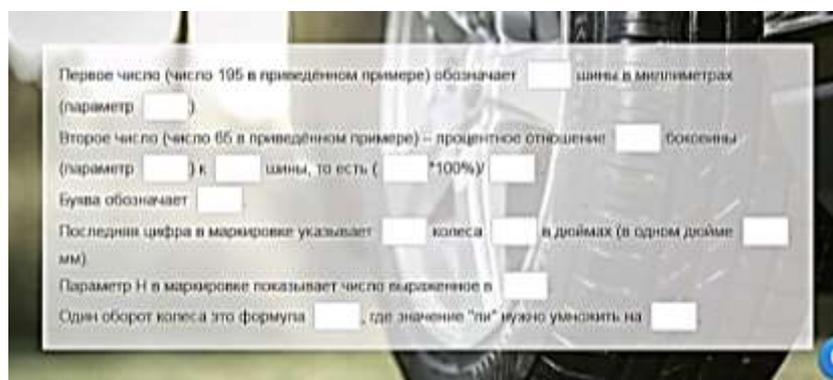


Рисунок 2.9 – Задание по теме «Шины» часть 2

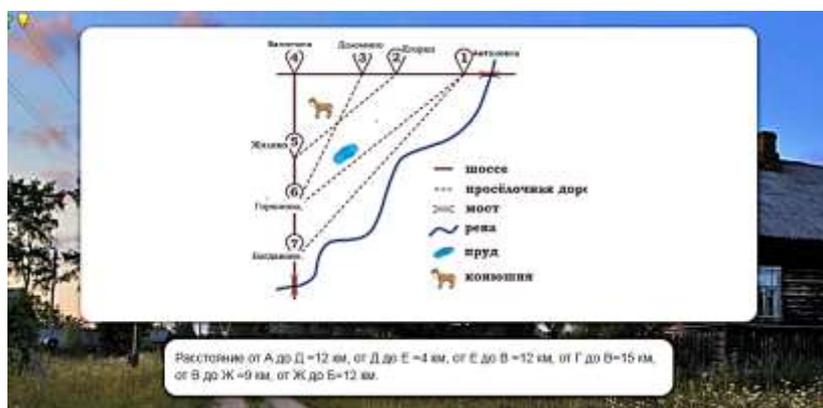


Рисунок 2.10 – Текстовое задание по теме «Местность» часть 1



Рисунок 2.11 – Задание с подробным разъяснением по теме «Местность» часть 2

ОГЭ Местность-магазин (Задание 5)

Наименование продукта	д. Васильково	с. Иваново	д. Камышино	д. Журавушка
Молоко (1 л)	35	34	33	31
Хлеб (1 багет)	28	25	30	24
Сыр «Российский» (1 кг)	270	260	310	220
Говядина (1 кг)	390	420	400	380
Картофель (1 кг)	16	24	20	22

Рисунок 2.12 – Текстовая задача по теме «Местность-магазин» часть

1

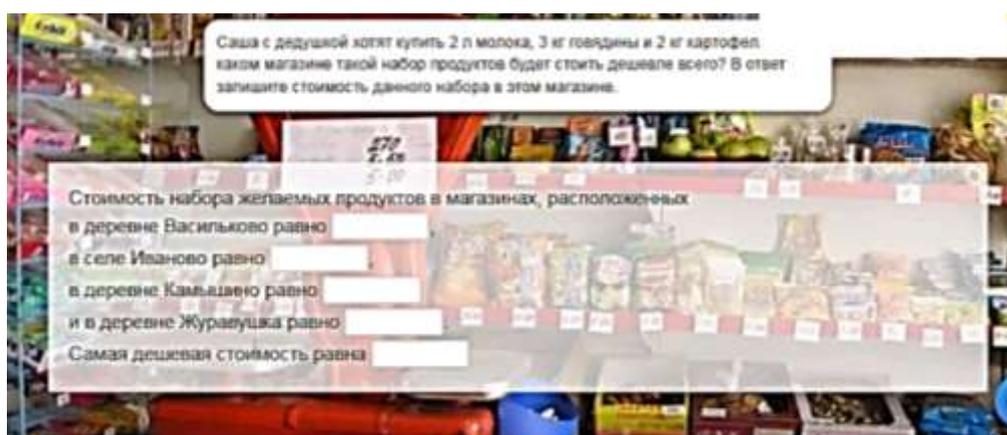


Рисунок 2.13 – Задание №5 по теме «Местность-магазин» часть 2

В подборе методических материалов для подготовки к ЕГЭ по математике (базовый уровень) воспользуемся задачами с геометрическими фигурами. Разбор задания осуществляется с помощью приёма «Кластер» (рис. 2.14).

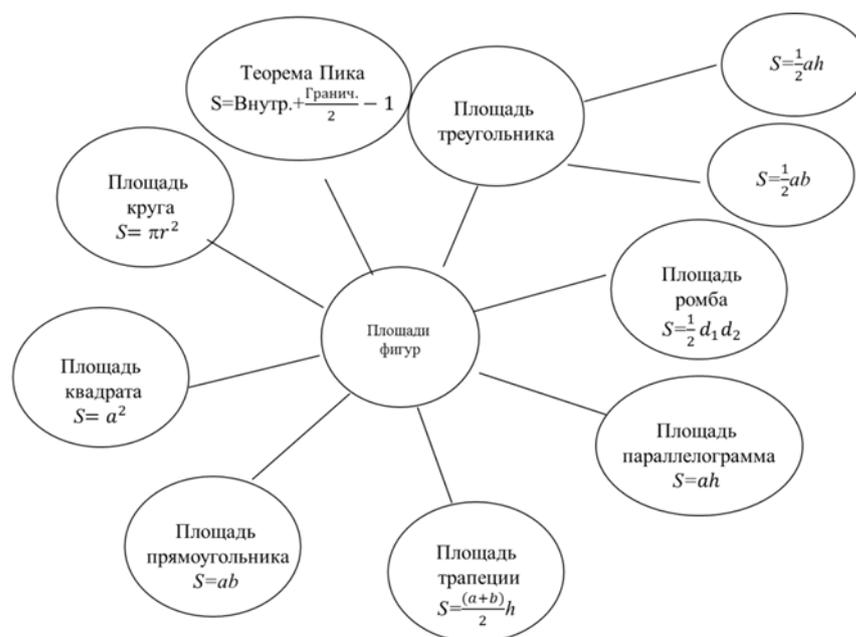


Рисунок 2.14 – Кластер «Площади геометрических фигур»

Интерактивная викторина «Подготовка к ЕГЭ по математике» для обучающихся 11 класса. Участниками данной игры может быть один ученик или группа обучающихся. Викторина предусматривает 10 заданий с выбором правильного ответа из открытого банка ФИПИ (рис. 2.15).

В качестве заданий, проверяющих умение строить и исследовать простейшие математические модели можно использовать задачи с выбором правильного ответа и разбором подробного решения (рис. 2.16-2.18).



Рисунок 2.15 – Интерактивная викторина «Подготовка к ЕГЭ по математике (базовый уровень)»

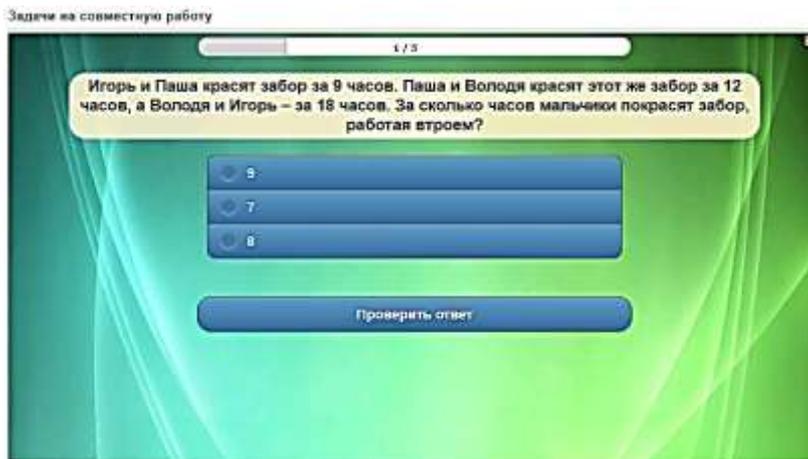


Рисунок 2.16 – Интерактивные задачи на математические модели для подготовки к ЕГЭ по математике (базовый уровень)

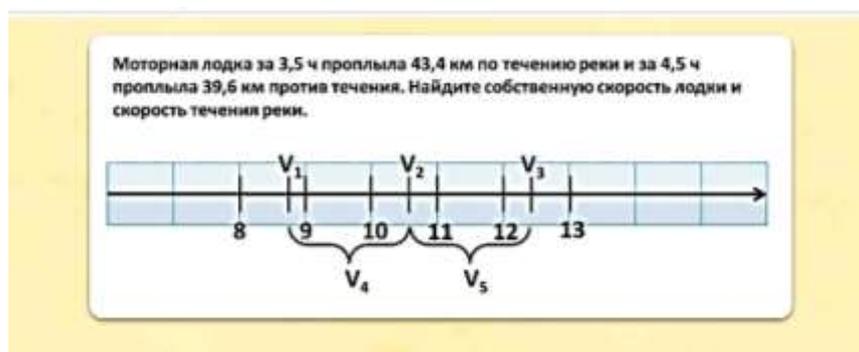


Рисунок 2.17 – Текстовая задача по теме: «Движение» часть 1

Решение.

1) $43,4 : \square = \square : \square = \square$ (км/ч) – скорость лодки по течению реки;

2) $\square : 4,5 = \square : \square = \square$ (км/ч) – скорость лодки против течения реки;

3) $\square - \square = \square$ (км/ч) – две скорости течения реки;

4) $\square : 2 = \square$ (км/ч) – скорость течения реки;

5) $\square - \square = \square$ (км/ч) – собственная скорость лодки.

Ответ: \square км/ч – собственная скорость лодки, \square км/ч – скорость течения реки.

Задание.
Посмотрите на рисунок координатного луча и дайте числовые значения буквам V_1, V_2, V_3, V_4, V_5 , используя решение задачи.

$V_1 = \square$ км/ч, $V_2 = \square$ км/ч,
 $V_3 = \square$ км/ч, $V_4 = \square$ км/ч,
 $V_5 = \square$ км/ч.

Рисунок 2.18 – Интерактивное задание с подробным разъяснением по теме «Движение» часть 2 для подготовки к ЕГЭ по математике (базовый уровень)

В подготовке ЕГЭ по математике (профильный уровень) в малокомплектной школе рассмотрим задания, направленные на умение выполнять действия с функциями и формирование навыка моделирования реальных ситуаций на языке теории вероятностей событий и статистики. Первое задание предполагает устное решение на соответствие графика функции заданной формулы (рис.2.19). Наряду с данной платформой можно использовать графический калькулятор Desmos. Задания в интерактивной форме предусматривают самостоятельную работу обучающихся в малокомплектной школе.

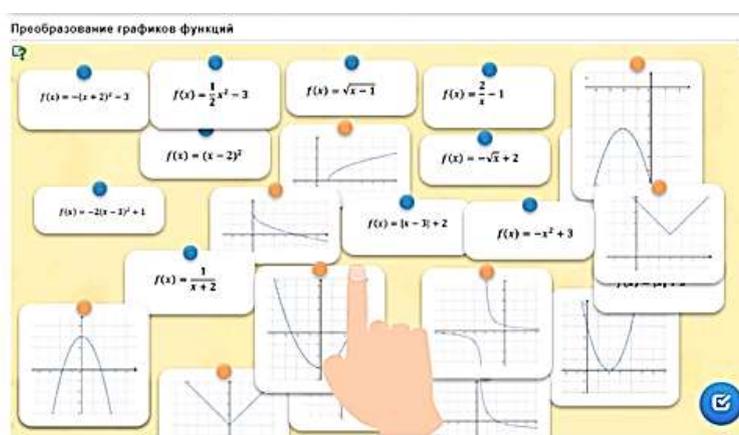


Рисунок 2.19 – Интерактивное задание по теме: «Функции»

При организации учебного процесса по математике рекомендуется уделить особое внимание изучению вероятности и статистики, постепенно развивая навыки преподавания этих разделов, которые имеют конкретную практическую направленность. Изучение вероятности и статистики должно вести в тесной связи с алгеброй и геометрией, так как систематический подход к задачам требует от учащихся умения применять свойства геометрической прогрессии, преобразования многочленов, корней и степеней.

Для подготовки к ЕГЭ по математике (профильный уровень) разбираются задачи по теме «Вероятность и статистика» в форме веб-квеста (рис.2.20-2.21), игровых заданий «Кто хочет стать миллионером»,

«Скачки» (рис. 2.22-2.23). Каждое из этих занятий предусматривает индивидуальное и групповое участие обучающихся.

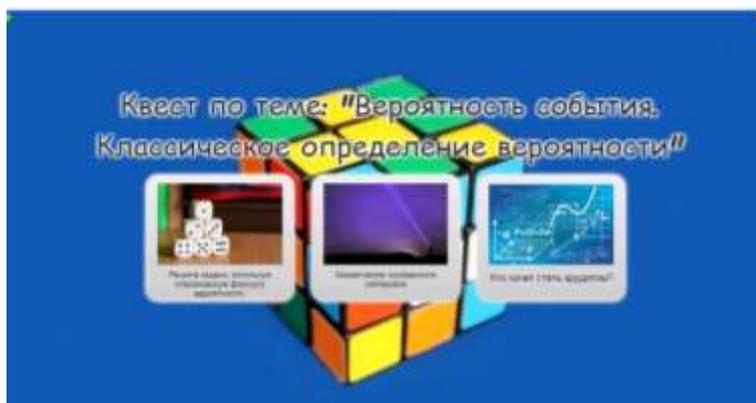


Рисунок 2.20 – Web-квест по теме: «Вероятность события» для подготовки к ЕГЭ по математике (профильный уровень)

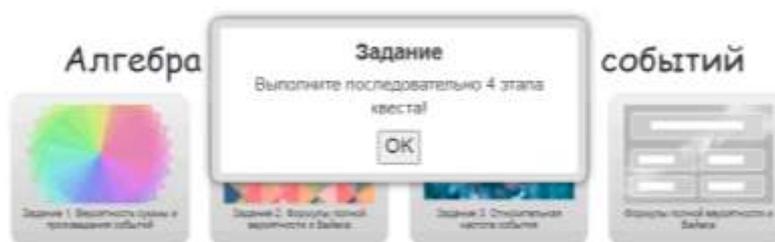


Рисунок 2.21 – Web-квест по теме: «Алгебра. Вероятность события» для подготовки к ЕГЭ по математике (профильный уровень)

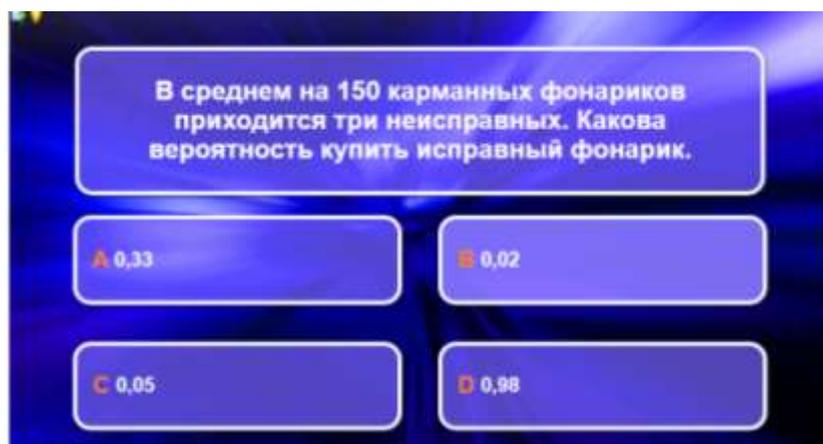


Рисунок 2.22 – Интерактивная игра «Кто хочет стать миллионером?» по теме: «Вероятность и статистика»

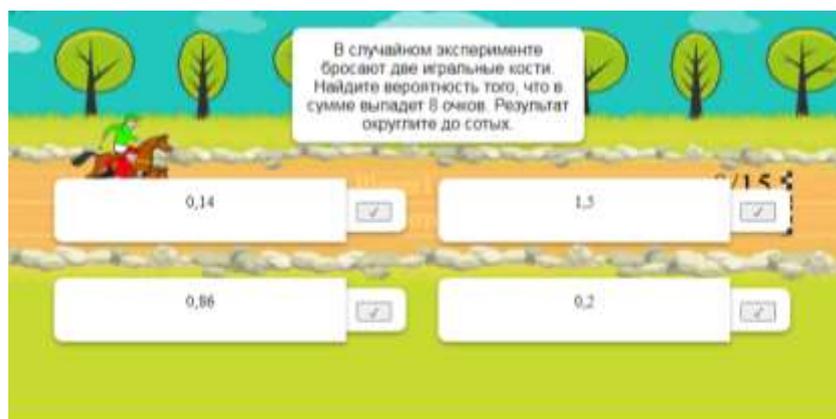


Рисунок 2.23 – Интерактивная игра «Скачки» по теме:
«Вероятность и статистика»

Таким образом, в качестве отбора задач для подготовки к ГИА в соответствии с изменениями 2022-2023г. были использованы интерактивные задания, которые предусматривают самостоятельную деятельность обучающихся. Применение данных методов и приемов обучения формирует дифференцированный подход и активизирует интерес к предмету обучающихся малокомплектной школы.

2.2 Реализация метода проектов при подготовке к итоговой аттестации во внеурочной деятельности малокомплектной школы

Умение эффективно решать задачи является показателем интеллектуальной обученности и развития учащихся малокомплектной школы. Усваивая различные подходы к решению задач, школьники приобретают навыки взаимодействия с любыми видами заданий, как в рамках других предметов школьной программы, так и в реальной жизни. Таким образом, формируется личностная позиция ученика, которая отражает его активность и самостоятельность. Более того, текстовые задачи являются важным компонентом ГИА и традиционным разделом при поступлении в высшее учебное заведение. Рассмотрим паспорт выполнения проекта в выпускных классах (табл. 2.1).

Таблица 2.1 – Паспорт проекта

1.	Тема	Алгебраические уравнения высоких степеней в задачах по математике
2.	Тип проекта по общедидактическому принципу (доминирующей деятельности) по интеграции учебного материала по уровню сложности проектных заданий по срокам выполнения по количеству участников	Предметный (использование знаний одного предмета) Краткосрочный (для решения проблемы в течение урока или недели) Индивидуальный (для 1 обучающегося) Репродуктивные задания (на воспроизведение по образцу) Проектный тип
3.	Учебный предмет, в рамках которого проводится работа по проекту	Математика
4.	Актуальность темы проекта	1. Способы решения алгебраических уравнений высоких степеней изучали с древнейших времен, их пытались решить самые известные ученые – математики 2. Тема не потеряла своей актуальности в современных реалиях 3. Уравнения тесно связаны с поиском корней уравнений, не рассматриваемых школьной программой по математике
5.	Цель проекта	Исследовать способы и приёмы выполнения алгебраических уравнений высших степеней при решении задач
6.	Задачи проекта	1. Выявить способы решения алгебраических уравнений высоких степеней в задачах по математике 2. Определить способы и приемы решения алгебраических уравнений высших степеней 3. Разработать продукт проекта – плакат
7.	Необходимое оборудование для выполнения проекта	ИКТ
8.	Проектный продукт	Информационный плакат

Определим особенности методической работы при выполнении проекта по внеурочной деятельности в малокомплектной школе

Цель – смоделировать задачу и выбрать способ решения уравнения высших степеней.

Задачи:

- используя графический рисунок, обозначить неизвестные измерения;
- оперируя понятиями объем параллелепипеда и площадь поверхности, составить систему уравнений;
- методом подстановки выполнить систему уравнений;
- привести к виду алгебраического уравнения высших степеней;
- применяя программу Desmos, таблицу Excel решить уравнение табличным способом.

Планируемые результаты:

- закрепить знания понятий объем и площадь многогранников;
- способствовать развитию пространственных способностей;
- обучить работе в программе Desmos;
- готовность и способность обучающегося к саморазвитию, сформированность мотивации к учению и познанию, социальные компетентности, личностные качества.

Используемые технологии:

- 1) ИКТ (Excel, Desmos);
- 2) технологии проблемного обучения.

Приемы:

- 1) моделирование;
- 2) метод приближительного эксперимента.

Этапы проектной деятельности действия учителя и ученика по выполнению задачи «Сундук» представлены в таблице 2.2.

Формулировка задачи «Сундук»

На день рождения своему дедушке Илья решил смастерить сундук в форме прямоугольного параллелепипеда объемом 84 л. Высоту боковых

стенок он решил выпилить в 2 раза больше их ширины (рис. 2.24). Какие размеры сундука необходимо учитывать, если предусмотрена расписная врезка всех внешних поверхностей стенок (кроме дна) площадью 110 дм^2 ?



Рисунок 2.24 – Изображение сундука к условию задачи

Таблица 2.2 – Методические особенности выполнения проекта (задача «Сундук»)

Этапы	Действия учителя	Действия ученика
1. Ознакомление с условием задачи	Прочитай внимательно условие задачи	Читает условие
2. Анализ задачи, её схематическая запись	Какой геометрической фигурой является сундук? Используя обозначения, запиши формулу объема и площади На сколько подзадач можно разбить условие задачи?	Прямоугольный параллелепипед I – ? x II – ? в 2 раза >, чем первое III – ? y I – ? x II – ? 2x III – ? y V=abc S пов. = сумме площадей искомых поверхностей Всего 5 граней, площадь которых нам нужно найти
3. План решения задачи	Определи последовательность действий	1. Нахождение объема сундука 2. Определение площади сундука, учитывая пять граней 3. Решение системы уравнения 4. Выбор приема решения 5. Нахождение длины, ширины и высоты

4. Решение задачи	<p>Исходя из данных, составь уравнение</p> <p>Используя обозначения, запиши формулу объема и площади</p> <p>Что получим?</p> <p>Какой метод решения можно применить в решении системы уравнений?</p> <p>Что получим?</p> <p>Определи прием решения уравнения высокой степени</p> <p>Есть ли возможные и подходящие корни?</p>	<p>$V=a \cdot b \cdot c$</p> <p>$x \cdot 2x \cdot y=82$ (дм³) – объем прямоугольного параллелепипеда</p> <p>2) $S=xy+2 \cdot 2xy+x \cdot 2x \cdot 2=110$</p> <p>$xy+2 \cdot 2xy+x \cdot 2x \cdot 2=110$ (дм²) – площадь пяти поверхностей прямоугольного параллелепипеда</p> <p>3) $2x^2y = 82$</p> <p>$x(4x+5y)=110$</p> <p>$x^2y=41$</p> <p>$y=\frac{41}{x^2}$</p> <p>$x(4x + 5 \frac{41}{x^2})=110$</p> <p>$4x^2 + \frac{205}{x} = 110$</p> <p>$4x^3 - 110x + 205 = 0$</p> <p>Получили уравнение высоких степеней</p> <p>Подберем возможные корни: 1, -1, 5, -5, 41, -41, 10, -10, 2, -2 которые не подходят для решения уравнения</p> <p>Поэтому воспользуемся табличным способом решения (Excel), средства Desmosa</p>
5. Освоение программы по построению графика	<p>Каким образом можно найти корни уравнения?</p> <p>Примени соответствующий способ</p>	<p>$x_1 = -6,003$</p> <p>$x_2 = 3,689$</p> <p>$x_3 = 2,314$ дм (ширина)</p> <p>$2 \cdot (-6,003) = -12,006$ дм</p> <p>$2 \cdot 2,314 = 4,628$ дм</p> <p>$2 \cdot 3,689 = 7,378$ дм (высота)</p> <p>$y = 41 / (-6,003)^2 = 1,14$ дм</p> <p>$y_1 = 41 / 3,689^2 = 3,01$ дм</p> <p>$y_2 = 41 / 2,314^2 = 7,66$ дм (длина)</p>
6. Домашнее задание	<p>Найти исторические сведения о способах решения уравнений высоких степеней</p> <p>Приготовить продукт</p>	<p>Чтение литературы</p> <p>Выполнение продукта – информационный плакат</p>

Этапы проектной деятельности действия учителя и ученика по выполнению задачи «Аквариум» представлены в таблице 2.3.

Формулировка задачи «Аквариум»

Ольга заказала в магазине аквариум нестандартной формы (треугольной призмы), который необходимо встроить в угол. Какие размеры ей необходимо назвать, при условии, что для одной золотой

рыбки требуется не менее 50 литров, а площадь наибольшего прямоугольного стекла – 25 дм². Стороны аквариума, которые будут встраиваться в угол, должны быть различными на 5дм на усмотрение мастера (рис.2.25).



Рис.2.25 – Изображение аквариума к условию задачи

Таблица 2.3 – Методические особенности выполнения проекта (задача «Аквариум»)

Этапы	Действия учителя	Действия ученика
1. Ознакомление с условием задачи	Прочитай внимательно условие задачи	Читает условие
2. Анализ задачи, её схематическая запись	Какой геометрической фигурой является аквариум? Используя обозначения, запиши формулу объема и площади фигуры На сколько подзадач можно разбить условие задания?	Треугольная призма Пусть x (дм) – первый катет основания Пусть $x+5$ (дм) – второй катет основания Пусть y (дм) – высота треугольной призмы S стекла=25 дм ² Найти: $x, (x+5), h - ?$ 1) $V_{пр.} = S_{ос} \cdot h$ 2) $V_{пр.} = \frac{1}{2}x(x+5) \cdot h$ 3) S стекла= $h \cdot c$
3. План решения задачи	Определи последовательность действий	1. Нахождение гипотенузы верхнего основания (прямоугольный треугольник) 2. Нахождение площади передней грани аквариума 3. Выражение неизвестной стороны передней грани 4. Нахождение объема призмы 5. Решение уравнения 6. Выбор приема решения

		7. Нахождение измерений аквариума
4. Решение задачи	Исходя из данных, составь уравнение Используя обозначения, запиши формулу объема и площади Что получим? Какой метод решения можно применить в решении системы уравнений? Составь математическую модель? Определи прием решения уравнения высокой степени. Есть ли возможные и подходящие корни?	$c = \sqrt{x + (x + 5)^2}$ $S = h \cdot \sqrt{x + (x + 5)^2}$ $h = \frac{S}{\sqrt{x + (x + 5)^2}}$ $V_{\text{пр.}} = \frac{1}{2}x \cdot (x + 5) \cdot h = \frac{1}{2}x(x + 5) \cdot \frac{S}{\sqrt{x + (x + 5)^2}}$ $V \cdot 2 \cdot \sqrt{(x^2 + (x + 5)^2)} = Sx(x + 5)$ $50 \cdot 2 \cdot \sqrt{(x^2 + (x + 5)^2)} = 25x(x + 5)$ $\sqrt{(x^2 + (x + 5)^2)} = 25x(x + 5)/100$ $\sqrt{(x^2 + (x + 5)^2)} = \frac{1}{4}x(x + 5)$ $x^2 + (x + 5)^2 = \frac{(x^2 + 5x)^2}{16}$ $16x^2 + 16(x^2 + 25 + 10x) = x^4 + 10x^3 + 25x^2$ $32x^2 + 400 + 160x - x^4 - 10x^3 - 25x^2 = 0$ $x^4 + 10x^3 - 7x^2 - 160x - 400 = 0$ <p>Получили уравнение высокой степени, возможные корни которого 1, -1, 2, -2, 4, -4, 20, -20, 40, -40, 10, -10, 200, -200, 400, -400 являются неподходящими</p> <p>Выполним график функции и найдем точки пересечения с осью ОХ</p> <p>Воспользуемся табличным способом решения (Excel), средства Desmosa</p>
5. Освоение программы по построению графика	Каким образом можно найти корни уравнения? Примени соответствующий способ	$x_1 = 4,418$ (дм) – первое измерение (определяется по таблице Excel) $4,418 + 5 = 9,418$ (дм) – второе измерение $y_2 = 25 / \sqrt{(4,418 + (4,418 + 5))^2} = 2,59$ (дм) – третье измерение Ответ: 4,418 дм; 9,418 дм; 2,59 дм
6. Домашнее задание	Найти исторические сведения о способах решения уравнений высоких степеней Приготовить продукт	Чтение литературы Выполнение продукта – информационный плакат

Выводы проектной деятельности:

1. Разобраны текстовые задачи с помощью алгебраических уравнений высших степеней.

2. Выявлены способы и приемы решения алгебраических уравнений высших степеней.

3. Выполнен и представлен продукт – информационный плакат по теме проектной деятельности (Приложение 1).

2.3 Описание этапов подготовки к итоговой аттестации по математике с использованием методов и приемов обучения

Для успешного прохождения итоговой аттестации выпускниками малокомплектной школы необходимо повышение уровня подготовки самих учителей. В ходе нашего исследования рассмотрим этапы подготовки к ГИА различных авторов, с целью определения наиболее продуктивных форм их проведения. Исследование Е. В. Пешковой [24] включает следующие принципы подготовки к ГИА по математике:

1. Проведение устных упражнений и тренировок по быстрому счету.
2. Составление справочников и материалов для помощи в подготовке к экзамену.
3. Использование групповой работы на уроках математики.
4. Авторитет учителя, как фактор успешной подготовки учеников.
5. Начало подготовки к ГИА выпускниками школы с начала года.
6. Вовлечение родителей в процесс подготовки.
7. Изучение специфики класса и уровня знаний учащихся по предмету при подготовке к ГИА.
8. Проведение дополнительных занятий по подготовке к экзамену.
9. Использование контрольных измерительных материалов в домашних заданиях.
10. Включение экзаменационных задач в текущий контроль знаний.
11. Повторение тематического материала в течение учебного года.
12. Систематическая работа по заполнению бланков ответов.

13. Решение большого количества тестовых заданий.

14. Подготовка к решению задач второй части со второго семестра.

В своих трудах К. В. Эмирова [24], обращает внимание на ряд этапов подготовки к ГИА.

1. Особое внимание в первом полугодии уделяется теоретической части. В этот период проводятся мини-лекции, на которых учащиеся записывают основные понятия и определения в свои справочники. Отметим, что эти принципы могут быть важными для выполнения успешной подготовки учащихся к ГИА по математике.

2. Во втором полугодии учащимся предстоит отработать свои навыки на конкретных практических задачах. Раз в неделю необходимо выполнять тренировочные работы в формате ОГЭ и ЕГЭ.

3. В завершении года проводится «тренировочный экзамен» с соблюдением всех правил проведения экзамена.

Изучив авторские методики подготовки к ГИА Е.В. Пешковой и К.В. Эмировой, можно сделать вывод о том, что они имеют много общих черт, несмотря на различное название этапов подготовки. В них сначала проводится повторение теоретического материала, а затем решение заданий с периодическими промежуточными проверками знаний.

В своем исследовании мы разработали свою собственную методику подготовки к ГИА по математике с применением методов и приёмов обучения в совокупности, основанных на работе под руководством учителя и самостоятельной деятельности обучающихся. Подготовка к ГИА будет осуществляться поэтапно (табл.2.4).

Таблица 2.4 – Этапы подготовки к ГИА

Название этапа	Структура	Реализация методов обучения
Предварительный	Оформление информационного стенда «Подготовка к ГИА» Входное тестирование для оценки уровня знаний выпускников школы Проведение круглого стола с участием родителей «Успешность подготовки к	Колесо баланса Круглый стол Беседа

	ГИА»	
Основной	<p>Поэтапная подготовка к ГИА по математике для обучающихся 9 класса</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Практико-ориентированные задачи 2. Действия с десятичными и обыкновенными дробями 3. Квадратные уравнения, неравенства и их системы 4. Вероятность и статистика 5. Графики функций и их свойства 6. Арифметические и геометрические прогрессии 7. Многоугольники, окружность и их элементы 8. Площадь фигур <p>Поэтапная подготовка по математике для обучающихся 11 класса</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стереометрия 2. Вероятность случайных событий 3. Тригонометрические уравнения 4. Алгебраические выражения (тригонометрические, степенные, логарифмические; содержащие корни степени, обыкновенные дроби и смешанные числа) 5. Действия с графиками функций 6. Производные и первообразные функции 7. Наибольшее и наименьшее значение функции 8. Банковские задачи 	<p>Интерактивное задание</p> <p>Кластер</p> <p>Воркшоп</p> <p>Дидактическая игра</p> <p>Фишбоун</p> <p>Кроссворд</p> <p>Мозговой штурм</p> <p>Синквейн</p> <p>ЗУХ</p> <p>Соревновательная игра</p> <p>Беседа</p> <p>Кейс</p>
Заключительный	<ol style="list-style-type: none"> 1. Итоги подготовки к ГИА 2. Тестирование 	Колесо баланса

На предварительном этапе учитель и учащиеся в сотрудничестве оформляют информационные стенды по подготовке к ГИА по математике (рис.2.27). На стенде содержится следующая информация: особенности и правила проведения экзамена, включая место и дату; шкала преобразования баллов ГИА в оценки; примеры бланков ответов №1 и №2; образцы контрольно-измерительных материалов ОГЭ и ЕГЭ; справочные материалы, утвержденные для использования на экзамене по математике. Учитель размещает таблицу с именами учащихся и номерами заданий из КИМа с результатами входного тестирования. После проведения

поэтапной подготовки к ГИА обучающиеся размещают в «кармашки» со своими именами фигуры с номерами этапов:

- «пятиугольник» – хорошо разобрался с выполнением заданий данного этапа;
- «треугольник» – недостаточно понимал решение задач;
- «круг» – не знал выполнение заданий, необходима помощь в усвоение материала.

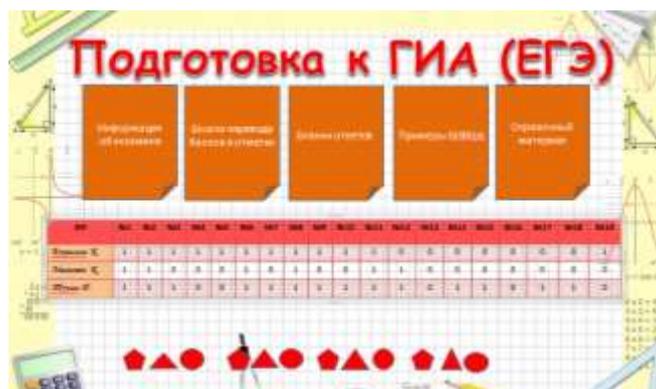


Рисунок 2.26 – Пример оформления информационных стендов «Подготовка к ГИА (ОГЭ и ЕГЭ)»

После проведения входного теста, который позволил определить уровень знаний учащихся по математике, организуется круглый стол с участием родителей. План собрания включает в себя следующие пункты.

1. Вступительное слово учителя математики.
2. Анализ результатов тестирования, выполненного учащимися.
3. Выявление особенностей прохождения ГИА по математике и методики подготовки к нему.

Учитель предлагает учащимся выпускных классов заполнить колесо баланса, чтобы объективно оценить свой уровень знаний, а затем сравнить с результатами вступительного теста (рис. 2.27-2.28). Колесо баланса для выпускников 9 класса предполагает сформированность следующих умений: выполнять действия с дробями, решать текстовые задачи, находить площади фигур, работать с функциями и их графиками,

вычислять уравнения, неравенства и их системы, оперировать теоремами и аксиомами за курс 7-8 класс.



Рисунок 2.27 – Пример колеса баланса (9 класс)

Колесо баланса для выпускников 11 класса малокомплектной школы предполагает сформированность следующих умений:



Рисунок 2.28 – Пример колеса баланса (11 класс)

- решать планиметрические и стереометрические задачи;
- выполнять математические модели и задания на вероятностные события;
- вычислять примеры, содержащие степень, логарифмическую и тригонометрическую функции;
- определять функциональные зависимости, движение графиков;
- вычислять уравнения, неравенства и их системы;

– оперировать понятиями дифференциации и интеграции функции.

На 2 этапе учитель объявляет о начале поэтапной подготовки по математике к ГИА для 9 и 11 классов:

1) данная форма мероприятия будет проходить в течение учебного года;

2) каждое задание будет построено с помощью методов и приёмов обучения в совокупности;

3) поэтапная подготовка к ГИА будет линейной, т.е. ученики не приступят к следующей теме, не выполнив предыдущее задание. Все результаты будут отображаться на специально организованном стенде. По истечении каждого блока заданий, преподаватель проведет мини-контроль, чтобы оценить уровень подготовки обучающихся.

Рассмотрим примеры учебных занятий, включенных в поэтапную подготовку к ОГЭ по математике в малокомплектной школе с использованием методов, приёмов обучения. Практически все задания можно выполнять в индивидуальной или групповой форме (табл. 2.5-2.12).

Таблица 2.5 – Практико-ориентированные задачи

1 этап	
Тема	«Автомобильные шины», «Местность» и др.
Метод/приём	Интерактивное задание
Цель	Научить обучающихся решать задания с практическим содержанием
Универсальные учебные действия	Личностные: формирование мотива, реализующего потребность в социально значимой деятельности Регулятивные: умение различать субъективную сложность задачи и объективную трудность (анализ, определение типа задачи), готовность к преодолению трудностей (решение нестандартных задач, поиск новых способов решения) Познавательные: выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий (вычисление наиболее удобным способом, решение задачи несколькими вариантами) Коммуникативные: умение строить речевое высказывание, отстаивать свою точку зрения при решении заданий
Ход проведения	1. Организационный момент 2. Введение в тему урока Ученики выбирают карточку с темой задания. Задачу оформляют в тетради. По выделенным фразам находят способ решения задачи 3. Выполнение задачи

4. Подведение итогов
 Пример задания по теме «Местность»
<https://learningapps.org/26946339>



Таблица 2.6 – Действия с десятичными и обыкновенными дробями

2 этап	
Тема	«Правила выполнения арифметических действий с обыкновенными и десятичными дробями»
Метод/приём	Кластер
Цель	Обобщение и систематизация знаний по данной теме, проверка умений и навыков выполнения различных действий с дробями
УУД	Личностные: оценивание содержания математического задания, исходя из социальных и личностных ценностей Регулятивные: определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата Познавательные: поиск и выделение информации; знаково-символические моделирование Коммуникативные: умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли
	1. Организационный момент 2. Погружение Совместно с преподавателем обучающиеся формируют кластер по данной теме. При составлении кластера необходимо объединить действия с обыкновенными и десятичными дробями. Отметим, что такой подход ускоряет запоминание материала и позволяет обучающимся визуально увидеть разницу между ними Решение примеров с помощью кластера Проводится дифференцированная работа со слабоуспевающими учениками 3. Подведение итогов

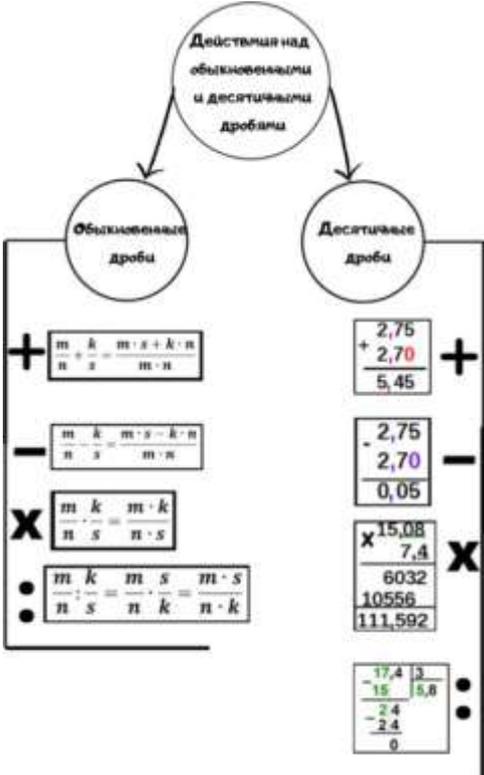
Ход проведения	<p>Пример кластера</p> <p style="text-align: center; color: red;">Выполнения действий с десятичными и обыкновенными дробями</p> 
----------------	--

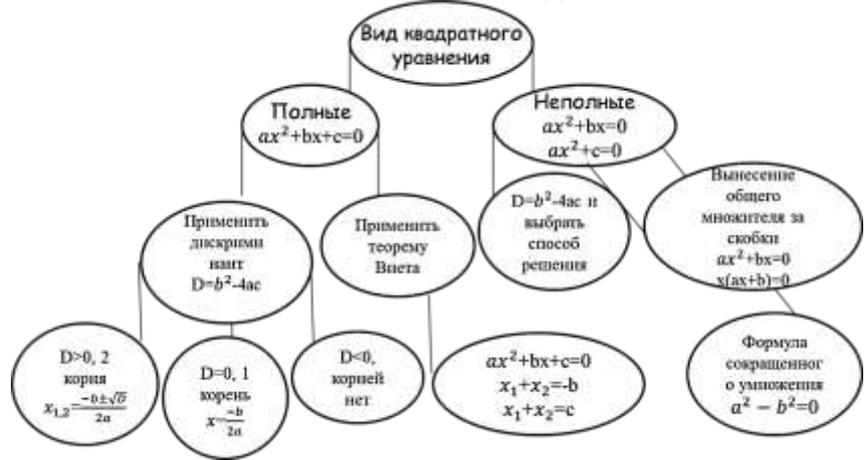
Таблица 2.7 – Квадратные уравнения, неравенства и их системы

3 этап	
Тема	«Алгоритм выполнения квадратных уравнений и неравенств»
Метод/приём	Воркшоп, кластер
Цель	Способствовать развитию умения выполнять квадратные уравнения и неравенства по алгоритму, различать способы их решений
УУД	<p>Личностные: мотивация учения, формирование основ гражданской идентичности личности и понимание значения знаний в жизни людей</p> <p>Регулятивные: выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня восприятия информации</p> <p>Познавательные: осуществлять анализ с целью выделения признаков, синтез как составление целого из частей, восполняя недостающие компоненты</p> <p>Коммуникативные: контроль, коррекция, оценка действий партнера</p>
Ход проведения	<p>1. Организационный момент</p> <p>Преподаватель предлагает обучающимся определить индивидуальную или групповую форму оформления плаката</p> <p>2. Теоретический этап</p> <p>Учитель кратко рассказывает по данной теме, предлагает ребятам составить алгоритм решения квадратных уравнений и неравенств</p> <p>Проводится дифференцированная работа со слабоуспевающими учениками</p> <p>3. Заключительный этап</p> <p>Презентация «продукта» деятельности: небольшие плакаты (кластер</p>

и воркшоп) с алгоритмами решений, которые можно использовать в классе как справочный материал

Пример кластера «Решение квадратных уравнений»

Решение квадратных уравнений



Пример воркшопа «Решение квадратных неравенств»

Решение квадратных неравенств графическим методом

1. Привести к квадратному уравнению.
2. Определить вид квадратного уравнения и способ решения (см. кластер «Решение квадратных уравнений»)
3. Найти корень(ни) уравнения
4. Нанести на числовую ось
5. Отметить корни: сначала наименьшее значение, затем наибольшее число на числовом луче, учитывая знак неравенства (выколотые или закрашенные точки)
6. Определить коэффициенты квадратного уравнения
7. По коэффициенту a определить расположение ветвей графика функции – парабола ($a > 0$, ветви направлены вверх, $a < 0$, ветви направлены вниз)
8. Определить промежутки решения с учетом коэффициента a , дискриминанта
9. Записать ответ: знак неравенства $<$, $>$, значит скобки $()$; знак неравенства \leq , \geq , значит скобки $[]$. $+\infty$, $-\infty$, значит $()$

$$6x - x^2 \geq 0$$

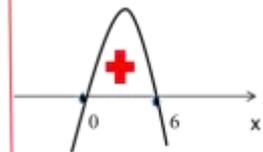
$$6x - x^2 = 0$$

$$x(6-x) = 0$$

$$x = 0, x = 6$$



$a = -1, b = 6, c = 0$
Ветви направлены вниз



Ответ: $[0; 6]$

Задача	$D < 0$	$D = 0$	$D > 0$
$a > 0$			
$a < 0$			

Таблица решений квадратного уравнения второй степени при $a \neq 0$		
Диск D	Дискриминант	$a^2 + b^2 + c > 0$
$D > 0$	$x_1 = (-b + \sqrt{D}) / 2a$; $x_2 = (-b - \sqrt{D}) / 2a$	$x_1 < x_2$
$D = 0$	$x_1 = x_2 = -b / 2a$	$x_1 = x_2$
$D < 0$	нет корней	$x \in \emptyset$

Таблица 2.8 – Вероятность и статистика

4 этап	
Тема	«Закрепление изученного материала. Решение задач по теме «Вероятность и статистика»
Метод/приём	Дидактическая игра
Цель	Проверить уровень усвоения материала по теме «Теория вероятностей»; знания основных понятий теории вероятностей, формул, приемов решения задач

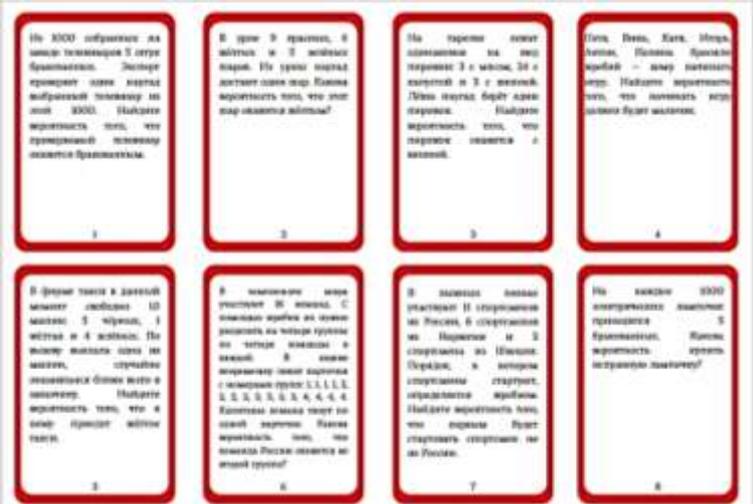
УУД	<p>Личностные: оценивание содержания математического задания, исходя из социальных и личностных ценностей</p> <p>Регулятивные: выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения восприятия информации</p> <p>Познавательные: находить ответы на вопросы</p> <p>Коммуникативные: контроль, коррекция, оценка действий партнера</p>
Ход проведения	<p>1. Организационный момент</p> <p>2. Погружение</p> <p>Учитель: Добрый день! Сегодня речь пойдет о случайностях – феномене, который нас окружает повсюду. Мы все сталкиваемся с ними ежедневно. Развитие данной науки началось с древности. Еще первобытный вождь понимал, что у десятка охотников вероятность поразить копьем медведя больше, чем у одного, поэтому охотились коллективно. Позднее с опытом, человек стал все чаще сталкиваться со случайными событиями. Чтобы определить, чем закончится то или иное событие приходилось многократно проделывать опыты, а после подводить итоги</p> <p>Событием называют результаты опытов, испытаний или наблюдений.</p> <p>3. Игры по вероятности (дети разбиваются в пары или играет каждый по одному)</p> <p>3.1. «Орёл и решка»: подбросьте монету 20 раз и посчитайте выпадение орла, найдите вероятность данного события по классической формуле</p> <p>3.2. «Подбрасывание кубиков»: подбросьте два кубика 10 раз и посчитайте выпавшие очки, составьте таблицу. Рассчитайте выпадение от 1 до 3 очков, выпадение в сумме 5. Вычислите вероятность данных событий по классической формуле</p> <p>3.3. «Реши задачи» (карточки лежат разворотом, ребята выбирают по цвету и выполняют задания по формуле классической вероятности)</p> <p>4. Заключение: подведение итогов</p> <p>Примеры заданий по карточкам</p> <p style="text-align: center;">Задачи по вероятности события</p> 

Таблица 2.9 – Графики функции и их свойства

5 этап	
Тема	«Определение графиков функций (парабола) по заданным формулам»
Метод/приём	Кластер, интерактивное задание
Цель	Обобщение, повторение и систематизация знаний, умений и навыков учащихся по теме: «Функции, их свойства и графики»
УУД	<p>Личностные: установление связи между целью и мотивом учебной деятельности</p> <p>Регулятивные: выбор алгоритма действий в соответствии с целью определения графиков функций и их свойств</p> <p>Познавательные: переводить информацию из текста в таблицы и схемы</p> <p>Коммуникативные: представлять публичный отчет о проделанной работе</p>
Ход проведения	<p>Организационный момент. Преподаватель предлагает обучающимся определить индивидуальную или групповую форму оформления кластера</p> <p>Теоретический этап. Учитель кратко рассказывает по данной теме, предлагает ребятам составить алгоритм соответствия графиков функций заданным формулам. Проводится дифференцированная работа со слабоуспевающими учениками</p> <p>Заключительный этап. Презентация «продукта» деятельности: небольшие плакаты (кластер) с алгоритмами решений, которые можно использовать в классе как справочный материал</p> <p>Выполнение интерактивного задания с помощью кластера</p> <p>Пример кластера «Графики функции (парабола)»</p> <p style="text-align: center;">Свойства графика функции - парабола</p> <p>Пример интерактивного задания по теме урока https://learningapps.org/8380354</p>

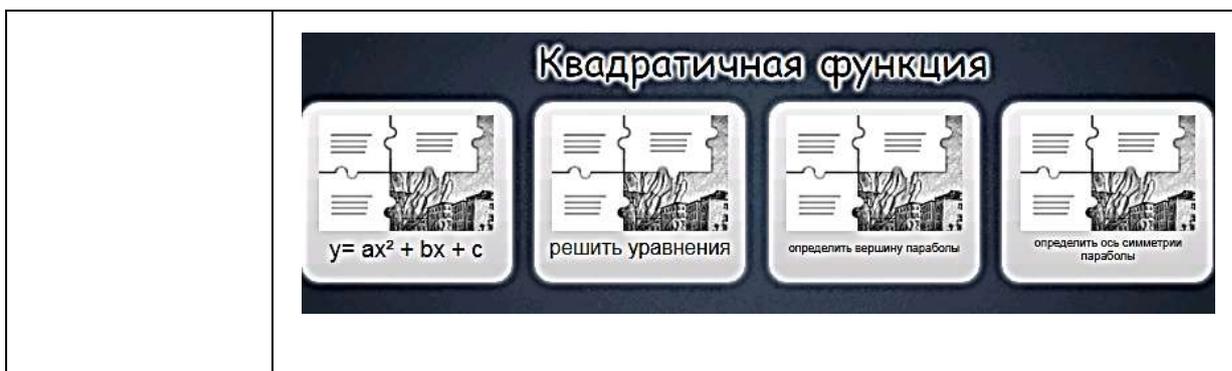


Таблица 2.10 – Арифметические и геометрические прогрессии

6 этап	
Тема	«Решение задач с помощью арифметической прогрессии»
Метод/приём	Рыбный скелет, воркшоп
Цель	Продолжать формировать навыки применения прогрессии к решению задач, обобщить и систематизировать знания учащихся по данной теме
УУД	<p>Личностные: оценивание содержания математического задания, исходя из социальных и личностных ценностей</p> <p>Регулятивные: самостоятельно организовать образовательный процесс, уметь его скорректировать</p> <p>Познавательные: ориентироваться в материалах учебника</p> <p>Коммуникативные: принимать участие в обсуждении процесса и результата совместных проектов</p>
	<p>Учащиеся вместе с учителем заполняют скелет рыбы, после чего оформляют мини-плакат, используя приём воркшоп</p> <p>Голова – арифметическая прогрессия</p> <p>Верхняя часть – определение прогрессии, нахождение разности, формулы n-члена</p> <p>Нижняя часть – сумма первых n-членов, характеристическое свойство арифметической прогрессии</p> <p>Хвост – все формулы вытекают из определения арифметической прогрессии</p> <p>Пример рыбного скелета</p> <p>Пример воркшопа с алгоритмом решения, который можно использовать в классе как справочный материал</p>

Решение задачи по теме «Арифметическая прогрессия»	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Прочитать условие задачи 2. Определить вид прогрессии: арифметическая 3. Выяснить искомую величину: n – количество 4. Воспользоваться формулой для нахождения неизвестной величины. 5. Обозначить переменные по формуле: S_n - сумма первых членов арифметической прогрессии – длина забора (120 м); a_1, a_n - первый и последний члены - $(a_1 + a_n) = 60$м 5. Выразить из формулы неизвестную переменную 6. Записать ответ 	<p>Бригада маляров красит забор длиной 240 метров, ежедневно увеличивая норму покраски на одно и то же число метров. Известно, что за первый и последний день в сумме бригада покрасила 60 метров забора. Определите, сколько дней бригада маляров красила весь забор.</p> $S_n = (a_1 + a_n) \cdot n / 2$ $n = 240 : (60 : 2) = 8$ <p>Ответ: 8 дней</p>

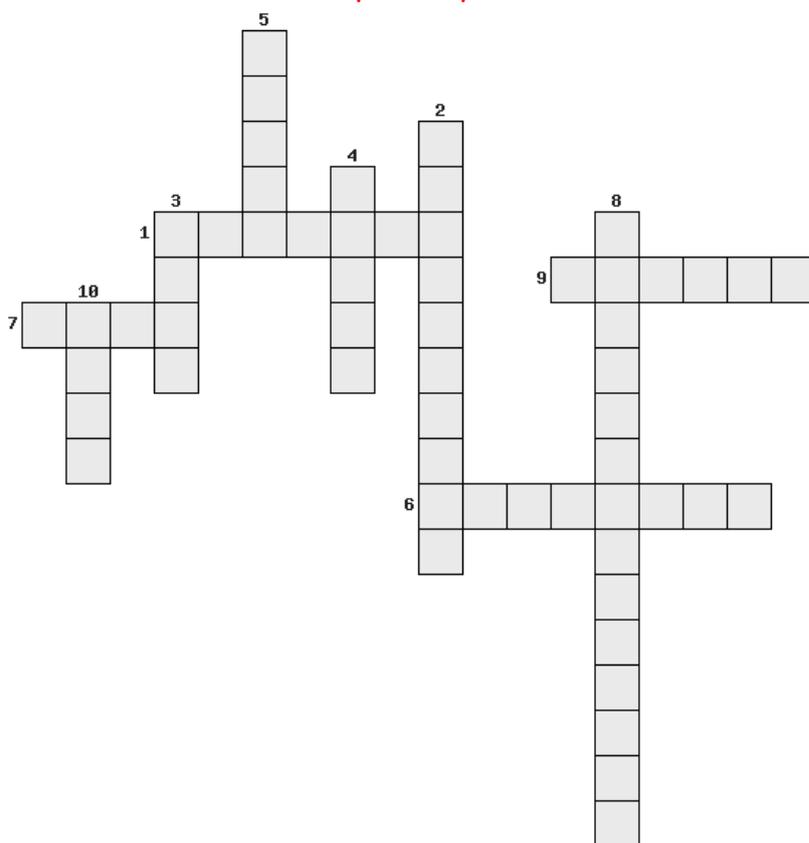
Таблица 2.11 – Многоугольники, круг, окружность и их элементы

7 этап	
Тема	Обобщение и решение задач по теме «Многоугольники, круг, окружность и их элементы»
Метод/приём	Дидактическая игра – кроссворд
Цель	Способствовать развитию интереса к изучению данной темы
УУД	<p>Личностные: жизненное самоопределение</p> <p>Регулятивные: выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено, осознание качества и уровня восприятия информации</p> <p>Познавательные: переводить информацию из текста в таблицы и схемы</p> <p>Коммуникативные: умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли</p>
Ход проведения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Организационный момент. Учитель предлагает обучающимся определить индивидуальную или групповую форму выполнения кроссворда 2. Теоретический этап. Учитель кратко рассказывает по данной теме, предлагает ребятам приступить к выполнению задания. Проводится дифференцированная работа со слабоуспевающими учениками 3. Заключительный этап. Презентация «продукта» деятельности: заполненный кроссворд. Решение интерактивного задания по теме урока <p>Пример кроссворда и заданий</p> <p>По горизонтали</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие отрезка, имеющего одну общую точку с окружностью 6. Определение фигуры, у которой только два основания расположены параллельно 7. Множество точек на плоскости, каждая из которых находится на одинаковом расстоянии от центра 9. Расстояние между точками фигуры и её центром <p>По вертикали</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Замкнутая кривая, все точки которой равноудалены от центра 3. Элемент «незамкнутой кривой» в окружности 4. Понятие точки, которая находится на одинаковом расстоянии от других элементов фигуры 5. Отрезок, соединяющий две точки кривой 8. Фигура, у которой противоположные стороны лежат на

параллельных прямых

10. Название параллелограмма, у которого одинаковые стороны

Кроссворд



Пример интерактивного задания:

<https://learningapps.org/create?new=86&from=pq0210mb321#preview>

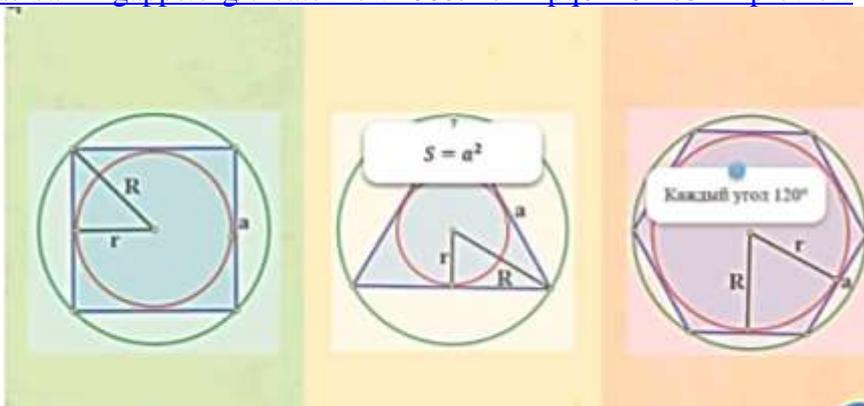


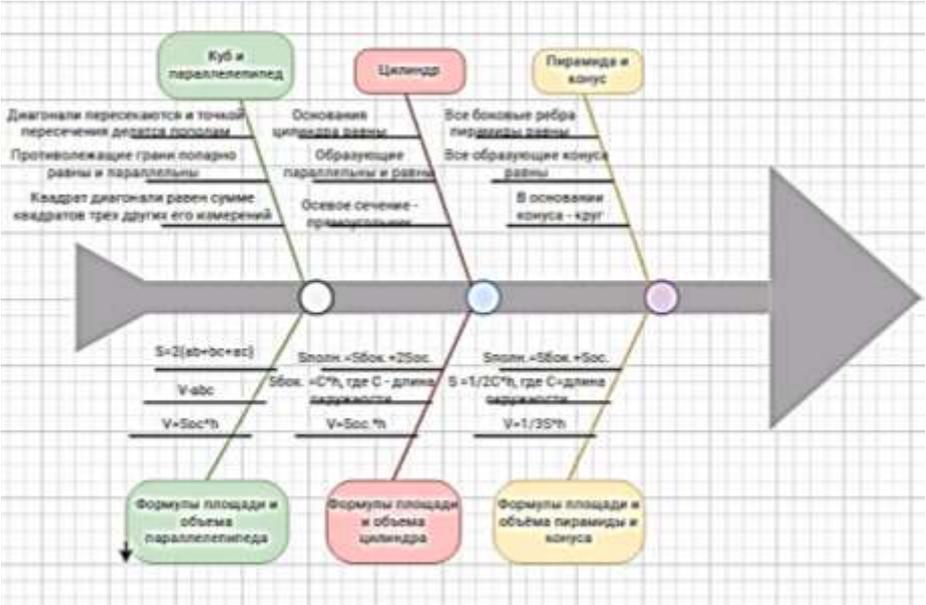
Таблица 2.12 – Площади фигур

8 этап	
Тема	«Вычисление площади многоугольников, круга»
Метод/приём	Мозговой штурм, кластер, синквейн
Цель	Обобщить и систематизировать знания по теме, совершенствовать умения решать задачи на вычисление площадей фигур

УУД	<p>Личностные: установление связи между целью и мотивом учебной деятельности</p> <p>Регулятивные: выбор алгоритма действий в соответствии с целью нахождения результата</p> <p>Познавательные: переводить информацию из текста в таблицы и схемы (наоборот)</p> <p>Коммуникативные: принимать участие в обсуждении процесса и результата совместных проектов</p>
Ход проведения	<p>Вводное слово учителя: знания, полученные в процессе изучения темы «Многоугольники и их площади», находят широкое применение в различных сферах: черчение, рисование, строительство, архитектура и др. Например, при облицовке пола плиткой необходимо уметь вычислить его площадь, а также одной плитки и определять, в каком количестве её следует приобрести. Предлагаю вам выполнить задания (задачи распределяются между учениками) в форме мозгового штурма, выполнить кластер и составить синквейн</p> <p>Пример мозгового штурма</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Для расчета количества плитки, необходимой для покрытия пола в классе и стоимости этого материала, учитывая, что цена одной плитки размером 0,3 м x 0,3 м составляет 32 рубля 2. Для определения нужного количества краски для покраски 6 столов в классе и расчета затрат на нее, учитывая, что на 1 квадратный метр требуется 150 г краски, стоимостью 95 рублей за 1 килограмм 3. Для расчета необходимого количества обоев для облицовки стен в классе и затрат на них, учитывая, что один рулон имеет длину 10 метров и ширину 50 см, и его стоимость составляет 105 рублей <p>Пример кластера для решения заданий по данной теме</p> <p style="text-align: center;">Площади многоугольников, круга</p>  <p>Пример синквейна</p> <p>геометрические фигуры правильные и неправильные вычислять, складывать и умножать геометрия тренирует наши умственные способности это интересно</p>

Рассмотрим примеры учебных занятий, включенных в поэтапную подготовку к ЕГЭ (базовый и профильный уровень) по математике в малокомплектной школе с применением методов, приёмов (табл. 2.13-2.20).

Таблица 2.13 – Стереометрия

1 этап	
Тема	«Вычисление площади и объема многогранников»
Метод/приём	Фишбоун, интерактивные занятия
Цель	Обобщить и систематизировать знания по теме, совершенствовать умения решать задачи на вычисление площади и объема фигур
УУД	<p>Личностные: установление связи между целью и мотивом учебной деятельности</p> <p>Регулятивные: выбор алгоритма действий в соответствии с целью вычисления площади и объема геометрических тел</p> <p>Познавательные: переводить информацию из текста в таблицы и схемы (наоборот)</p> <p>Коммуникативные: принимать участие в обсуждении процесса и результата совместных проектов</p>
Ход проведения	<p>Учитель предлагает составить фишбоун по теме занятия и выполнить интерактивные задания</p> <p>Пример составления рыбного скелета</p> <p style="text-align: center;">Фишбоун по теме «Площади и объемы многогранников»</p>  <p>Примеры интерактивных заданий</p> <p>https://learningapps.org/369996</p> <p>https://learningapps.org/7411873</p>

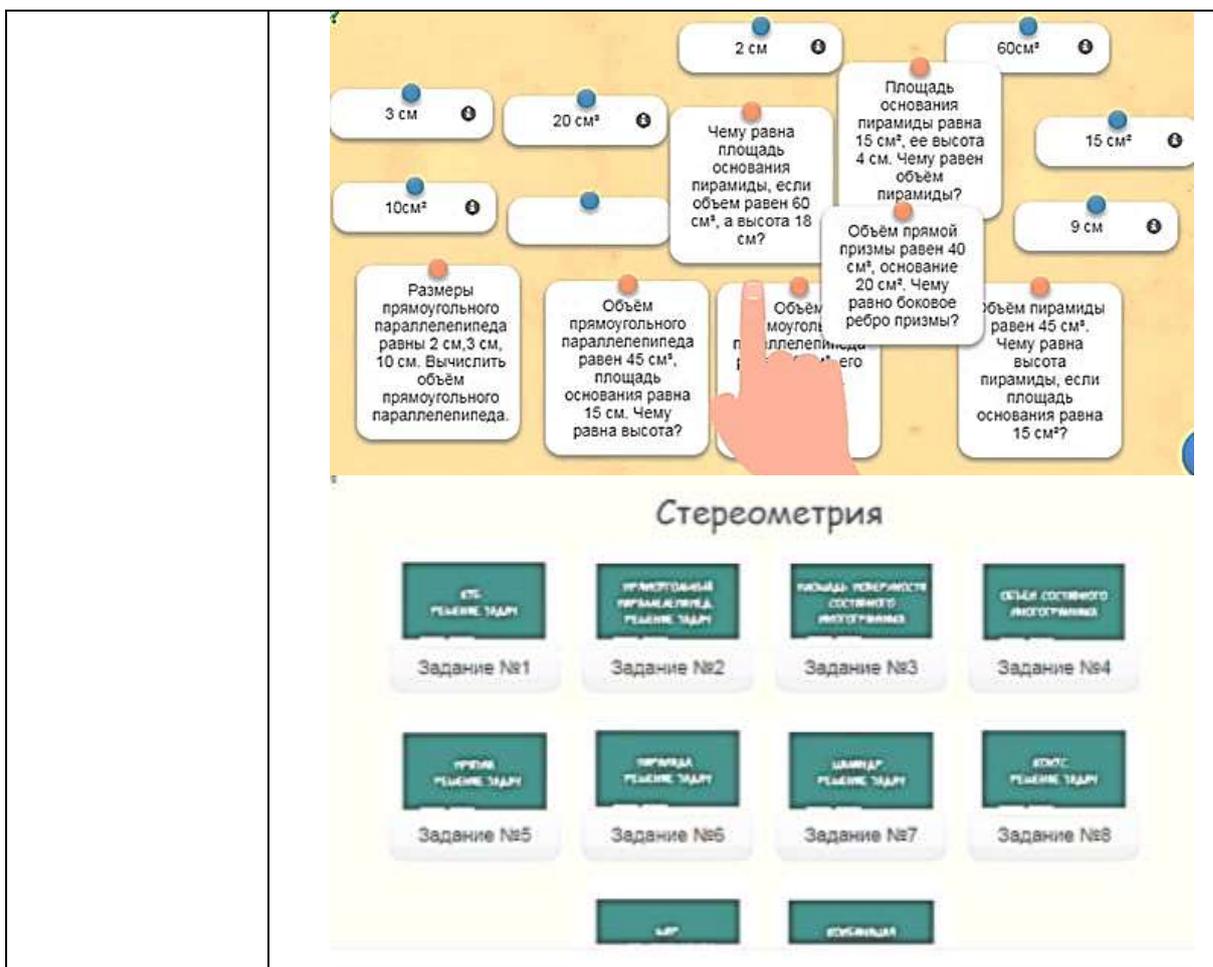


Таблица 2.14 – Вероятность случайных событий

2 этап	
Тема	Обобщение по теме «Вероятность случайных событий»
Метод/приём	Интерактивная игра, ЗУХ
Цель	Способствовать формированию теоретических и практических умений, необходимых для решения задач по теории вероятности случайных событий
УУД	<p>Личностные: установление связи между целью и мотивом учебной деятельности</p> <p>Регулятивные: выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено, осознание качества и уровня восприятия информации</p> <p>Познавательные: находить ответы на вопросы</p> <p>Коммуникативные: умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли</p>
Ход проведения	<p>1. Организационный момент</p> <p>2. Погружение</p> <p>Учитель обобщает ранее изученный материал по теме урока. Проводится интерактивная игра, в которой ребята выбирают тематические задания и зарабатывают очки. Предлагается заполнить таблицу ЗУХ</p> <p>3. Заключительный этап</p>

Подводятся итоги, определяется победитель игры Пример интерактивного задания																																
<table border="1"> <tr> <td>Основные определения</td> <td><u>10</u></td> <td><u>20</u></td> <td><u>30</u></td> <td><u>40</u></td> <td><u>50</u></td> </tr> <tr> <td>Задачи о выборе объектов из набора</td> <td><u>10</u></td> <td><u>20</u></td> <td><u>30</u></td> <td><u>40</u></td> <td><u>50</u></td> </tr> <tr> <td>Задачи о пересечении независимых событий</td> <td><u>10</u></td> <td><u>20</u></td> <td><u>30</u></td> <td><u>40</u></td> <td><u>50</u></td> </tr> <tr> <td>Задачи об объединении несовместных событий, пересечений событий</td> <td><u>10</u></td> <td><u>20</u></td> <td><u>30</u></td> <td><u>40</u></td> <td><u>50</u></td> </tr> <tr> <td>Задачи о зависимых событиях</td> <td><u>10</u></td> <td><u>20</u></td> <td><u>30</u></td> <td><u>40</u></td> <td><u>50</u></td> </tr> </table>			Основные определения	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>30</u>	<u>40</u>	<u>50</u>	Задачи о выборе объектов из набора	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>30</u>	<u>40</u>	<u>50</u>	Задачи о пересечении независимых событий	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>30</u>	<u>40</u>	<u>50</u>	Задачи об объединении несовместных событий, пересечений событий	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>30</u>	<u>40</u>	<u>50</u>	Задачи о зависимых событиях	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>30</u>	<u>40</u>	<u>50</u>
Основные определения	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>30</u>	<u>40</u>	<u>50</u>																											
Задачи о выборе объектов из набора	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>30</u>	<u>40</u>	<u>50</u>																											
Задачи о пересечении независимых событий	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>30</u>	<u>40</u>	<u>50</u>																											
Задачи об объединении несовместных событий, пересечений событий	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>30</u>	<u>40</u>	<u>50</u>																											
Задачи о зависимых событиях	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>30</u>	<u>40</u>	<u>50</u>																											
Пример заполнения таблицы ЗУХ																																
Знаю	Узнал новое	Хочу узнать																														
Основные определения $P(A) = \frac{m}{n}, m \leq n;$ $A + \bar{A} = 1$ Задачи о выборе объектов из набора Задания о пересечении независимых объектов	Задачи об объединении несовместных событий, пересечении событий	Задания о зависимых событиях																														

Таблица 2.15 – Тригонометрические уравнения

3 этап	
Тема	«Составление алгоритма выполнения тригонометрических уравнений»
Метод/приём	Воркшоп, кластер
Цель	Систематизировать знания о методах решения тригонометрических уравнений
УУД	Личностные: оценивание содержания математического задания, исходя из социальных и личностных ценностей Регулятивные: выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено, осознание качества и уровня восприятия информации Познавательные: осуществлять анализ с целью выделения признаков, синтез как составление целого из частей, восполняя недостающие компоненты Коммуникативные: представлять публичный отчет о проделанной работе
Ход проведения	1. Организационный момент Преподаватель предлагает обучающимся определить индивидуальную или групповую форму оформления кластера и

воркшопа

2. Теоретический этап

Учитель кратко рассказывает по данной теме, предлагает ребятам составить алгоритм решения тригонометрических уравнений. Проводится дифференцированная работа со слабоуспевающими учениками.

3. Заключительный этап

Презентация «продукта» деятельности: небольшие плакаты (кластер и воркшоп) с алгоритмами решений, которые можно использовать в классе как справочный материал.

Пример кластера и воркшопа

Методы решения тригонометрических уравнений



Алгоритм решения тригонометрического уравнения

1. Определить метод решения уравнения: преобразование с помощью тригонометрических формул
2. Использовать формулу: $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$, применяя скобки.
3. Воспользоваться основным тригонометрическим тождеством: $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$, выразить $\sin^2 x = 1 - \cos^2 x$. Подставить и выполнить раскрытие скобок.
4. Привести подобные и вывести общий множитель за скобки.
5. Применить правило: произведение множителей равно 0, когда один из множителей хотя бы равен нулю.
6. Найти корни.
7. При отборе корней использовать двойное неравенство, заключая корни в промежутки; график или в лучшем случае окружность.
8. На окружности отметить промежутки, указать точки и корни, определить какие из них попадают в отрезок.
9. Записать ответ.

а) $\sin x \cos 2x - \sqrt{3} \cos^2 x + \sin x = 0$
 б) укажите корни уравнения, принадлежащие отрезку $[\frac{\pi}{2}; 4\pi]$

а) $\sin x (\cos^2 x - \sin^2 x) - \sqrt{3} \cos^2 x + \sin x = 0$
 $\sin x (\cos^2 x - (1 - \cos^2 x)) - \sqrt{3} \cos^2 x + \sin x = 0$
 $\sin x (\cos^2 x - 1 + \cos^2 x) - \sqrt{3} \cos^2 x + \sin x = 0$
 $\sin x (2\cos^2 x - 1) - \sqrt{3} \cos^2 x + \sin x = 0$
 $\sin x 2\cos^2 x - \sin x - \sqrt{3} \cos^2 x + \sin x = 0$
 $\cos^2 x (2\sin x - \sqrt{3}) = 0$
 $\cos^2 x = 0$ или $2\sin x - \sqrt{3} = 0$
 $\cos x = 0$
 $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
 $2\sin x = \sqrt{3}$
 $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $x = \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
 $x = \frac{2\pi}{3} + 2\pi m, m \in \mathbb{Z}$

Ответ: $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}; x = \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z};$
 $x = \frac{2\pi}{3} + 2\pi m, m \in \mathbb{Z}$

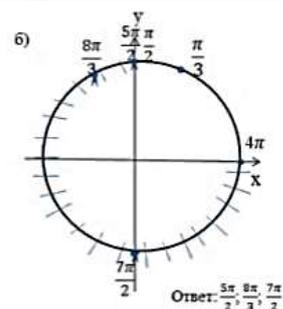


Таблица 2.16 – Алгебраические выражения (тригонометрические, степенные, логарифмические; содержащие корни n-степени, обыкновенные дроби и смешанные числа)

4 этап	
Тема	Алгебраические выражения
Метод/приём	Соревновательная игра «Быстрый счет»
Цель	Формировать умения, применяя формулы и основные правила вычисления за малый промежуток времени, выполнять решения примеров
УУД	Личностные: оценивание содержания математического задания, исходя из социальных и личностных ценностей Регулятивные: определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата Познавательные: поиск и выделение информации; знаково-символические моделирование Коммуникативные: умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли
Ход проведения	Обучающиеся работают в групповой или индивидуальной форме. Ребятам необходимо на время выполнить выражения по карточкам (базовый и профильный уровень) Пример карточек <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>Карточка (ЕГЭ базовый уровень) Найдите значение выражения</p> $\left(1\frac{2}{9} + \frac{4}{9}\right) \cdot \frac{5}{36}$ <hr/> <p>Карточка (ЕГЭ профильный уровень) Найдите значение выражения при $a=6$</p> $\frac{a^{5,96} \cdot a^{2,4}}{a^{5,36}}$ </div>

Таблица 2.17 – Действия с графиками функций

5 этап	
Тема	«Действия с графиками функций»
Метод/приём	Интерактивное задание, синквейн
Цель	Обобщение, повторение и систематизация знаний, умений и навыков учащихся по теме: «Функции, их свойства и графики»
УУД	Личностные: установление связи между целью и мотивом учебной деятельности Регулятивные: определение алгоритма действий в соответствии с целью выполнения действий с графиками функций

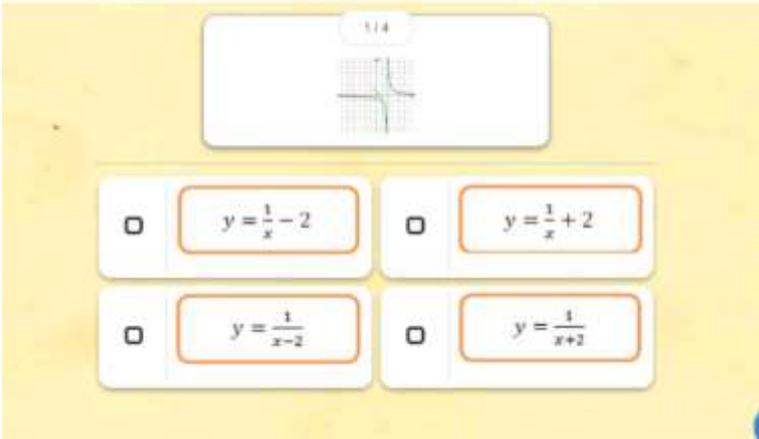
	<p>Познавательные: выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий (вычисление наиболее удобным способом, решение задачи несколькими вариантами)</p> <p>Коммуникативные: умение строить речевое высказывание, отстаивать свою точку зрения при решении заданий</p>		
Ход проведения	<p>Организационный момент</p> <p>Теоретический этап. Учитель кратко рассказывает по данной теме, предлагает ребятам выполнить задание на отработку умений выполнять действия с функциями. Разбор интерактивного задания</p> <p>Проводится дифференцированная работа со слабо успевающими обучающимися</p> <p>Заключительный этап</p> <p>Подведение итогов</p> <p>Синквейн</p> <p>Пример задания</p> <p style="text-align: center;">Действия с функциями</p> <p>Используя правила параллельного переноса вдоль координатных осей установите соответствие между формулой, задающей функцию и правилом преобразования ее графика</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>1. $y = x^4 + 3$</p> <p>2. $y = (\sqrt{x + 3}) + 3$</p> <p>3. $y = x - 3$</p> <p>4. $y = (x - 3)^2 - 3$</p> <p>5. $y = \frac{1}{x+3} - 3$</p> <p>6. $y = (x - 3)^2 + 3$</p> <p>7. $y = (x - 3)^2 + 3$</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>График данной функции построен путём параллельного переноса $y=f(x)$</p> <p>A. На 3 ед. вниз по оси Oy</p> <p>B. На 3 ед. вправо по оси Ox и 3. вниз по оси Oy</p> <p>C. На 3 ед. вверх по оси Oy</p> <p>D. На 3 ед. влево по оси Ox и на 3 вниз по оси Oy</p> <p>E. На 3 ед. вправо по оси Ox</p> <p>F. На 3 ед. влево по оси Ox и на 3 вверх по Oy</p> <p>G. На 3 ед. вверх по оси Oy и на 3 вправо по Ox</p> </td> </tr> </table> <p>Пример интерактивного задания https://learningapps.org/4179701</p>  <p>Пример составления синквейна графики квадратичные и кубические переносить, сдвигать и подставлять думать, вычислять – много знать монотипия</p>	<p>1. $y = x^4 + 3$</p> <p>2. $y = (\sqrt{x + 3}) + 3$</p> <p>3. $y = x - 3$</p> <p>4. $y = (x - 3)^2 - 3$</p> <p>5. $y = \frac{1}{x+3} - 3$</p> <p>6. $y = (x - 3)^2 + 3$</p> <p>7. $y = (x - 3)^2 + 3$</p>	<p>График данной функции построен путём параллельного переноса $y=f(x)$</p> <p>A. На 3 ед. вниз по оси Oy</p> <p>B. На 3 ед. вправо по оси Ox и 3. вниз по оси Oy</p> <p>C. На 3 ед. вверх по оси Oy</p> <p>D. На 3 ед. влево по оси Ox и на 3 вниз по оси Oy</p> <p>E. На 3 ед. вправо по оси Ox</p> <p>F. На 3 ед. влево по оси Ox и на 3 вверх по Oy</p> <p>G. На 3 ед. вверх по оси Oy и на 3 вправо по Ox</p>
<p>1. $y = x^4 + 3$</p> <p>2. $y = (\sqrt{x + 3}) + 3$</p> <p>3. $y = x - 3$</p> <p>4. $y = (x - 3)^2 - 3$</p> <p>5. $y = \frac{1}{x+3} - 3$</p> <p>6. $y = (x - 3)^2 + 3$</p> <p>7. $y = (x - 3)^2 + 3$</p>	<p>График данной функции построен путём параллельного переноса $y=f(x)$</p> <p>A. На 3 ед. вниз по оси Oy</p> <p>B. На 3 ед. вправо по оси Ox и 3. вниз по оси Oy</p> <p>C. На 3 ед. вверх по оси Oy</p> <p>D. На 3 ед. влево по оси Ox и на 3 вниз по оси Oy</p> <p>E. На 3 ед. вправо по оси Ox</p> <p>F. На 3 ед. влево по оси Ox и на 3 вверх по Oy</p> <p>G. На 3 ед. вверх по оси Oy и на 3 вправо по Ox</p>		

Таблица 2.18 – Производные и первообразные функции

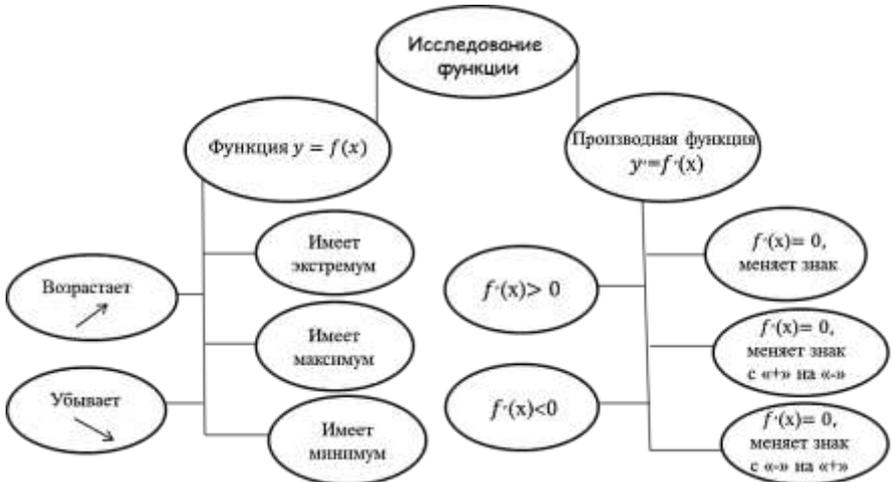
6 этап	
Тема	«Составление алгоритма исследования графиков и производных функций»
Метод/приём	Кластер
Цель	Систематизировать знания о способах исследования графиков и производных функций
УУД	<p>Личностные: установление связи между целью и мотивом учебной деятельности</p> <p>Регулятивные: выбор алгоритма действий в соответствии с целью исследования графиков и производных функций</p> <p>Познавательные: переводить информацию из текста в таблицы и схемы</p> <p>Коммуникативные: принимать участие в обсуждении процесса и результата совместных проектов</p>
Ход проведения	<p>1. Организационный момент Преподаватель предлагает обучающимся определить индивидуальную или групповую форму оформления кластера</p> <p>2. Теоретический этап Учитель кратко рассказывает по данной теме, предлагает ребятам составить алгоритм исследования функций. Проводится дифференцированная работа со слабыми учениками</p> <p>3. Заключительный этап Презентация «продукта» деятельности: небольшой плакат</p> <p>Пример кластера</p> <p style="text-align: center; color: red;">Исследование графиков и производных функций</p> 

Таблица 2.19 – Наибольшее и наименьшее значение функции, точки максимум и минимум

7 этап	
Тема	Составление алгоритма по теме «Наибольшее и наименьшее значение функции»
Метод/приём	Воркшоп
Цель	Способствовать развитию умения находить наибольшее и наименьшее значение функции по алгоритму
УУД	<p>Личностные: жизненное самоопределение</p> <p>Регулятивные: выбор алгоритма действий в соответствии с целью исследования графиков и производных функций</p> <p>Познавательные: переводить информацию из текста в таблицы и схемы</p> <p>Коммуникативные: принимать участие в обсуждении процесса и результата совместных проектов</p>
Ход проведения	<p>1. Организационный момент</p> <p>Преподаватель предлагает обучающимся определить индивидуальную или групповую форму оформления воркшопа</p> <p>2. Теоретический этап</p> <p>Учитель кратко рассказывает по данной теме, предлагает ребятам составить алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции. Проводится дифференцированная работа со слабыми обучающимися</p> <p>3. Заключительный этап</p> <p>Презентация «продукта» деятельности: небольшой плакат</p> <p>Пример воркшопа</p> <p style="text-align: center;">Наибольшее и наименьшее значение функции</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Найти производную функцию $f'(x)$ 2. Вычислить стационарные точки $f'(x)=0$. Разбить на систему уравнений, указать ограничения 3. Определить принадлежность стационарных точек данному отрезку 4. В первоначальную функцию подставить принадлежащие стационарные точки и значения на концах отрезка, если возможно. 5. Выбрать наибольшее и наименьшее значений из полученных результатов 6. Зависать ответ </div> <div style="width: 45%;"> <p>Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $y = 2x^2 - 12x + 8 \ln x - 5$ на отрезке $[\frac{12}{13}; \frac{14}{13}]$</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $f'(x) = (2x^2 - 12x + 8 \ln x - 5)' = 4x - 12 + \frac{8}{x}$ 2. $4x - 12 + \frac{8}{x} = 0$ $\frac{4x^2 - 12x + 8}{x} = 0$ $4x^2 - 12x + 8 = 0$ $x^2 - 3x + 2 = 0$ (по Виета) $x_1 + x_2 = 3$ $x_1 \cdot x_2 = 2$ $x_1 = 2; x_2 = 1$ 3. Стационарная точка 2 не принадлежит отрезку $[\frac{12}{13}; \frac{14}{13}]$, а также $\frac{12}{13}; \frac{14}{13}$ невозможно подставить вместо x в натуральный логарифм. 4. $f(1) = 2 \cdot 1 - 12 \cdot 1 + 8 \ln 1 - 5 = -15$ 5. Наибольшее и наименьшее значение равно -15 6. Ответ: -15 </div> </div>

Таблица 2.20 – Банковские задачи

8 этап	
Тема	Систематизация знаний по теме «Банковские задачи»
Метод/приём	Кейс, мозговой штурм, беседа
Цель	Способствовать развитию умения выполнять задания на сложные проценты
УУД	Личностные: жизненное самоопределение Регулятивные: определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата Познавательные: поиск и выделение информации; знаково-символические моделирование Коммуникативные: умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли
Ход проведения	<p>1 этап – знакомство с ситуацией, ее особенностями 2 этап – выделение основной проблемы, которые могут реально повлиять на ситуацию 3 этап – «мозговой штурм» 4 этап – анализ последствий принятия того или иного решения 5 этап – решение кейса</p> <div style="text-align: center;"> <p>Кейс, как инструмент метода</p> <p>это описание конкретной ситуации, которая имела место быть в той или иной практике, которая содержит в себе некоторую проблему, требующую разрешения.</p> <p>Содержит:</p>  <p>Задача - ситуация</p> </div> <p>Это было почти пять лет назад. Мне необходимо было взять в кредит сумму на приобретения дома, стоимостью 220 тыс. рублей. Сначала в банке мне рассчитали вариант, в результате которого необходимо в течение трех лет выплатить проценты, а долг будет прежним. И на протяжении последующих два года выплатить равными долями сумму денежных средств. Мне насчитали, что нужно вернуть банку 420 тысяч рублей. Средства у меня к тому времени в кубышке хватило бы на погашение кредита, поскольку планировала продать автомобили. Но у меня в перспективе также путешествие на море. И я попросила пересчитать процентную ставку. На это у меня были основания, так как я работаю сельским учителем, и мне полагается ипотека по льготным условиям. Таким образом, предоставив документу банку, мне пересчитали и назвали процентную ставку в размере 11,0% годовых при тех же условиях кредитования, только с уменьшенной суммой выплат в 1,12 раз.</p>

Смогу ли съездить на море после 4 лет, как оплачиваю кредит, сэкономив на выплате ипотечного кредита по льготной процентной ставке, если путевка стоит 30.000 рублей? Отмечу, что родственники в другом городе и сами живут от зарплаты до зарплаты. Друзей, способных занять денег, у меня нет. Приходится рассчитывать только на собственный бюджет

Мозговой штурм

1. Что требуется найти?
2. Хватит ли средств на путешествие и с выплаты в банк в 4 год кредитования
3. Что известно?
4. Первоначальная стоимость кредита – 220 тыс. руб., условия кредитования: первые 3 года – оплачиваются проценты, далее 2 года – только выплаты; срок – 5 лет; сумма выплат по 1 варианту 420 тыс. руб., процентная ставка по 2 варианту – 11% годовых, выплаты в 1,12 раза меньше, т.е. 375 тыс. руб.
5. Что нужно найти?
6. Процентную ставку по 1 варианту кредитования, выплату на 4 год по 1 варианту, выплату на 4 год по 2 варианту, найти разницу выплат на 4 год

Решение

Оформление задачи (моделирование)		1. Выразим выплаты за 4 и 5 год (равные части) 2. Найдем процентную ставку <i>Ход решения</i>
1 вариант:	2 вариант:	
Дано: S – 220 тыс. руб. k – r/100% S1 – 420 тыс. руб. Выплаты за 3 года – 3S·k Выплаты за 2 года – 2x	Дано: S – 220 тыс. руб. k – 11% годовых S1 – 375 тыс. руб. Выплаты за 3 года – 3S·k Выплаты за 2 года – 2x	1. $3Sk + 2x = 420$ $2x = 420 - 3Sk$ $x = (420 - 3Sk) / 2$ $x = 210 - 3 \cdot 220k / 2$ $x = 210 - 330k$ (выплата в 4 и 5 год) 2. $(220(k+1)-x)((k+1)-x) = 0$ $(220k + 220 - x)(k+1) - x = 0$ $220k^2 + 220k \cdot kx + 220x + 220 \cdot x - xk = 0$ $220k^2 + 440kx + 220 \cdot 2x - xk = 0$ $220k^2 + 440k \cdot x + 220 \cdot 2(210 - 330k) = 0$ $220k^2 + 440k \cdot (210 - 330k) + 220 \cdot 420 - 660k = 0$ $55k^2 + 89 \cdot 20 = 0$ D = 111 $k = (-89 \pm 11) / 110 = 0,2$ Значит r = 100 · 0,2, тогда r = 20%

1. Найдем выплату в 4 год кредитования в 1 варианте.
2. Найдем выплату в 4 год кредитования в 2 варианте.
3. Найдем разницу выплат 1 и 2 варианта, если вариант 1 > варианта 2.

1.
 $x = 210 - 330k$
 $x = 210 - 330 \cdot 20 / 100 = 144$ тыс. руб.

2.
 $35k + 2x = 375$
 $2x = 375 - 35k$
 $x = (375 - 35k) / 2$
 $x = (375 - 3 \cdot 220 \cdot 0,11) / 2 = 151,2$ тыс. руб.

Ответ: не хватит средств на путешествие на море.

Итак, использование на уроках математики в совокупности методов и приёмов обучения в малокомплектной школе под руководством учителя

и в форме самостоятельной деятельности обучающихся результативно отражается на подготовке к ГИА.

В качестве наглядных «опор» для детей могут быть предложены, например, образцы правильного выполнения заданий, алгоритмы решения задач, шаги, которые нужно выполнить в определенном порядке. В заданиях используются ИКТ, которые способствуют активизации интереса выпускников к предмету.

Рассмотрим колесо баланса по результатам итогового тестирования в 9 и 11 классах на заключительном этапе (рис. 2.29-2.30).



Рисунок 2.29 – Колесо баланса обучающихся 9 классов

В результате, очевидно, что ученики 9 класса безошибочно выполняют задания по темам «Обыкновенные и десятичные дроби», «Площади фигур». Остальные темы необходимо более подробно разобрать под руководством учителя и в ходе самостоятельной деятельности, применяя методы и приёмы обучения в совокупности.

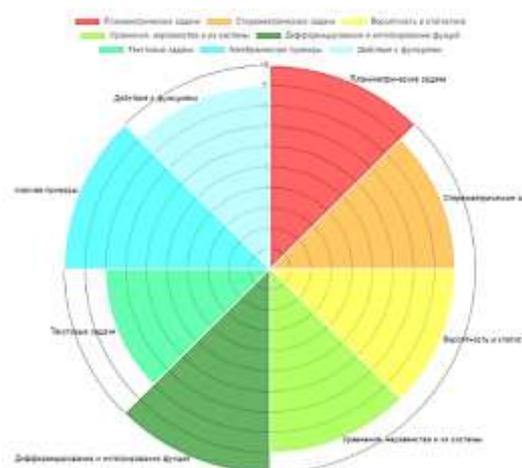


Рисунок 2.30 – Колесо баланса обучающихся 11 классов

Анализируя колесо баланса учеников 11 класса, определим, что задания безошибочно обучающиеся выполняют по темам: «Планиметрические задачи», «Алгебраические примеры», «Дифференцирование и интегрирование функций». Другие тематические задания необходимо более подробно рассмотреть под руководством учителя и в ходе самостоятельной деятельности, применяя методы и приёмы обучения в совокупности.

Выводы по второй главе

Согласно федеральному закону от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», предусмотрено обязательное среднее общее образование. Важно подчеркнуть, что каждый ребенок, независимо от места проживания и удаленности от региональных центров РФ, должен получить начальное, основное и среднее общее образование. Обеспечение детей доступом к образованию – это задача не только родителей, но и органов местного самоуправления.

Начиная с 2022 года, ГИА по математике проводится в соответствии с новым федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования. Все изменения, включая введение новых

заданий в контрольно-измерительном материале, направлены на укрепление активной составляющей экзаменационных моделей, таких как анализ различной информации, решение задач, развернутое объяснение, аргументацию и т.д.

В ОГЭ по математике задачи откорректированы по темам и уровню сложности, а количество практико-ориентированных задач увеличено.

В ЕГЭ (базовый уровень) задания перегруппированы по тематическим блокам. Сначала представлены практико-ориентированные задания, затем следуют блоки заданий по геометрии, алгебре и началам математического анализа. В качестве нововведений добавлены задание 5, проверяющее умение работать с геометрическими фигурами, и задание 20, проверяющее умение строить и исследовать простейшие математические модели (2022г.).

В ЕГЭ (профильный уровень) добавлены два задания: одно из них проверяет умение выполнения действий с функциями, а другое оценивает навык моделирования реальных ситуаций на языке теории вероятностей сложных событий и статистики. Изменения коснулись также критерия оценивания экзаменационных работ.

В своем исследовании мы разработали свою собственную методику подготовки к ГИА по математике с применением методов и приёмов обучения в совокупности. На уроках будет осуществляться поэтапная подготовка к ГИА, а также метод проектов.

Итак, на уроках математики используются в совокупности методы и приёмы обучения под руководством учителя, осуществляющим дифференцированный подход, и самостоятельную деятельность обучающихся, которые результативно отражаются на подготовке к ГИА.

Учебные материалы – «опоры» четко излагают схемы предстоящей деятельности и ожидаемые результаты. В качестве наглядных средств для детей могут быть предложены, например, образцы правильного выполнения заданий, алгоритмы решения задач, шаги, которые нужно

выполнить в определенном порядке. В заданиях используются ИКТ, которые способствуют проявлению интереса учеников к математике. Преподаватель в своей педагогической практике активно использует наглядные средства, такие как плакаты и модели. Это позволяет эффективнее и нагляднее объяснять новый учебный материал. В некоторых случаях, даже самому учителю приходится изготавливать плакаты. Кроме того, исключительно ученики также участвуют в процессе создания наглядных материалов.

ГЛАВА III. ПРАКТИКА РЕАЛИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПО ВНЕДРЕНИЮ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ

3.1 Проведение и результаты констатирующего и поискового этапов эксперимента в малокомплектной школе

Для обеспечения эффективности реализации в совокупности методов и приёмов обучения на уроках математики по подготовке к ГИА необходимо иметь информацию о реальном состоянии проблемы в малокомплектной школе. В результате нам потребовались конкретные данные о процессе подготовки к экзамену в МБОУ «Новоеткульская СОШ» для определения целесообразности разработки и внедрения методики успешной подготовки к ГИА. Педагогический эксперимент был проведен в три этапа: констатирующий (2021 г.), поисковый (2022 г.) и формирующий (2023 г.). Объем выборочной совокупности учащихся составил 19 человек – 9 выпускников 9-х, 10 учащихся 11-х классов. На этапе констатирующего эксперимента проводилось анкетирование учащихся выпускных классов МБОУ «Новоеткульская СОШ» по подготовке к ГИА по математике (Приложение 2).

На вопрос: «Перечислите в порядке убывания значимости, какие цели вы ставите перед собой при изучении математики в 9-11 классах», были следующие ответы: 1) поступить в вуз (ссуз) – 79%; 2) получить аттестат – 21%.

Ответы на вопрос: «Какую специальность вы собираетесь получить по окончанию школы?» были распределены следующим образом (см. рис. 3.1):

- железнодорожник – 5 ч.
- педагог (воспитатель) – 3ч.
- военный – 2 ч.

- полицейский (таможенное дело) – 2 ч.
- прочее (повар, агроном, юрист, электрик, архитектор, врач, экономист) – 7 ч.

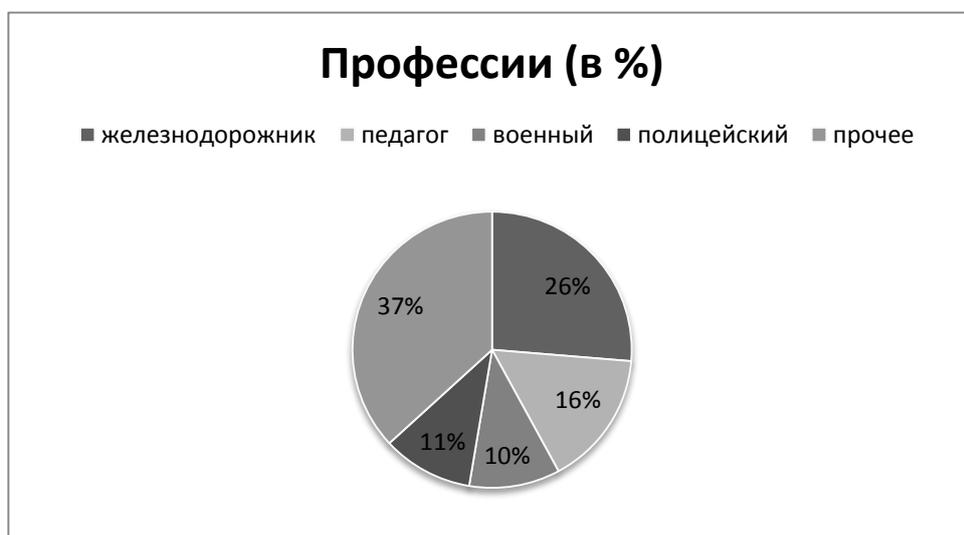


Рисунок 3.1 – Результаты распределения ответов обучающихся 9-11 классов на вопрос «Какую специальность вы собираетесь получить по окончании школы?»

Ответы на вопрос: «В каких математических олимпиадах, в том числе вступительных (дающих право поступления), вы собираетесь участвовать?» показали наименьшую заинтересованность обучающихся в олимпиадном участии. Всего 32% учеников хотели бы принять участие во всероссийской олимпиаде, 68% опрошенных ответили, что не будут участвовать. 37% обучающихся участвовали в олимпиадах на платформе «Учи. ру», 63% – не проявляли активность.

На вопрос: «Как вы в целом оцениваете свой математический уровень на сегодня?» ответы были следующие: хорошо – 74%, удовлетворительно – 28%.

Ответы по распределению времени (часов в неделю) для занятий математикой помимо обязательных школьных уроков были следующими: час в неделю – 63% и более 3 часов в неделю – 37%.

Вопрос: «Собираетесь ли вы заниматься на дополнительных занятиях (электив, внеурочная деятельность) по подготовке к ГИА? Если

да, то, что вы от него ожидаете?» определил, что 100% обучающихся собираются посещать данные уроки. Ожидания: использование нетрадиционных методов, приёмов обучения – 65% опрошенных, улучшить подготовку к ГИА за счет объема выполненных типовых заданий – 35%.

На вопрос: «Собираетесь ли вы дополнительно заниматься математикой вне школы (курсы, репетитор, самоподготовка)?» утвердительно ответили 21% учащихся, достаточно подготовки к ГИА в школе на уроках математики определили 79% опрошенных.

Полученные ответы к вопросу: «Опишите более подробно ваши слабые стороны в области математики (отдельно по алгебре и геометрии)» отражены на рисунках 3.2-3.3.

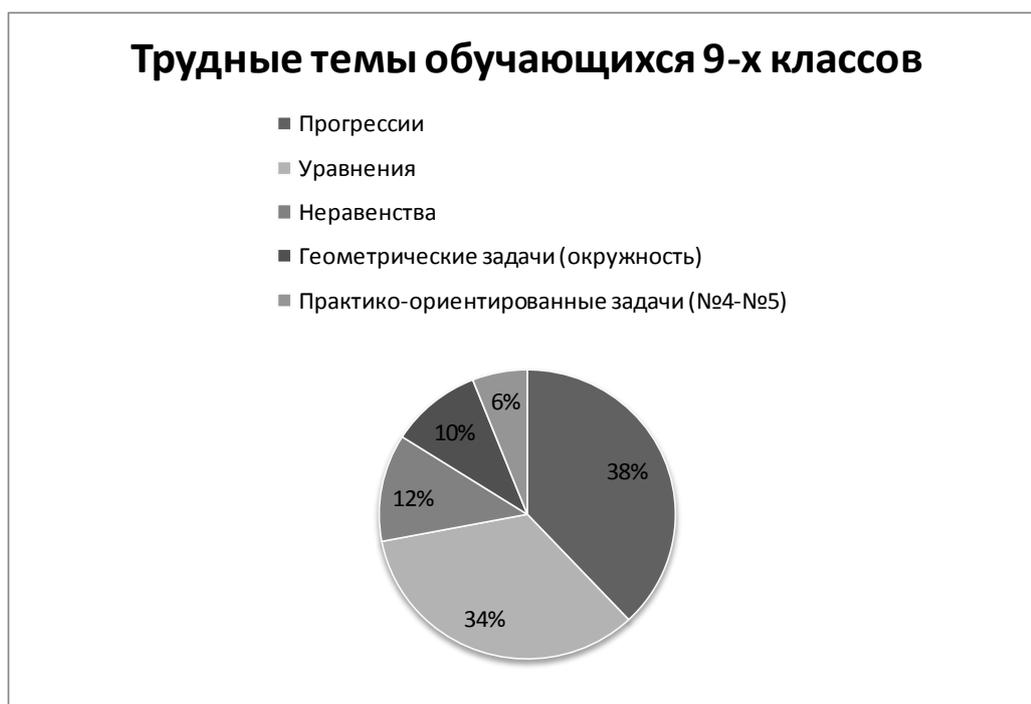


Рисунок 3.2 – Трудности в усвоении тем при подготовке к ОГЭ по математике

Трудности у обучающихся 9 классов возникают при изучении тем «Прогрессии» – 38%, «Уравнения» – 34%, «Неравенства» – 12%, «Геометрические фигуры» – 10%, «Практико-ориентированные задачи» – 6%.

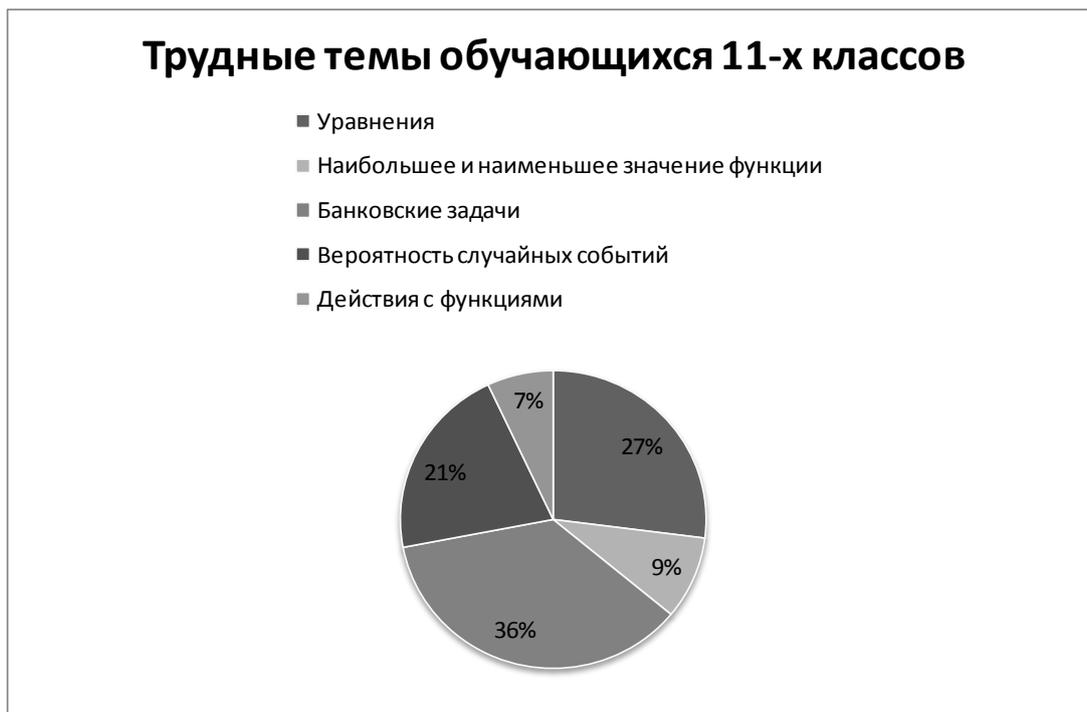


Рисунок 3.3 – Трудности в усвоении тем при подготовке к ЕГЭ по математике

Трудности у обучающихся 11 классов возникают при изучении тем «Банковские задачи» ответили 36% опрошенных, «Уравнения» – 27%, «Вероятность случайных событий» – 21%, «Наибольшее и наименьшее значение функции» – 9%, «Действия с функциями» – 7%.

В результате проведенного 1 этапа констатирующего (2021г.), выявлено, что обучающиеся 9 и 11 классов испытывают трудности в изучении отдельных тем по математике и заинтересованы в использовании нетрадиционных методов обучения, улучшении подготовки к ГИА за счет объема выполненных типовых заданий.

Поисковый этап (2022г.) предусматривал опрос для обучающихся выпускных классов, определяющий методические особенности подготовки к ГИА в малокомплектной школе (Приложение 3).

Результаты анкетирования показали следующие результаты (рис. 3.4).

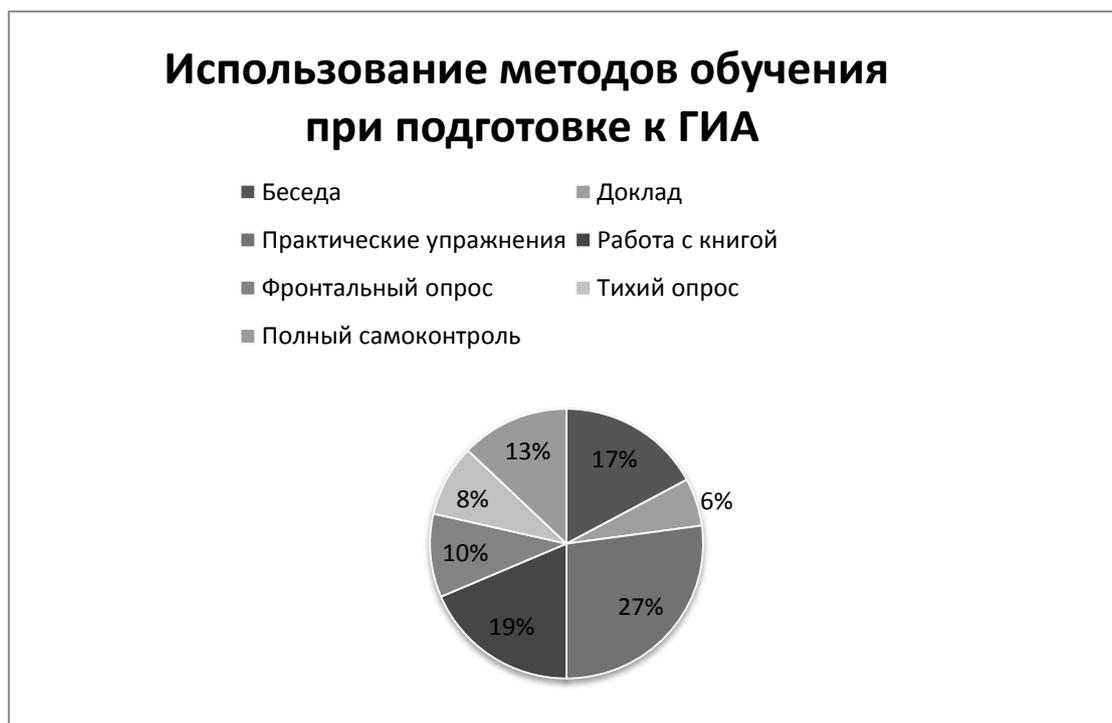


Рисунок 3.4 – Использование методов и приёмов обучения на уроках математики при подготовке к ГИА

Анализ данных показал, что наибольшее количество обучающихся 9 и 11 классов МБОУ «Новоеткульская СОШ» отметили использование следующих методов и приёмов на уроках математики: практические упражнения – 27%, работа с книгой – 19%, беседа – 17%, полный самоконтроль – 13%, фронтальный опрос – 10%, «тихий опрос» – 8%, доклад – 6%.

В результате, подготовка к ГИА в малокомплектной школе выполняется под руководством учителя и направлена на самостоятельную деятельность обучающихся выпускных классах, но недостаточно широко используются методы и приёмы обучения.

После проведенного анкетирования были реализованы методические особенности подготовки к ГИА на примере урока по трудно усваиваемой теме: «Арифметические прогрессии. Решение задач» в 9 классе МБОУ «Новоеткульская СОШ» (Приложение 4.1-4.3).

Тип урока: обобщение и коррекция знаний, умений и навыков учащихся.

Цели:

- деятельностная: развитие учащихся в направлении действия.
- образовательная: расширение понятийной базы учащихся с помощью новых видов задач.

Актуальность использования средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ):

1. Повышение наглядности для лучшего представления учебного материала и его более эффективного повторения.
2. Расширение возможностей для самостоятельной творческой деятельности учащихся.
3. Развитие навыков самоконтроля и исправления собственных ошибок.
4. Стимулирование познавательных способностей учащихся.
5. Оптимизация использования учебного времени.

Виды используемых на уроке средств ИКТ: презентация, открытый банк задач Федерального института педагогических измерений.

Форма организации учебной деятельности учащихся – дифференцированный подход.

Использование методов определяется этапами урока (см. табл.3.1).

Таблица 3.1 – Реализация методов и приёмов обучения на уроке математике в 9 классе МБОУ «Новоеткульская СОШ»

Этапы занятия	Методы, приёмы обучения
Актуализация	проблемный, наглядный
Целеполагание	словесный
Концептуализация и моделирование	частично-поисковый, наглядный, дифференцированный
Конструирование	исследовательский, наглядный, репродуктивный, дифференцированный
Рефлексия	словесный, наглядный
Домашнее задание	индивидуально-ориентированный

Пример проблемного и наглядного метода.

На слайд помещена таблица. Постарайтесь увидеть закономерность и запомнить данные числа (табл. 3.2).

Таблица 3.2 – Пример задания

-12	-9	-6
-3	0	3
6	9	12

Кто может воспроизвести на доске числа? Объясни, как ты смог так быстро запомнить эти числа? Назовите тему нашего урока.

Ученик записывается на доске числа, объясняя, что каждое следующее число на 3 больше предыдущего.

Примеры использования дифференцированного и наглядного приёма (табл. 3.3).

Задание 1. Знание формул. Перед вами таблица, содержащая формулы арифметической прогрессии. В таблице есть ошибки. Исправьте их (выполняют слабые ученики).

В это же время сильные ученики работают у доски по карточкам.

1. В арифметической прогрессии (a_n) $a_1 = -1,2$; $d = 3$. Найти S_{10} .
2. В арифметической прогрессии (x_n) $x_1 = 5$; $x_8 = 19$. Найти d .
3. В арифметической прогрессии (y_n) $y_1 = -12$; $d = 3$, $y_n = -6$. Найти

n .

Таблица 3.3 – Пример задания

a_n	a_1	d	n	S_n
?	10	4	6	?
53	?	11	4	?
50	-2	?	?	216
33	43	-2	?	?

Задание 2. Упражнение на время с последующей проверкой сильными учениками работ слабых учащихся.

Пример исследовательского метода.

«Оживите» одну из последовательностей: придумайте текстовую задачу с имеющимися данными по образцу и решите её.

Итак, на уроках математики в выпускных классах малокомплектной школы применимы различные методы и приёмы.

3.2 Проведение и результаты формирующего этапа эксперимента

Констатирующий и поисковый этап определяют, что в малокомплектной школе недостаточно широко используются методы и приёмы обучения для подготовки к ГИА.

На формирующем этапе были реализованы методы и приёмы обучения в совокупности, а именно пассивные, активные и интерактивные методики, которые можно осуществлять под руководством учителя и в форме самостоятельной работы учеников с использованием компьютерных средств.

Данные методические особенности использовались в поэтапной подготовке к ГИА и проектной деятельности. После прохождения всех этапов и выполнения проектной деятельности в индивидуальной форме, обучающиеся выполняли итоговое тестирование в форме пробного экзамена ОГЭ и ЕГЭ по математике.

Используем U-критерий Манна-Уитни для выборки менее 10 человек в сравнительном анализе выполнения итогового тестирования за 2022-2023гг. (табл. 3.4-3.5).

Таблица 3.4 – Сравнительный анализ выполнения тестирования по математике в 9 и 11 классах за 2022-2023гг. (U-критерий Манна-Уитни)

№	Выборка 1	Ранг 1	Выборка 2	Ранг 2
1	9	4.5	14	7
2	5	1	10	6
3	9	4.5	16	8
4	7	2		
5	8	3		
Суммы:		5		21

Результат: $U_{\text{эмп}} = 0$

Таблица 3.5 – Критические значения

$U_{\text{кр}}$	
$p \leq 0.01$	$p \leq 0.05$
-	1

Полученное эмпирическое значение $U_{\text{эмп}} (0)$ находится в зоне значимости.

Определим методические рекомендации по использованию методов и приёмов обучения на уроках математики в малокомплектной школе.

1. Включение в учебную деятельность проектной деятельности. Метод проектов – это инновационный подход к обучению, при котором ученик вовлечен в активный познавательный процесс, а также самостоятельно определяет учебную проблему, проводит исследование, разрабатывает варианты решения, анализирует свою деятельность и приобретает новые знания и навыки. Он становится участником творческого процесса, выстраивая фундамент для приобретения учебного и жизненного опыта.

2. Наглядные методы обучения как способы активизации визуального восприятия информации. В их число входят такие приемы, как наблюдение за изучаемым явлением или событием, а также использование схематического представления изучаемого процесса. Применение метода наглядности способствует улучшению восприятия, понимания и запоминания информации в образовательном процессе.

3. Дифференцированный подход, применяемый в классах, где присутствуют ученики с различными уровнями способностей и развития. Основная его идея заключается не в упрощении учебного материала, а в нахождении оптимального пути, по которому каждый ученик может достичь поставленной цели – самостоятельного выполнения задания. Этот подход означает изменение характера инструкций, так что вопросы или

упражнения помогают подготовить учащихся к решению основного задания.

4. Проблемно-ориентированные методы обучения представляют собой стратегию, основанную на создании проблемных ситуаций и стимулирующей самостоятельную когнитивную активность учащихся. Эти методы включают в себя поиск и решение сложных вопросов, которые требуют актуализации знаний, анализа и развития творческих способностей, инициативности и самостоятельности мышления, а также активного принятия собственной жизненной позиции.

5. Словесные методы обучения, в процессе которых преподаватель использует устную речь для объяснения, закрепления и активизации учебного материала (беседа, рассказ, лекция и инструктаж).

6. Метод использования информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе представляет собой комплексное взаимодействие преподавателя и технологических средств, направленное на эффективную передачу учебной информации, организацию моделирования учебного процесса и достижение поставленных целей обучения. Этот метод предполагает использование различных форм и способов работы с ИКТ, таких как компьютерные программы, интерактивные доски, электронные учебники и прочие средства, чтобы обеспечить активное вовлечение учащихся в учебную деятельность и повысить качество образования. Тем самым ИКТ становятся неотъемлемой частью современного образования, позволяющей развивать навыки работы с технологиями, самостоятельность, критическое мышление и творческий потенциал обучающихся. Однако важно помнить, что успешная интеграция ИКТ в образование требует компетентности и гибкости преподавателя, а также постоянного обновления и адаптации технологий к меняющимся потребностям и требованиям учащихся. Только при условии правильной реализации метода использования ИКТ в обучении можно

достичь оптимальных результатов и подготовить учащихся к успешному функционированию в информационном обществе.

Таким образом, методические особенности подготовки к ГИА на уроках математики в малокомплектной школе заключаются в совокупности пассивных, активных и интерактивных методик, приёмов обучения.

3.3 Анализ результатов итоговой аттестации по математике в малокомплектной школе с 2021-2023гг.

В российской системе образования происходят изменения, которые затрагивают и выпускные экзамены. В 9 и 11 классах общеобразовательной школы существует процедура сдачи государственной итоговой аттестации (ГИА), включающая три основных вида сдачи выпускных экзаменов [19].

1. Основной государственный экзамен – это итоговый экзамен по курсу основного общего образования, который служит для контроля знаний учащихся за 9 лет обучения. После успешной сдачи ОГЭ, учащиеся могут продолжить обучение для получения среднего (полного) общего или средне-профессионального образования, что является неотъемлемой частью пути к успешной карьере и развитию личности. В современных реалиях, когда навыки и знания становятся все более ценными, образование играет важную роль в формировании будущего каждого человека.

2. Одним из ключевых этапов оценки знаний старшеклассников является единый государственный экзамен. Этот итоговый экзамен по курсу среднего (общего) образования помогает не только контролировать уровень знаний учащихся после 11 лет обучения, но и является вступительным испытанием для поступления в высшие учебные заведения.

3. Важным этапом итоговой аттестации является государственный выпускной экзамен (ГВЭ), который проводится в 9 и 11 классах для детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). Он помогает контролировать уровень знаний за курс основного и среднего (общего) образования.

С каждым годом задания ЕГЭ изменяются и усложняются, поэтому учителям необходимо совершенствовать свою систему подготовки, особенно в 2022-2023 году, в связи с вступившими в силу изменениями в заданиях первой части ЕГЭ.

Отметим, что в малокомплектной школе МБОУ «Новоеткульская СОШ» в 2023 г. в 9 и 11 классах были в совокупности реализованы методы и приемы обучения в форме поэтапной подготовки к ГИА, а также проектная деятельность.

Анализируя статистику прохождения ГИА по математике в МБОУ «Новоеткульская СОШ» за период с 2021 по 2023 годы (см. табл. 3.6-3.7), можно увидеть, какие результаты получили учащиеся.

Таблица 3.6 – Результаты ГИА (ОГЭ, ГВЭ) по математике обучающихся МБОУ «Новоеткульская СОШ»

Результаты ГИА (ОГЭ, ГВЭ) (в %)				
Перевод баллов в отметку	2021	2022	2023	
«Отлично»	-	-	-	
«Хорошо»	20	50	33	
«Удовлетворительно»	40	17	67	
«Неудовлетворительно»	40	33	-	

Исследуя данные, отметим, что ребята не получили отметку «отлично», а значит, не набрали 22 – 31 балл по ОГЭ математика. 15 – 21 балл, а также в переводе в отметку «хорошо» у 20% обучающихся в 2021г., 50% – в 2021г. и 33% учеников – в 2023г.

Отметку «удовлетворительно» (8-14 баллов) в 2021г. получили 40% детей, 17% – в 2022г. и 67% – в 2023г. Неудовлетворительный результат у 40% обучающихся в 2021 и 33% – в 2022г.

Отразим сравнительные данные по успеваемости (отметки «4», «3») и качественному прохождению ГИА (отметки «4») выпускниками 9 классов в 2021-2023 гг. на рисунках 3.5-3.6.



Рисунок 3.5 – Успеваемость по результатам ГИА (ОГЭ, ГВЭ) обучающихся выпускных 9 классов МБОУ «Новоеткульская СОШ» в 2021-2023 гг.

В результате наибольший показатель успеваемости по результатам сдачи экзамена в 9 классах – 44% приходится на 2023г., 30% – в 2022г. и 26% – в 2021г.

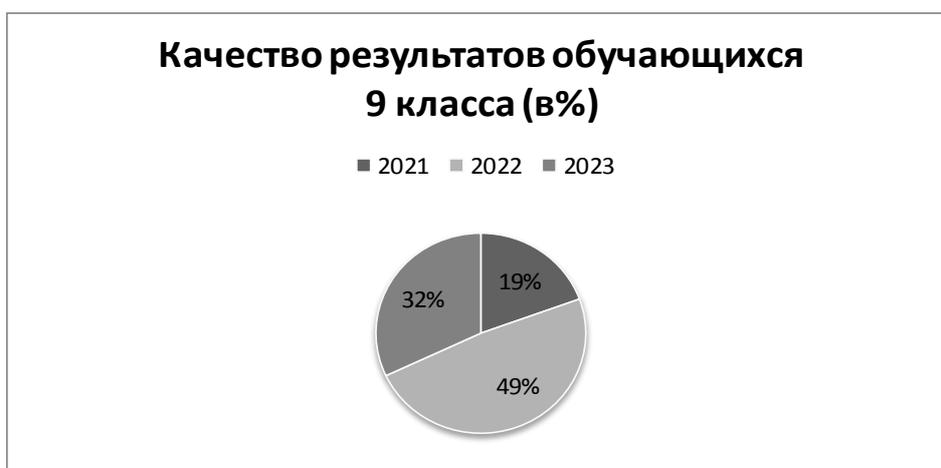


Рисунок 3.6 – Качество результатов ГИА (ОГЭ, ГВЭ) обучающихся выпускных 9 классов МБОУ «Новоеткульская СОШ» в 2021-2023 гг.

Анализ данных показал качество результатов прохождения ГИА в 9 классах: 49% – в 2022г., 32% – в 2023г., 19% – в 2021г.

Таблица 3.7 – Результаты ГИА (ЕГЭ, ГВЭ) по математике обучающихся МБОУ «Новоеткульская СОШ»

Результаты ГИА (ЕГЭ, ГВЭ) (в %)			
Перевод баллов в отметку	2021	2022	2023
«Отлично»	-	-	-
«Хорошо»	80	-	67
«Удовлетворительно»	-	50	33
«Неудовлетворительно»	20	50	-

Анализ данных показал, что ученики выпускных классов не получили отметку «отлично», а значит, не набрали 17 – 20 баллов по ЕГЭ математика (базовый уровень) и более 68 баллов по данному предмету (профильный уровень). Отметка «хорошо» была у 80% обучающихся в 2021 г. и 67% – в 2023г., набрав 12 – 16 баллов ЕГЭ (базовый уровень) и 56 – 68 баллов по математике (профильный уровень). Отметка «удовлетворительно» была у 50% обучающихся в 2021г. и 33% – в 2023г., при сдаче ЕГЭ (базовый уровень) по математике – 7 – 11 баллов, ЕГЭ (профильный уровень) – 33 – 50 баллов по данному предмету.

Отразим сравнительные данные по успеваемости (отметки «4», «3») и качеству (отметки «4») прохождения ГИА выпускниками 11 классов в 2021-2023 гг. на рисунках 3.7-3.8.

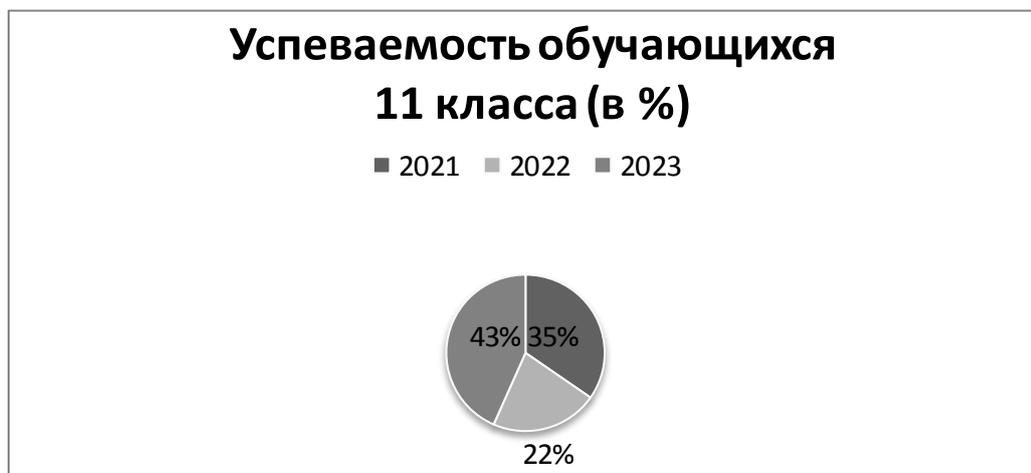


Рисунок 3.7 – Успеваемость результатов ГИА (ЕГЭ, ГВЭ)

обучающихся выпускных 11 классов МБОУ «Новоеткульская СОШ» в
2021-2023 гг.

В результате наибольший показатель успеваемости по результатам сдачи экзамена в 11 классах – 43% приходится на 2023г., 35% – в 2021г. и 22% – в 2022г.

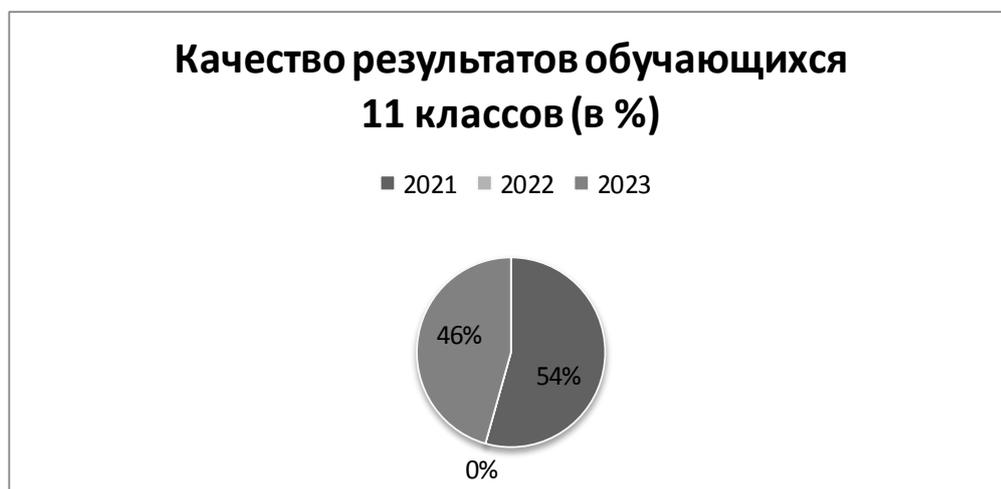


Рисунок 3.8 – Качество результатов ГИА (ЕГЭ, ГВЭ) обучающихся выпускных 11 классов МБОУ «Новоеткульская СОШ» в 2021-2023 гг.

Анализ данных показал качество результатов прохождения ГИА в 11 классах: 54% – в 2021г., 46% – в 2023г.

Таким образом, применение на уроках математики в совокупности методов и приемов обучения, а также проектной деятельности, улучшили результаты по успеваемости обучающихся малокомплектной школы, был преодолен минимальный порог при сдаче ГИА учениками в 2023г.

Выводы по третьей главе

Для обеспечения эффективности реализации в совокупности методов и приёмов обучения на уроках математики по подготовке к ГИА необходимо иметь информацию о реальном состоянии проблемы в малокомплектной школе. В результате нам потребовались конкретные данные о процессе подготовки к экзамену в МБОУ «Новоеткульская

СОШ» для определения целесообразности разработки и внедрения методики успешной подготовки к ГИА. Педагогический эксперимент был проведен в три этапа: констатирующий (2021г.), поисковый (2022г.) и формирующий (2023г.). Объем выборочной совокупности учащихся составил 19 человек – 9 выпускников 9-х, 10 учащихся 11-х классов. На этапе констатирующего эксперимента проводилось анкетирование учащихся выпускных классов МБОУ «Новоеткульская СОШ» по подготовке к ГИА по математике.

В результате проведенного 1 этапа констатирующего (2021г.), выявлено, что обучающиеся 9 и 11 классов испытывают трудности в изучении отдельных тем по математике и заинтересованы в использовании нетрадиционных методов обучения, улучшении подготовки к ГИА за счет объема выполненных типовых заданий.

Поисковый этап (2022г.) предусматривал опрос для обучающихся выпускных классов, определяющий методические особенности подготовки к ГИА в малокомплектной школе. Анкетирование выявило, что в малокомплектной школе подготовка к итоговой аттестации осуществляется под руководством учителя и направлена на самостоятельную деятельность обучающихся выпускных классах, но недостаточно широко реализуются методы и приёмы обучения. После проведенного опроса были реализованы методики и приёмы подготовки к ГИА на примере урока по трудно усваиваемой теме: «Арифметические прогрессии. Решение задач» в 9 классе МБОУ «Новоеткульская СОШ» Форма организации учебной деятельности учащихся – дифференцированный подход. Использование методов определяется этапами урока.

На формирующем этапе были реализованы в совокупности пассивные, активные и интерактивные методы обучения, в том числе проектная деятельность, наглядность, дифференцированный подход, проблемно-ориентированный и словесный приём, использование

информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе.

Данные методические особенности использовались также в поэтапной подготовке к ГИА. В результате прохождения всех этапов и выполнения проектной деятельности в индивидуальной форме, обучающиеся выполняли итоговое тестирование в форме пробного экзамена ОГЭ и ЕГЭ по математике и заполняли колесо баланса.

Таким образом, результаты по успеваемости обучающихся малокомплектной школы после прохождения ОГЭ, ЕГЭ по математике были успешными, преодолен минимальный порог учениками в 2023г, что способствует использованию методов и приёмов обучения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Малокомплектной называют школу без параллельных классов: как правило, в ней учатся до 30-40 учеников, иногда и в меньшем количестве. В условиях существенных изменений системы образования особое внимание сегодня уделяется малочисленным школам, поскольку более 70% всех школ расположены в сельской местности. Это объясняется тем, что состояние и эффективность работы сельской школы оказывают огромное влияние на социально-экономическое развитие села, культурно-образовательный уровень населения и решение демографических проблем.

Сельские школы должны приобрести статус центров инноваций, передавая детям знания, видение и идеологию качественной жизни в проживающей местности. Именно здесь необходимо формирование нового типа сельского работника, положительной динамики роли человеческого фактора в хозяйстве, а также улучшение культурных и социальных условий жизни в современном селе.

Согласно федеральному закону от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», предусмотрено обязательное среднее общее образование. Важно подчеркнуть, что каждый ребенок, независимо от места проживания и удаленности от региональных центров РФ, должен получить начальное, основное и среднее общее образование. Обеспечение детей доступом к образованию – это задача не только родителей, но и органов местного самоуправления.

В настоящих реалиях система образования претерпевает массу изменений. Для достижения образовательных результатов, которые требует Федеральный государственный образовательный стандарт, учитель должен обладать обширными методическими знаниями, применять новейшие и современные технологии обучения, соответствующие требованиям ФГОС. Методы и приемы обучения, применяемые на уроках, должны быть правильно подобраны и

способствовать качественному усвоению универсальных учебных действий, развитию творческой и активной личности.

Отметим, что методы обучения, которые можно использовать в малокомплектной школе основываются на работе под руководством учителя и самостоятельной деятельности обучающихся.

В реализации данных методов обучения на занятиях применяются также приемы, которые составляют часть или отдельную их сторону. Каждый из рассмотренных методов имеет свои собственные приемы, которые учитель использует при построении урока.

Применение методов обучения важны для учителя математики и могут быть использованы на различных этапах учебного занятия малокомплектной школы. Данные методы предполагают использование ИКТ, дифференцированный подход с применением средств наглядности, алгоритмов выполнения заданий. Они помогают достичь высоких образовательных результатов и вносят разнообразие в процесс обучения, делая его более интересным. Кроме того, данные методы обучения могут быть использованы в качестве системы подготовки к итоговой аттестации.

Для обеспечения эффективности реализации методов и приёмов обучения на уроках математики по подготовке к ГИА необходимо иметь информацию о реальном состоянии проблемы в малокомплектной школе. В результате нам потребовались конкретные данные о процессе подготовки к экзамену в МБОУ «Новоеткульская СОШ» для определения целесообразности разработки и внедрения методики успешной подготовки к ГИА. Педагогический эксперимент был проведен в три этапа: констатирующий (2021г.), поисковый (2022г.) и формирующий (2023г.). Объем выборочной совокупности учащихся составил 19 человек – 9 выпускников 9-х, 10 учащихся 11-х классов. На этапе констатирующего эксперимента проводилось анкетирование учащихся выпускных классов МБОУ «Новоеткульская СОШ» по подготовке к ГИА по математике.

Поисковый этап (2022г.) предусматривал опрос для обучающихся выпускных классов, определяющий методические особенности подготовки к ГИА в малокомплектной школе. После проведенного анкетирования были реализованы методы и приёмы подготовки к ГИА на примере урока по трудно усваиваемой теме: «Арифметические прогрессии. Решение задач» в 9 классе МБОУ «Новоеткульская СОШ» Форма организации учебной деятельности учащихся – дифференцированный подход. Использование методов определялись этапами урока. На формирующем этапе были реализованы пассивные, активные и интерактивные методы обучения в совокупности, в том числе проектная деятельность, наглядность, дифференцированный подход, проблемно-ориентированный и словесный приём, использование информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе.

Данные методические особенности также использовались в поэтапной подготовке к ГИА и проектной деятельности. В результате прохождения всех этапов и выполнения проекта в индивидуальной форме, обучающиеся выполняли итоговое тестирование в форме пробного экзамена ОГЭ и ЕГЭ по математике, заполняли колесо баланса.

Таким образом, результаты успеваемости обучающихся малокомплектной школы после прохождения ГИА по математике были успешными, преодолен минимальный порог учениками в 2023г, что способствует использованию в совокупности методов и приёмов обучения. Тем самым нами была доказана гипотеза исследования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Байбородова, Л. В. Проблемы учителя сельской школы / Л. В. Байбородова // Вопросы истории и качества педагогического образования. «Сельская школа» / под ред. Д.М. Забродина. – Москва : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. Вып. 2. – С. 49-54.
2. Бачаева, Е. А. Активные формы и методы обучения [Электронный ресурс]. – URL: <https://infourok.ru/aktivnie-formi-i-metodi-obucheniya-1289676.html> (дата обращения: 09.02.2024).
3. Беляева, А. В. Управление самостоятельной работой студентов // Высшее образование в России. – 2019. – № 6. – С. 105-109.
4. Вачков, И. В. Психология тренинговой работы : / И.В. Вачков. – Москва : Эксмо, 2020. – 416 с.
5. Джуринский, А. Н. Развитие образования в современном мире : учебное пособие / А. Н.Джуринский. – Москва : Дрофа, 2021. – 157 с.
6. Зарукина, Е. В. Активные методы обучения: рекомендации по разработке и применению: учебно-методическое пособие / Е. В. Зарукина, Н. А. Логинова, М. М. Новик. Санкт-Петербург : СПбГИЭУ, 2018. – 59 с.
7. Квест-технологии в образовании и воспитании. Роль квест-технологий [Электронный ресурс]. – URL: <http://fb.ru/article/248308/kvest-tehnologiya-v-obrazovanii-rol-kvest-tehnologiy.html> (дата обращения: 15.02.2024).
8. Крившенко, Л. П. Педагогика: учебник / Л. П. Крившенко [и др.]; под ред. Л.П.Крившенко. – Москва : ТК Велби, Изд-во «Перспектив», 2020. – 432 с.
9. Кукушин, В. С. Педагогические технологии : учебное пособие для студентов пед. специальностей / В. С. Кукушин. – Москва : ИКЦ «МарТ», 2019. – 336 с.

10. Максимов, В. Е. Коучинг от А до Я. Возможно все / В. Е. Максимов. – Санкт-Петербург : Издательство «Речь», 2021. – 272 с.
11. Методы активного обучения. Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D1%8B_%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%BE%D0%B1%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F (дата обращения: 15.02.2024).
12. Недосып, О. В. Методический анализ результатов государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования в Новосибирской области в 2019 году / О. В. Недосып, Е. А. Стефанова. – ГКУ НСО «Новосибирский мониторинг образования», 2019. – 366 с.
13. Пешкова, Е. В. Методика подготовки к ОГЭ по математике [Электронный ресурс]. – URL: <https://infourok.ru/metodika-podgotovki-k-oge-po-matematike-3610938.html> (дата обращения: 12.02.2024).
14. Пидкасистый, П. И. Педагогика: учебник для студентов пед. вузов и пед. колледжей / под ред. П.И. Пидкасистого. – Москва, 2019. – 386 с.
15. Рапацевич, Е. С. Золотая книга педагога / Е. С. Рапацевич. – Минск : Современная школа, 2018. – 720 с.
16. Слостенин, В. А. Педагогика: педагогические теории, системы, технологии / В. А. Слостенин. – Москва : АСАДЕМА, 2021. – 214 с.
17. Слостенин, В. А. Педагогика: учебник для бакалавров / под общ. ред. Л. С. Подымовой, В. А. Слостенина. – Москва : Издательство «Юрайт», 2019. – 332 с.
18. Смирнов, С. А. Педагогика: теории, системы, технологии: учебник для студ. высш. и сред. учеб. заведений / [С. А. Смирнов, И. Б. Котова, Е. Н. Шиянов и др.]; под ред. С. А. Смирнова. – 6-е изд., перераб. – Москва : Издательский центр «Академия», 2019. – 512 с.

19. Трифонова, Т. В. Система подготовки учащихся к ОГЭ по математике (из опыта работы) [Электронный ресурс]. – URL: <https://infourok.ru/sistema-podgotovki-uchaschihsya-k-oge-po-matematike-iz-opita-raboti-3600489.html> (дата обращения: 14.02.2024).

20. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. – Москва: «Просвещение», 2019. – 61 с.

21. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 / (дата обращения: 09.02.2024).

22. Фопель, К. Эффективный воркшоп / К. Фопель. – Москва : Генезис, 2003. – 368 с.

23. Харламов, И. В. / Педагогика : учебное пособие / И.В. Харламов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Гардарики, 2021. – 519 с.

24. Хисамова, Р.Ф. Применение активных методов обучения на уроках математики [Электронный ресурс]. – URL: <https://nsportal.ru/shkola/obshchepedagogicheskie-tekhnologii/library/2015/08/26/primeneniye-aktivnyh-metodov-obucheniya> (дата обращения: 17.02.2024).

25. Штроо, В. А. Методы активного социально-психологического обучения / В. А. Штроо. – Москва : Издательство «Юрайт», 2021. – 277 с.

26. Эмирова, К. В. Методика подготовки учащихся к ГИА по математике [Электронный ресурс]. – URL: <https://infourok.ru/user/peshkova-elena-viktorovna/page/zadaniya-dlya-podgotovki-k-oge> (дата обращения: 12.02.2024).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Информационный плакат «Методы решения алгебраических уравнений высших степеней в текстовых задачах»

МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ ВЫСШИХ СТЕПЕНЕЙ В ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧАХ

Способ группировки

$$x^4 - 5x^3 - 16x^2 + 100x - 80 = 0$$

$$x^4 - 5x^3 - 20x^2 + 4x^2 + 100x - 80 = 0$$

$$x^2(x^2 - 20) - 5x(x^2 - 20) + 4(x^2 - 20) = 0$$

$$(x^2 - 5x + 4)(x^2 - 20) = 0$$

$$x^2 - 5x + 4 = 0 \text{ или } x^2 - 20 = 0$$

$$D = 25 - 16 = 9; x_1 = 20$$

$$x_1 = (5+3) \div 2 = 4x_2 = 20$$

$$x_2 = (5-3) \div 2 = -1$$

Ответ: -20; -1; 1; 20.

Метод введения новой переменной

$$(x^2 + 4x)(x^2 + 4x - 17) = 60$$

Пусть $x^2 + 4x = t$, тогда $t(t - 17) = 60$

$$t^2 - 17t + 60 = 0$$

$$t_1 = 5$$

$$t_2 = 12$$

При $t = 5$, $x_1 = 1$, $x_2 = -5$

При $t = 12$, $x_1 = 2$, $x_2 = -6$

Ответ: -6, -5, 1, 2.

Схема Горнера и теорема Безу

$2x^3 - 2x^2 - 4x + 4$ разделить на делитель $x + 3$

Умножим: $2x^3 - 6x^2 + 6x - 6$

Остаток: $2x^3 - 2x^2 - 4x + 4 - (2x^3 - 6x^2 + 6x - 6) = 4x^2 - 10x + 10$

Теорема Безу

Решить уравнение $x^2 - 2x^2 - 6x + 4 = 0$

Возможные рациональные корни: $\pm 1; \pm 2; \pm 4$

$$P(x) = x^2 - 2x^2 - 6x + 4 = 0$$

$P(1) = 2 - 2 - 6 + 4$ не равно 0 – не является корнем

$P(-1) = -1 - 2 + 6 + 4$ не равно 0 – не является корнем

$P(2) = 8 - 8 - 12 + 4$ не равно 0 – не является корнем

$P(-2) = -8 - 8 + 12 + 4 = 0$ – корень уравнения

$$(x+2)(x^2 - 4x + 2) = 0$$

$$x+2=0$$

$$x^2 - 4x + 2 = 0$$

$$D = 16 - 8 = 8$$

Ответ: -2

Метод замены

Умножить обе $(x + a)(x + b)(x + c)(x + d) = e$, где $a + b = c + d$.

Стандартная замена $x = z^2 + (a + b)z$.

Пример: $(x + 1)(x + 2)(x + 3)(x + 4) = 15$

$$(z^2 + 3z + 1)(z^2 + 7z + 6) = 15$$

$$(z^2 + 3z + 1)(z^2 + 7z + 6) - 15 = 0$$

Тогда исходное уравнение равносильно следующему: $(z^2 + 3z + 1)(z^2 + 7z + 6) - 15 = 0$

Отсюда $z_1 = \frac{3+\sqrt{17}}{2}$, $z_2 = \frac{3-\sqrt{17}}{2}$

Умножить обе $(x + a)^2 + (x + b)^2 = c$.

Стандартная замена $x = t + \frac{a+b}{2}$.

Пример: $(x + 1)^2 + (x + 2)^2 = 10$

$$(t + 1.5)^2 + (t + 2.5)^2 = 10$$

$$t^2 + 3t + 2.25 + t^2 + 5t + 6.25 = 10$$

$$2t^2 + 8t + 8.5 = 10$$

$$2t^2 + 8t - 1.5 = 0$$

$$4t^2 + 16t - 3 = 0$$

Отсюда $t_1 = 0.125$, $t_2 = -1.625$

Выполнила:
Сысуева Екатерина
Сергеевна

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Вопросы анкеты для обучающихся:

1. Перечислите в порядке убывания значимости, какие цели вы ставите перед собой при изучении математики в 9-11 классах.
2. Какую специальность вы собираетесь получить по окончании школы?
3. В каких математических олимпиадах, в том числе вступительных (дающих право поступления), вы собираетесь участвовать?
4. Как вы в целом оцениваете свой математический уровень на сегодня?
5. Сколько времени (часов в неделю) вы планируете заниматься математикой помимо обязательных школьных уроков?
6. Собираетесь ли вы заниматься на дополнительных занятиях (электив, внеурочная деятельность) по подготовке к ГИА? Если да, то, что вы от него ожидаете?
7. Собираетесь ли вы дополнительно заниматься математикой вне школы (курсы, репетитор, самоподготовка)?
8. Опишите более подробно ваши сильные и слабые стороны в области математики (отдельно по алгебре и геометрии).

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Анкетирование по определению методов и приемов на уроках математики

Группа методов	Разновидность методов	Приемы	Дата, класс, применение на уроке метода, обозначается знаком			
1	2	3				
1. Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности учащихся	а) методы словесной передачи информации и слухового восприятия информации	Беседа				
		Рассказ				
		Лекция				
		Дискуссия				
		Доклад ученика				
	б) методы наглядной передачи информации и зрительного восприятия информации	Инструктаж				
		Иллюстрация				
		Демонстрация опыта				
		Видеофильм				
		Экспериментальная задача				
	в) методы передачи информации с помощью практической деятельности и тактильного кинестетического ее восприятия	Наблюдение				
		Практические упражнения				
		Работа с книгой				
		Реферирование				
		Составление плана				
		Конспектирование				
		Анализ таблиц, схем и т. п.				
		Лабораторный опыт				
	2. Методы стимулирования и мотивации учащихся	а) эмоциональные	Дидактическая игра			
			Трудовая деятельность			
Поощрения						
Порицания						
б) познавательные		Создание ситуации успеха				
		Свободный выбор заданий				
		Создание проблемной ситуации				
		Побуждение к поиску альтернативных решений				
в) волевые	Выполнение творческих заданий					
	Выполнение заданий на смекалку					
	Предъявление учебных требований					
	Информация об обязательных результатах обучения					
г) социальные	Прогнозирование будущей деятельности					
	Создание ситуации					

		взаимопомощи			
		Демонстрация заинтересованности результатами своей работы, работы ученика			
3. Методы контроля и самоконтроля	а) устные	Индивидуальный опрос			
		Взаимоопрос (ученик опрашивает ученика)			
		Фронтальный опрос			
		Магнитофонный опрос			
		«Тихий» опрос (беседа с одним-тремя учениками, в то время как класс занимается другой работой)			
	б) письменные	Контрольная работа			
		Тест			
		Программированный опрос			
	в) самоконтроль	Полный самоконтроль			
		Самоконтроль по образцу			
4. Формы организации работы на уроке		Индивидуальная			
		Фронтальная			
		Парная			
		Групповая			
		Разновозрастная			

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.1

Конспект урока по теме: «Арифметическая прогрессия.

Решение задач»

Тип урока: урок проверки, оценки и коррекции знаний, умений и навыков учащихся

Цели:

- деятельностная: формирование способности учащихся к действию;
- образовательная: расширение понятийной базы за счет включения новых типов задач.

Задачи:

- образовательные: выявить степень сформированности знаний и умений по теме: «Арифметическая прогрессия» на уровне применения; создать условия для поиска и выделения необходимой информации; подведения под понятия; выведения следствий; умения строить логическое рассуждение и делать выводы; формирования образовательной компетентности;
- развивающие: организовать работу по развитию умений определять понятия, создавать обобщения; развитию умений анализировать.
- воспитательные: способствовать воспитанию настойчивости в достижении цели и заинтересованности в конечном результате труда; умения слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, доказывать свою точку зрения; формирование целостного мировоззрения.

Ход урока

Эпиграфом к сегодняшнему уроку являются слова Гертруды Стайн «Математика может открыть определенную последовательность даже в хаосе».

1. Этап актуализации.

На слайд помещена таблица. Постарайтесь увидеть закономерность и запомнить данные числа.

-12	-9	-6
-3	0	3
6	9	12

Кто может воспроизвести на доске числа? Объясни, как ты смог так быстро запомнить эти числа?

Ученик записывается на доске числа, объясняя, что каждое следующее число на 3 больше предыдущего.

Исходя из сказанного, давайте сформулируем тему урока:

«Арифметическая прогрессия. Решение задач».

Что означает слово «прогрессия?»

Ученик: Движение вперёд.

2. Этап целеполагания.

Исходя из темы, сформулируйте цель урока.

Ученик:

- закрепить знания по теме «Арифметическая прогрессия»;
- повторить все формулы по данной теме;
- устранить пробелы в знаниях;
- подготовиться к ОГЭ.

Как вы считаете, какая у меня цель?

Ученик: организовать нашу работу так, чтобы мы смогли справиться со всеми заданиями.

Откройте тетради, запишите число и тему урока. На слайде представлены этапы урока.

У вас на столах лежат оценочные листы. Результат своей деятельности на каждом этапе урока вы будете фиксировать в своих оценочных листах.

3. Этап концептуализации и моделирования.

Чтобы решать математические задачи, необходимы знания, которые базируются на теории.

Давайте повторим основные правила и формулы темы.

1. Дайте определение арифметической прогрессии

Ученик: числовая последовательность, каждый член которой, начиная со второго, равен сумме предыдущего члена и одного того же числа d , называют арифметической прогрессией. При этом число d называют разностью прогрессии.

2. Какие последовательности вы знаете?

Ученик: конечные и бесконечные последовательности.

3. Какие способы задания последовательностей вы знаете?

Ученик:

– аналитический, т.е. с помощью формулы n -го члена, например: $a_{n=2n+1}$;

– рекуррентный способ, например, $a_{n+1} = a_n - 3$, данный приём так называется, поскольку в переводе с латинского означает «возвращение назад»;

– словесный, т.е. правило сформулировано словами, например: последовательность состоит из нечётных чисел 1,3,5 и т.д.

Задание 1. Знание формул. Перед вами таблица, содержащая формулы арифметической прогрессии. В таблице есть ошибки. Исправьте их (выполняют слабые ученики).

В это же время сильные ученики работают у доски по карточкам.

4. В арифметической прогрессии (a_n) $a_1 = -1,2$; $d = 3$. Найти S_{10} .

5. В арифметической прогрессии (x_n) $x_1 = 5$; $x_8 = 19$. Найти d .

6. В арифметической прогрессии (y_n) $y_1 = -12$; $d = 3$, $y_n = -6$. Найти n .

7. Дана арифметическая прогрессия (c_n) : 9, 11, 13, ... Является ли число 30 членом этой арифметической прогрессии?

Ответы: 1) 19,8; 2) 2; 3) 3; 4) Нет

1. Формула n-первых членов а.п.	$a_n = a_1 + d(n-1)$	$a_n = a_1 + d(n-1)$
2. Разность арифметической прогрессии	$d = a_n - a_{n-1}$	$d = a_n - a_{n-1}$
3. Свойство арифметической прогрессии	$a_n = a_{n-1} + a_{n+1}$	$a_n = \frac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2}$
4. Сумма n-первых членов прогрессии	$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$	$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$
4.1. Сумма n-первых членов прогрессии	$S_n = \frac{a_1 + d(n-1)}{2} \cdot n$	$S_n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} \cdot n$

Критерий оценки:

«верно» +

«неверно» –

Количество «+» перенести в оценочный лист

4. Этап конструирования.

Задание 2. Задание на время с последующей взаимопроверкой сильными учениками работ слабых учеников.

Между числами 2 и 18 вставьте числа так, чтобы получилась арифметическая прогрессия. Предложите как можно больше вариантов

Критерий оценки:

«верно» +

«неверно» –

Количество «+» перенести в оценочный лист

Задание 3. Решение задач.

«Оживите» одну из последовательностей: придумайте текстовую задачу с имеющимися данными и решите её (учитель предлагает образцы).

– Курс физиологических процедур начинается с двух минут в день, ежедневно увеличивая длительность процедуры на 2 минуты. Определите, сколько будет длиться процедура на 10 сеансе?

– Подготовку к экзамену начинают с 15 мин. В каждый следующий день её время увеличивают на 10 мин. Сколько дней следует готовиться к экзамену в указанном режиме, чтобы достичь максимальной продолжительности подготовки, не влияющей на здоровье подростка, 1 час 45 минут.

Сильные ученики составляют тексты задач, слабые учащиеся решают типовые задачи из сборника ОГЭ.

Задача 1. В соревнованиях по стрельбе за каждый промах в серии из 25 выстрелов стрелок получал штрафные очки: за первый промах – одно штрафное очко, за каждый последующий – на 0,5 очка больше, чем за предыдущий. Сколько раз попал в цель стрелок, получивший 7 штрафных очков?

Задача 2. Больной принимает лекарство по следующей схеме: в первый день он принимает 5 капель, а в каждый следующий день – на 5 капель больше, чем в предыдущий. Приняв 40 капель, он 3 дня пьет по 40 капель лекарства, а потом ежедневно уменьшает прием на 5 капель, доведя его до 5 капель. Сколько пузырьков лекарства нужно купить больному, если в каждом пузырьке содержится 20 мл лекарства (что составляет 250 капель)?

Задача 3. За изготовление и установку самого нижнего железобетонного кольца колодца заплатили 26 у.е., а за каждое следующее кольцо платили на 2 у.е. меньше, чем за предыдущее. Кроме того, по окончании работы было уплачено еще 40 у.е. Средняя стоимость изготовления и установки одного кольца оказалась равной 22 у.е. Сколько колец было установлено?

Задача 4. Продавец запросил за лошадь 156 рублей, но покупатель решил, что лошадь таких денег не стоит. Тогда продавец предложил покупателю купить только подковные гвозди, а лошадь получить в придачу бесплатно. Гвоздей в каждой подкове 5. За первый гвоздь продавец запросил $\frac{1}{4}$ копейки, за второй $\frac{1}{2}$ копейки, а за третий 1 коп.

Критерий оценки.

1. Последовательность соответствует теме урока «+» или «-»
2. Грамотно составленная задача «+» или «-»
3. Верное решение «+» или «-»

Количество «+» внесите в оценочный лист

Задание 4. Работа с таблицей (индивидуальная)

Заполните таблицу

a_n	a_1	d	n	S_n
?	10	4	6	?
53	?	11	4	?
50	-2	?	?	216
33	43	-2	?	?

Верные ответы

a_n	a_1	d	n	S_n
30	10	4	6	120
53	20	11	4	146
50	-2	6,5	9	216
33	43	-2	6	228

Критерий оценки: нет ошибок – «5», 1-2 ошибки – «4», 3-4 ошибки – «3», больше 4 ошибок – «2».

5. Этап рефлексии.

Давайте вернемся к началу нашего урока и вспомним, какую цель мы ставили перед собой?

Как вы считаете, справились мы с поставленной целью?

– Да, действительно, цель урока мы сегодня с вами достигли.

Подведем итоги нашей работы на уроке, заполните оценочные листы. На числовом луче рефлексии укажите, насколько успешно на ваш взгляд вы сможете применить на ОГЭ по математике свои знания по теме «Арифметическая прогрессия».

Домашнее задание (индивидуально-ориентированное).

1. Какое из чисел является членом арифметической прогрессии 3; 6; 9; 12; ...?

А. 83 Б. 95 В. 100 Г. 102

2. Какая из последовательностей является арифметической прогрессией?

А. Последовательность натуральных степеней числа 2.

Б. Последовательность натуральных чисел, кратных 7.

В. Последовательность квадратов натуральных чисел.

Г. Последовательность чисел, обратных натуральным.

3. В первом ряду амфитеатра концертного зала 30 мест, а в каждом следующем на 4 места больше, чем в предыдущем. Сколько мест в ряду с номером n ?

А. $30 + 4n$ Б. $26 + 4n$ В. $34 + 4n$ Г. $4n$

4. Арифметическая прогрессия задана условиями: $a_1 = 3$, $a_{n+1} = a_n + 3$. какое из данных чисел является членом этой прогрессии?

А. 14 Б. 18 В. 22 Г. 25

5. Из арифметических прогрессий выберите ту, среди членов которой есть число -10 .

А. $a_n = 2n + 10$ Б. $-3n$ В. $-3n + 2$ Г. $-4n - 8$

6. Последовательность задана формулой $a_n = \frac{10}{n+1}$. Сколько членов этой последовательности больше 1?

7. Выписано несколько членов арифметической прогрессии: \dots , 15, x , 1, -6 , \dots . Найдите член прогрессии, обозначенный буквой x .

8. Найдите сумму первых 12 членов арифметической прогрессии 5; 3; 1; -1 ; \dots

Продолжаете работу по своим долгосрочным индивидуальным заданиям.

Ребята прежде, чем проститься, закройте глаза представьте, что мы сидим на радуге, прошел теплый радостный дождь, мы три раза вдохнем аромат чистоты и здоровья. Откройте глаза. Вот с таким хорошим настроением расстаёмся до завтра.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.2

Технологическая карта урока (учебного занятия) по теме «Арифметическая прогрессия» 9 класс

Предмет, класс Тема урока Тип урока Цель урока Задачи урока	Алгебра, 9 класс «Арифметическая прогрессия. Решение задач» Урок проверки, оценки и коррекции знаний, умений и навыков учащихся Деятельностная: формирование способности учащихся к действию Образовательная: расширение понятийной базы за счет включения в нее новых типов задач Учебные: выявить степень сформированности знаний и умений по теме: «Арифметическая прогрессия» на уровне применения; создать условия для поиска и выделения необходимой информации; подведения под понятия; выведения следствий; умения строить логическое рассуждение и делать выводы; формирования образовательной компетентности Развивающие: организовать работу по развитию умений определять понятия, создавать обобщения; развитию умений анализировать Воспитательные: способствовать воспитанию настойчивости в достижении цели и заинтересованности в конечном результате труда; умения слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, доказывать свою точку зрения; формирование целостного мировоззрения
Актуальность использования средств ИКТ	Наглядность для обеспечения подачи учебного материала и многократности его повторения Расширение возможностей для самостоятельной творческой деятельности обучающихся Привитие навыков самоконтроля и самостоятельного исправления собственных ошибок Развитие познавательных способностей обучающихся Экономия учебного времени
Вид используемых на уроке средств ИКТ	1. Презентация 2. Открытый банк ФИПИ
ФОУД – форма организации учебной деятельности обучающихся	Дифференцированная

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.3

Характеристика этапов урока

Этап урока	Время, мин	Содержание учебного материала	Методы и приемы работы	Деятельность учителя	Деятельность учеников			Планируемые результаты
					познавательная	коммуникативная	регулятивная	
Этап актуализации	3 мин	Теоретически-практическое – последовательность чисел представленная в виде таблицы	Проблемный, наглядный	Организует воспроизведение знаний и умений, необходимых для решения проблемных ситуаций	Поиск и выделение необходимой информации о последовательностях, структурирование знания по теме «Последовательности»	Умение достаточно полно и точно излагать свои мысли, построение речевых высказываний	Контроль в форме сличения результата с заданным эталоном	Актуализация опорных знаний обучающихся по теме «Арифметическая прогрессия»
Этап целеполагания	3 мин	Формулировка цели и задач урока для обучающихся и учителя	Словесный	Организует принятие цели и постановку задач урока обучающимися	Самостоятельное выделение и формулировка учебной цели	Умение достаточно полно и точно излагать свои мысли	Целеполагание, построение речевых высказываний	Постановка учебной задачи и цели предстоящей деятельности
Этап концептуализации и моделирования	10 мин	Формулировка определения арифметической прогрессии, основных понятий,	Частично-поисковый, наглядный	Организует работу по теоретическому опросу, обеспечивает фиксацию	Выдвижение гипотез, подведение под понятия, выведение следствий,	Умение достаточно полно и точно излагать свои мысли, планирование	Контроль, коррекция, волевая саморегуляция	Включение обучающихся в активную учебно-познавательную

		формул, решение задач		необходимого материала в знаково-символической форме. Осуществляет обратную связь	рефлексия способов и условий действия, их контроль и оценка	учебного сотрудничества		деятельность на основе опорных знаний. Осознание проблемной ситуации
Этап конструирования	20 мин	Выявление характеристического свойства. Решение задач на применение формул Самостоятельное выполнение заданий	Исследовательский наглядный, репродуктивный	Определяет границы применимости формул n-го члена арифметической прогрессии. Организует работу по выявлению характеристического свойства. Осуществляет обратную связь	Поиск и выделение необходимой информации, рефлексия способов и условий действия, их контроль и оценка, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от условий	Умение достаточно полно и точно излагать свои мысли построение речевых высказываний лидерство и согласование действий с членами группы	Контроль коррекция волевая саморегуляция	Выполнение заданий, требующих применения знаний в знакомой и измененной ситуации
Этап рефлексии	4 мин		Словесный наглядный	Организует процесс контроля и оценки, создаёт атмосферу взаимного доверия Осуществляет обратную связь	Рефлексия способов и условий действия, их контроль и оценка критичность	Умение достаточно полно и точно излагать свои мысли	Оценка	Осознание обучающимися результата своей деятельности на уроке, уровня личностного продвижения в данной

								области знаний Получение информации о результатах учения
--	--	--	--	--	--	--	--	---