

Муниципальное автономное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Новосибирский Институт Современного Образования»

«Современный учитель математики: границы профессионального мастерства»

Сборник статей учителей математики
общеобразовательных организаций
города Новосибирска



УДК 373.3
ББК 74.24
К 52

Электронный сборник статей учителей математики
общеобразовательных организаций города Новосибирска
**«Современный учитель математики:
границы профессионального мастерства»**

Авторы-составители:

Шестакова Е.В.,
методист МАУ ДПО «НИСО»
куратор ММО учителей математики
Истомина Т.Г.,
учитель математики МАОУ «Гимназия № 1»,
руководитель ММО учителей математики

В электронном сборнике представлены статьи, охватывающие широкий спектр актуальных вопросов, стоящих перед учителем математики в современной образовательной среде.

Сборник содержит описание современных педагогических технологий, примеры использования информационно-коммуникационных технологий в обучении математике, а также опыт организации проектной и исследовательской деятельности обучающихся. Особое внимание уделено вопросам формирования функциональной математической грамотности, развития логического мышления и подготовки обучающихся к успешной сдаче экзаменов.

Сборник адресован руководителям школьных, районных (окружного) методических объединений учителей математики, учителям математики общеобразовательных организаций.

Содержание

I. Методические аспекты преподавания математики

Дильдина Галина Валерьевна, Коткина Виктория Сергеевна

Формирование функциональной грамотности как ключ к качественной реализации федеральной рабочей программы по математике: вызовы и решения[3-12](#)

Люлякова Лариса Николаевна

Формирование читательской грамотности на уроках математики.....[12-17](#)

Петрова Марина Анатольевна

Повышение когнитивной активности обучающихся через улучшение образовательных стратегий в урочной и внеурочной деятельности.....[17-20](#)

Сухачева Елена Моисеевна

Организация проектной и исследовательской деятельности обучающихся через использование инновационных методов обучения.....[20-27](#)

Ткаченко Алеся Сергеевна

Вовлечение в математику через игру: опыт использования «Математического Адвент-календаря».....[28-32](#)

Грачева Марина Андреевна

Разработка урока по теме «Методы решения систем уравнений».....[33-37](#)

II. Подготовка к ОГЭ по математике

Карпенко Елена Анатольевна

Методы и способы решения заданий №1, 2, 10 ОГЭ по математике.....[37-44](#)

Кондратьева Светлана Викторовна

Система подготовки к ОГЭ по математике: структура, содержание, результаты..[44-47](#)

Юркина Татьяна Александровна

Как добиться эффективного обучения, чтобы экзамен по математике стал демонстрацией знаний, а не источником стресса.....[47-49](#)

III. Использование информационно-коммуникационных технологий в преподавании математики

Латыпова Фатима Назыфовна

Программа «Живая геометрия» как основа построения логических рассуждений обучающихся [49-53](#)

Формирование функциональной грамотности как ключ к качественной реализации федеральной рабочей программы по математике: вызовы и решения

Дильдина Галина Валерьевна,
учитель математики МАОУ СОШ № 218,
Коткина Виктория Сергеевна,
учитель математики МАОУ СОШ № 218

Современное образование сталкивается с парадоксом: обучающиеся успешно решают учебные задачи, но зачастую теряются при их применении в реальной жизни. Эта проблема особенно ощущается в рамках реализации федеральной рабочей программы (далее-ФРП) по математике, где акцент на формирование функциональной грамотности становится не просто педагогическим трендом, а необходимостью времени [1, с. 5]. Таким образом, речь идёт о переходе от традиционного обучения, ориентированного на запоминание фактов и формул, к обучению через практику, где обучающийся становится активным участником образовательного процесса, способным применять свои знания в повседневном быту. Именно такой подход способен сделать ФРП не абстрактным документом, а инструментом, готовящим обучающихся к жизни.

Теоретической основой проблемы формирования и развития функциональной математической грамотности обучающихся являются исследования методистов, например, методистов института стратегии развития образования РАО: Алексеевой Е. Е., Л.О. Денищевой, Е.С. Квитко, Г.С. Ковалевой, К.А. Краснянской, Л.О. Рословой, рассматривающих данную тему с различных научно-методических позиций [5, с. 214]. Проблема формирования и развития функциональной математической грамотности у обучающихся нашла отражение в исследованиях кандидата педагогических наук, доцента кафедры геометрии и методики обучения математике Новосибирского государственного педагогического университета А.М. Борисовой [11, с. 1 - 83].

Функциональная грамотность предполагает не только владение вычислительными навыками, но и умение применять математику в бытовых, финансовых и социальных контекстах, что напрямую связано с готовностью к самостоятельной жизни. Однако традиционные подходы к преподаванию, ориентированные на репродукцию знаний, не всегда обеспечивают этот переход. Система образования содержит «сложные противоречия, парадоксы и открытые задачи», которые требуют переосмысления подходов к методам обучения. Именно поэтому ФРП должна трансформироваться из формального документа в инструмент, формирующий компетенции для реального мира. Для этого необходимо интегрировать практико-ориентированные задачи, развивать метапредметные умения

и использовать цифровые технологии, которые помогут обучающимся видеть связь между учебной программой и жизнью.

В данной статье представлены некоторые подходы к повышению качества реализации федеральной рабочей программы (ФРП) по математике через системное формирование функциональной грамотности обучающихся, направленное на решение ключевой проблемы: преодоление разрыва между теоретической подготовкой обучающихся и практическим применением знаний.

Функциональная математическая грамотность - это не только умение считать, но и способность интерпретировать данные, моделировать ситуации и принимать обоснованные решения. Например, задача: «Семья планирует ремонт квартиры. Стоимость обоев составляет 1200 руб. за рулон, а площадь одной стены — 10 м². Сколько нужно потратить на обои, если на поклейку 1 м² уходит 0,5 рулона?» — демонстрирует связь математики с бытовыми расчетами. Такие задания повышают мотивацию обучающихся, так как они «включают элементы жизненного опыта».

Однако практика показывает, что многие школы до сих пор ограничиваются шаблонными задачами. Это связано с недостатком методических материалов и низкой вовлеченностью педагогов в инновационные подходы. Такой разрыв между стандартами и реальностью требует системных решений.

Для эффективной реализации ФРП необходимо переосмыслить структуру учебного процесса. Один из ключевых шагов — внедрение межпредметных проектов. Например, обучающиеся могут проанализировать статистику заболеваемости в регионе, построить графики и предложить меры профилактики, опираясь на данные Всемирной организации здравоохранения. Такие задания развивают «не только математические навыки, но и критическое мышление».

Еще один важный аспект — использование цифровых технологий. Интерактивные тренажеры позволяют визуализировать сложные концепции. Например, моделирование кредитных выплат с учетом процентных ставок помогает обучающимся понять финансовую грамотность. Обучающиеся, осваивающие математику через цифровые симуляции, показывают более высокие результаты в решении прикладных задач.

Современные образовательные стандарты, закреплённые в Федеральных государственных образовательных стандартах (далее-ФГОС), ставят перед собой задачу формирования у обучающихся не только предметных знаний, но и ключевых метапредметных компетенций, включая функциональную грамотность. Под ней понимается способность использовать полученные знания в реальных жизненных ситуациях, в том числе при решении практических задач с применением математических методов.

Требования ФГОС к функциональной математической грамотности:

В соответствии с ФГОС основного общего образования, выпускник должен уметь:

- 1) применять математические знания для решения задач повседневной жизни;
- 2) интерпретировать данные, представленные в виде графиков, диаграмм, таблиц;
- 3) оценивать вероятности событий, прогнозировать результаты;
- 4) принимать решения на основе количественной информации;

5) пользоваться измерительными и вычислительными инструментами.

Эти требования направлены на развитие компетентного обучающегося, способного ориентироваться в информационном пространстве, мыслить логически и аргументированно принимать решения.

Противоречия между стандартами и реальной практикой: несмотря на высокие цели, в реальной школьной практике наблюдается ряд существенных расхождений между требованиями ФГОС и фактической организацией учебного процесса:

- 1) ориентация на стандартные задания. Большая часть времени на уроках математики посвящена решению типовых задач из учебников, которые предполагают применение готовых алгоритмов. Это ограничивает возможности развития творческого и критического мышления обучающихся. Пример: обучающиеся успешно решают задачи на движение по формуле $S = v \cdot t$, но сталкиваются с трудностями при необходимости самостоятельно составить модель движения в нестандартной ситуации;
- 2) недостаточное внимание к проектной и исследовательской деятельности, хотя ФГОС подчеркивает важность проектного обучения, оно редко становится системной частью учебного процесса. Многие учителя ограничиваются разовым выполнением проекта в рамках внеурочной деятельности или научно-исследовательской работы, что недостаточно для формирования устойчивой функциональной грамотности;
- 3) дефицит межпредметных связей. Математика часто преподаётся как отдельный, «теоретический» предмет, без связи с другими дисциплинами (например, физикой, экономикой, экологией). В результате обучающиеся не видят практической ценности изучаемых понятий. Например: обучающиеся знают, как найти процент от числа, но не могут рассчитать скидку в магазине или понять смысл кредитной ставки;
- 4) ограниченное использование ИКТ и цифровых ресурсов. Формирование функциональной грамотности невозможно без работы с реальными данными, графиками, онлайн-ресурсами. Однако в большинстве школ эти аспекты слабо внедрены в уроки математики;
- 5) проблемы оценки функциональной грамотности. Единая система оценки качества образования пока не полностью соответствует новым требованиям. Большинство проверочных работ направлены на контроль предметных знаний, а не на оценку умения применять их в реальных ситуациях.

Возможные пути преодоления противоречий:

- 1) внедрение практико-ориентированных задач на каждом этапе обучения;
- 2) интеграция проектной и исследовательской деятельности в учебный план;
- 3) использование межпредметных связей и кейсов из реальной жизни;
- 4) обучение работе с данными: графики, таблицы, диаграммы, анализ информации;
- 5) повышение квалификации педагогов в области компетентностно-ориентированного обучения;
- 6) активное применение цифровых технологий в обучении математике.

Требования ФГОС к формированию функциональной математической грамотности носят прогрессивный характер и направлены на подготовку обучающихся к жизни в условиях быстро меняющегося мира. Однако реализация этих целей в школьной практике сталкивается с рядом препятствий: отсутствие системного подхода, ограниченное время, традиционные формы преподавания и недостаточная готовность некоторых учителей к инновационным методам.

Для преодоления барьера между теорией и практикой педагогам необходимо перейти от репродуктивных методов к активным, ориентированным на развитие критического мышления и практического применения знаний. Инновационные методы обучения математике, такие как использование цифровых технологий, проектное обучение и игровые методики, позволяют сделать процесс более доступным и эффективным для обучающихся. Например, урок можно начать с дискуссии: «Как изменится бюджет семьи, если коммунальные платежи вырастут на 20%?» Обучающиеся не только решают уравнения, но и учатся аргументировать свою точку зрения.

Кроме того, важным элементом является дифференциация заданий. Разработка заданий по уровням дифференциации в рамках ФРП по математике позволяет учитывать индивидуальные особенности обучающихся, уровень их подготовки и способствовать более эффективному освоению учебного материала. Дифференциация заданий предполагает создание нескольких уровней сложности задач, соответствующих различным уровням овладения компетенциями.

В контексте ФРП, где акцент делается на функциональную грамотность, дифференцированные задания должны быть ориентированы не только на усвоение знаний, но и на применение этих знаний в реальных или приближенных к реальным ситуациям. Например, задание по расчету семейного бюджета может быть адаптировано для разных уровней подготовки: базовый уровень — простые вычисления, повышенный — анализ влияния инфляции на расходы, а для обучающихся с ограниченными возможностями можно предложить задачи с опорой на визуальные материалы: диаграммы, схемы, крупный шрифт.

Предложенные ниже задания соответствуют принципам функциональной грамотности, включая работу с математической информацией, применение знаний в реальных контекстах и развитие метапредметных умений. Они также обеспечивают дифференциацию, визуализацию данных и интеграцию с жизненными сценариями, что повышает мотивацию и практическую значимость обучения.

Таблица 1. Пример заданий базового уровня

Базовый уровень	
Простые вычисления и интерпретация данных:	Анализ изменений и прогнозирование:
Семья планирует покупку продуктов. Рассчитайте общую стоимость покупки и остаток от 5 000 рублей, используя данные	Цены на овощи выросли на 15%. Рассчитайте, как это повлияет на еженедельный бюджет семьи, если ранее тратили 2 000 руб. на продукты. Предложите альтернативные варианты закупок.

магазина

Товар	Количество	Цена за единицу (руб.)	Стоимость (руб.)
Хлеб	2	30	60
Молоко	3	60	180
Яйца	1 упаковка	120	120
Фрукты (яблоки)	1.5 кг	100/кг	150
Рис	2 кг	50/кг	100
Итого			610

На диаграмме показано распределение семейного бюджета. Определите, на какие статьи расходов уходит больше всего средств, и предложите способы экономии

Распределение семейного бюджета



Сравните два варианта оплаты интернета: ежемесячная подписка за 500 руб. или абонемент на год, стоимость в 550 рублей в месяц со скидкой 20%. Какой вариант выгоднее и на сколько рублей? Обоснуйте ответ.

Таблица 2. Пример заданий повышенного уровня

Повышенный уровень

Моделирование сценариев и принятие решений:

Семья хочет накопить на отпуск стоимостью 60 000 руб. за 6 месяцев. Доходы семьи — 40 000 руб./мес. Разработайте план распределения бюджета, учитывая текущие расходы и инфляцию в 5%

Проанализируйте данные о потреблении электроэнергии за год (в кВт·ч)

Месяц	Потребление (кВт·ч)
Январь	320
Февраль	310
Март	280
Апрель	250
Май	220
Июнь	200
Июль	190
Август	180
Сентябрь	210
Октябрь	240
Ноябрь	290
Декабрь	330

Постройте график, определите месяцы с максимальным расходом и предложите меры энергосбережения.

Таблица 3. Пример заданий для обучающихся с ограниченными возможностями

Для обучающихся с ограниченными возможностями

Визуализация и упрощенные сценарии:

Используя карточки с изображением товаров и цен, соберите продуктовую корзину на сумму не более 3 000 руб. Объясните свой выбор



Ты собрался купить продукты к обеду. У тебя есть список покупок и таблица цен в магазине. Посмотри на таблицу, выбери нужные продукты и посчитай, сколько денег тебе нужно взять с собой.

Продукт	Цена (руб.)
Хлеб (750 г)	62
Молоко (1 л)	90
Яйца (10 шт)	110
Колбаса (400 г)	380
Помидоры (1 кг)	170
Огурцы (1 кг)	90

- 1) выбери из таблицы три продукта, которые ты хочешь купить;
- 2) запишите их названия и цены в таблицу ниже;
- 3) посчитай, сколько всего денег тебе понадобится.

Название	Цена
Итого:	

Разработанные и апробированные нами практико-ориентированные задания для обучающихся 5–9 классов, реализованные на базе МАОУ СОШ № 218 в течение 2024–2025 учебного года и основанные на краеведческих материалах о городе Новосибирске, а также проведение городской математической игры «Город – 54» для обучающихся 9 классов, направленной на развитие функциональной и математической грамотности, способствовали повышению познавательного интереса обучающихся к решению прикладных учебных задач. Особую заинтересованность у обучающихся вызвали задания с использованием QR-кодов, способствующие формированию функциональной и цифровой грамотности — ключевых компетенций современного образования. В процессе работы с такими заданиями школьники не только совершенствуют навыки решения математических задач, но и овладевают умениями поиска, анализа и применения информации, а также использования ИКТ-инструментов в учебной деятельности. Например: Во время каникул бабушка с дедушкой запланировали с внуками прогулки по местам культуры города: Новосибирский академический театр оперы и балета; Новосибирский государственный цирк; Новосибирский зоопарк имени Ростислава Александровича Шило. В

первый день дедушка на машине собирается отвезти ребят в зоопарк, где их ждёт ряд



приключений –

Таким образом, внедрение задач с QR-кодами в преподавание математики является актуальным и востребованным подходом, который позволяет повысить качество образования, сделать его более доступным и интересным для обучающихся.

В результате анализа обратной связи с участниками и педагогами было установлено, что интеграция местного контекста в учебные материалы положительно влияет на вовлечённость обучающихся и формирование у них практических умений. Проведённые мероприятия подтверждают эффективность использования игровых технологий для развития математической грамотности и мотивации к обучению.

Еще одним эффективным подходом, способствующим формированию функциональной математической грамотности, является проектное обучение, которое позволяет интегрировать математические знания с реальными жизненными ситуациями. На примере города Новосибирска обучающиеся могут реализовывать проекты, связанные с анализом городской инфраструктуры, транспортных потоков и экологической обстановки. Обучающиеся могут разработать проект, посвящённый математическому исследованию посещаемости достопримечательностей города Новосибирска — таких, как Новосибирский зоопарк, Оперный театр, парк «Берёзовая роща» и другие. Обучающиеся собирают данные о количестве посетителей за различные периоды, анализируют сезонные колебания, строят графики и диаграммы, рассчитывают среднегодовую посещаемость и прогнозируют возможные показатели активности на будущий год. Кроме того, можно расширить проект, добавив элементы экономического анализа: например, рассчитать возможные доходы от билетов, определить оптимальную стоимость входного билета или предложить варианты повышения посещаемости в низкий сезон. Работая над таким проектом, обучающиеся применяют математические методы для обработки данных, развивают навыки анализа, моделирования и принятия решений.

Особое внимание стоит уделить преодолению смысловых барьеров в учебном процессе. Важно создавать ситуации, где обучающиеся сталкиваются с противоречиями между теорией и практикой, чтобы научиться их разрешать. Например, задача на расчёт посещаемости Новосибирского зоопарка до рекламной кампании может быть сформулирована так, чтобы обучающийся сначала допустили типичную ошибку в понимании обратного процента, а затем нашли способ её исправить. (После проведения городской рекламной кампании посещаемость Новосибирского зоопарка увеличилась на 20%, и теперь составляет 18 000 посетителей в месяц. Какой была посещаемость зоопарка до повышения? На сколько человек увеличилась посещаемость после рекламной кампании?)

Такая задача стимулирует исследовательскую деятельность: обучающиеся пробуют разные методы решения, обсуждают свои идеи в группе и находят правильный путь — через составление пропорции или уравнения. В результате они

не просто решают задачу, но и глубже понимают смысл процентов, развивают логическое мышление и навыки самоконтроля.

Проблема, связанная с недостаточной готовностью обучающихся применять математические знания в реальных ситуациях, может быть решена с помощью следующих подходов:

- 1) техника детализации проблемы — разложение сложной проблемы на мелкие составляющие для пошагового решения. Например, выделение конкретных аспектов функциональной грамотности (расчет бюджета, анализ данных, финансовая грамотность) и разработка отдельных стратегий для каждого направления;
- 2) интеграция практико-ориентированных задач — внедрение контекстных заданий, моделирующих реальные жизненные ситуации (например, расчет семейных расходов, составление оптимальных маршрутов с помощью карты города, интерпретация статистики). Это позволяет обучающимся видеть прямую связь между учебными знаниями и их применением в повседневности;
- 3) четкая постановка и обоснование проблемы исследования — формулировка проблемы как «разрыва в существующих знаниях» или «отклонения от стандарта», что делает исследование целенаправленным и обоснованным. Например, выявление конкретных противоречий между теоретической подготовкой обучающихся и их практическими навыками;
- 4) анализ причин и последствий — выявление корневых причин проблемы (например, недостаток дифференцированных задач для обучающихся с особыми потребностями) и оценка ее последствий для образовательных результатов;
- 5) использование цифровых технологий и межпредметных проектов — применение интерактивных тренажеров (например: GeoGebra, Desmos) и интеграция математики с другими дисциплинами (например, анализ экологической статистики в рамках курса биологии) для усиления визуализации и мотивации.

Эти подходы, основанные на современных методах решения проблем и научной постановке исследовательских задач, позволяют трансформировать ФРП из формального документа в инструмент, готовящий обучающихся к жизни.

Для эффективной реализации целей ФГОС необходимо: пересмотреть содержание и методы преподавания математики, сделав акцент на практической направленности обучения; шире применять активные и интерактивные методы, ориентированные на развитие самостоятельной познавательной активности обучающихся; обеспечить систематическое включение обучающихся в решение задач, связанных с реальными жизненными ситуациями. Только при таком подходе функциональная грамотность станет не просто формальным требованием стандарта, а реальным результатом образовательного процесса.

Таким образом, интеграция активных методов, цифровых инструментов и дифференцированных заданий позволяет не только устранить разрыв между теорией и практикой, но и формировать у обучающихся навыки, необходимые для жизни в современном обществе. Однако масштабирование этих подходов требует системной

поддержки: переподготовки учителей, разработки методических рекомендаций и создания платформ для обмена опытом.

Список литературы

1. Федеральная рабочая программа основного общего образования по математике. 5–9 классы [Электронный ресурс] // Единое содержание общего образования. – Режим доступа: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/13_ФРП_Математика_5-9-классы_база.pdf (дата обращения: 10.06.2025)
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / Министерство образования и науки Российской Федерации. – М. : Просвещение, 2021. – 73 с. [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: https://sh-pesochenskaya-r62.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/32/315/FGOS_OOO_v_redaktsii_ot_22.01.2024.pdf (дата обращения: 11.06.2025)
3. Концепция развития математического образования в Российской Федерации // Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.12.2013 № 256-р [Электронный ресурс]. – Официальный сайт Правительства России. – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/41d4b63b1dd474c16d7a.pdf> (дата обращения: 13.06.2025)
4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» // Приказ Минтруда России от 18.10.2013 № 544н (ред. от 05.08.2016) [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <https://demo.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=203805&dst=1000000001,0#06574562373913773> (дата обращения: 11.06.2025)
5. Алексеева Е. Е. Методические особенности формирования математической грамотности обучающихся как составляющей функциональной грамотности [Электронный ресурс] // Вестник образования. – 2020. – № 4 (83). – С. 212–217. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-osobennosti-formirovaniya-matematicheskoy-gramotnosti-uchaschihsya-kak-sostavlyayuschey-funktsionalnoy-gramotnosti/viewer> (дата обращения: 10.06.2025)
6. Абузьяров М. А., Вьюгова Д. Д., Семенова И. Н. О дифференциации дидактического материала, направленного на формирование функциональной математической грамотности у обучающихся средней школы [Электронный ресурс] // Проблемы дошкольного и общего образования в Российской Федерации: Коллективная монография. – Ульяновск: ИП Кеньшенская В. В., 2024. – С. 247–261. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=65679799&pff=1> (дата обращения: 08.06.2025)
7. Авдеенко Н. А., Денищева Л. О., Краснянская К. А. и др. Креативность для каждого: внедрение развития навыков XXI века в практику российских школ [Электронный ресурс] // Вопросы образования. – 2018. – № 4. – С. 282–304. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kreativnost-dlya-kazhdogo>

vnedrenie-razvitiya-navykov-xxi-v-v-praktiku-rossiyskih-shkol (дата обращения: 14.06.2025)

8. Арефьева Д. А., Могильникова Е. М., Семёнова И. Н. Подход к разработке заданий для формирования функциональной математической грамотности [Электронный ресурс] // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий. – 2023. – № 8. – С. 309–312. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=engxjn> (дата обращения: 11.06.2025)
9. Артемьева В. В., Воронина Л. В., Артемьева Е. А. Математическая грамотность как необходимый элемент функциональной грамотности личности // Функциональная грамотность: новые дидактические решения и методические императивы: материалы международной научно-практической конференции, Ярославль, 01–02 ноября 2022 года. – Ярославль : ЯГПУ им. К. Д. Ушинского, 2023. – С. 135–142
10. Ахaimов С. В., Бодряков В. Ю. К вопросу о формировании функциональной математической грамотности у обучающихся основной общей школы с помощью задач практико-ориентированного содержания [Электронный ресурс] // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий. – 2022. – С. 134–144. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49887771> (дата обращения: 11.06.2025)
11. Борисова А. М. Математика в жизни. 5–11 классы. Практические задачи для развития функциональной грамотности. ФГОС // Математика в школе. – М. : Учитель, 2023. – 83 с.
12. Борисова А. М. О составлении диагностических работ в соответствии с требованиями ФГОС // Математика в школе. – 2015. – № 3. – С. 30–36

Формирование читательской грамотности на уроках математики

Люлякова Лариса Николаевна,
учитель математики МБОУ лицей №81

*А потому что мы другие» -
Твердят упрямые глаза!
А потому, что мы другие!
Ну что тут можно возражать?
Действительно другие,
Лица, одежда, жесты, разговор!
Другое племя в мир стучится.
Невиданное до сих пор!*

Наталья Томилова

Большинство обучающихся испытывают трудности с решением практико-ориентированных задач на ОГЭ по математике. Это связано с необходимостью анализировать объемные тексты, извлекать нужную информацию, строить математическую модель и выполнять расчеты.

Почему? – ответ прост: дети с клиповым мышлением не любят читать! Они предпочитают воспринимать информацию с помощью ярких образов. Это большая проблема, большие тексты большинство обучающихся не воспринимают, не стараются вчитываться, вникать в суть написанного. С тех пор, как стало

необязательным требованием в младших классах скорочтение с пересказом прочитанного, я думаю, что не только математикам стало труднее работать.

Когда обучающиеся приходят в пятый класс я провожу с ними простой тест на вычисление примеров в пределах 100. (рис.1)

Уважаемые респонденты, Вам предлагается вычислить 12 арифметических примеров на время:

$18 : 2 =$

$30 * 5 =$

$63 * 3 =$

$35 - 4 =$

$17 + 9 =$

$27 + 13 =$

$17 + 9 =$

$42 : 7 =$

$64 : 8 =$

$16 - 3 =$

$81 - 3 =$

$92 * 2 =$

Инструкция: знак деления заменить знаком сложения, сложение заменить вычитанием, вычитание заменить умножением, умножение заменить делением.

Рисунок 1.

Многие обучающиеся даже не обращают внимание на мелкий шрифт, сразу же начинают вычисления и как следствие получают неверные ответы. После анализа результатов мы и делаем вывод, что читать текст нужно внимательно, особенно то, что написано мелким шрифтом. В жизни пригодится для принятия решений! Эти данные могут быть текстом договора, подписью на информационном щите, инструкцией к электроприбору и так далее.

Что для обучающихся является особенно трудным:

- ✓ оперировать знаниями;
- ✓ давать ответ на прямо поставленный вопрос;
- ✓ формулировать развернутый ответ;
- ✓ приводить аргументацию (обоснование).

Поэтому работе с текстом учебника я уделяю большое внимание. При изучении первых тем по геометрии в седьмом классе, мы работаем с книгой и карандашом, так как к этому времени дети уже имеют определенные сведения о некоторых геометрических фигурах. Читая текст учебника дети делают пометки:

- ✓ - знал
- + - узнал
- ? - думал по - другому, удивило меня
- ! - важно

На основании прочитанного и выделенного составляем опорный конспект, записываем его в тетрадь конспектов, которую ведем с пятого класса. Этими конспектами я разрешаю пользоваться на уроках.

Знанию теории на своих уроках, я уделяю большое внимание. Как сказал Д. Пойа: - «Важнейшее требование математической науки – требование точного определения понятий.» Но дети не любят учить наизусть. Что же делать?

Я использую задания типа: восстанови текст, заполни пропуски. Для этого использую рабочие тетради различных авторов, которые находятся в свободном доступе для скачивания. (рисунки 2 и 3)

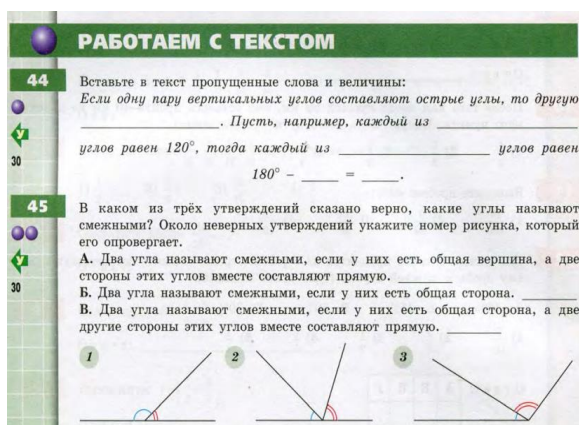


Рисунок 2

На рисунках а и б $\angle km = \angle kn$. На каком из этих рисунков луч k — биссектриса угла mn ? Объясните ответ.

Решение. Луч называется биссектрисой угла, если он:

- 1) исходит из _____ угла;
- 2) делит угол _____

На рисунке а луч k исходит из _____ угла mn и делит _____ . Следовательно, луч k — _____ угла mn .

На рисунке б луч k исходит из _____ угла mn , но _____ угол пополам. Следовательно, луч k _____ биссектрисой угла mn .

Ответ.

Луч k является биссектрисой угла _____ на рисунке _____

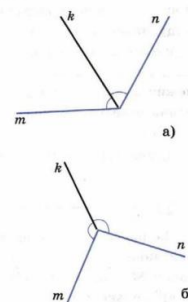


Рисунок 3

Широкое применение в современной школе получила технология развития критического мышления, включающая в себя основы смыслового чтения.

Уходя от однообразия, я предлагаю обучающимся работу с различными видами текстов:

— «сплошные тексты», как правило, это художественные тексты (обучающиеся очень удивляются, что при прочтении того, или иного художественного произведения даже не замечали «спрятанной» задачи);

— «не сплошные тексты», которые содержат информационные единицы (таблицы, графики, диаграммы);

— «смешанные тексты», которые содержат вербальные и невербальные элементы (использую рисунки с мимикой, жестами. Особенно это хорошо идет при изучении действий с положительными и отрицательными числами, при решении неравенств, когда нужно изменить знак. Здесь очень хорошо работают ассоциации.)

— «составные тексты», они соединяют несколько текстов, различных не только по содержанию, но и по формату.

На своих уроках я уделяю большое внимание формированию навыков самостоятельной работы с книгой. Использую работу с учебником как на этапе закрепления пройденного материала, так и при изучении нового. Повторюсь, что навык чтения очень сильно влияет на успеваемость класса. Учю ребят определять главное и второстепенное в тексте задачи, формулировать вопросы по данным задачи (текста), сопоставлять данные по тексту, соотносить их характеристики, находить лишние данные; составлять задачи по схеме (рисунку), используя частичные данные; вычленять новую информацию из текста; грамотно выражать свои мысли; работать по алгоритму (схеме).

Когда мы начали реализовывать федеральный государственный образовательный стандарт (далее-ФГОС), то учебников не было, это ни для кого не секрет. Учебник – Собеседник меня очень выручал. После объяснения новой темы обучающимся я выдавала ксерокопии листов с текстом изучаемого материала и предлагала выделить маркером самую важную информацию. Этот прием называется «Чтение текста с маркером», детям эта форма работы очень нравится.

читая конспект, обучающийся делает пометки в тексте:

- ✓ – уже знал;
- + – новое;
- – думал иначе;
- ? – не понял, есть вопросы. Рис.4

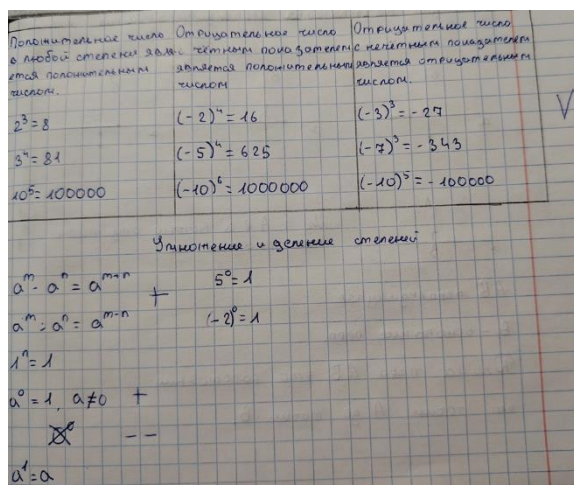


Рисунок 4.

Проблемная ситуация на уроке всегда была «палочкой выручалочкой» для повышения мотивации обучающихся, поэтому её я использую на уроках достаточно часто предлагая

- ✓ задания, в которых имеются лишние данные (они кстати часто встречаются в геометрических задачах на ОГЭ);
- ✓ задания с противоречивыми данными;
- ✓ задания, в которых данных недостаточно для решения;
- ✓ многовариативные задания (имеют несколько вариантов решения, уже с пятого класса они встречаются в задачах на движение и в ВПР).

Когда хочется решать задачи? – Когда они интересные! И, с целью повышения все той же мотивации, каждый год в ходе проведения недели математики объявляю конкурс задач на тему «Математика в нашей жизни». Ребята дома придумывают задачи, при этом помощью родителей пользоваться не запрещается, а потом задачи сортирую на «Устные», «Интересные», «Некорректные» (и такие бывают), и мы их рассматриваем и решаем на уроках. Здесь решается воспитательная компонента образования. Дети придумывают задачи на различные темы: «Поход в магазин», «Акции, скидки», «Ремонт», «Домашнее консервирование», «Задачи на движение». Могу сама предложить составить задачу по картинке, наполнив задачу своими данными и ответить на вопрос. Рис. 5

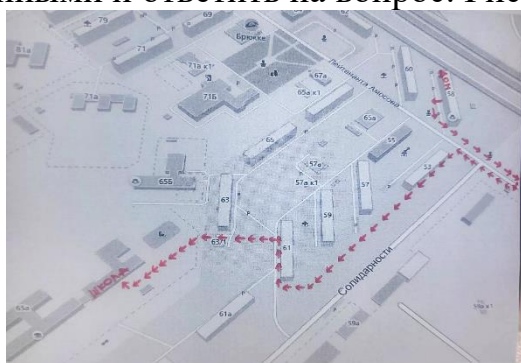


Рисунок 5.

Интерпретация текстовой информации в схему, таблицу очень важно для решения текстовых задач, которые вызывают затруднения у многих ребят. Поэтому всякий раз, решая любую задачу мы начинаем с её анализа, а затем представления её с помощью

Рассмотри рисунок и ответь на вопрос: «Выгодно ли Андрею, который живёт по адресу ул. Лейтенанта Амосова, 58 в лицей добираться на велосипеде, если он будет использовать свой безопасный маршрут и соблюдать правила дорожного движения?»

рисунка, схемы, таблицы. Когда изучены все способы, ребенок выбирает тот, который ему ближе.

Мне очень нравится прием, который можно использовать как при изучении, так и при закреплении материала. Это игра «Верю, не верю». Организовать её можно по-разному:

- ✓ отвечают все: если ответ утвердительный, то хлопают в ладоши, если отрицательный, то хлопать не нужно;
- ✓ отвечает один: учитель задает вопрос и бросает мяч кому-то из детей, он должен ответить и аргументировать свой ответ;
- ✓ «перестрелка» двух команд. Класс заранее делится на две команды, которые к концу изучения темы должны приготовить вопросы, которые бы начинались словами: «Верите ли вы, что...» В случае неправильного ответа команда, задавшая вопрос должна дать подробное пояснение.

Еще один из приемов - «Ключевые слова». Это слова, по которым можно составить рассказ или определения некоторого понятия. Я его очень люблю, потому что он учит детей быть наблюдательными. Так при введении новых для обучающихся понятий по геометрии: высота, биссектриса и т.д. я предпочитаю сначала вместе с ними по алгоритму её построить, а затем после получения результата дать определение.

Начиная с 7 класса, предлагаю задание: «Оцени решение задачи согласно экзаменационным критериям». Это очень организует, учит внимательному, вдумчивому чтению.

Проблема формирования читательской грамотности актуальна для современных школьников, это установленный факт. Каждый учитель решает её своими способами и методами. Замечательно, что сейчас есть и рекомендации методистов, и публикации практикующих учителей, которые позволяют профессионально расти и утверждаться в правильности своего подхода для решения данной проблемы.

Список литературы

1. Математика на каждый день. 6-8 классы: пособие для общеобразовательных организаций/ Т.Ф. Сергеева – М: Просвещение 2020
2. Математическая грамотность: сборник эталонных заданий: выпуск 2: учебное пособие для общеобразовательных организаций в двух частях под ред. Г.С Ковалёвой Л.О. Рословой, - Москва; Санкт-Петербург: Просвещение, 2021 (Функциональная грамотность. Учимся для жизни)
3. Методические материалы по формированию функциональной грамотности учащихся на уроках математики / под редакцией Долматовой Н.В. 2021г.
4. Сборник заданий по развитию функциональной математической грамотности обучающихся 5-9 классов./ Е.Н. Калинкина. -Новокуйбышевск, 2019.
5. СДАМ ГИА: РЕШУ ВПР, ОГЭ, ЕГЭ и ЦТ. Образовательный портал для подготовки к экзаменам
6. Уроки формирования математической грамотности. Электронное издание/ Авторский коллектив: И. Н. Вольхина, И. В. Антипова, О. Е. Бабий, В. В. Бехгольд, А. М. Борисова, Е. И. Вашатова, Т. С. Вершинина, О. В. Власова, Е.

В. Грибова, Е. И. Гой, О. А. Касаткина, Ю. Н. Кириллова, Л. Л. Ливанова, Т. В. Максимова, А. В. Маслюк, М. П. Повелицина, Н. В. Патрица, Т. А. Солодова, Ю. С. Сорокина, Т. С. Тюрин, Д. Э. Шахов, Е. А. Швидко, Л. И. Шупило, О. А. Шушлебина/, НИПКиПРО, 2022

7. Электронный банк заданий функциональной грамотности
<https://fg.reshe.edu.ru/functionalliteracy/events>
8. <https://fipi.ru> Федеральный институт педагогических измерений. Банк открытых заданий.
9. PISA: математическая грамотность. – Минск: РИКЗ, 2020
https://rikz.by/ru/PISA/2-ex_pisa.pdf

Повышение когнитивной активности обучающихся через улучшение образовательных стратегий (из опыта работы учителей математики МАОУ СОШ №20)

Петрова Марина Анатольевна,
учитель математики МАОУ СОШ №20

Современные образовательные стандарты требуют не только усвоения знаний, но и развития когнитивных способностей обучающихся, включая логическое мышление, аналитические навыки и креативность.

Математика, как фундаментальная наука, играет ключевую роль в формировании этих качеств. Однако традиционные методы преподавания не всегда обеспечивают достаточную познавательную активность обучающихся. В связи с этим актуальной задачей становится оптимизация образовательных стратегий, направленных на стимулирование когнитивной деятельности школьников как на уроках, так и во внеурочное время.

Когнитивная активность – это способность обучающихся к осознанному восприятию, анализу и применению знаний в нестандартных ситуациях. В математике она проявляется через:

- умение выявлять закономерности;
- способность к абстрактному мышлению;
- решение задач повышенной сложности;
- исследовательскую деятельность.

Для повышения познавательной активности обучающихся учителя математики МАОУ СОШ № 20 на уроках и во внеурочное время применяют разнообразные методы: дифференцированный подход, проблемное обучение, проектную деятельность и игровые технологии.

Рассмотрим позицию работы коллектива в направлении оптимизации урочной деятельности

Проблемное обучение

Вместо механического заучивания формул мы предлагаем обучающимся задачи, требующие самостоятельного поиска решений. Например:

- «Почему признак делимости на 3 работает для любого числа?»

- «Как можно вывести формулу квадрата суммы, не заглядывая в учебник?»

Дифференцированный подход

- Базовый уровень – стандартные задания для закрепления материала.
- Продвинутый уровень – олимпиадные задачи и исследовательские проекты.

Использование ИКТ

- Интерактивные тренажеры (например, платформы [Моя школа](#), [Учи.ру](#), [ЯКласс](#)).

- Визуализация сложных тем (графики функций через [GeoGebra](#)).

Внеурочные формы активизации познавательного интереса

Математические кружки и квесты

- Решение нестандартных задач (например, «Найти все трехзначные числа, которые при делении на 11 дают остаток 5»).

- Математические игры («Судоку», «Кенгуру»).

Проектная деятельность

- «Математика в архитектуре» (расчет геометрических форм).

- «Криптография» (шифры и коды на основе числовых закономерностей).

Олимпиады и конкурсы

Участие в соревнованиях ([Всероссийская олимпиада школьников](#), Кенгуру) мотивирует к углубленному изучению предмета.

Интеграция урочной и внеурочной деятельности

Эффективным примером является проведение тематических недель математики, где:

- на уроках разбирается теория;

- во внеурочное время проводятся викторины, мастер-классы и защиты проектов.

Примеры заданий для стимулирования когнитивной активности обучающихся на уроках математики и во внеурочной деятельности (из опыта работы учителей математики МАОУ СОШ №20)

Эффективное обучение математике требует не только передачи знаний, но и активизации мышления, творчества и исследовательской деятельности. Ниже представлены конкретные задания, направленные на развитие когнитивных навыков в урочной и внеурочной работе.

I. Задания для урочной деятельности

1. Проблемные задачи (развитие логики и аналитического мышления)

Пример 1:

«В классе 30 обучающихся. Известно, что у 18 есть собака, у 15 – кошка, а у 10 – ни того, ни другого. Сколько обучающихся имеют и кошку, и собаку?»

(Решение требует понимания принципов теории множеств.)

Пример 2:

«Число 2023 делится на 7. Не вычисляя, определите, делится ли на 7 число $2023 + 7 \times 2024$?»

(Развивает умение видеть математические закономерности.)

2. Исследовательские задания (формирование научного подхода)

Пример:

«Исследуйте, при каких значениях n число $n^2 + n + 41$ является простым. Есть ли закономерность?»

(Обучающиеся проверяют гипотезу, работают с числовыми последовательностями.)

3. Визуализация и моделирование (развитие пространственного мышления)

Пример:

«Используя конструктор или графический редактор, постройте фигуру, которая имеет одинаковую площадь и периметр. Существует ли несколько таких фигур?»

(Связь алгебры и геометрии.)

II. Задания для внеурочной деятельности

1. Математические квесты (игровое обучение)

Пример:

«Командам выдаются зашифрованные числа. Чтобы расшифровать код, нужно»:

1. Найти число, которое при делении на 3 дает остаток 1, а при делении на 5 – остаток 2.

2. Вычислить сумму его цифр.

3. Использовать эту сумму как ключ к следующему заданию.

2. Проектная работа (прикладная математика)

Пример:

«Создайте математическую модель оптимального маршрута школьного автобуса, учитывая расположение домов обучающихся и время пути».

(Применение математики в реальной жизни)

3. Олимпиадные задачи (развитие нестандартного мышления)

Пример:

«Докажите, что среди любых шести человек найдутся трое, которые либо все знакомы друг с другом, либо все незнакомы»

(Использование принципа Дирихле)

III. Интегрированные задания (связь математики с другими науками)

1. Математика + биология

«Постройте график роста растения по данным эксперимента (измерения через день). Можно ли предсказать его высоту через месяц?»

2. Математика + искусство

«Нарисуйте фрактал (например, снежинку Коха) и вычислите его периметр после 3 итераций»

Вывод

Приведенные задания способствуют развитию логики и аналитического мышления, формированию исследовательских навыков, повышению мотивации через игровые и прикладные формы работы.

Оптимальное сочетание таких методов в урочной и внеурочной деятельности обеспечивает устойчивый познавательный интерес к математике.

Стимулирование когнитивной активности в математике требует комплексного подхода, сочетающего традиционные и инновационные методы. Оптимизация образовательных стратегий позволяет повысить мотивацию обучающихся, развить их

аналитические способности и подготовить к решению реальных задач. Внедрение подобных практик способствует не только улучшению академических результатов, но и формированию устойчивого интереса к точным наукам.

Организация проектной и исследовательской деятельности обучающихся с использованием инновационных методов обучения

Сухачева Елена Моисеевна,
учитель математики МБОУ Лицей № 28

Стратегические государственные документы, принятые в последние три года, свидетельствуют, что государственным заказом для системы образования является подготовка поколения, способного создавать новое технологическое будущее, «получение знаний и приобретение компетенций и навыков в области математики, программирования, анализа данных, машинного обучения...».

Современным школьникам важно получить навыки и компетенции, которые обеспечат их успешное трудоустройство на высокотехнологичных рынках новой экономической реальности.

Школа должна научить ребенка быть успешным, сформировать мышление, умение учиться, волю, характер и многое другое, необходимое в реальной жизни. Их родителям необходима гарантия качественного образования детей: получение знаний и приобретения навыков, обеспечение индивидуальных треков развития, необходимых для дальнейшего профессионального становления.

Считаю, что только инновационное образование способно будет развивать механизмы инновационной деятельности, находить творческие способы решения жизненно важных проблем, способствовать превращению творчества в норму и форму существования человека через интерактивное взаимодействие. Такое образование сможет обеспечить решение социального заказа.

С введением ФГОС современные требования к выпускнику изменились, теперь школа должна не только дать знания, но и воспитать качества личности важные для жизни в новых условиях современного общества: развитие творческих способностей, самостоятельности мышления и чувства личной ответственности за результат своей работы. Проектная деятельность это один из методов, направленный на выработку самостоятельных исследовательских умений, способствующий развитию творческих способностей и логического мышления, объединяющий знания, полученные в ходе учебного процесса и приобщающий к конкретным жизненно важным проблемам.

Способность к осуществлению практической деятельности появляется в исследовательской и проектной деятельности. Введение ФГОС ООО предполагает, что формирование универсальных учебных действий у обучающихся должно обеспечиваться через: «формирование компетенций в предметных областях, учебно-исследовательской и проектной деятельности; формирование навыка участия в различных формах организации учебно-исследовательской и проектной деятельности, в том числе творческих конкурсах, олимпиадах, научных обществах, научно-практических конференциях, олимпиадах; овладение приемами учебного

сотрудничества и социального взаимодействия со сверстниками, обучающимися младшего и старшего возраста и взрослыми в совместной учебно-исследовательской и проектной деятельности».

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в основной школе является включение обучающихся в исследовательскую и проектную деятельность. Деятельность обучающихся направлена на результат, который получается при решении той или иной практической или теоретически значимой проблемы. Побуждает обучающегося проявить интеллектуальные способности, нравственные и коммуникативные качества, продемонстрировать уровень владения знаниями и общеучебными умениями, способность к самообразованию и самоорганизации. Это открывает новые возможности для создания интереса подростка как к индивидуальному творчеству, так и к коллективному. обеспеченности совместного планирования деятельности учителя и обучающегося.

Проект — это вид учебной деятельности, направленный на решение конкретной учебно-познавательной проблемы с заранее запланированным результатом. Проектный метод обучения предполагает процесс разработки и создания проекта.

Проектно-исследовательская технология обучения математике, как новая инновационная технология обучения, заменяет монолог учителя на активный обмен мнениями всех участников образовательного процесса, способствует развитию творческих, познавательных, интеллектуальных способностей обучающихся, так как в её основе лежит системно-деятельностный подход обучения. В контексте образования, проект — это результативная деятельность, совершаемая в специально созданных педагогом условиях. Проектно-исследовательский метод ориентирован на интерес, на творческую самореализацию личности обучающегося, развитие его интеллектуальных возможностей, волевых качеств и творческих способностей в деятельности по решению какой-либо интересующей его проблемы.

Использование проектно-исследовательской деятельности на уроках и во внеурочной деятельности по математике является средством формирования универсальных учебных действий, которые в свою очередь:

- обеспечивают обучающемуся возможность самостоятельно осуществлять деятельность учения, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, уметь контролировать и оценивать учебную деятельность и ее результаты;
- создают условия развития личности и ее самореализации на основе «умения учиться» и сотрудничать с взрослыми и сверстниками. Умение учиться во взрослой жизни обеспечивает личности готовность к непрерывному образованию, высокую социальную и профессиональную мобильность;
- обеспечивают успешное усвоение знаний, умений и навыков, формирование картины мира, компетентностей в любой предметной области познания.

К важным положительным факторам проектной деятельности относятся:

- повышение мотивации обучающихся при решении задач;
- развитие творческих способностей;

- смещение акцента от инструментального подхода в решении задач к технологическому;
- формирование чувства ответственности;
- создание условий для отношений сотрудничества между учителем и учащимся.
- формирование позитивной самооценки, самоуважения, самоопределения;
- воспитание целеустремлённости и настойчивости.

Формирование коммуникативных УУД:

- умение вести диалог, координировать свои действия с партнёром,
- способность доброжелательно и чутко относиться к людям, сопереживать
- умение выступать перед аудиторией, высказывать своё мнение, отстаивать свою точку зрения.

Формирование регулятивных УУД:

- умение самостоятельно и совместно планировать деятельность и сотрудничество, принимать решения;
- формирование навыков организации рабочего пространства и рационального использования времени.

Формирование познавательных УУД:

- сбор, систематизация, хранение, использование информации.

Исследовательская деятельность обучающихся относится к технологии развивающего обучения. Она способствует развитию:

- критического мышления;
- информационной культуры;
- творческих и коммуникативных способностей;
- умения ставить цели и находить пути их достижения.

Обучающиеся развивают ключевые компетенции, включающие:

- владение необходимыми навыками в выбранной области деятельности;
- умение выявлять проблемы, самостоятельно формулировать задачи, планировать и оценивать результаты своей работы;
- коммуникабельность и навыки публичных выступлений;
- способность связно и аргументированно излагать свои мысли,
- эффективно взаимодействовать с другими и конструктивно разрешать сложные ситуации.

При осуществлении проектного обучения перед учителем стоят следующие задачи:

- выбор подходящих ситуаций, способствующих разработке хороших проектов;
- структурирование задач, как например, возможностей для обучения;
- сотрудничество с коллегами с целью разработки междисциплинарных проектов;
- управление процессом обучения;
- использование технологий там, где это необходимо;
- поиск надежного способа оценки;

Считаю, что именно метод проектов, являясь дополнением к урочной практике, предоставляет учителю математики уникальную возможность преодолеть негативное отношение обучающихся к математике. Суть проекта на уроке математики в том, что

его участниками реально моделируется процесс научного поиска, происходит внутреннее эмоциональное переживание драматической и захватывающей истории математического познания.

Метод проектов может быть реализован как во внеурочной деятельности, так и на уроке. Выбор метода, который будет использован в учебном проекте, проектно-исследовательской деятельности, зависит от конкретного содержания урока. Урок, реализованный с помощью метода проектов, может быть:

- уроком освоения нового материала при изучении новой темы;
- уроком закрепления полученных знаний и умений;
- уроком отработки навыков решения учебных задач при решении задач и выполнении лабораторных практикумов.

Продукт педагогического опыта – авторский образовательный модуль «Использование метода проектов на уроках математики и во внеурочное время»

Информационный блок:	
1.Статьи и доклады по теме проекта.	
2.Презентации к выступлениям в рамках семинаров, педагогического совета, заседаний методического объединения.	
Методический блок:	
1.Педагогический проект.	
2. Образовательный модуль «Использование метода проектов на уроках математики и во внеурочное время».	
3.Авторская образовательная программа «Основы проектирования на уроках математики и во внеурочное время».	
Исполнительский блок:	
1.Сценарии уроков с приемами и методами проектной технологии.	
2.Методические рекомендации по организации проектной деятельности для учащихся, родителей и коллег.	
Контролирующий блок:	
1.Банк ученических проектных работ.	
2.Анкеты, тесты,	
3.Результаты мониторинга.	

Следует акцентировать внимание на том, что проектная технология не является заменителем классно-урочной системы обучения, а рассматривается как компонент процесса обучения в системе, компетентно направленной образования.

Выполнение проекта проходит на трех уровнях самостоятельности:

1-й уровень	Обучающиеся выполняют проект в рамках внеклассной работы по предмету под непосредственным руководством учителя на конкретном математическом или историческом материале. Проект	В 5–6-й классе: «Великие Математики Древнего мира». Цель: знакомство с великими математиками Древнего Мира. «Число». Учащиеся изучают популярную литературу и
-------------	--	---

	<p>реализуется в рамках коллективной работы, не содержит глубоких исследований и математических выкладок. Скорее всего, носит исторический информационный характер. Работа основана на использовании нескольких источников, иногда достаточно одного. Это могут быть темы о великих математиках, об открытиях, интересных фактах.</p>	<p>готовят сообщение по темам: «История счёта», «Римская нумерация», «Магические числа», другие.</p>
<p>2-й уровень, 7 класс</p>	<p>Обучающиеся самостоятельно изучают математический материал. Тема проектной работы совпадает с тематикой учебной деятельности. Урок даёт азы, опору коллективной проектной работе, которая в свою очередь расширяет, углубляет знания урока. Материал выходит за рамки учебника. Растёт уровень самостоятельности учащихся в реализации всех этапов проекта. Результат может быть представлен на уроке обобщения, систематизации знаний. Создается презентация.</p>	<p>8-й класс «Замечательные числа». Обобщение понятия числа. Знакомство с иррациональными числами. «Площадь плоских фигур». Применение формул площадей многоугольников для решения практических задач, связанных с выполнением строительных работ. «Теорема Пифагора – источник великих открытий и математических идей». Разнообразие способов доказательства теоремы. 10-й класс «Функция». Изучение и обобщение свойств функций (без применения производной). «Модуль». Повторение и обобщение модуля числа, функции. Решение уравнений, неравенств с модулем. Одна из задач проекта – создание комплекта наглядных пособий по теме.</p>
<p>3-й уровень</p>	<p>Обучающиеся выполняют проектно-исследовательскую работу на высоком уровне самостоятельности: постановка цели, планирование, поиск и обработка информации, согласование и консультирование в группе, создание продукта деятельности и его представление. На этом этапе определяются учащиеся, способные самостоятельно выполнить индивидуальную исследовательскую работу по математике или в другой области знаний.</p>	<p>10-й класс «Функции и графики». Исследование функций, расширенное изучение свойств различных функций. По геометрии: «Сечения в многогранниках».</p>

Технологическая карта урока с использованием методов проектной технологии:

Основные этапы организации учебной деятельности	Цель этапа	Содержание педагогического взаимодействия			
		Деятельность учителя	Деятельность обучающихся		
			Познавательная	Коммуникативная	Регулятивная
1. Постановка учебных задач	Создание проблемной ситуации.	Организовывает погружение в проблему,	Пытаются решить задачу известным	Слушают учителя. Строят понятные для собеседника	Принимают и сохраняют учебную цель и

	Фиксация новой учебной задачи	создает ситуацию разрыва.	способом. Фиксируют проблему.	высказывания	задачу.
2. Совместное исследование проблемы.	Поиск решения учебной задачи.	Организовывает устный коллективный анализ учебной задачи. Фиксирует выдвинутые обучающимся и гипотезы, организует их обсуждение.	Анализируют, доказывают, аргументируют свою точку зрения	Осознанно строят речевые высказывания, рефлексия своих действий	Исследуют условия учебной задачи, обсуждают предметные способы решения
3. Моделирование	Фиксация в модели существенных отношений изучаемого объекта.	Организует учебное взаимодействие обучающихся (группы) и следующее обсуждение составленных моделей.	Фиксируют в графические модели и буквенной форме выделенные связи и отношения.	Воспринимают ответы учащихся	Осуществляют самоконтроль, принимают и сохраняют учебную цель и задачу.
4. Конструирование нового способа действия.	Построение ориентированной основы нового способа действия.	Организует учебное исследование для выделения понятия.	Проводят коллективное исследование, конструируют новый способ действия или формируют понятия.	Участвуют в обсуждении содержания материала	Принимают и сохраняют учебную цель и задачу. Осуществляют самоконтроль
5. Переход к этапу решения частных задач.	Первичный контроль за правильностью выполнения способа действия.	Диагностическая работа (на входе), оценивает выполнение каждой операции.	Осуществляют работу по выполнению отдельных операций.	Учатся формулировать собственное мнение и позицию	Осуществляют самоконтроль
6. Применение общего способа действия для решения частных задач.	Коррекция отработки способа.	Организует коррекционную работу, практическую работу, самостоятельную коррекционную работу.	Применяют новый способ. Отработка операций, в которых допущены ошибки.	Строят рассуждения, понятные для собеседника. Умеют использовать речь для регуляции своего действия	Самопроверка. Отрабатывают способ в целом. Осуществляют пошаговый контроль по результату
7. Контроль на этапе окончания учебной темы.	Контроль.	Диагностическая работа (на выходе): - организация дифференцированной коррекционной работы, - контрольно-оценивающая деятельность.	Выполняют работу, анализируют, контролируют и оценивают результат.	Рефлексия своих действий	Осуществляют пошаговый контроль по результату

Взаимодействие учителя и обучающегося при работе над проектом.

I. Роль учителя.

Роль учителя при выполнении проектов изменяется в зависимости от этапов работы над проектом. Однако на всех этапах педагог выступает как помощник. Педагог не передаёт знания, а обеспечивает деятельность обучающегося, а именно:

- Консультирует (Учитель провоцирует вопросы, размышления, самостоятельную оценку деятельности, моделируя различные ситуации, трансформируя образовательную среду и т. п. При реализации проектов учитель — это консультант, который должен удержаться от подсказок даже в том случае, когда видит, что обучающиеся «делают что-то не то».)
- Мотивирует (Во время работы учитель должен придерживаться принципов, раскрывающих перед обучающимися ситуацию проектной деятельности, как ситуацию выбора и свободы самоопределения.)
- Провоцирует (Учитель не указывает в оценочной форме на недостатки или ошибки в действиях обучающегося, несостоятельность промежуточных результатов. Он провоцирует вопросы, размышления, самостоятельную оценку деятельности, моделируя различные ситуации.)
- Наблюдает (Наблюдение, которое проводит руководитель проекта, нацелено на получение им информации, которая позволит учителю продуктивно работать во время консультации, с одной стороны, и ляжет в основу его действий по оценке уровня компетентности обучающихся, с другой.)
- Проводит консультации с участниками проектов.
- Наблюдает за ходом проектной деятельности.
- Руководит проектной деятельностью в рамках согласованного объекта исследования.
- Планирует совместно с обучающимися работу в течение всего проектного периода.
- поэтапно отслеживает результаты проектной деятельности.
- Координирует внутригрупповую работу обучающихся.

II. Роль обучающегося

Роль обучающихся в учебном процессе принципиально меняется в работе над проектом: они выступают активными его участниками, а не пассивными статистами. Иными словами, обучающийся становится субъектом деятельности. При этом обучающиеся свободны в выборе способов и видов деятельности для достижения поставленной цели. Им никто не навязывает, как и что делать.

При добросовестной самостоятельной работе обучающихся на уроках удастся значительно увеличить объем изучаемого материала. Отношение обучающихся к выполнению домашних заданий (помимо проектных) существенно меняется. Обучающиеся уже не боятся совершать ошибки, становятся более изобретательными в способах доказательства и решения задач. Этому способствуют задания проекта, совместная интеллектуальная деятельность рабочих групп, консультации учителя.

Еще одним важным результатом проектной деятельности является активизация процессов социализации обучающихся. Поиски информации, обращение к старшим, неформальные консультации с учителем благотворно влияют на личностное становление обучающегося, его самореализацию и осмысление собственного места в социальном окружении. Одним из направлений реформирования отечественной

системы образования является переход к профильному обучению. Но готовить обучающихся к выбору будущей деятельности необходимо заранее.

Для меня, как для учителя, проектно-исследовательская деятельность – это средство, позволяющее создать наилучшую мотивацию самостоятельной познавательной деятельности, это – удовлетворение от поиска новых форм работы, их реализации.

Итогом исследовательской и проектной учебной деятельности, на мой взгляд, следует считать не столько предметные результаты сколько интеллектуальное, личностное развитие обучающихся, рост их компетентности в выбранной ими для проекта сферы, формирование умения сотрудничать в коллективе и самостоятельно работать.

Работа над исследованием или проектом позволяет нам выстроить бесконфликтную педагогику, вместе с детьми вновь и вновь пережить вдохновение творчества, превратить образовательный процесс в результативную созидательную деятельность. При этом, конечно, изменяется роль учителя – из простого транслятора знаний он становится действительным организатором совместной работы с обучающимися, способствуя переходу к реальному сотрудничеству в ходе овладения знаниями. Творческий, нестандартный подход учителя к проведению уроков ведет к повышению мотивации и ориентирован на самостоятельную деятельность обучающихся. Роль учителя заключается в постоянной консультативной помощи. Исследовательская и проектная деятельность позволяет учителю осуществлять более индивидуальный подход к ребенку. Меняется и психологический климат на уроке. Из авторитетного источника информации учитель становится соучастником исследовательского, творческого процесса, наставником, консультантом, организатором самостоятельной деятельности учащихся. А это и есть подлинное сотрудничество. В определенном смысле учитель перестает быть только «чистым предметником» – он становится педагогом широкого профиля, педагогом, помогающим обучающимся увидеть мир во всем его единстве, красоте, многообразии.

Таким образом, использование исследовательской и проектной деятельности в обучении в современной школе становится все более актуальным. И не случайно, ведь при помощи исследования или проекта можно реализовать все воспитательные, образовательные и развивающие задачи, стоящие перед учителем. Эти методы позволяют интегрировать различные виды деятельности, делая процесс обучения более увлекательным, более интересным и поэтому более эффективным; дают педагогу возможность нестандартно подойти к урочной и внеурочной деятельности. Они активно влияют на интеллектуальную и эмоционально-ценностную сферы детей.

Вовлечение в математику через игру: опыт использования «Математического Адвент-календаря»

Ткаченко Алеся Сергеевна,
учитель математики МБОУ СОШ №26

В современное время очень важна дидактика, которая обращается к игровым формам обучения как на уроках математики, так и во внеурочное время. Данная форма показывает эффективность взаимодействия педагога и обучающегося. Она является продуктивной формой общения обучающихся друг с другом, данная форма предполагает элементы соревнования, что особенно подпитывает естественный интерес обучающихся к математике. Для этого используются различные нестандартные задачи, которые не встречаются на уроках математики, но которые применимы во внеурочное время.

В. А. Сухомлинский писал: «В игре раскрывается перед детьми мир, развиваются творческие возможности личности. Без игры нет и не может быть полноценного умственного развития».

Адвент-календарь предназначен для того, чтобы в декабре отсчитывать оставшиеся дни до Нового года и весь месяц получать небольшие сюрпризы. Идея внедрить его в учебный процесс очень интересна и актуальна. Адвент-календарь может состоять из обычных заданий, игр, загадок, олимпиадных задач и интересных фактов. Задания в нем должны быть краткими и увлекательными, ведь их задача – заинтересовать обучающихся, позволить им узнать что-то новое при выполнении нестандартных заданий. Поэтому благодаря игре следует искать скрытые возможности для успешного усвоения обучающимися математических идей, понятий и формирование необходимых умений и навыков.

Данный вид игры позволяет индивидуализировать работу как на уроке, так и во внеурочное время. Учителю необходимо подбирать задания посильные каждому обучающемуся, максимально развивая их способности.

Игра воспитывает чувство ответственности, коллективизм, так как порою некоторые задачи можно решить только общим анализом и эрудицией обучающихся. Эта игра позволяет использовать такие виды задач, для которых обучающимся приходится знакомиться с новыми для них материалами, и для их закрепления требуется подобрать такие задачи, которые через определённое время потребуют применение этих навыков и умений в жизни. Данные задания хороши для повторения ранее приобретенных представлений и понятий, для полного и глубокого их осмысленного усвоения, для формирования вычислительных, графических умений и навыков, для развития основных приемов мышления, для расширения кругозора. Систематическое использование игр повышает эффективность обучения.

Подбирая задачи к игре, продумывая игровую ситуацию к каждой задаче, необходимо обязательно сочетать два элемента деятельности - познавательный и игровой. Создавая игровую ситуацию в соответствии с содержанием программы, учитель должен четко спланировать деятельность обучающихся, направить её на достижение поставленной цели.

Хорошим потенциалом для этого обладают математические адвент-календари, используемые на уроках для формирования предметных и метапредметных навыков. Игровые технологии применяются в различных формах образовательного процесса, всегда присутствуют в жизни обучающегося по-разному (это может быть как цельный урок, так и мероприятие, рассчитанное на внеурочное время). На уроке учитель может взять лишь отдельную тему и задания по данной теме урока для игрового процесса.

Мероприятие, такое как «Математический адвент-календарь» рассчитано на длительное время. Оно включает в себя различные виды задач и заданий (кроссворды, ребусы, раскраски по номерам, шифры и др.).

Подготовка к такому мероприятию – это трудоёмкий процесс, который требует много времени для его реализации.

Данное мероприятие состоит из следующих этапов:

- определение образовательных целей, которые планируется достичь с помощью игры;
- выбор игровой технологии, которая лучше всего подходит для выполнения поставленных целей;
- подбор игровых заданий;
- написание календаря заданий;
- определение целей и задач, которые обучающиеся будут стремиться выполнить;
- подготовка (оформление и декор раздаточного материала для участников, бланков для ответов).
- инструктаж в каждом классе по проводимому мероприятию;
- подведение итогов, выявление победителей, получение рефлексии от обучающихся (общее впечатление от адвент-календаря, было ли интересно и комфортно, какие задания вызвали наибольшие трудности, какие были использованы источники информации и так далее).
- награждение и поощрение.

При подготовке и проведении мероприятия учителю необходимо обратить особое внимание на следующие аспекты: ограничения по времени (следует заранее распределить время, отведенное на выполнение задания важный организационный момент), учёт индивидуальных и возрастных особенностей и настроения обучающихся, осуществление поддержки участников в процессе игры (сладости, новогодние игрушки, другие средства поощрения за верные решения ребенка), гармоничное использование различных ресурсов.

Одним из ключевых условий успешного проведения данной игры является положительный настрой каждого участника, в противном случае мероприятие будет неэффективным и поставленные цели учителя не будут достигнуты. Ключевая роль в данной игре отводится учителю, именно он является инициатором, человеком, который повышает интерес ребенка в данном процессе. Помимо этого учитель должен обеспечивать участникам помощь в поиске информации и поддержку в случае необходимости, если ребенок не может найти решение поставленной перед ним задачи. Следить за настроением обучающихся, подбадривать их, предлагать работать в парах (группах) при необходимости, если данный вид поставленной задачи обучающийся не может выполнить самостоятельно. Не менее важно грамотное и

обоснованное применение ресурсов, источника информации, которым пользуется учитель при выборе заданий. Темы возможных заданий представлены в таблице.

Число	Тема задания
1	«Старше, моложе»
4	«Задачи Кенгуру стр109, №27»
5	Кроснамберы
6	Расставь знаки
7	Игра «Когда И, когда ИЛИ, когда НЕ»
8	Какой вывод?
11	Стена из кирпичей стр .65 №5 Кенгуру
12	Магические квадраты стр. 265
13	Старинные меры
14	Ребусы
15	Задачи на клетчатой бумаге
18	Зашифрованная переписка
19	Математические забавы
20	Старинные задачи
21	Раскраски по номерам
22	Кроссворд
25	Задачи на спички
26	Дроби (пример –рисунок)
27	Математическое лото
28	Математическая биология
29	Зажги салют

Таблица

Подготовка методических материалов – это очень важный этап, так как от применяемых средств обучения во многом зависит то, как обучающиеся будут взаимодействовать как в парах (группах), так и с учителем. В данном виде игры важно использовать раздаточные материалы для оформления и заданий (рис.1, рис.2, рис.3, рис.4 рис.5, рис.6). В таком случае обучающийся всегда может во внеурочное время работать над заданием и обсуждать ход решения задания с одноклассником, с учителем.



Рис.1 и рис.2 Пример того как обучающиеся могут оформить элементы оформления.

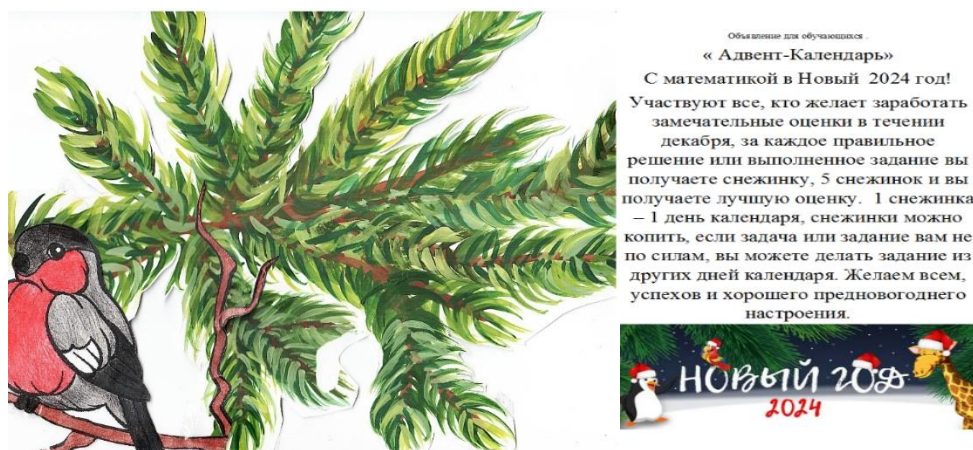


Рис.3 и рис.4 Итоговый вид оформления и объявление о игре.



Рис.5 и рис. 6. Как видят задание обучающиеся

При проведении данного мероприятия, в частности для викторин, можно использовать цифровые ресурсы (QR-коды), которые позволяют визуализировать проблему игровой ситуации, отвечать на вопросы, появившиеся во время игры, демонстрировать задания.

Хочется отметить, что особенный интерес и увлечённость у обучающихся вызывают задания-раскраски, кроссворды, задачи со спичками, но педагогу необходимо учитывать, что задания должны соответствовать возрастным особенностям обучающихся (иногда сложно подобрать раскраску или кроссворд для обучающихся 10-11 классов). Для развития внимательности и критического мышления хорошо подходят задания, в которых необходимо найти допущенные ошибки, например, математические софизмы — заведомо ложные утверждения, в доказательстве которых находятся скрытые ошибки, и такие задания очень хорошо подходят для обучающихся 9-11 классов. Некоторые учебно-игровые задания способствуют развитию творческого мышления, к ним можно отнести задания на построение рисунков по координатам точек на плоскости.

Создание и наполнение «Математического Адвент-календаря» - это творческий процесс как для учителя, так и для обучающегося. В данном внеурочном мероприятии необходимо выработать определённый стиль оформления, который должен соответствовать учебному процессу. Смысл адвент- календаря заключается в его

тайне, которая хранятся в предложенных ежедневных заданиях, эти задания раскрывают силу и потенциал обучающихся. Самое главное-это вызвать интерес к предмету и замотивировать обучающихся на выполнение заданий. Работая с адвент-календарем, обучающиеся учатся планировать свою деятельность и оценивать ее результат, проявлять смекалку при решении задач, применяя творческий подход, использовать и подбирать нужный материал.

Адвент-календарь может иметь любой вид, задания могут быть в различной форме. Математические адвент-календари можно использовать для формирования не только математической, но и финансовой грамотности обучающихся, что позволяет пополнить жизненный опыт обучающегося.

Адвент-календарь — это универсальный игровой инструмент, который формирует математическую и познавательную грамотности обучающегося в игровой форме. Его можно применять к любой теме урочной и внеурочной деятельности обучающегося.

Список литературы

- 1.Алексеева Е.А., Шаутина Е.Н. Задачи решения 2024, ООО «Институт продуктивного обучения». Санкт –Петербург, 2025г.
2. Братусь Т.А., Жарковская Н.А., Плоткин А.И., Рисс Е.А., Савелова Е.А., Толмачева Н.К., Кенгуру-2007. Задачи, решения, итоги., «Левша. Санкт- Петербург», Санкт-Петербург, 2007 г.
3. Гельфман Э.Г., Вольфенгаут Ю.Ю., Демидова Л.Н., Лобабенко Н.Б., Жилина Е.И., Холодная М.А., Десятичные дроби в Муми-доме. Издательство Томского Университета, Томск 1994г.
4. Гельфман Э.Г., Гриншпон Я.Я., Демидова Л.Н., Жилина Е.И., и др. Задачник про рациональные числа да про Ивана с Еленой, 6 класс, МПИ,1994 г.
5. Гельфман Э.Г., Гриншпон Я.Я., Демидова Л.Н., Лобабенко Н.Б., Малова И.Е., Пичурин Л.Ф., Просвирина И.Г., Росошек С.К., Сазанова Т.А., Терре А.И. Знакомимся с алгеброй, 7 класс, Издательство Томского Университета, Томск 1994 г.
6. Гельфман Э.Г., Вольфенгаут Ю.Ю., Гриншпон Я.Я., Демидова Л.Н., Жилина Е.И., и др. Положительные и отрицательные числа в театре Буратино. Издательство Томского Университета, Томск 1994г.
7. Гельфман Э.Г., Вольфенгаут Ю.Ю., Демидова Л.Н., Лобабенко Н.Б., Жилина Е.И., Про Елену Прекрасную, Ивана-Царевича и обыкновенные дроби. Издательство Томского Университета, Томск 1992 г.
8. Задачи и решения Кенгуру 2023г. Институт продуктивного обучения., 2023 г.
- 9.Краева И., Математический календарь 2024/2025 с заданиями для начинающих математиков. «Институт продуктивного обучения». Санкт –Петербург, 2024 г.
10. Цукарь А.Я. Математика 5-6. Задания образного и исследовательского характера, НГПУ, Новосибирск 1997г.
- 11.Росошек С.К., Хаят Л.Б., Малова И.Е. Системы уравнений: учебное пособие по математике для 9-го класса. Издательство Томского Университета, Томск 1994г.

Разработка урока по теме «Методы решения систем уравнений»

Грачева Марина Андреевна,
учитель математики МБОУ СОШ №49

Тип урока: урок закрепления знаний и умений

Цель урока: закрепление алгоритма решения систем уравнений, развитие познавательного интереса обучающихся.

Задачи урока:

- сформировать знания о видах систем уравнений и способах их решений;
- сформировать умение строить графики уравнений;
- развить логическое мышление;
- сформировать умение анализировать, оценивать содержания текстовых задач, переходить от текстовой задачи к математической модели;
- создать условия для развития познавательного интереса к изучению учебной литературы по предмету;
- сформировать умение работать самостоятельно и в группе;
- создать условия для коллективного обсуждения-анализа.

Планируемые результаты обучения:

Личностные:

- развитие навыка работать самостоятельно и в группе;
- развитие логического мышления.

Предметные:

- умение решать системы уравнений;
- умение строить графики уравнений;
- умение анализировать, оценивать содержания текстовых задач, переходить от текстовой задачи к математической модели.

Метапредметные:

Регулятивные УУД:

- умение высказывать свое предположение на основе изученного материала;
- работать по плану, осуществлять самоконтроль и взаимоконтроль.

Познавательные УУД:

- умение правильно отбирать способы решения систем уравнений;
- умение строить и работать с графиком;
- умение составлять математическую модель реальной ситуации;
- умение вести самостоятельный поиск, анализ, отбор информации.

Коммуникативные УУД:

- умение слушать и понимать других;
- умение формулировать и аргументировать своё мнение;
- совершенствование навыков общения.

Целевая группа: обучающиеся 9-х классов.

Длительность занятия: одно учебное занятие в курсе алгебры 9 класса.

Оборудование: мультимедийное оборудование для просмотра учебника в электронном виде (ПК, проектор, экран); доска, карточки с заданиями, карточки для рефлексии.

Используемые материалы: учебник Киселев А.П. «Алгебра». Часть 2. Для 8-10 классов.- Советские учебники.

Ключевые слова: системы уравнений, график уравнения, математическая модель текстовой задачи.

План урока:

1. Организационный момент.
2. Историческая справка.
3. Актуализация знаний.
4. Решение задач.
5. Рефлексия.
6. Домашнее задание.

Ход урока:

1. Установочная беседа учителя.

Эпиграф: *«Холодные числа, внешне сухие формулы математики полны внутренней красоты и жара сконцентрированной в них мысли». А. Александров*

Ребята, сегодня я хочу предложить вам поразмышлять. Для начала спрошу: с какого знаменательного события начался учебный год в нашей школе?

(ответы обучающихся, акцентировать внимание на ответах, связанных с присвоением школе имени В.И. Поткина).

Да, вы совершенно правы, этот учебный год для нашей школы особенный, ведь мы начали его с новым именем, именем выдающегося конструктора, создателя современного российского танка Т-90 Владимира Ивановича Поткина. Мы провели с вами не мало внеурочных занятий и бесед, на которых познакомились с биографией Владимира Ивановича, узнали интересные факты и восхитились его трудолюбием, целеустремленностью и стойкостью характера. Мы знаем, что Владимир Иванович обучался в нашей школе с 1 по 7 класс, так же, как и вы, сидел за партой, делал записи в тетрадях и, конечно же, работал с учебниками. Но какими были учебники в те далекие времена? Как вы считаете, чем отличаются советские учебники от современных? *(ответы обучающихся, акцентировать внимание на учебниках предметов математического цикла, обратить внимание на ответы, в которых упоминается о текстовых задачах).*

Действительно, тексты современных задач отличаются от советских, ведь они адаптированы с учетом технологического прогресса. В советском учебнике мы не встретим «пассажирского лайнера», «мотобайка», «мобильных телефонов» и т.п.

2. У меня в руках уникальный учебник выдающегося российского и советского педагога-математика и методиста Андрея Петровича Киселева 1938 года. Книжки А.П. Киселева всегда выгодно отличались от других учебников более высоким теоретическим уровнем, последовательностью, ясностью и краткостью изложения. В итоге они стали основными учебниками по математике в средних учебных заведениях. Всего учебники А. П. Киселева по арифметике, алгебре, геометрии и другим областям математики, а также по физике выдержали более трехсот изданий

общим тиражом в несколько сотен миллионов экземпляров. Именно такие учебники были в школе №49 во времена, когда Владимир Иванович Поткин учился в ней.

(на экране фото обложки книги)



Рис.1 Обложка учебника по алгебре. А.П. Киселев, изд. 1960 г.

3. Ребята давайте вместе с вами определим цель и задачи нашего сегодняшнего урока. Дети высказывают предположения, что цель урока - закрепить алгоритмы решения систем уравнений, используя не наш привычный учебник по алгебре, а именно тот, по которому учился Владимир Иванович, найти отличительные особенности этого учебника.

Давайте вспомним некоторые знания по пройденной теме, которые нам помогут.

1) Теоретический опрос по вопросам:

- Что значит решить систему уравнений?
- Что называется решением системы уравнений с двумя переменными?
- Сформулируйте алгоритм графического решения системы уравнений.
- Какие методы решения систем вы еще знаете?
- В каких случаях удобен для применения каждый из озвученных способов?

2) Проверочная работа (Приложение 1). Листок с заданием есть у каждой пары (работа в парах). Самостоятельная проверка работ в парах. Зачет/незачет в зависимости от правильности решенного задания.

4. Прошу обратить внимание на доску (см. рис.2), перед вами фрагмент учебника Киселева А.П. из раздела «Системы уравнений второй степени».

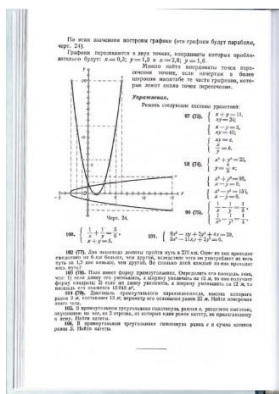


Рис.2 стр.60 учебник «Алгебра. Часть 2.», А.П. Киселев, изд. 2022 г.

Работа у доски задания 98(74), 99(75), в зависимости от уровня работы с классом, добавить номер 100.

Подвести сравнительный итог по работе с системами уравнений.

Проведем небольшую физкультминутку, предлагаю нарисовать глазами график убывающей линейной функции, график возрастающей линейной функции, параболу с ветвями вверх, параболу с ветвями вниз.

А теперь вспомним о том, что уравнения и системы уравнений находят свое применение при решении текстовых задач. Одна из трудностей, с которой мы сталкиваемся – это переход от текстового условия к математической модели. С чем связаны эти трудности? *(ответы обучающихся, акцентировать внимание на ответах, связанных с введением переменной, непосредственно составлением уравнения или системы уравнений, интерпретацией полученных результатов)*

Предлагаю вам вновь обратиться к учебнику и решить задачи 102 (77), 103 (78) (см. рис. 2). *С целью оптимизации учебного времени, возможно разделить класс на две группы и выдать для решения каждой одну из указанных задач. Совместное обсуждение полученных результатов, выявление затруднений.*

За годы обучения в школе вы решали достаточно много текстовых задач, от самых простых к более сложным, охарактеризуйте задачи, с которыми вы работали на уроке сегодня *(ответы обучающихся, акцентировать внимание на отличиях)*.

5. В качестве анализа нашего урока каждому из вас необходимо заполнить карточку, где ответив на несколько вопросов, мы отметим ключевые особенности урока (Приложение 2).

6. Информация о домашнем задании размещена в электронной школе, дублирую ее на доску.

Учебник «Алгебра», А.Г. Мордкович. Часть 1 §6 читать, разобрать примеры. Часть 2 №6.11 (г), 6.13(в), 6.15(в).

Учебник «Алгебра. Часть 2», А.П. Киселев. №106 (см. рис.2).

Завершая сегодняшнее занятие, хочу напомнить вам его тему:

Очень надеюсь, что сегодняшний разговор помог вам понять, что главная цель, которую ставил перед собой автор учебника А.П. Киселев — добиться понимания предмета учащимися. Его методы обеспечили высокий уровень математической подготовки нескольким поколениям граждан нашей страны.

С учебниками автора более подробно можно ознакомиться в нашем школьном музее, где вы найдете книгу, которой посвящен сегодняшний урок, а также книги для 5-6 класса, учебник по геометрии 6-9 класс, а также много других интересных издательств.

Благодарю всех за работу и желаю успехов при выполнении домашнего задания. Урок окончен. До свидания.

Приложение 1. Проверочная работа.

Вариант 1	Вариант 2
$\begin{cases} x^2 - y^2 = -3, \\ x - y = -1; \end{cases}$	$\begin{cases} x + 2y = 6, \\ 4x + y^2 = 8; \end{cases}$

Приложение 2. Карточки для рефлексии.

Навык/уровень усвоения	Все понял, могу помочь другим	Могу решать, но требуется помощь	Не усвоил материал
Решение системы уравнений графическим способом			
Решение системы уравнений методом подстановки			
Решение системы уравнений методом алгебраического сложения			
Решение системы уравнений с введением новой переменной			
Решение текстовых задач с выделением трех этапов математического моделирования			
Было интересно узнать...			
Меня удивило...			

Методы и способы решения заданий № 1, 2, 10 ОГЭ по математике

Карпенко Елена Анатольевна,
учитель математики МБОУ СОШ № 191

Вероятностный характер многих явлений действительности во многом определяет поведение человека. И обучающиеся должны научиться извлекать, анализировать и обрабатывать разнообразную, порой противоречивую информацию, принимать обоснованные решения в ситуациях со случайными исходами, оценивать степень риска и шансы на успех.

Поэтому цель включения заданий по вероятности в основной государственный экзамен (ОГЭ) заключается в проверке уровня освоения обучающимися базовых понятий теории вероятностей необходимых для успешного функционирования в современном обществе.

Основные цели и задачи включают следующие аспекты:

- **Оценка понимания ключевых концепций:** Проверяется знание основных терминов и понятий, таких как случайное событие, вероятность события, среднее значение.
- **Развитие аналитического мышления:** Задания помогают развивать способность анализировать данные, строить гипотезы и оценивать вероятность различных исходов реальных ситуаций.
- **Разработка умения решать прикладные задачи:** Формулируются ситуации, приближённые к реальной жизни, такие как расчёты рисков, анализ данных исследований.
- **Стимуляция интереса к математике:** Показывается практическая значимость изучаемых предметов, что повышает мотивацию школьников.

Некоторые типы заданий по теории вероятностей, которые встречаются в ОГЭ:

- **Классическая вероятность.** В таких задачах нужно найти вероятность события, которая равна отношению количества благоприятных исходов к количеству всех исходов.

Классические вероятности.

У бабушки 20 чашек: 5 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

Решение:

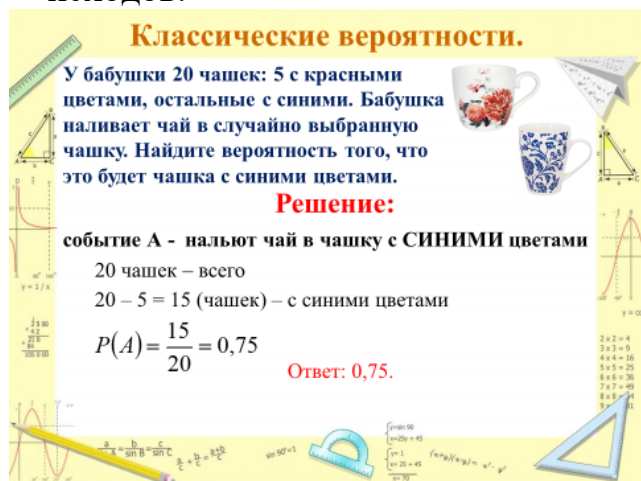
событие А - нальют чай в чашку с **СИНИМИ** цветами

20 чашек – всего

20 – 5 = 15 (чашек) – с синими цветами

$$P(A) = \frac{15}{20} = 0,75$$

Ответ: 0,75.



Классические вероятности.

Для экзамена подготовили билеты с номерами от 1 до 50. Какова вероятность того, что наугад взятый учеником билет имеет однозначный номер?

Решение:

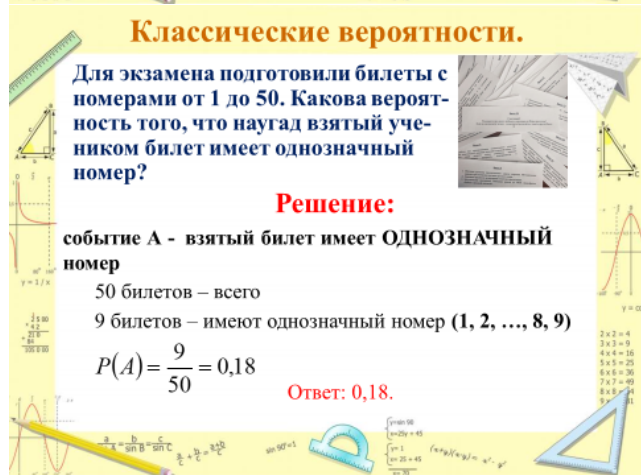
событие А - взятый билет имеет **ОДНОЗНАЧНЫЙ** номер

50 билетов – всего

9 билетов – имеют однозначный номер (1, 2, ..., 8, 9)

$$P(A) = \frac{9}{50} = 0,18$$

Ответ: 0,18.



Например: «На тарелке 30 пирожков: 4 с мясом, 14 с капустой и 12 с вишней. Андрей наугад берёт один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней». И т.д.

- **Сложение и умножение вероятностей.** В таких задачах нужно найти вероятность противоположного события или вероятность независимых событий.

Статистика, теоремы о вероятностных событиях.

Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,08. Покупатель в магазине выбирает одну такую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

Решение:
 событие А – ручка пишет плохо (или не пишет)
 $P(A) = 0,08$
 событие В – ручка пишет ХОРОШО

События А и В противоположные
 $P(B) = 1 - P(A)$

$P(B) = 1 - 0,08 = 0,92$

Ответ: 0,92.

Статистика, теоремы о вероятностных событиях.

Фирма «Вспышка» изготавливает фонарики. Вероятность того, что случайно выбранный фонарик из партии бракованный, равна 0,02. Какова вероятность того, что два случайно выбранных из одной партии фонарика окажутся не бракованными?

Решение:
 событие А – фонарик бракованный
 $P(A) = 0,02$
 событие В – фонарик не бракованный
 $P(B) = 1 - 0,02 = 0,98$

Вероятность того, что мы выберем одновременно два не бракованных фонарика равна
 $0,98 \cdot 0,98 = 0,9604$

Ответ: 0,9604.

Статистика, теоремы о вероятностных событиях.

На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Углы», равна 0,1. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Параллелограмм», равна 0,6. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.

Решение:
 событие А – задача по теме «Параллелограмм» $P(A) = 0,6$
 событие В – задача по теме «Углы» $P(B) = 0,1$

события А и В – несовместные события

$P(\text{достанется задача по одной из этих двух тем}) =$
 $0,1 + 0,6 = 0,7$

Ответ: 0,7.

Например: «В лыжных гонках участвуют спортсмены из России, Норвегии и Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из России».

- **Задачи с выбором числа.**

Например: «Вова выбирает трёхзначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 50».

- **Задачи с бросанием кубика.**

Например: «Определите вероятность того, что при бросании кубика выпадет нечётное количество очков».

- **Задачи с распределением призов.**

Например: «В каждой пятой банке кофе, согласно условиям акции, есть приз. Призы распределены случайно. Галя покупает банку кофе в надежде выиграть приз. Найдите вероятность того, что Галя не найдёт приз в своей банке».

Несмотря на важность задач по теории вероятностей, обучение их решению связано с несколькими проблемами, которые возникают как у самих обучающихся, так и у учителей.

Наиболее распространённые трудности у обучающихся:

- **Абстрактность материала.** Теоретические концепции независимых событий и выборочного распределения воспринимаются труднее, чем конкретные численные операции. Многим обучающимся трудно представить смысл и практическое применение этих идей.
- **Отсутствие чёткого алгоритма решения.** В отличие от алгебры или геометрии, многие задачи по теории вероятностей и статистике не имеют строго определённого порядка шагов. Обучающийся вынужден сам выбирать подходящий метод решения, что требует высокого уровня осознанности и гибкости мышления.
- **Необходимость хорошего понимания текстовых условий.** Часто условия задач содержат много деталей, которые необходимо учесть. Например, обучающийся должен уметь отличить независимые события от зависимых, а также верно определить количество возможных исходов эксперимента.

Наиболее распространённые трудности у нас, педагогов:

- **Нехватка времени на изучение предмета.** Предметы типа теории вероятностей и статистики часто рассматриваются как второстепенные, и им уделяется меньше часов в учебном плане. Из-за этого мы вынуждены сокращать объём изложенного материала и давать меньше примеров и упражнений.
- **Фокусировка на подготовке к экзаменам.** Так как одна из задач учителя — подготовка к сдаче ОГЭ, основное внимание уделяется именно отработке типичных экзаменационных задач, а не глубокому осмыслению теоретических аспектов.
- **Недостаточная интеграция теории и практики.** Педагоги редко предлагают обучающимся реальные задачи, связанные с применением теории вероятностей в повседневной жизни. Без такой интеграции материал кажется сухим, скучным и ненужным.

Хотелось бы дать несколько рекомендаций, которые могут помочь эффективно запоминать теорию вероятностей и совершенствовать подготовку к ОГЭ:

- **Подбирать задачи, которые способствуют самостоятельному открытию теорем.** Можно подбирать задачи, способствующие самостоятельному открытию формулировок теорем, выявлению способа доказательства теорем и проведению доказательства.
- **Использовать наглядные схемы.** Формулировки определений и формулы можно представлять в виде наглядных схем наряду с символической записью.
- **Выделять алгоритмы решения.** Решение систем задач определённого типа можно обобщать с выделением алгоритма, а затем решать задачи в рамках принятого алгоритма с определённой формой записи решения.

В ОГЭ есть задания статистики, которые нацелены на проверку умения

- оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы;
- интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах.
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления

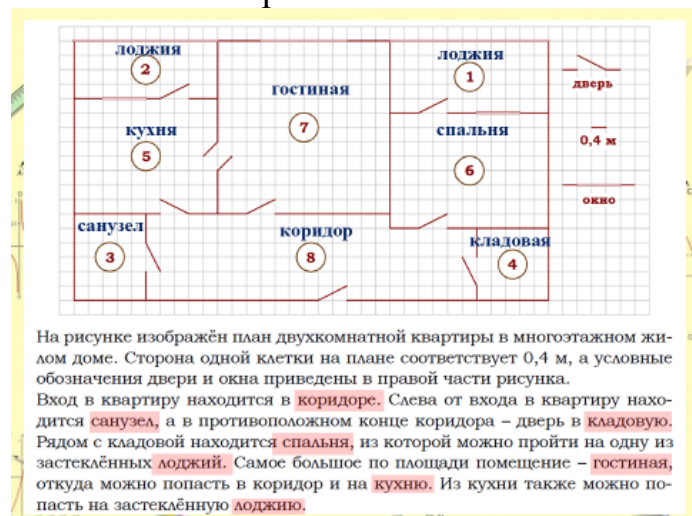
К этим заданиям можно отнести практико-ориентированные задания №1-5

В таблице гораздо легче искать информацию, чем в обычном тексте, потому что в таблице каждое значение находится в своей ячейке, а однородные сведения сгруппированы в одной графе. Если данные подходящим образом помещены в таблицу, то их удобно сравнивать.

Задания, в которых обучающиеся можем поработать с таблицами, относятся к типу «Квартиры и участки.»

Задания данного типа нацелено на проверку читательской грамотности

В данном задании нужно **внимательно** читать, делая для себя пометки в тексте. И конечно записывая название объектов на плане. После того как все данные нанесены по план мы легко можем перенести нужную информацию в таблицу и ответить на вопрос.

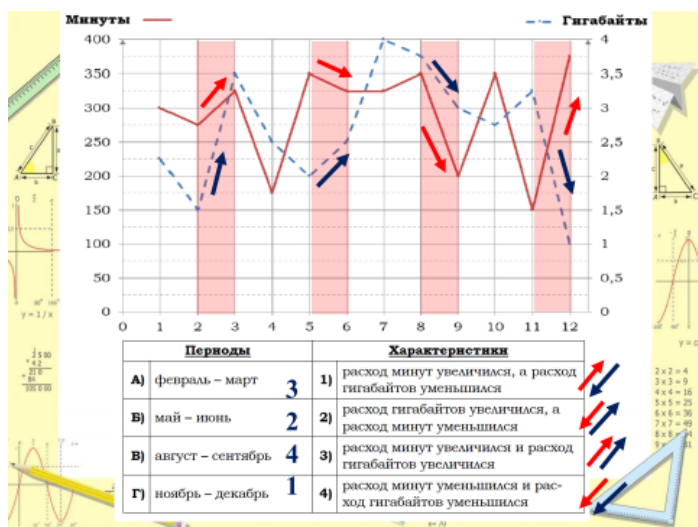


1. Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк перенесите последовательность четырёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Объекты	кладовая	санузла	спальня	кухня
Цифры	4	3	6	5

Таблицы удобны для упорядочивания и поиска данных. Однако они не дают наглядного представления о соотношении величин. Для этого используют диаграммы

Блок задач из категории «Тарифы» призваны проверить умение работать с диаграммами.



Задания практико-ориентированного характера включены в ОГЭ, чтобы проверить умение обучающихся применять теоретические знания на практике, понимать реальные жизненные ситуации и эффективно действовать в них. Эти задания направлены на формирование следующих задач:

- Проверка способности решать практические задачи: обучающиеся: Обучающийся должен продемонстрировать умение применить полученные знания и навыки для решения конкретных жизненных проблем.
- Повышение мотивации к изучению школьных предметов: Практическое применение знаний делает учебный процесс интереснее и значимым для подростков, поскольку они видят связь между учебой и жизнью вне школы.

- Обеспечение связи образования с повседневной жизнью: учителя стремятся показать обучающимся, как теория работает в реальных ситуациях, создавая таким образом основу для дальнейшего развития компетентности.
- Развивать критическое мышление: Способность анализировать ситуацию, выдвигать гипотезы и выбирать оптимальные пути решения.

Но стоит выделить некоторые проблемы в обучении решению практико-ориентированных задач при подготовке к ОГЭ:

- Сложность осмысления и выделения необходимой информации из текста. Данные задачи могут быть представлены в непривычной форме (рисунок, таблица, схема, диаграмма, график и т. п.). Ещё более нестандартной для обучающегося является ситуация, когда в задаче имеются лишние данные, которые затрудняют осмысление.
- Трудности с интерпретацией полученного результата. Этот этап зачастую связан с умением округлять, отбирать целочисленные значения по смыслу задачи, делать прикидку и т. п., что достаточно сложно для определённой части обучающихся.
- Ограничение времени урока. При работе с практико-ориентированными задачами важно учитывать лимит времени урока и формировать у обучающихся навык «смыслового чтения».

Хотелось бы предложить несколько путей решения проблем при обучении решению практико-ориентированных заданий ОГЭ:

- Использование ситуационных задач, связанных с личным опытом обучающихся. Это делает обучение более увлекательным и значимым.
- Применение кейс-метода. Суть такого обучения в том, что усвоение знаний, развитие умений и формирование компетенций происходит в результате активной самостоятельной деятельности обучающихся по разрешению конкретных жизненных ситуаций.
- Проведение лабораторных и практических работ. Их цель — показать обучающимся применение математики на практике, к формулированию и решению задач реальной действительности.
- Использование наглядности: фотографий, слайдов, плакатов, рисунков и т. д..

Умения решать практико-ориентированные задания и задачи по статистике и теории вероятностей играют ключевую роль в образовательном процессе и развитии общей культуры человека. Их ценность проявляется в нескольких аспектах:

- Формирование математической культуры. Понимание принципов теории вероятностей и статистики развивает общее представление о роли математики в жизни общества и формирует основы научного подхода к обработке и анализу данных.
- Развитие критического мышления. Практико-ориентированные задания развивают способность мыслить критически, выявлять закономерности и предвидеть возможные последствия принимаемых решений.

- Закладка фундамента для будущей карьеры. Многие современные профессии, будь то программист, экономист, врач или исследователь, предполагают владение элементами теории вероятностей и статистики.
- Самостоятельность и ответственность. Люди, владеющие статистическим мышлением, способны сами анализировать и обрабатывать информацию, избегать влияния стереотипов и манипуляций.
- Удовлетворённость собственной деятельностью. Когда человек способен уверенно решать поставленные задачи, он чувствует себя увереннее и удовлетворённое своей работой и результатами труда.

Таким образом, умения решать практико-ориентированные задания и задачи по статистике и теории вероятностей обеспечивают значительное преимущество в учёбе, карьере и личной жизни, формируя важные компетенции, необходимые в условиях стремительно меняющегося мира.

Необходимость формирования вероятностного мышления обусловлена и тем, что вероятностные закономерности универсальны: современная физика, химия, биология, демография, социология, лингвистика, весь комплекс социально-экономических наук развивается на базе вероятностно-статистической математики.

Современной России нужны люди, способные принимать нестандартные решения, умеющие творчески мыслить, хорошо ориентироваться в обычных житейских ситуациях и производственной деятельности.

Система подготовки к ОГЭ по математике: структура, содержание, результаты

Кондратьева Светлана Викторовна,
учитель математики МБОУ СОШ № 27

С годами совершенствуется экзамен, совершенствуется и методика подготовки обучающихся к экзамену. Поэтому очень важным является то, чтобы сам учитель был готов к экзамену: представлял его структуру, количество заданий по разделам математики и по типам заданий, знал перечень элементов содержания, понимал принципы оценивания. Только в этом случае учитель эффективно сможет выстроить подготовку к экзамену.

Экзамен по математике является обязательным для всех выпускников российских школ. Любой учитель, работающий в 9 классе, с тревогой и волнением ожидает успешной сдачи основного государственного экзамена (далее-ОГЭ) каждым выпускником.

Для достижения этой цели мной была разработана система подготовки к ОГЭ по математике, включающая следующие этапы:

1. Организационный: Изучение нормативных документов, определяющих структуру и содержание КИМ ОГЭ. Оформление папки «ГИА (ОГЭ)» с демоверсиями экзамена за последние годы, диагностическими работами). Участие в обучающих

тренингах для педагогов по решению заданий ОГЭ с поэтапным разбором типичных ошибок обучающихся.

2. Информационный: Оформление наглядной информации для обучающихся и родителей (информационные стенды, списки литературы, интернет-ресурсов и т.д.). Проведение совместного родительского собрания, на котором рассказываем об организации и проведении ОГЭ по математике в 9 классе и то, как необходимо к экзамену подготовиться, чтобы получить высокий результат, набрать максимальное количество баллов.

3. Практический.

3.1. Заполнение бланков-важный этап экзамена, требующий особого внимания. Знакомлю с правилами заполнения бланков! Обращаю внимание на то, что каждая цифра и знак пишутся в отдельной клеточке, на правильность написания цифр, на то, что в ответах не пишут наименования, не ставят знаки %, не получают неправильную дробь. Ответы в тетрадях и на доске записываем в клеточках.

3.2. Устные вычисления и правила быстрого счёта - важные приёмы при подготовке обучающихся к ОГЭ по математике. Так как на экзамене не разрешается использовать калькулятор, то нужно научить обучающихся выполнять простейшие (и не очень) преобразования устно. Конечно, для этого потребуется организовать отработку такого навыка до автоматизма.

Устные упражнения должны соответствовать теме и цели урока и помогать усвоению изучаемого на данном уроке или ранее пройденного материала. Систематическое включение в устную работу заданий из ОГЭ открытого банка задач части 1.

- Математический диктант
- Презентация
- Раздаточные таблицы

Помогает в организации устных вычислений книга под редакцией Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю. «Устные вычисления и быстрый счёт. Тренировочные упражнения за курс 7-11 классов» (Ростов-на-Дону: ЛЕГИОН-М.- 2010).

В рамках проектной деятельности интересна работа с обучающимися по составлению справочников. Это развивает их индивидуальные способности. Использование метода проектов ведет к тому, что повторение, а значит и подготовка к экзаменам, идет постепенно, как бы «скрыто», но приводит к прочным знаниям и нужным в дальнейшей жизни навыкам.

При составлении справочников рекомендуется обратиться к пособию: Райбул С.В. «Алгебра и геометрия в таблицах и схемах».

3.3. Применение групповой работы на уроках математики и на перемене при подготовке к ОГЭ.

Психологи давно доказали, что люди лучше всего усваивают то, что обсуждают с другими, а лучше всего помнят то, что объясняют другим.

Обучающиеся под руководством учителя создают 6 групп по 5 человек. Звеньевой в группе – это ведущий специалист (обучающийся).

Алгоритм действий обучающихся.

Задания обязательного уровня (1 часть)

- Выполнив задания 1 части, сравнивают решения с ответами и между собой.

- Делают работу над ошибками.
- Получают другой вариант заданий 1 части и выполняют только те задания, в которых были допущены ошибки.

Дополнительные занятия

- консультации- занятия для слабых обучающихся (решение 1 части);
- консультации – занятия для сильных обучающихся (решение заданий 2 части);
- индивидуальные консультации

На первых занятиях знакомлю обучающихся с нормативно-правовыми документами, провожу инструктаж по правилам выполнения всех заданий КИМ. Знакомлю с содержанием работ, их особенностями. На нескольких занятиях задания выполняем коллективно, с полным объяснением и записью на доске, прорешиваем несколько тестов (1 часть). При этом стараюсь знакомить с тем, как правильно читать задания, несколько раз прочитать вопрос задания. Стараюсь каждого обучающегося вызвать при этом к доске.

При решении 2 части

- Задания у доски выполняют те обучающиеся, которые с ним справились самостоятельно.
- Остальные при этом имеют возможность разобраться в затруднениях, встретившихся при выполнении этих заданий.
- Если есть несколько обучающихся, решивших задание, то проверку можно осуществлять в виде математического боя.

При таком подходе значительно увеличивается количество заданий, решаемых обучающимися и проверяемых в группе друг у друга.

3.4. Осуществление мониторинга качества подготовки обучающихся к ОГЭ .

Мониторинг успеваемости — это отметка успеваемости учащегося на протяжении определенного промежутка времени, регистрация этих результатов и использование полученной информации в процессе построения дальнейшей программы.

Банк личных достижений: Помогает выявить индивидуальную динамику качества усвоения предмета. Помогает обучающемуся анализировать свою деятельность, объективно оценивать свои возможности и искать при преодолении трудностей. Позволяет делать процесс обучения более целенаправленным и осмысленным. Не допускает сравнения с другими.

3.5. Систематическое повторение учебного материала начинаем с 4 четверти. Итоговое повторение можно построить исключительно на отработке умений и навыков, требующихся для получения положительной отметки на экзамене. Повторение изученного материала должно проходить нитью через весь курс математики. Человеку естественно забывать то, что он давно не использовал. Тем более объём информации в школьной программе настолько велик. А если сюда добавить то количество информации, которое дети получают из телевизора, Интернета и пр.

Поэтому считаю, что на каждом уроке математики обязательно нужно в большей или меньшей степени повторять ранее изученный материал.

- Примерные экзаменационные работы беру из различных сборников для подготовки к ОГЭ (прошлых лет и новые с геометрическим материалом)

- Кроме этого ребята могут проверить свои знания, решая примерные работы в режиме on-lain, а также работы, размещённые на сайте СтатГрада и СдамГИА.

Готовность к экзамену.

Предметная готовность к сдаче экзамена складывается в процессе всего периода обучения с 1 по 9 класс. И здесь трудно переоценить роль учителей начальных классов. В результатах ГИА есть и их вклад

класс	всего	5	4	3	2	качество
9 А	29 обучающихся					
9 Б	обучающихся					

Результаты ОГЭ 9 А и 9 Б классов 2023/24 учебного года.

Главная задача: привить любовь к предмету! Дети с удовольствием должны приходить на урок! Не волноваться, не сомневаться, не сдаваться!

Как добиться эффективного обучения, чтобы экзамен по математике стал демонстрацией знаний, а не источником стресса

Юркина Татьяна Александровна,
учитель математики МБОУ СОШ № 182

Математика – это не просто предмет, а мощный инструмент для развития логики, аналитического и критического мышления. Освоив основы математической науки, обучающийся приобретает фундамент, который поможет ему не только в дальнейшем обучении, но и в самых разных ситуациях повседневной жизни.

Математика – словно винтовая лестница: чтобы дойти до вершины, нужно последовательно пройти каждую ступень. Этот путь не может быть коротким или легким, но именно он ведёт к устойчивым знаниям. Вместе с обучающимися мы преодолеваем этот путь шаг за шагом.

Урок – основа качественной подготовки к экзаменам. Ключ к успеху – это продуманный, насыщенный урок. Для повышения его эффективности важно использовать современные педагогические технологии. Всё это делает учебный процесс живым, интересным и продуктивным.

Работа над устранением пробелов в знаниях – приоритетная задача. Отсутствие системной работы в этом направлении ведёт к тому, что пробелы накапливаются и становятся непреодолимым препятствием, переводя обучающихся в разряд хронически отстающих. Контроль и проверка теряют смысл, если не сопровождаются системной коррекцией.

Мои педагогические убеждения, проверенные временем:

1. Осознание сути задачи приходит только через активное включение мышления. Это делает обучение увлекательным и мотивирующим.
2. Чтобы заинтересовать обучающегося, достаточно вовлечь его в мыслительный процесс — не всегда нужен необычный материал.

3. Каждый шаг обучающегося должен быть понятен, оценён и направлен: он должен знать, что ему предстоит, какие умения требуются и какие теоретические положения следует усвоить.

Каждому обучающемуся необходимо позволить двигаться в индивидуальном темпе, не опускаясь ниже базового уровня, что создаёт условия для дальнейшего усвоения тем.

Основные цели и задачи учителя:

- развивать у обучающегося навыки самопроверки;
- обучать оценке ответа на правдоподобие;
- регулярно тренировать вычислительные навыки;
- формировать способность переводить текстовые задачи в математические модели;
- учить логическому, аргументированному мышлению;
- развивать навыки письменной записи рассуждений с акцентом на точность и обоснованность.

Устный счёт — обязательный элемент. Для достижения беглости и точности вычислений, каждый урок должен начинаться с 5–7 минут устной практики. Такие упражнения входят в программу всех классов и являются основой автоматизма.

Вовлекая обучающихся в проектную деятельность. Работа над проектами, например, по созданию математических справочников, способствует формированию самостоятельности и переносит акцент с преподавания на самообучение. Обучающиеся учатся преодолевать трудности, развивают настойчивость, ответственность, умение доводить начатое до конца и отстаивать свою точку зрения.

Применяю групповую форму обучения.

1 часть:

- Сначала обучающиеся решают задания, затем сверяют ответы друг с другом.
- Разбирают ошибки, получают новые задания, отрабатывая только то, в чём допустили ошибки.
- Заранее неизвестно, кто будет отвечать у доски.

2 часть:

- Представители групп решают задания, а остальные комментируют, оценивают, задают вопросы.
- Задание оценивается по результату всей группы.

Сложные задания:

- Решают те, кто справился с ними самостоятельно.
- Остальные анализируют ошибки и устраняют непонимание.
- Возможна организация «математических боёв» между решившими.

Геометрия требует особого подхода:

- Формирую навык работы с теоретическими материалами;
- Добиваюсь запоминания важнейших формул и правил, без чего невозможно успешное выполнение экзаменационных заданий.

Такой подход увеличивает количество самостоятельно выполненных заданий и улучшает качество взаимопроверки.

Эффективный приём — демонстрация тупикового хода в решении. Это помогает обучающимся научиться анализировать свои ошибки. Также важно показывать, как учитель сам рассуждает, искать путь к решению, делиться даже неудачными мыслями, включая в процесс черновые заметки — это развивает доверие и учит мышлению.

С 5 класса провожу проверочные работы по образцу ОГЭ, связывая изученный материал с экзаменационными заданиями. Последовательность задач в тестах должна способствовать пониманию: каждое последующее опирается на предыдущее. Учю обучающихся распределять время, концентрироваться, что снижает стресс на экзамене.

Родители получают полную информацию о ходе подготовки и результатах обучающихся. Мотивирую использовать домашний компьютер для тренировки с тестами.

Разделение обучающихся на группы по уровню подготовки:

Первая группа (ориентир на базовый уровень и оценку «3»):

- Изучают необходимую теорию;
- Отрабатывают базовые задания;
- При неудовлетворительной оценке – повторная проработка (до 2 раз);
- Исключается списывание.

Вторая группа (ориентир на «4» и «5»):

- Изучают теорию в полном объеме;
- Решают задания разными способами;
- Повторная отработка – максимум один раз;
- Включены в дополнительную практику;
- Учатся объяснять свои решения.

Дополнительные формы подготовки:

- Групповые и индивидуальные консультации;
- Постоянное включение задач из ОГЭ в устные и письменные задания;
- Работа с экзаменационными формами (в т.ч. бланками);
- Тематическое и итоговое повторение;
- Использование ИКТ для обобщения материала.

Вывод:

Обучение математике — это совместная, кропотливая работа обучающихся, учителя и родителей. Успех зависит от системности, вовлечённости и индивидуального подхода. Только через труд, интерес и осознанное участие можно сделать экзамен по математике не испытанием, а подтверждением реальных знаний.

Программа «Живая геометрия» как основа построения логических рассуждений обучающихся

Латыпова Фатима Назыфовна,
учитель математики МАОУ ЛИТ

Сегодня мне хочется поговорить о геометрии, указать некоторые проблемы ее изучения, и как я справляюсь с этими проблемами.

Геометрия важна при инженерном обучении по нескольким причинам:

- Развитие пространственного мышления.
- Формирование навыков работы с графическим языком.
- Обучение геометрическому моделированию
- Подготовка к творческой конструкторской деятельности
- Помощь в раннем приобретении профессионального опыта.

Таким образом, геометрия — неотъемлемая часть инженерного обучения, которая способствует развитию необходимых навыков и качеств будущих специалистов.

При начальном обучении геометрии (начальная школа, 5-6 класс) не все так плохо. Ребята изучают геометрические фигуры, их свойства, простейшие формулы. Наибольшая трудность появляется в 7 классе, когда обучающиеся переходят к изучению курса «Геометрия». Здесь возникают такие проблемы, как построение чертежа, формулировка и доказательство теорем, применение изученных теорем. Ведь в основе изучения предмета лежит не только «зазубривание», но логическое построение системы доказательств, а значит, необходимы такие умения, как анализ, выдвижение гипотезы, формулировка теоремы, доказательство теоремы.

Кроме того, геометрия важна и при сдаче ГИА. Так, в 9 классе обязательно должны быть решены 2 задачи по геометрии, так же, как и в 11 классе.

Так как основа для дальнейшей успешной сдачи экзаменов закладывается именно в 7 классе, то моя задача как педагога – заложить эти основы.

Чтобы помочь обучающимся изучать геометрию, я применяю в своей деятельности одну из интерактивных программ- «Живая геометрия».

Программа «Живая геометрия» - это виртуальный конструктор, предназначенный для построения геометрических фигур в пространстве и на плоскости на уроках геометрии и алгебры в школе. Программа позволяет «оживлять» чертежи.

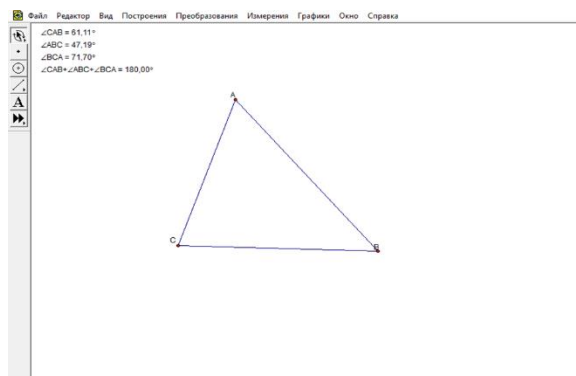
С помощью нее можно:

- строить многоугольники, вычислять длину и сумму их сторон, градусную меру их углов;
- строить окружности, находить их диаметр и радиус;
- находить биссектрисы, медианы и высоты треугольников;
- строить вписанные и описанные окружности,
- проводить исследования построенных моделей,
- выдвигать гипотезы относительно свойств геометрических фигур.

Для обучающихся 7 класса мною была разработана система практических занятий с использованием этой программы.

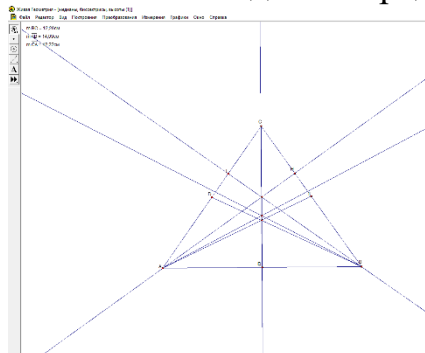
Практическая работа №1

1. Построить треугольник.
2. Обозначить его вершины.
3. Измерить его углы.
4. Найти сумму углов треугольника.
5. Изменить треугольник. Сделать выводы о сумме углов.
6. Сформулировать гипотезу о сумме углов треугольника.



Практическая работа №2

1. Построить треугольник, обозначить его вершины.
2. Построить середины сторон, обозначить.
3. Провести Медианы. Обозначить точку их пересечения.
Медианы пересекаются в точке
4. Изменив треугольник, убедиться в этом.
5. Построить биссектрисы углов, обозначить точку их пересечения.
Биссектрисы пересекаются вточке.
6. Изменив треугольник, убедиться в этом.
7. Провести перпендикуляры из вершин треугольника к противоположной стороне. Как называются эти перпендикуляры?
8. Найти точку пересечения высот треугольников.
Высоты пересекаются вточке.
9. Изменив треугольник, убедиться в этом.
10. Измерить стороны треугольника.
11. Изменив треугольник, получить равнобедренный треугольник.
12. Сделать выводы о размещении медиан, биссектрис и высот такого треугольника.
13. Изменив треугольник, получить равносторонний треугольник.
14. Сделать выводы о размещении биссектрис, высот и медиан такого треугольника.
15. Сформулировать гипотезы о медианах, биссектрисах, высотах в равнобедренном и равностороннем треугольниках.
16. Записать все выводы в тетрадь.



Практическая работа №3

1. Построить треугольник, обозначить его.

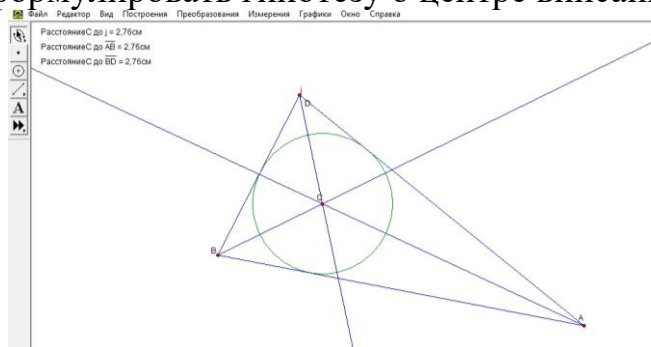
2. Найти середины сторон. Построить медианы.
3. Найти точку пересечения медиан треугольника.
4. Измерить расстояния от вершин до точки пересечения, а также от точки пересечения до сторон.
5. Найти отношения этих расстояний для каждой медианы.
6. Сделать вывод.
7. Сформулировать гипотезу.

Практическая работа № 4

1. Построить треугольник, обозначить его.
2. Найти середины сторон.
3. Провести перпендикуляры к серединам сторон (Срединные перпендикуляры).
4. Найти точку их пересечения.
5. Измерить расстояния от точки пересечения до вершин треугольника.
6. Сделать вывод.
7. Если эти расстояния одинаковы, то построить окружность с центром в точке пересечения срединных перпендикуляров с радиусом, равным расстоянию от точки пересечения до вершин.
8. Сделать вывод о центре описанной около треугольника окружности.
9. Сформулировать гипотезу о центре описанной около треугольника окружности.

Практическая работа № 5

1. Построить треугольник обозначить его.
2. Построить биссектрисы треугольника.
3. Найти точку пересечения биссектрис.
4. Найти расстояние от точки пересечения биссектрис до сторон треугольника.
5. Если эти расстояния равны, построить окружность с центром в точке пересечения биссектрис и радиусом, равном расстоянию от точки пересечения до сторон треугольника.
6. Сделать выводы о центре вписанной в треугольник окружности.
7. Сформулировать гипотезу о центре вписанной в треугольник окружности.



Эти практические занятия помогают обучающимся правильно строить и анализировать чертежи, делать выводы, выдвигать гипотезы.

Итак, с помощью моих практических занятий обучающиеся учатся строить чертежи, используя понятия и определения, учатся анализировать построенный чертеж, выдвигать гипотезы. Конечно, в ходе изучения той или иной темы, мы обязательно выполняем доказательство выдвинутых гипотез, далее применяем эти теоремы при решении задач, но, я думаю, что самое главное, что помогает сделать эта программа – это увидеть, откуда берутся те или иные теоремы, как они формулируются и как в дальнейшем применяются.

С помощью программы «Живая геометрия» мной совместно с обучающейся 8 класса разрабатывается интерактивное приложение к учебнику геометрии.

И действительно, с этой программой геометрия для ребят становится действительно «живой», а не просто набором теорем, которые нужно выучить.

Разработка занятия в рамках учебного курса «Решение проектных задач в интерактивной среде «Живая математика»

Медведева Мария Владимировна,
учитель математики
МАОУ «Гимназия № 7 «Сибирская»

Учебный курс «Решение проектных задач в интерактивной среде «Живая математика» создан в оболочке MOODLE. Данный курс призван показать учащимся, что математика – наука экспериментальная. В ней существенна исследовательская направленность (поиск гипотезы, проводить наблюдения и эксперименты, развивать интуицию, обобщать и т. п.). Один из способов донести до учащихся, что не все дороги ведут к успеху, возможны заблуждения, тупики и ошибки. Всегда есть место сомнению (критическая деятельность).

На занятиях используется технология проектного метода – проектная задача (деятельность обучающихся направленная на решение практических задач), которая:

- ориентирована на применение обучающимися целого ряда способов действия, средств и приемов не в стандартной форме, а в ситуациях по форме и содержанию приближенных к реальным;
- дает возможность переноса известным детям способов действий (знаний, умений) в новую для них практическую ситуацию;
- выступает, как инструмент уровня сформированности умения учиться, взаимодействия в группе, умения работать с разными источниками информации;
- способствует повышению познавательного интереса обучающихся;
- является ступенькой к работе над проектами.

Таким образом, проектная задача – это инструмент, который помогает обучающимся не просто запоминать формулы, а глубоко понимать геометрию и применять её в жизни.

На занятиях обучающимся предлагается «сюжетная задача», решить которую нужно в интерактивной среде «Живая математика» (можно использовать аналог - GeoGebra).

Основные принципы составления задачи, которых придерживается учитель:

- задача не может быть взята «с потолка», должна отражать прикладную проблему или развитие уже имеющихся результатов.
- должна быть возможность проводить компьютерный эксперимент.
- возможность осуществить связь с учебным предметом «Геометрия»

Оборудование: интерактивная доска, персональные компьютеры, интернет, компьютерная программа «Живая математика».

Ход занятия.

Обучающиеся заходят на курс и выполняют задания модуля 7.2

Модуль 7.2

Чудесный парк



Геометрия полна приключений,
потому что за каждой задачей
скрывается приключение мысли.
Решить задачу – это значит пережить приключение.
В. Произволов.

Девиз занятия: «Примени геометрию!»







Таблица продвижения 7.2



Разминка 1



Задача: "Дорожки в парке"



Задание_1

Отзыв на задачу "Дорожки в парке"

Задание_2

Задача "Три поросенка"


Обучающиеся работают в индивидуальном режиме, заполняя таблицу продвижения.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2						Задание 1			Задание 2			задача_1	Задача_2
3		ФИО	почта@gmail.com	разминка	Задача	объекты в задаче	геометрические объекты	чертеж Задание 1	объекты в задаче	геометрические объекты	ответ	дорожки	"Три поросенка"
4	1			да		Колесо и спицы	Окружность и радиус		циферблат и стрелки	окружность, отрезки, углы	150	да	да
5	2			Готово!!!	да	колесо и спицы	окружность и радиус		стрелки, циферблат	окружность, отрезка, угол	150		
6	3			ДА!	ДА!	колесо и спицы	окружность и радиус		стрелки, циферблат	окружность, лучи и углы	150		
7	4			н					стрелки, циферблат, окружность, отрезки, углы				
8	5			готово		колесо и спицы	окружность и радиус		стрелки, циферблат	окружность, отрезки, угол	150		

Задание 1. Обучающиеся выполняют задание и загружают чертеж на курс, отмечая в таблице готовность к проверке. Учитель проверяет, консультирует.

Задание	Ответ обучающийся
Разминка 1 <ol style="list-style-type: none"> Создайте чертеж. Выполните задание: Начертите два луча так, чтобы их общая часть была: <ol style="list-style-type: none"> точкой; отрезком; углом. Сохраните чертеж, загрузите на курс. Отметьте выполнение задания в таблице продвижения 	

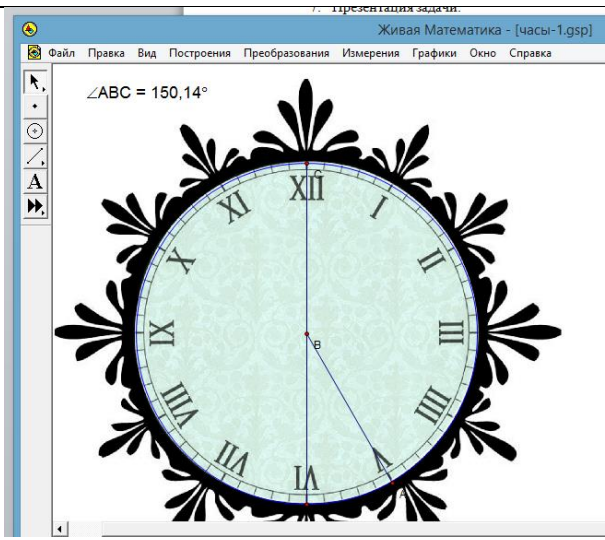
Какой угол (в градусах) образуют минутная и часовая стрелки часов в 5 ч?



чертеж

1) Запишите: (таблица продвижения)

1. Объекты в задаче.
2. Геометрические объекты.
3. Записать ответ.



Задание 2. Обучающиеся представляют решенную задачу «Дорожки в парке»

Задача: "Дорожки в парке"

Задача:

Допустим Вы хотите построить "Чудесный парк". В этом парке будут гулять взрослые и дети.

Кататься на велосипеде и просто прогуливаться.

Как расположить дорожки в этом парке, чтобы велосипедисты не мешали пешеходам?

Задание:

Создать чертеж в ЖМ.

1. Оформить титульный лист. (Название, автор, картинка к задаче)
2. Записать задачу.
3. Основной вопрос.
4. Геометрическая формулировка задачи. (объекты в задаче, геометрические объекты)
5. Компьютерный эксперимент. (Живой чертеж, проблема, пути решения)
6. Рациональное рассуждение. (доказательство)
7. Вывод, какие знания необходимы?

Остальные обучающиеся слушают и заполняют форму, созданную в облачных технологиях, отзыв на работу одноклассника:

Живая Математика - [Дорожки_1 - ГФ]

Файл Правка Вид Построения Преобразования Измерения Графики Окно Справка

Основной вопрос:

Как расположить дорожки в этом парке, чтобы велосипедисты не мешали пешеходам?

Объекты в задаче:	Геометрические объекты
дорожки	прямые

Геометрическая формулировка

Как построить на плоскости две прямые, которые не пересекаются?

Задача | ГФ | эксперимент | рассуждение | Построение | < |

Живая Математика - [Дорожки_1 - эксперимент]

Файл Правка Вид Построения Преобразования Измерения Графики Окно Справка

Компьютерный эксперимент

Проблема:

Как зафиксировать положение прямых на плоскости? Когда две прямые не пересекаются?

анимация пешеход
анимация велосипедисты

Задача | ГФ | эксперимент | рассуждение | Построение | < |

Файл Правка Вид Построения Преобразования Измерения Графики Окно Справка

Рациональное рассуждение:

Спрятать надпись

Две прямые, перпендикулярные к третьей не пересекаются.

Живая Математика - [Дорожки_1 - Построение]

Файл Правка Вид Построения Преобразования Измерения Графики Окно Справка

Построение:

1. прямая a
 2. $A, B \in a$
 3. $AC \perp a, BD \perp a$

Вывод: Прямые не пересекаются

Пешеходы
Велосипедисты

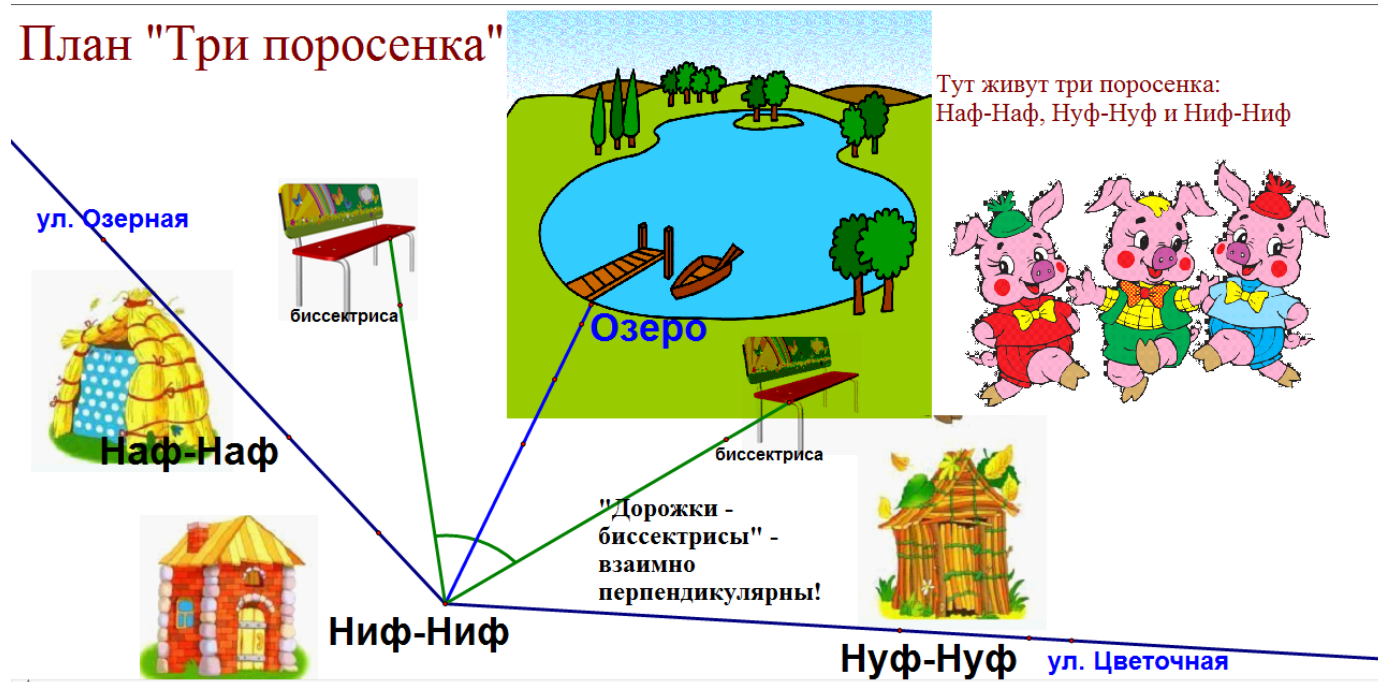
Задача | ГФ | эксперимент | рассуждение | Построение | < |

Задание № 3 Обучающимся предлагается для решения новая задача, которую они продолжают решать на следующем занятии или дома.

Задача «Три поросенка»

Два друга Николай и Витя решили в нашем «Чудесном парке» сделать сказочный уголок «Три поросенка». Витя начертил план. Но Николай заметил, что если «дорожки – биссектрисы» - взаимно перпендикулярны, то поросята живут на одной улице! Кто из мальчиков прав?

План "Три поросенка"



Задачу нужно решить в «Живой математике», создав чертеж, по следующей схеме:

1. Титульный лист. (Название, автор, картинка к задаче)
2. Записать задачу.
3. Основной вопрос.
4. Чертеж к задаче.
6. Объекты в задаче; геометрические объекты.
7. Геометрическая формулировка задачи.
8. Компьютерный эксперимент. (гипотеза)
9. Рациональное рассуждение. (доказательство)
10. Вывод, какие знания были необходимы? Что еще можно увидеть?
11. Ответ на вопрос задачи.

Вывод

Применение данных технологий на занятии, дало возможность:

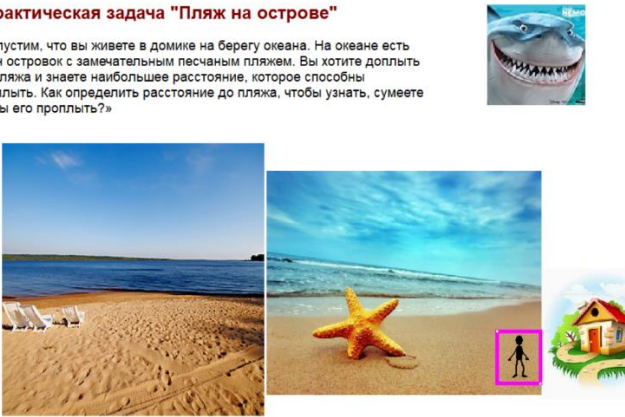


- создать и поддерживать довольно высокий уровень познавательного интереса;
- выполнять задания обучающимся в индивидуальном режиме;
- развитию критического мышления и тренингу умственных способностей обучающихся;

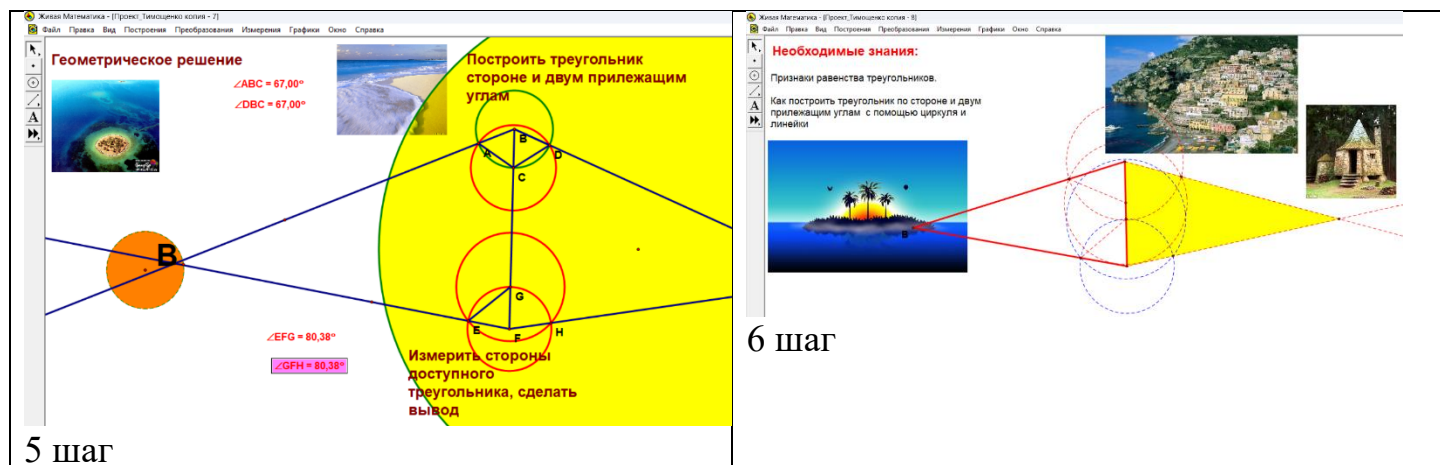
- достичь положительный уровень межличностных отношений;
- обучающимся применять приобретенные знания на практике, открывать новые приемы и способы решений, рассуждений;
- развивать логическое мышление, смысловую и образную память;
- формировать умение работать с нестандартными задачами, проводить компьютерный эксперимент, выдвигать гипотезы и доказывать или опровергать их.

Пример работы обучающийся:

Задача «Пляж на острове»

«Допустим, что вы живете в домике на берегу океана. На океане есть один островок с замечательным песчаным пляжем. Вы хотите доплыть до пляжа и знаете наибольшее расстояние, которое способны проплыть. Как определить расстояние до пляжа, чтобы узнать, сумеете ли вы его проплыть?»

<p>Живая Математика - [Проект_Тимошенко копия - 1]</p> <p>Файл Правка Вид Построения Преобразования Измерения Графики Окно Справка</p> <p>Учебный проект</p> <p>"Пляж на острове или доплыву, не доплыву"</p> <p>Решение практических задач</p> <p>Выполнил ученик 7 В класса гимназии №7 "Сибирской" Тимошенко Егор</p> <p>1 шаг</p>	<p>Живая Математика - [Проект_Тимошенко копия - 3]</p> <p>Файл Правка Вид Построения Преобразования Измерения Графики Окно Справка</p> <p>Практическая задача "Пляж на острове"</p> <p>«Допустим, что вы живете в домике на берегу океана. На океане есть один островок с замечательным песчаным пляжем. Вы хотите доплыть до пляжа и знаете наибольшее расстояние, которое способны проплыть. Как определить расстояние до пляжа, чтобы узнать, сумеете ли вы его проплыть?»</p>  <p>2 шаг</p>
<p>Живая Математика - [Проект_Тимошенко копия - 5]</p> <p>Файл Правка Вид Построения Преобразования Измерения Графики Окно Справка</p> <p>Геометрическая формулировка</p> <p>Как измерить на местности расстояние от данной доступной точки А до недоступной точки В.</p> <p>Главная проблема: мы не можем измерить расстояние от точки А до точки В.</p> <p>Вопрос: Как измерить на местности расстояние от точки А до не доступной точки В ?</p>  <p>3 шаг</p>	<p>Живая Математика - [Проект_Тимошенко копия - 6]</p> <p>Файл Правка Вид Построения Преобразования Измерения Графики Окно Справка</p> <p>Компьютерный эксперимент</p>  <p>ЗВРИКА!</p> <p>До недоступной точки можно смотреть под разным углом зрения!</p> <p>4 шаг</p>



Список литературы:

- 1) Живая Математика 5.0.: Сборник методических материалов. Г.Б. Шабат, В.М. Чернявский, В.В. Кулагина, Л.М. Смолина, В.Н. Боровикова, В.Н. Дубровский, Г.А. Аджемян, А.В. Пантуев. — М.: ИНТ, 2013.— 205 с.
- 2) Иванов С. Г., Рыжик В. И. Исследовательские и проектные задания по планиметрии с использованием среды «Живая математика». М.: Просвещение, 2013
- 3) Сергеев И.Н. Примени математику. — М.: Наука. 1990. — 240 с.
- 4) Смирнова И. М., Смирнов В.А. Геометрические задачи с практическим содержанием. — М.: МЦНМО, 2015. — 136 с.