МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГАУ ДПО РО
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ, ЭФФЕКТИВНЫЕ ПРАКТИКИ, РЕШЕНИЯ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

РОСТОВ-НА-ДОНУ
16 ДЕКАБРЯ 2025 Г.

ИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ, ЭФФЕКТИВНЫЕ ПРАКТИКИ, РЕШЕНИЯ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

16 ДЕКАБРЯ 2025 Г.

Ростов-на-Дону

2025

УДК 372.8; 377.031

Ответственный редактор

Марченко Елена Петровна, кандидат социологических наук, заведующий кафедрой математики и информатики Государственного автономного учреждения дополнительного профессионального образования Ростовской области «Институт развития образования»

Редактор

Бочарова Светлана Анатольевна, кандидат педагогических наук, методист кафедры математики и информатики Государственного автономного учреждения дополнительного профессионального образования Ростовской области «Институт развития образования»

Повышение качества математического и естественно-научного образования: актуальные проблемы, эффективные практики, решения: сборник материалов всероссийской научно-практической конференции / отв. ред. Марченко Е.П. – г. Ростов-на-Дону: ГАУ ДПО РО ИРО, 2025 г. – 194 с.

В сборнике представлены материалы всероссийской научно-практической конференции «Повышение качества математического и естественно-научного образования: актуальные проблемы, эффективные практики, решения», состоявшейся в г. Ростове-на-Дону 16 декабря 2025 года.

Материалы публикуются в авторской редакции. Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

© ГАУ ДПО РО «Институт развития образования», 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ В МАТЕМАТИЧЕСКОМ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ: МЕТОДЫ, ПОДХОДЫ И СОВРЕМЕННЫЕ ПРАКТИКИ 7

Абрамов В.В., Рудая И.В. ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ МАТЕМАТИКЕ В СИСТЕМЕ СПО: ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ 7

Байдак Т.А. РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ЧЕРЕЗ ФОРМИРОВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ 10

Белокобыленко И.А. ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА ОСНОВЕ ПРИКЛАДНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ШКОЛЬНОГО КУРСА ГЕОМЕТРИИ 16

Бондарева И.Д. ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ 25

Дмитриченко Л.В. ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ХИМИИ В УСЛОВИЯХ ОБНОВЛЁННЫХ ФГОС 26

Егорова Е.Е. ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ В МАТЕМАТИЧЕСКОМ И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ: МЕТОДЫ, ПОДХОДЫ И СОВРЕМЕННЫЕ ПРАКТИКИ 30

Калачева А.С. ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ: ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЮЖЕТНЫХ ЗАДАНИЙ В РАЗЛИЧНЫХ ПРЕДМЕТНЫХ ОБЛАСТЯХ 34

Карабанова И.В., Сирота Т.С. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ В РАЗВИТИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ 38

Карабанова И.В., Довгаль И.И., ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА «ЭКОТУР В УРОЧИЩЕ МУЛИНОВОЙ БАЛКИ» 42

Куликова О.В. ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ В КОНТЕКСТЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: МЕТОДЫ, ПОДХОДЫ И СОВРЕМЕННЫЕ ПРАКТИКИ 46

Лященко Е.А. ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ПОСРЕДСТВОМ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ 51

Марченко Е.П. О ПРОБЛЕМАХ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ 57

Россинская С.А. «ТОЧКА РОСТА», КАК РЕСУРС ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 59

Рыбина М.В. ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКА КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ 64

Садикова Е.И. ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКЕ МАТЕМАТИКИ В 5 КЛАССЕ ПО ТЕМЕ «РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ ОБЫКНОВЕННЫХ ДРОБЕЙ 69

Саюнц И.Н. ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ В ШКОЛЕ: РАЗМЫШЛЕНИЯ УЧИТЕЛЯ 73

Скиба М.Ю. ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОТВЕТСТВЕННОГО ПОВЕДЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОВЗ В МБУ ДО ДДТ Г. РОСТОВА-НА-ДОНУ 79

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ В МАТЕМАТИЧЕСКОМ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ: ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ 83

Александрова Н.Н., Ермакова Т.В., Лапина Е.В. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ СЮЖЕТА ПРИКЛАДНОЙ ЗАДАЧИ ПО МАТЕМАТИКЕ С ПОМОЩЬЮ СЕРВИСА ГЕНЕРАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ KANDINSKY 5.0 ОТ «СБЕРА» 83

Банников А.А. ЦИФРОВОЙ ПРОРЫВ В МАТЕМАТИКЕ: ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ В ОБРАЗОВАНИЕ 85

Беляков В.В. ПРИМЕНЕНИЕ ИИ (ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА) НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ 88

Голубева Т.Л. РЕАЛИЗАЦИЯ ИНДИВИДУАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ В.Д. ШАДРИКОВА В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ В СИСТЕМЕ СПО В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА 90

Гузенко Н.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ В МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ: ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ 93

Данченко С.В. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННОГО УРОКА ЧЕРЕЗ ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ 96

Дмитриева А.А., ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ 100

Ефремова Л.А. «1С: МАТЕМАТИЧЕСКИЙ КОНСТРУКТОР» КАК РАБОЧИЙ ИНСТРУМЕНТ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ 103

Журавкина И.Н. ЦИФРОВАЯ ЭКОСИСТЕМА УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ: ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМЫ, ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЗАДАНИЯ И ГЕЙМИФИКАЦИЯ КАК РЕСУРСЫ МОТИВАЦИИ, ОБРАТНОЙ СВЯЗИ И ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ 111

Кравченко Н.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕССОРА OPENOFFICE CALC НА УРОКАХ «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» 113

Кудряшова М.В. ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ШКОЛЬНИКОВ С ПОМОЩЬЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ НА ПРИМЕРЕ ЯНДЕКС УЧЕБНИКА .. 118

Кулик М.С. ПРИМЕНЕНИЕ БОЛЬШИХ ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЕЙ (LLM) ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ 120

Реука О.В. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ИГРА НА ОСНОВЕ ЧИСЕЛ ФИБОНАЧЧИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ 124

Чернышкова И.Н. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ GEOGEBRA НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ 126

Фролова Д.А. СМЕШАННОЕ ОБУЧЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКОМ И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ: ЭФФЕКТИВНЫЕ МОДЕЛИ И ЦИФРОВОЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ 131

РАННЯЯ ПРОФИЛИЗАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ, КАК ВАЖНЫЙ АСПЕКТ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ 135

Бауэр Т.М., Слюсарева Н.Н. ПРОЕКТ «КОСМИЧЕСКИЙ КЛАСС»: НОВОЕ В РАЗВИТИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 135

Логинова Т.Э. ПРОФИЛЬНАЯ ПРОБА В ПРЕДПРОФИЛЬНОМ КУРСЕ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И ЖИЗНЬ» 137

Лызь И.А. МЕТОДИЧЕСКИЙ СЕМИНАР «МАТЕМАТИКА: УЧИМСЯ ДЛЯ ЖИЗНИ» 142

Минасьян Е.Э. ОПЫТ ПОСТРОЕНИЯ ЦЕЛОСТНОЙ МОДЕЛИ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ 145

Подрез Д.Д. ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В МЛАДШЕМ ШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ: ОТ СРЕДЫ К СИСТЕМНОМУ ДЕЙСТВИЮ 148

Саввина О.В. ПРОФИЛИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ МЕТОДОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПРОБ КАК ОСНОВА САМООПРЕДЕЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССОВ 153

Сергеева Т.Ю. ОПЫТ СОЗДАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КЛАСТЕРА "ИТ-ВЕКТОР" КАК СПОСОБА РАННЕЙ ПРОФИЛИЗАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 156

Скнарина Т.А. К ВОПРОСУ О РАННЕЙ ПРОФИЛИЗАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ 159

Шубихин Д.Ю. ОТКРЫВАЯ ДВЕРИ В МИР ТОЧНОСТИ И ВДОХНОВЕНИЯ 162

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ СПО 168

Кольцова Т.Л. ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ СПО 168

Новикова Т.П. ИЗ ОПЫТА ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» С УЧЕТОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ 177

Павлова Л.М. ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В СИСТЕМЕ СПО 181

Полухина М.В. ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (СПО) 184

Попова О.Н. ПРЕПОДАВАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОЛОГИЯ» С УЧЕТОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ 187

Романовская О.И. ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ В СПО 191

Абрамов В.В., Рудая И.В.

ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ МАТЕМАТИКЕ В СИСТЕМЕ СПО: ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ

Абрамов Владимир Владимирович
доцент кафедры математики и информатики
ГАУ ДПО РО «Институт Развития Образования»
Рудая Ирина Валентиновна
преподаватель математики
ГБПОУ РО «Ростовский автотранспортный колледж»

Аннотация. Статья посвящена актуальной проблеме формирования функциональной математической грамотности у обучающихся в системе среднего профессионального образования (СПО). Рассматривается эволюция данного понятия от академического знания к умению применять математику в профессиональных и жизненных контекстах. На примере детально разобранного практико-ориентированного кейса по оптимизации загрузки транспортного контейнера для логистической специальности демонстрируются методы развития у студентов критического мышления, пространственного воображения, аналитических и проектных навыков. Особое внимание уделяется методике разработки критериев оценивания, обеспечивающих объективность и прозрачность обратной связи. В работе подчёркивается трансформация роли преподавателя от транслятора знаний к проектировщику образовательной среды, наставнику и фасилитатору учебной деятельности. Материалы статьи, основанные на опыте преподавателей ГБПОУ РО «Ростовский автотранспортный колледж» и ГАУ ДПО РО «Институт развития образования», представляют практическую ценность для педагогов, методистов и администрации учреждений СПО, заинтересованных в повышении эффективности математической подготовки и конкурентоспособности выпускников.

Ключевые слова: функциональная грамотность, математическое образование СПО, практико-ориентированное обучение, компетентностный подход, искусственный интеллект в образовании, оптимизационные задачи, критическое мышление, профессиональные компетенции.

Функциональная грамотность в математике понимается как способность индивидуума творчески применять математические знания, умения и мышление для решения широкого спектра практических задач в различных контекстах: бытовом, профессиональном и социальном [4]. В системе СПО её формирование перестаёт быть факультативной целью, становясь ключевым условием успешной адаптации выпускников к требованиям рынка труда и технологическим изменениям.

Развитие функциональной грамотности логично базируется на сформированной академической грамотности, но акцентирует переход от усвоения абстрактных понятий к их операционному применению. Этот процесс, как отмечает С.В. Иванов, требует переориентации педагогической деятельности с трансляции информации на создание условий для самостоятельной познавательной активности студентов [1]. Таким образом, образовательный процесс трансформируется в сторону деятельностной

парадигмы, где результаты формулируются в терминах компетенций: «что умеет делать студент».

Способность применять знания на практике — основа успешной профессиональной адаптации и социальной зрелости выпускников. Для её развития необходим комплекс методов:

- Аналитическое мышление — через работу с медиатекстами.
- Работа с данными — через расчёт и интерпретацию реальной статистики.
- Практическое решение задач — с использованием профессиональных кейсов.
- Коммуникация — в рамках дискуссий на отраслевые темы.
- Самообразование — через проекты по самостоятельному освоению нового.

Одним из примеров заданий на развитие функциональной грамотности и студентов первокурсников специальности 23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте», которое может быть используем на занятиях по математике – задача о погрузке груза в контейнер.

Условие задачи: вы являетесь специалистом логистической компании. Ваша задача — организовать разовую перевозку трёх типов грузов (коробок) в универсальном сухогрузном контейнере1360см×245см×279см. Параметры коробок следующие:

1. Коробка А: 94 см × 230 см × 125 см, масса 145 кг.
2. Коробка Б: 200 см × 240 см × 80 см, масса 180 кг.
3. Коробка В: 240 см × 200 см × 180 см, масса 186 кг.

Требования к перевозке коробки следующие – запрещено кантование и штабелированние**.** Требуется определить, сколько грузовых мест каждого типа можно разместить в контейнере без нарушения правил безопасности и сохранности груза.

Целью данной задачи выступает - расчет максимально возможного количество коробок каждого типа, которое можно разместить в контейнере и разработка схемы их размещения.

Работая над решением данной задачи, студенты проделывают целый алгоритм решения практикоориентированной задачи:

1. Анализируют ограничения и выделяют ключевые геометрические параметры (длина, ширина, высота), которые влияют на решение задачи.
2. Обосновывают целесообразность переводы объемной задачи к задаче проектирования (плоской задаче).
3. Разрабатывают и выполняют чертёж дна контейнера и проекций коробок в удобном масштабе (например, 1:100).
4. Проводят сравнительный анализ габаритов контейнера, с целью убедиться в принципиальной возможности размещения всех типов коробок.
5. Зажимаются варьированием оптимальной комбинации коробок по длине контейнера, выполнив несколько вариантов расчётов.
6. Определяют «фактическую вместимость транспортного средства» применительно к результатам вашего расчёта

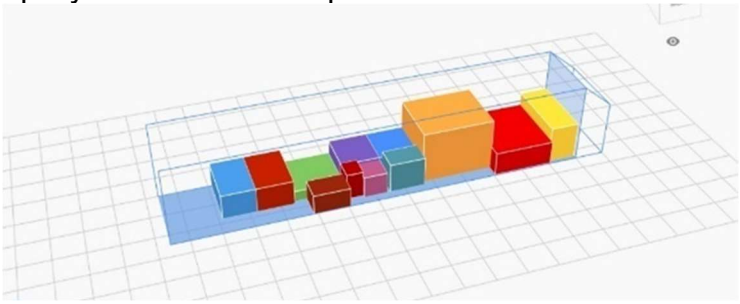


Рис.1: 3D изображение перевозки контейнеров

Важно, что процесс такой работы открывает большие возможности межличностной коммуникации для учащихся в совместной деятельности. Кульминацией данной работы становиться развития прикладного мышления и навыков решения задач. Студенты не просто складывают числа, а ведут поиск с проверкой гипотез, стремясь максимизировать количество коробок в ограниченном пространстве.

Стоит отметить, что для выстраивания продуктивного взаимодействия учащихся между собой, необходимо устанавливать «прозрачные условия игры» - разработать четкие и понятные критерии оценивания задания. Одним из вариантов оценивания этого задания может выступать аккумулирование баллов по следующим индикаторам:

1. Понимание и анализ условий (1 балл). Студент верно интерпретировал запрет на кантование и штабелирование, сделав вывод о переходе к плоской модели и фиксации ориентации грузов.
2. Выбор и применение инструментов (1 балл). Обоснован выбор горизонтальной проекции и адекватного масштаба (1:100).
3. Качество графического исполнения (1-2 балла). Чертеж дна контейнера и проекций коробок выполнен аккуратно, в заданном масштабе, с подписями размеров.
4. Логика и точность расчётов (1-2 балла). Представлен сравнительный анализ по ширине/высоте. Проведён перебор нескольких вариантов компоновки. Арифметические вычисления верны.
5. Оптимальность и интерпретация результата (1 балл). Выбран оптимальный вариант с минимальным остатком свободного места. Дано объяснение, что такое «фактическая вместимость» в данном контексте.

Формирование функциональной математической грамотности в системе СПО представляет собой целенаправленный процесс преобразования академических знаний в инструмент для осмысленного действия. В этом процессе кардинально меняется роль преподавателя. Он перестает быть единственным источником информации и контролером её усвоения, становясь проектировщиком, наставником и фасилитатором образовательного опыта.

Педагог выступает, прежде всего, архитектором профессионально-значимых контекстов, подобно тому, как в рассмотренной задаче по оптимизации загрузки контейнера он моделирует реальную логистическую ситуацию. Его задача — создать учебную среду, где абстрактные математические понятия (объём, масштаб, оптимизация) обретают практический смысл и становятся необходимыми для решения конкретной профессиональной проблемы. Это требует от преподавателя глубокого понимания специфики специальности и умения транслировать предметное содержание через призму будущей деятельности студента.

Ключевой функцией преподавателя становится организация познавательной деятельности, направленной на развитие метапредметных навыков. Он не дает готовых алгоритмов, а ставит проблемные вопросы («Как ограничения упрощают задачу?», «Какой инструмент визуализации выбрать?»), которые побуждают студентов к анализу, выдвижению гипотез, самостоятельному поиску решений. Преподаватель направляет эту деятельность, помогая выстроить логику рассуждений — от декомпозиции сложной задачи до интерпретации полученного результата. При этом он целенаправленно культивирует критическое мышление, цифровую грамотность и коммуникативные навыки, организуя дискуссии и командную работу.

Не менее важна роль преподавателя как разработчика критериев и дателя содержательной обратной связи. Для объективной оценки сформированных компетенций необходимы чёткие и понятные критерии оценки прежде всего для самих обучающихся. Разработка таких критериев — это сложная методическая задача, требующая от педагога глубокого понимания целей обучения. Грамотно выстроенная система оценивания перестаёт быть просто констатацией результата, а превращается

в эффективный механизм развития студента. Индивидуализированная обратная связь, опирающаяся на эти критерии, позволяет обучающемуся ясно увидеть не только свои слабые, но и сильные стороны. Это способствует воспитанию критического самовосприятия и развивает навык рефлексии.

В эпоху активной цифровизации ещё одной важной миссией педагога становится грамотное внедрение новых технологий в учебный процесс. Преподаватель выступает в роли навигатора, который знакомит студентов с актуальными цифровыми средствами. Такой подход, как использование Paint 3D в рассмотренном кейсе, решает две задачи одновременно: усиливает вовлечённость в предмет и даёт практический опыт работы с инструментами, которые будут востребованы на будущем рабочем месте.

Таким образом, эффективное формирование функциональной грамотности возможно лишь при условии трансформации педагогической позиции. Успешный преподаватель СПО сегодня — это проектировщик контекстов, организатор исследовательской деятельности, эксперт по формирующему оцениванию и наставник в цифровой среде, чья главная цель — создать условия, в которых каждый студент сможет построить прочный мост между теорией и практикой, став подлинно грамотным и востребованным специалистом.

Список литературы

1. Иванов С.В. Мотивация педагогов в условиях среднего профессионального образования: теория и практика / С.В. Иванов. – М.: Просвещение, 2020. – 256 с.
2. Петрова А.Н. Инновационные методы обучения в технических специальностях / А.Н. Петрова // Вестник СПО. – 2022. – №4. – С. 45-52.
3. Смирнов И.В. Использование искусственного интеллекта в профессиональном образовании / И.В. Смирнов // Образовательные технологии. – 2023. – №2. – С. 10-18.
4. Федорова Л.П. Формирование функциональной грамотности студентов технических специальностей / Л.П. Федорова // Наука и образование. – 2021. – №6. – С. 78-85.

Байдак Т.А.

РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ЧЕРЕЗ ФОРМИРОВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Байдак Татьяна Анатольевна,
учитель математики МБОУ «Лицей №24»
г. Гуково Ростовской области

Аннотация. Представленный урок является первым в курсе изучения «Вероятности и статистики» в 7 классе. Построен на основе решения практико-ориентированных задач с применением элементов технологии развития критического мышления, здоровьесбережения школьников. Задания для урока подобраны с учётом регионального компонента с использованием материалов краеведческого альманаха «Донской временник» Донской государственной публичной библиотеки и отечественной электронной энциклопедии Знание.Вики Российского общества Знание.

Ключевые слова: информация, таблица, статистика.

Современный мир характеризуется огромным объёмом данных разного уровня сложности и достоверности, ежедневно поступающих к каждому человеку. Для

успешного ориентирования в таком потоке данных крайне важно научиться проводить качественный анализ, выделять главное и отбрасывать второстепенное.

Одной из приоритетных целей обучения математике в школе, согласно ФГОС, является формирование функциональной математической грамотности, которая на данном уроке предполагает овладение обучающимися такими умениями, как:

- умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в разных формах;
- умение читать, записывать и интерпретировать информацию.

В 2023 году в рамках реализации ФГОС во всех общеобразовательных организациях был введён новый учебный курс «Вероятность и статистика», изучение которого современными школьниками приобрело особую актуальность, поскольку учит правильно интерпретировать постоянно растущий поток информации, извлекать полезные сведения, и принимать взвешенные решения.

Тема урока: «Что такое статистика. Представление данных в таблицах»

Цель урока:

- создать условия для совершенствования навыков решения задач по теме «Таблицы» (*образовательный аспект*);
- содействовать формированию и сбережению физического, психического и социального благополучия обучающихся (*воспитательный, здоровьесберегающий аспект*);
- организовать продуктивную деятельность школьников, направленную на осмысление содержания темы через решение практико-ориентированных задач; развитие речи, мышления, умения анализировать, сравнивать, обобщать объекты, сопоставлять, делать выводы (*развивающий аспект, основанный на системно-деятельностном подходе*).

Задачи и планируемые результаты:

личностные:

- умение слушать и слышать, вступать в контакт;
- умение точно и грамотно излагать и аргументировать свою точку зрения;
- умение высказывать согласие (несогласие), задавать вопросы;
- умение ставить перед собой цель и планировать свою деятельность;

метапредметные:

освоение способов деятельности:

познавательной:

- сравнение, сопоставление, классификация объектов по критериям;
- комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих их стандартное применение;
- исследование практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике;

информационно-коммуникативной:

- умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге;
- умение аргументировать свои высказывания;
- умение отражать в устной и письменной форме результаты своей деятельности;

рефлексивной:

- оценивание своих учебных достижений («недостижений»);
- умение работать индивидуально, в парах, в группах;
- умение ставить личностные цели и оценивать степень их достижения;

предметные:

- умение извлекать информацию, представленную в различных таблицах;

- умение составлять таблицы;
- умение работать с математическим текстом;
- овладение математической грамотностью на всех этапах обучения.

Тип урока: комбинированный урок

Условия обеспечения учебной деятельности:

- Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник в 2 частях/ И.Р. Высоцкий, И.В. Ященко; под ред. И.В. Ященко. – Москва: Просвещение, 2023;
- мультимедийный комплект;
- презентация к уроку в формате PowerPoint *(Приложение 1)*;
- рабочий лист ученика *(Приложение 2)*;

Ход урока:

I. Организационно-мотивационный этап

(Создание обстановки доброжелательности, комфортного психологического микроклимата и положительного эмоционального настроя на урок)

Учитель: Добрый день, ребята! Рада встрече с вами! Великий русский писатель, философ Лев Николаевич Толстой отметил: «Нет ничего дороже для человека того, чтобы хорошо мыслить». *(Слайд 2)*

Надеюсь, что сегодняшний урок станет важным путешествием в удивительный мир разума! Ведь нет ничего ценнее умения думать, рассуждать и искать истину. Помните, каждый ваш вопрос и каждая мысль важны и нужны нам всем. Дерзайте, задавайте вопросы, сомневайтесь и ищите собственные ответы.

Будьте самими собой, не бойтесь сделать ошибку. Помните о том, что ошибка – это источник опыта, а самая большая ошибка – это боязнь её совершить!

II. Этап активизации субъективного опыта

(Обучающиеся вступают в речевое общение, участвуют в диалоге, высказывают согласие (несогласие), выдвигают предположение, излагают и аргументируют свою точку зрения)

Учитель: Внимание на экран! *(Слайд 3)*. Внимательно рассмотрите объекты, представленные на слайде.

Ученики: Пенсионный фонд Российской Федерации, Центральный Банк Российской Федерации, Федеральная служба государственной статистики, Всероссийская перепись населения. Игральный кубик (игральная кость), лотерейный билет.

Учитель: согласитесь, что каждый из названных объектов в отдельности имеет своё предназначение и определённый функционал. А что может их объединять?

Ученики *(предполагаемые ответы)*: Дети распределили объекты на две группы и определили, что Пенсионный фонд Российской Федерации, Центральный Банк Российской Федерации, Федеральная служба государственной статистики и Всероссийская перепись населения – это федеральные органы, ключевые элементы страны, которые отвечают за сбор, обработку и анализ официальной статистической информации, а также за предоставление её государственным органам и общественности. Основной их задачей является обеспечение государства и общества объективными и точными данными.

Лотерейный билет и игральный кубик – элементы случая и вероятности.

III. Актуализация и систематизация полученных ранее знаний

Учитель: 6 лет вы изучали математику. Начиная с седьмого класса, математика будет представлена такими учебными предметами, как алгебра, геометрия, вероятность и статистика. Обратимся к нашему учебнику «Математика. Вероятность и статистика» [1]. *(Знакомство с учебником, его условными обозначениями)*

Ученики: В рабочих листах записывают тему урока: «Что такое статистика. Представление данных в таблицах». *(Слайд 4)*

Каждый из вас, идя на урок, преследует какую-то определённую цель или даже несколько целей. Конечно, надо верно знать, чего ты хочешь и как этого достичь. Или, по крайней мере, стремиться к своей намеченной цели.

Подумайте, какая цель у вас на сегодняшнем уроке. В ваших рабочих листах есть таблица. Отметьте в ней те цели, которые вы хотели бы достичь на сегодняшнем уроке. Можете выдвинуть и записать собственные.

(Ученики выбирают цели из предложенных или формулируют собственные).

Учитель: обратимся к тексту учебника «Что такое статистика и как она связана с теорией вероятностей».

(Учебник служит основным источником теоретической информации для обучающихся. На каждом уроке организую активную работу по формированию смыслового чтения – умения воспринимать текст как единое смысловое целое, точно и полно понимать содержание текста и практически осмысливать извлечённую информацию).

Ученики: В рабочих листах: Статистика – это наука, которая занимается способами сбора, обработки и представления больших массивов данных.

Учитель: Отечественная электронная энциклопедия Знание.Вики Российского общества Знание даёт следующие определения статистики и вероятности.

«Статистика — наука, которая изучает массовые явления, определяет их развитие и ищет связи между ними. Она занимается сбором, анализом, интерпретацией и организацией массивов данных». *(Слайд 4)* [2]

«Вероятность — математическая, численная мера объективной возможности появления определённого случайного события в определённом опыте». *(Слайд 5)* [3]

Для расширения кругозора обучающихся на уроке дана небольшая историческая справка о формировании статистики как научной дисциплины.

Статистика играет важную роль в решении практических задач в различных областях человеческой деятельности: экономика, медицина, социология, политология и т.д.

Конец XII — начало XIII веков в истории России характеризуются развитием предпосылок формирования статистики как научной дисциплины. В этот период начали проводить первые переписи территорий и жителей страны.

Значительный вклад в развитие отечественной статистики внесли реформы Петра I. Глубокие преобразования, охватившие различные сферы государственной деятельности, вызвали необходимость ведения учёта. Центральным органом, ответственным за статистические исследования, стал Сенат, куда стекалась информация от всех государственных учреждений.

Еще в XVIII столетии фиксировались данные о рождаемости и смертности, а также производились переписи работников мануфактур.

Следующий важный этап эволюции статистики пришелся на XIX век. Высочайшим Манифестом от 8 сентября (20 сентября по новому стилю) 1802 г. повелено: каждому Министру в конце года подавать Его Императорскому Величеству через Правительственный Сенат письменный отчёт по управлению всех вверенных ему частей. Именно в этот день началось организационно-структурное оформление статистической деятельности в России. [4]

IV. Выдвижение проблемы и формирование мотивации для работы по предложенной проблеме

Задание 1. (работа в парах)

Учитель: перед вами письменный отчёт о численности населения Ростова-на-Дону, начиная с 1762 года. *(Слайд 6)*

В 1762 г. число жителей составляло 1.600 чел., в 1809 г. - 3000, в 1823 г. - 6594, в 1833 г. - 8138, в 1841 г. - 9050, в 1850 г. - 10960, в 1856 г. - 13200, в 1860 г. - 17674, в 1866 г. - 39992, в 1873 г. - 47033, в 1886 г. - 80000, в 1892 г. - 92150, в 1897 г. - 116282, в

1898 г. - 118807, в 1899 г. - 120350, в 1900 г. - 121655, в 1901 г. - 123283, в 1902 г. - 128672, в 1903 г. - 127552, в 1904 г. - 12.280, в 1905 г. - 132578, в 1906 г. - 132353, в 1907 г. - 145261, в 1908 г. - 160188, в 1909 г. - 168525, в 1910 г. - 170902, в 1911 г. - 18874, в 1912 г. - 196657, в 1913 г. – 204875. [5]

V. Организация деятельности по решению проблемного вопроса

1. Учитель: изучите данные, представленные на слайде.

Обсудите в парах, удобно ли пользоваться таким отчётом? Легко среди такого набора цифр отыскать нужную информацию? В каком виде удобно представить эту информацию?

Ученики: представляют отчёт о народонаселении Ростова-на-Дону в виде таблицы, например:

Таблица 1 – Народонаселение Ростова-на-Дону, 1809–1913

Год	Численность населения, чел.	Год	Численность населения, чел.
1809	3000	1892	92150
1823	6594	1897	116282
1833	8138	1900	121655
1841	9050	1907	145261
1850	1.960	1908	160188
1856	13200	1909	168525
1860	17674	1910	170902
1866	39992	1911	18874
1873	47033	1912	196657
1886	80000	1913	204875

Учитель: Приведите примеры таблиц, с которыми вам приходилось встречаться ранее. Для чего применяются таблицы?

Ученики *(предполагаемые ответы)*: Таблица с целями на урок. Таблица умножения. Расписание уроков. Страницы в школьном дневнике. Расписание движения автобусов, поездов, самолётов.

Таблицы используют для упорядочивания больших массивов данных.

Учитель: действительно, таблицы – это один из простых и удобных способов упорядочивания данных. В статистике первым шагом является сбор данных. Собираемые данные могут быть качественными (например, цвет волос, пол) или количественными (например, возраст, рост). После сбора данных их необходимо организовать, чтобы легче было анализировать.

Задание 2.

Учитель: обратимся вновь к экрану. *(Слайд7).* Перед вами – таблица городов-миллионеров по количеству жителей. [6]

Ответьте на вопросы:

- Сколько строк в таблице?
- Сколько столбцов?
- Сколько ячеек?
- Определите количество жителей в Ростове-на-Дону и Самаре на начало 2023 года.
- Сравните число жителей в Москве и Санкт-Петербурге по итогам переписи населения в 2010 и 2021 годах. Сделайте выводы.

VI. Организация деятельности по теме урока

Задание 3. (работа в группах)

Ученики объединяются в группы по шесть человек и выполняют задачу 1 из учебника, распределив следующие роли: сотрудница Елена, Алексей, представитель библиотеки, сотрудники лаборатории вероятностей и олимпиадного отдела. Кто будет координировать работу группы и вносить информацию в таблицу «Заказ мебели». *(Каждая группа получает заготовленную заранее таблицу).* По окончании

выполнения групповой работы ответственный координатор вывешивает на доску заполненную таблицу.

Задание 4.

Учитель: Задания, которые ранее были предложены семиклассникам на ВПР, предполагают анализ таблиц. Внимание на экран! *(Слайды 8-10)*

VII. Домашнее задание

Учитель: Учебник: стр. 3-7, ответить на вопрос 2 стр. 7, решить задачу 2.

VШ. Итог урока. Рефлексия

Учитель создает условия для выступления учащихся по предложенной на уроке проблеме.

- Что нового Вы сегодня узнали на уроке?
- Какие знания и умения Вам пригодились на уроке?
- Что вызвало у Вас затруднение и почему? Что вызвало удивление?
- Какой вид деятельности понравился Вам больше всего?
- В начале урока вы определяли цели сегодняшнего урока. Вернитесь и отметьте те цели, которые вами были достигнуты.
- Какую оценку, отметку выставили бы себе за урок?

Учитель даёт оценку деятельности обучающихся на уроке и объявляет отметки.

Учитель: Вы стоите на пороге увлекательного путешествия в мир статистики — науки, которая помогает нам лучше понимать жизнь, выявлять закономерности и строить будущее! Статистика окружает нас повсюду: от прогнозирования погоды до анализа рынков, от оценки эффективности проектов до планирования городов. Она учит думать критически, анализировать данные и видеть картину мира объективнее. Ваш путь будет полон открытий и интересных задач. Но самое главное — помните, что статистика не просто набор формул и цифр. Это инструмент, способный изменить мир к лучшему. Ваши знания и умения будут востребованы везде: в бизнесе, науке, медицине, экологии, экономике и многих других сферах. Будьте любопытны, внимательны и настойчивы. Любое открытие начинается с вопроса, любая гипотеза проверяется экспериментом, любой успех строится на упорстве и стремлении к совершенству. Пусть ваши исследования станут вкладом в развитие общества, экономики и культуры нашей страны. Вперед, будущие аналитики, исследователи и специалисты!

«Успешное будущее человека зависит от качественного образования и разностороннего развития» - заявил глава государства Владимир Путин на заседании Совета при Президенте по стратегическому развитию и нацпроектам.

Статистика – один из проводников в наше успешное будущее!

Список литературы

5. Высоцкий И.Р., Ященко И.В. Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник в 2 частях / И.Р. Высоцкий, И.В. Ященко; под ред. И.В. Ященко. — Москва: Просвещение, 2023.

6. Знание. Вики.: Статистика. Режим доступа: https://znanierussia.ru/articles/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0 (дата обращения: 01.12.2025)

7. Знание. Вики.: Вероятность. Режим доступа: https://znanierussia.ru/articles/%D0%92%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C (дата обращения: 01.12.2025)

8. История Российской статистики. Режим доступа: https://stathistory.rosstat.gov.ru/history (дата обращения: 01.12.2025)

9. Ростов-на-Дону сто лет назад. Народонаселение за столетие 1809–1913 годы. Режим доступа: http://www.donvrem.dspl.ru/Files/article/m1/23/art.aspx?art_id=1290 (дата обращения: 01.12.2025)

10. Города-миллионеры России. Режим доступа: https://znanierussia.ru/articles/%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D1%80%D1%8B_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8 (дата обращения: 01.12.2025)

Белокобыленко И.А.

ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА ОСНОВЕ ПРИКЛАДНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ШКОЛЬНОГО КУРСА ГЕОМЕТРИИ

Белокобыленко Иван Алексеевич
учитель математики МАОУ «Школа № 72» г. Ростова-на-Дону

Аннотация. Статья посвящена формированию функциональной грамотности учащихся на основе прикладной направленности школьного курса геометрии. Автор анализирует учебники по геометрии на предмет их соответствия этим требованиям. В статье представлены пример лабораторной работы и задач с прикладным содержанием, способствующих развитию у школьников навыков самостоятельного решения практических задач и формированию математической культуры.

Ключевые слова: функциональная грамотность, прикладная направленность, геометрия, практические задачи, развитие мышления, математическая культура.

В современном мире развитие функциональной грамотности становится одной из приоритетных задач образования. Особенно важным аспектом является умение применять полученные знания в практических ситуациях, что способствует формированию у учащихся навыков самостоятельного и критического мышления. Поэтому одним из основных и важнейших разделов в школьном курсе математики, является геометрия, поскольку знания, которые ученик приобретает на уроках геометрии, развивают его логическое и наглядно-действенное мышление, в процессе решения геометрических задач учащиеся находят причинно-следственные связи с другими науками. В процессе обучения ученик не только усваивает предметные знания, но и учится правильно применять их повседневной жизни, благодаря им решает задачи с прикладным содержанием, что как раз таки и формирует его функциональную грамотность.

Геометрия как инструмент развития функциональной грамотности

Возникает необходимость в том, чтобы связать в едино широкую теоретическую основу подготовки учащихся с разнообразными видами деятельности (трудовой, общественной, и т.д.), необходимо выполнить также условие, которое заключается в том, что осмысление окружающего мира с помощью науки, помогло бы принять участие учащихся в изменении мира. Поэтому в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования одной из задач, которая ставится перед образовательным учреждением, отмечается важность и необходимость использования задач прикладного характера и их усиление в рамках школьного курса геометрии, поскольку в процессе обучения учащимся необходимо представить «сформированность умений моделировать реальные ситуации» [7]. Во внимание также ставятся требования к результатам не только предметным, но также в виде личностных и межпредметных результатов. Это значит, что выпускник должен быть человеком, заинтересованным в самообразовании, активно принимающим участие в познании окружающего мира, способным решать задачи, непосредственно связанные с реальной жизнью, именно благодаря системно-деятельностному подходу, который лежит в основе ФГОС.

Для того чтобы показать связь геометрии с реальной жизнью, учащимся необходимо продемонстрировать как те или иные знания важны в профессиональной деятельности, например в профессии инженера, повара и т.д. Необходимо сформировать математическую культуру, чтобы обучающиеся овладели геометрическим языком, самостоятельно умели составлять математическую модель, тем самым описывать и изучать реальные процессы и явления, происходящие в окружающем мире.

Понятие прикладной направленности обучения геометрии можно сформулировать как ориентацию содержания и методов обучения школьного курса математики на формирование у обучающихся умений применять геометрические сведения для решения задач, возникающих вне математики (в других науках, в профессиональной деятельности, в быту) с использованием математических средств и приемов, формирование умений математизировать данные об окружающем нас мире.

Пути реализации прикладной направленности школьного математического образования

Одной из основных методических проблем в школьном курсе являются реализация прикладной направленности обучения математике и ее пути. Пути такой реализации подразумевают под собой структурными элементами моделируемого понятия, в которых отражаются действия и взаимосвязи внутри понятия. В работах Кизиловой В.П. [2] можно сгруппировать по группам на три блока:

1 группа. Обновление содержания курса математики – несет за собой содержательную основу в рамках реализации прикладной направленности, для дальнейшего изучения школьниками курса геометрии.

2 группа. Обучение решению задач с прикладным содержанием –формирование практических умений и навыков, которые обеспечивают процессуальную основу.

3 группа. Применение информационно-коммуникационных технологий – можно считать специфическим методом реализации прикладной направленности в сравнении с традиционными методами обучения математике.

Реализация прикладной направленности курса геометрии в школьных учебниках

Для того чтобы понять, как реализуется прикладная направленность в школьных учебниках, предлагаем проанализировать учебные пособия по геометрии. Рассмотрим следующие УМК:

«Геометрия. 7–9 классы», автор Л.С. Атанасян, и др [1].

«Геометрия. 7–9 классы», автор А.Г. Мерзляк и др [3, 4, 5].

«Геометрия. 7–9 классы», автор А.В. Погорелов и др [6].

В таблице 2 представим анализ на предмет реализации в них прикладной направленности обучения геометрии.

Таблица 2. Анализ учебников на предмет прикладной направленности

Пути реализации прикладной направленности	«Геометрия. 7–9 класс.» Л.С. Атанасян	«Геометрия. 7–9 класс» А.Г. Мерзляк	«Геометрия. 7–9 классы», автор А.В. Погорелов
Присутствие интердисциплинарных связей и связей с окружающим миром	В теоретической части присутствует материал, в котором рассказывается о применении материала в других науках, например при изучении темы: «Единицы измерения. Измерительные инструменты».	В каждом учебнике присутствует глава «Проектная работа». В ней представлены различные темы проектов, в том числе применение геометрии на практике и с другими дисциплинами.	В тексте автор не упоминает, где применяется та или иная фигура в жизни, однако присутствует большое количество иллюстраций с тем, где геометрические объекты встречаются в окружающей жизни.
Присутствие элементов	В приложении к	Присутствуют	Представлено

историзма: материала исторического характера	учебнику присутствует небольшая историческая справка о развитии и становлении геометрии. Часто в начале глав формулируется небольшая преамбула с историческими сведениями, касающиеся рассмотренной далее темы.	краткие справки об исторических личностях, их портрет, годы жизни и род деятельности. Также есть исторические задачи, автор учебника выделяет их курсивом.	несколько исторических задач. Исторического материала в учебнике мало, иногда присутствует биография личностей (годы жизни, род деятельности): Н.И. Лобачевский, Р. Декарт, Фалес.
Присутствие заданий с использованием ИКТ, электронных приложений и т.п.	Отсутствуют ссылки на интернет-источники. Для учебника существует приложение, которое содержит иллюстрации различных теорем и их доказательств, динамичные модели, различные тренажеры, благодаря которым открывается возможность решить типовые задания, упражнения.	Присутствует отдельный раздел «Дружим с компьютером». Представлены ссылки на интернет-источники, а также практические задания, выполняемые на компьютере.	Присутствует список литературы, где обозначены ссылки для скачивания, а также представлено несколько источников для развития познавательного интереса.
Присутствие задач прикладного характера	В учебнике присутствуют задачи прикладного характера. Больше всего их представлено в 9 классе.	Имеется 32 задачи. Большое количество заданий, связанные с работой на местности: нахождение высоты дерева, нахождение расстояния между населенными пунктами.	Представлено 36 задач. Имеется отдельный пункт «Геометрические преобразования на практике», в которой имеется 8 задач.

После проведенного анализа можно выявить следующие недостатки задачного материала:

1. Самым большим недостатком является малое количество задач с прикладным содержанием. Этих упражнений недостаточно для того, чтобы продемонстрировать учащимся важность изучения геометрии и показать связь науки с жизнью.
2. Условия слишком просты, математическая модель в большинстве задач заранее раскрыта, ученики уже понимают какую точно тему необходимо применить для решения поставленного вопроса.
3. Не предусмотрены задачи, которые позволяют создать проблему (нехватка или переизбыток данных в условии, наличие противоречивых данных).

Содержание и результаты опытной работы в школе

На базе МАОУ «Школы №72» нами была проведена опытная работа, в качестве опытной группы был выбран 8 «Б» класс (30 учащихся). Целью этой работы являлось

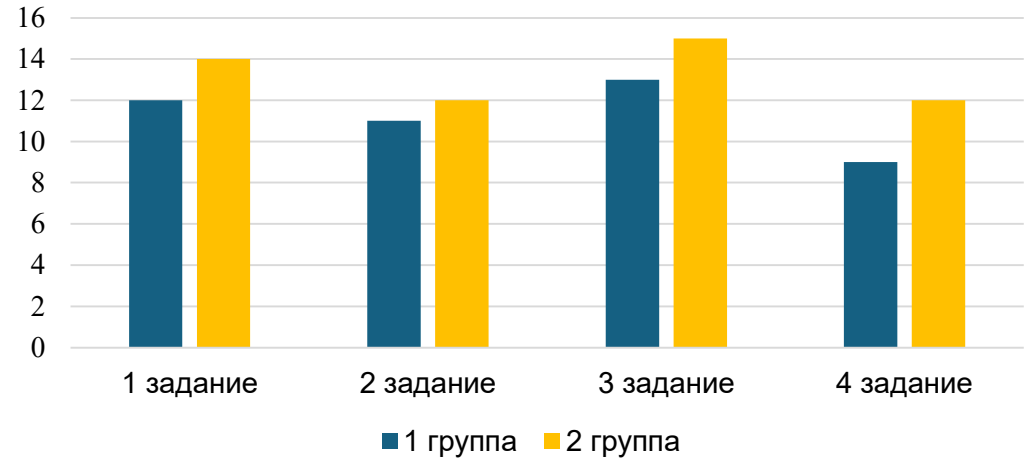
внедрение в процесс обучения различных путей и способов реализации прикладной направленности геометрии.

В течение III учебной четверти 2024-2025 уч.года на уроках геометрии были проведены следующие мероприятия: урок с использованием интердисциплинарных связей, проведена лабораторная работа на местности по определению высоты здания школы (см. Приложение 1), практическая работа с использованием ИКТ, также на уроках учитель математики применяла задачный материал с прикладным содержанием (см. Приложение 2), был организован урок с использованием элементов историзма, на котором учащиеся рассказали о выдающихся личностях из области геометрии их влияние на становление и развитие науки.

В конце учебной четверти была проведена самостоятельная работа. Класс был поровну разделен на 2 группы: 1 группе были представлены 4 задачи без содержания в них прикладной составляющей, 2 группе – задачи с похожими числовыми данными, условие которых содержала прикладной характер.

Количество учащихся, справившихся с заданиями самостоятельной работы приставлены на диаграмме 1.

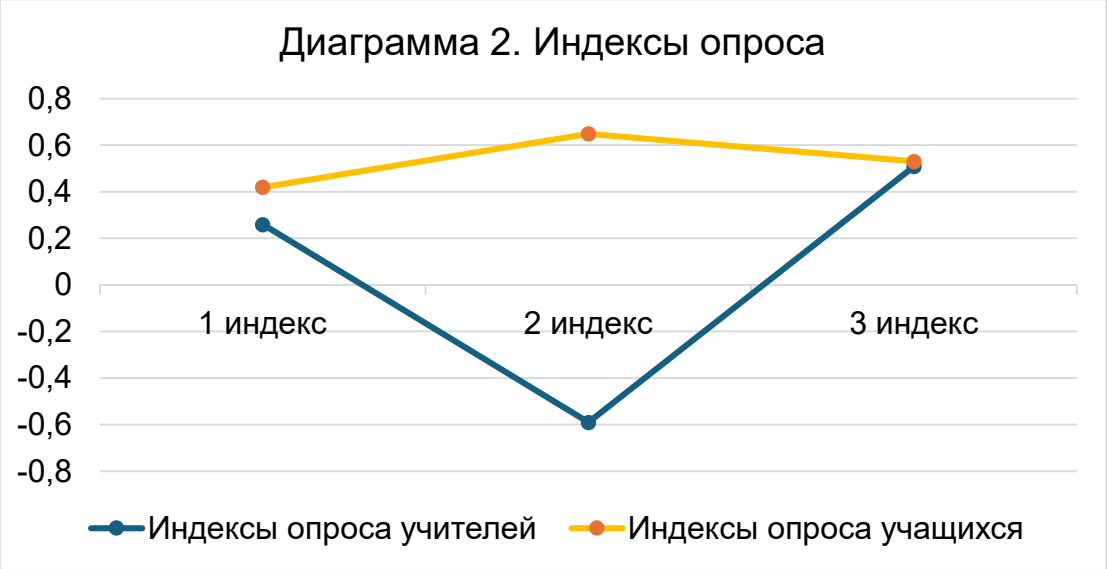
Диаграмма 1. Выполнение заданий в контрольных группах



Как можно увидеть, участники 2 группы, которой были представлены задачи с прикладным содержание, лучше справились с выполнением самостоятельной работы. На следующем уроке был проведен разбор заданий и анализ работы, и нами было замечено, что учащиеся, находившиеся во 2 группе, запомнили формулировку и числовые данные задач лучше, чем участники 1 группы.

Среди учителей математики и учащихся школ г. Ростова-на-Дону, было проведено онлайн-анкетирование. Всего в опросе приняло участие 107 учителей математики из образовательных учреждений г. Ростова-на-Дону и 120 учащихся.

Целью данного опроса было исследование отношения учителей и учеников к реализации прикладной направленности школьного курса геометрии, использовании задач прикладного характера и их роли в образовательном процессе. Представим итоговые результаты в диаграмме 2.



Из представленной диаграммы сделаем следующие выводы:

Индекс 1 использования задач с прикладным содержанием и индекс 2 значимости прикладных задач в процессе обучения у обоих групп опрошенных почти совпадает. Это говорит о том, что учащиеся, как и учителя осознают, что применение прикладных задач улучшает качество образования.

Большой разрыв составляет 2 индекс – проведение уроков на местности, поскольку у обучающихся есть заинтересованность в участии таких уроков, однако учителя такие уроки проводят крайне редко, либо не проводят вообще.

Благодаря опытной работе в школе выявлено, что основной проблемой при обучении является то, что школьники приучаются к использованию правил и алгоритмов при решении определённого рода математических задач, из-за этого забывая о логических рассуждениях: творческому процессу составления модели, ее анализа и решения и ее прикладного характера, что не развивает функциональную грамотность.

В заключение отметим, что для обучения приложениям геометрии, развития навыков функциональной грамотности необходимо качественно обучить самой геометрии. Задача, которая стоит на первом месте перед учителем, заключается в реализации хорошей теоретической подготовки учащихся, именно эта составляющая определяет лучшее усвоение приложений математики и применения знаний в практической деятельности. Хочется отметить и обратное утверждение: усиление роли прикладной направленности математики благотворно оказывает влияние на усвоение теоретического материала по геометрии. Стоит обратить внимание на то, что реализация путей должна происходить не только на уроках в стенах школы, но, а также за ее пределами, в домашней и внеклассной работе. Только так можно добиться максимального приобщения учащихся к получению знаний.

Приложение 1. Пример лабораторной работы на местности

Предмет: Геометрия

Учебник: Л. С. Атанасян «Геометрия 7-9» [2].

Класс: 8

Время: 40 минут

Тема работы: «Измерительные работы на местности»

Тип работы: закрепление изученного материала.

Виды контроля: выполнение лабораторной работы на местности с использованием измерительных приборов.

Оборудование: учебник, тетрадь, рулетка, мел, шест, равнобедренный прямоугольный треугольник.

Цели урока: измерить высоту здания школы различными методами.

План работы:

1. Рассмотреть различные способы измерения высоты здания: статистический; использование тени, получаемой от солнца; используя угольник с углом в 45 градусов.
2. Произвести необходимые измерения и вычисления;
3. Оформить результаты работы и сравнить их.

Статистический способ

Ход работы:

1. Предложите своим одноклассникам, друзьям, прохожим определить высоту здания школы «на глаз»;
2. Внесите полученные данные в таблицу:

x 1	x 2	x 3	x 4	x 5	x 6	x 7	x 8	x 9	x 10

3. Вычислите среднее арифметическое значение:

$$h_1 = \frac{x_1 + x_2 + \ \dots \ + x_n}{n}$$

где n – общее число опрошенных.

$h_1 =$ _____

Использование тени

Ход работы:

1. Установите недалеко от стены здания шест (либо одноклассника);
2. Измерьте высоту шеста (рост одноклассника) и длину получившейся тени от объекта;
3. Измерьте длину тени здания школы;
4. Внесите данные в таблицу.

k - высота шеста (в м.)	l - длина тени шеста (в м.)	m - длина тени здания школы (в м.)

5. Используя теоретический материал темы «Подобные треугольники» и рисунок 1 найдите формулу для вычисления высоты здания школы h_2:

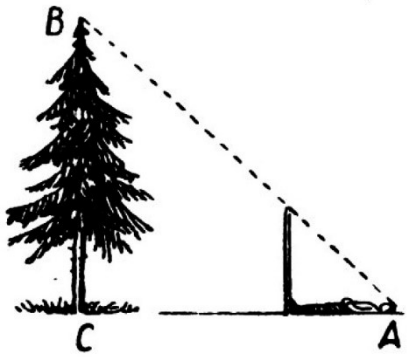


Рисунок 1

$h_2 =$ _____

Использование угольника с углом 45 градусов.

Ход работы:

1. Возьмите угольник в руки, отойдите от здания школы так, чтобы, глядя вдоль гипотенузы, Вы могли увидеть верхушку стены здания. Высота здания школы от уровня глаз до верхушки равна расстоянию между наблюдателем, т.е вами и стеной. Но также не следует пренебрегать ростом наблюдателя (рис. 2);
2. Измерьте расстояние от наблюдателя до стены школы;
3. Внесите полученные данные в таблицу;

d - рост наблюдателя	s - расстояние от наблюдателя до стены школы	$h_3 = d + s$

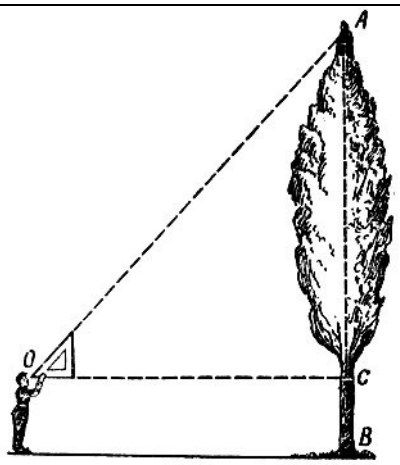


Рисунок 2

$h_3 =$ _____

4. Сравните полученные результаты, сделайте выводы.

Приложение 2. Сборник задач с прикладным содержанием

В данном сборнике представленные задачи для обучающихся 7–9 классов. Обращаем Ваше внимание в данном сборнике присутствуют переработанные задачи из учебника Л.С. Атанасяна «Геометрия. 7-9 класс». [2]

7 класс

1. Протяженность проспекта Стачки в Ростове-на-Дону составляет 8202 м, на улице расположено на равном расстоянии друг от друга около 28 автобусных остановок. Каково расстояние между ними, если первая и последняя остановка являются началом и концом улицы. Результат выразите в метрах и округлите до целых.

   Ответ: 304 м.

2. Ростовский железнодорожный разводной мост (рис. 3) состоит из трех пролетов с подъемной средней частью, длина которой составляет 62 метра. Остальные два пролета равны по длине. Вычислите длину пролетов, если протяженность всего моста составляет 300 метров.

Рисунок 3

   Ответ: 119 м.

3. Могут ли здания Администрации г. Ростова-на-Дону, Правительства РО, Аппарата полномочного представителя Президента РФ, стоять на улице Большая Садовая, если расстояние от здания Администрации города до здания Правительства составляет 520 м, от Правительства до Полномочного представителя – 200 м, от Полномочного представителя до Администрации – 560 м.

   Ответ: нет, не могут.

   8 класс

4. У Марии имеется клумба, треугольной формы, разделённая изгородью так, что она проходит через одну из вершин клумбы к середине противоположной

стороны. Маша хочет засадить петуньями одну из частей клумбы большей площади. Какую часть Маша выберет?

Ответ: любую.

5. Имеется участок треугольной формы, как необходимо провести межу, чтобы разделить его на два равновеликих участка?

   Ответ: провести медиану.

6. Имеется дачный участок прямоугольной формы, Михаил знает его площадь, она равна 250 м^2, а одна сторона в 2,5 раза больше другой. Найдите стороны его дачного участка.

   Ответ: 25 м и 10 м

7. На серединах сторон дачного участка произвольной четырехугольной формы отложены точки, которые последовательно соединены отрезками. Какой фигурой является получившийся участок? Докажите.

   Ответ: параллелограмм.

8. Ксения хочет осветить гостиную комнату с размерами 5,6 м на 4,1 м точечными светильниками мощностью 35 Вт. Площадь, которую освещает светильник такой мощности, составляет 1,5 м^2. Сколько Ксении необходимо приобрести таких ламп, чтобы осветить не менее 60% комнаты?

   Ответ: не менее 10 ламп.

9. Михаил хочет засеять весь свой огород трапециевидной формы с основаниями 24 м и 18 м, и длиной в 14 м картофелем. Достаточно ли ему 70 кг картофеля, если на 1 сотку (100 м^2) ему необходимо 24,5 кг посадочного материала?

   Ответ: нет, недостаточно.

10. Николай хочет сделать макет Спасской башни. Высота башни составляет 71 м, диаметр циферблата 6 м 12 см, высота цифр 72 см. Высота макета, который он желает сделать, должна составлять 1,5 метра. Вычислите каким должен быть диаметр циферблата и высота цифр в макете Николая. Результат округлите до тысячных.

    Ответ: 0,129 м, 0,015 м.

11. Определите высоту маяка, расположенного в х. Мержаново Ростовской области (рис. 4), если длина тени составляет 8 метров, а от человека ростом 1,7 м, получается тень длиной 0,75 м. Результат округлите до целых.

    Ответ: 18 м.

Рисунок 4

12. Площади двух подобных садовых участков треугольной формы равны 75 м^2 и 300 м^2. Одна из сторон участка равна 9 м. Найдите сходственную ей сторону другого садового участка.

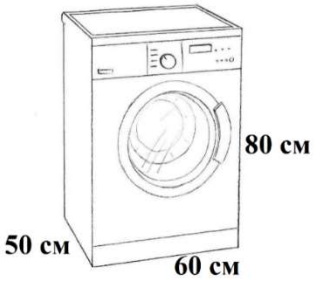
    Ответ: 4,5 м

13. Алексей строит в загородном доме камин трапециевидной формы с равными боковыми сторонами, высота камина равна верхнему основанию камина и составляет 80 см, длина нижнего основания составляет 180 см. Вычислите длину боковых сторон камина.

    Ответ: $10\sqrt{89}$ см.

    9 класс

14. Елена хочет перекрасить корпус стиральной машины. Размеры машины указаны на рисунке 44. Диаметр крышки барабана 40 см, панель управления имеет форму прямоугольника со сторонами 10 см и 40 см. Перекраске будет подвергаться лишь левая, правая, верхняя и передняя части корпуса без панели



управления и крышки барабана. Вычислите площадь, которую мастеру необходимо будет перекрасить (рис. 5). Число π округлите до 3,14.

Ответ: 14 144 см^2

Рисунок 5

2) Сколько баллончиков краски понадобится мастеру, если одного баллончика в 2 слоя хватает покрасить 0,86 м^2

Ответ 2 баллончика.

15. Мэрия города N решила построить на главной площади фонтан круглой формы. На площади отмечены 3 точки A, B, C, так что расстояние от точки A до B, от B до C и от A до C равно 6 м, 8 м, 10 м соответственно. Определите диаметр фонтана и его площадь, число π округлите до 3,14.
Ответ: 10 м, 78,5 м^2.
16. Радиус земного шара составляет около 6370 км. На сколько уменьшится длина экватора, если радиус Земли уменьшить на 1 км?
Ответ: на 2π км.
17. Прямолинейный участок железнодорожного полотна имеет угол подъема 15 градусов на протяжении 5 км. Вычислите высоту, на которую поднимется поезд. Результат округлите до десятых.
Ответ: 1,3 км.
18. Общая протяженность трамвайных путей в Ростове-на-Дону составляет 62,7 км. Какого радиуса получится окружность, если все имеющиеся трамвайное полотно свернуть в окружность? Число π округлите до 3,14.
Ответ: 9,98 км.
19. Дерево «Генерал Шерман» является одним из самых широких деревьев в мире, максимальный диаметр ствола у основания составляет 11,1 м. Вычислите сколько людей понадобиться, для того чтобы обхватить ствол дерева, если расстояние в размах обеих рук составляет 1,7 м.
Ответ: 21 человек.

Список литературы

1. Атанасян Л.С. Геометрия 7–9. Учебник для общеобразовательных учреждений / Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Юдина И. И., под науч. рук. академика Тихонова А. Н. - 20 изд. - Москва: Просвещение, 2010.
2. Кизилова В.П. Структурно-функциональная модель понятия «Прикладная направленность обучения математике в школе» как основа методики реализации прикладной направленности обучения математике в классах естественнонаучных профилей / В.П. Кизилова // Сибирский педагогический журнал. — 2008. — №13 — с.186-192.
3. Мерзляк А.Г. Геометрия: 7 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир; под ред. В. Е. Подольского. − М. : Вентана-Граф, 2015. − 192, с.: ил. – (Российский учебник).
4. Мерзляк А.Г. Геометрия: 8 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир; под ред. В. Е. Подольского. – 3-е изд., стер. − М.: Вентана-Граф, 2019. − 206, [2] с.: ил. – (Российский учебник).
5. Мерзляк А.Г. Геометрия: 9 кл.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир ; под ред. В. Е. Подольского. − М.: Вентана-Граф, 2018. − 240, с.: ил. – (Российский учебник).
6. Погорелов, А.В. Геометрия. 7−9 кл.: учеб. для общеобразоват. организаций / А. В. Погорелов. − 2-е изд. − М.: Просвещение, 2019. – 240 с.
7. Федеральный государственный образовательный стандарт ООО (Утвержден приказом Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. N 287): [Электронный ресурс]. URL: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=501780/ (Дата обращения: 09.12.2025)

Бондарева И.Д.
ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ

Бондарева Ирина Дмитриевна
учитель географии, МАОУ «Школы №39» города Ростова-на-Дону

Аннотация. В статье раскрывается потенциал школьного курса географии в формировании функциональной грамотности обучающихся. Рассматриваются конкретные методические приемы и практики, направленные на развитие читательской, математической, естественнонаучной, финансовой и глобальной компетенций в контексте географического знания. Материал адресован учителям географии.

Ключевые слова: география, креативное мышление, глобальные компетенции, самоконтроль, читательская грамотность

Современный мир требует переосмысления педагогических подходов в обучении школьников. Все чаще высказываются мысли о необходимости развивать у школьников функциональной грамотности.

Формирование функциональной грамотности на уроках географии направлено на развитие у учащихся способности применять полученные знания в реальных жизненных ситуациях, принимать решения, критически мыслить и эффективно коммуницировать.

Цель — подготовить учащихся к жизни в современном мире, где умение ориентироваться в пространстве, понимать взаимосвязь природных и социальных процессов, принимать ответственные решения становится необходимым условием успешной социализации и профессионального самоопределения.

Основные компоненты

Некоторые компоненты функциональной грамотности, которые формируются на уроках географии:

Умение анализировать информацию. Ученики работают с различными источниками данных: текстом, картами, графиками, статистическими таблицами. Пример: 7 класс, тема «Африка. Путешествие» предлагаю обучающимся представить себя пассажирами легкомоторного самолёта и виртуально пролетая над материком, составить путевые заметки после прочтения параграфа, объяснять причины различий в климате, природных зонах, жизни людей.

Решение практических задач. Задания, приближённые к реальным жизненным ситуациям, где ученики применяют географические знания.Пример: 5 класс, тема «План местности», задание: открыть карту города, найти свой дом, определить расстояние до ближайших объектов: магазина, остановки общественного транспорта, школы,кафе, а также в каком направлении они находятся, что ближе и насколько.

Проектная деятельность. Проекты, связанные с исследованием местного региона, экологическими проблемами или культурным наследием, позволяют ученикам проводить самостоятельные исследования и представлять результаты. Пример: 8 класс, тема «Население России», проект «Демографические проблемы Ростовской области», задачи проекта: почему снизилась рождаемость, выросла смертность, как изменился миграционный прирост. 9 класс, тема «Европейский Юг», проект «Качество питьевой воды в городе Ростова-на-Дону», задачи: определить источники питьевой воды в городе, почему есть привкус, сколько расходуется воды, где ее не хватает.

Использование технологий. Географические информационные системы (ГИС), онлайн-карты, спутниковые снимки помогают визуализировать данные и анализировать пространство. Умение пользоваться ГИС позволит узнать особенности расположения

объектов в месте отдыха, куда ученик вместе с семьёй собирается поехать, где можно купить продукты (ближе), снять деньги, какой пляж ближе, есть ли парк, чтобы гулять с собакой.

Методы формирования

Некоторые методы формирования функциональной грамотности на уроках географии:

Проблемное обучение. Учитель ставит задачи и проблемные ситуации, требующие от ученика самостоятельного поиска решений. Исследовательские методы применяются как при изучении нового материала, так и для совершенствования, закрепления и проверки знаний учащихся. Так, при изучении темы «Природа и человек», 10 класс, обобщаются знания о ресурсах, хозяйственном освоении ее территории, экологических проблемах. Для облегчения задачи преподавателем даются вопросы и задания проблемного характера: составить схему «Виды природных ресурсов»; привести примеры воздействия различных видов хозяйственной деятельности человека на природные комплексы; предложить свой вариант решения экологических проблем.

Кейс-метод. Анализ конкретных ситуаций, основанных на реальных событиях и данных. Пример: 8 класс, тема «Трудовые ресурсы», задание-определить уровень безработицы в стране, где эта проблема наиболее остра и как ее решать. 9 класс, тема «АПК России», обеспечена ли Россия своим продовольствием или как можно повысить производительность труда в сельском хозяйстве России?

Дискуссии и дебаты. Развивают навыки аргументации и критического мышления. Пример: 7 класс, тема «Климатические пояса», дискуссия на тему: изменился ли климат на Земле, где и почему? 9 класс, тема «Социальная инфраструктура», дискуссия на тему: влияет ли общественный транспорт на работу организаций и предприятий? 8 класс, тема «Городские и сельские поселения», дискуссия на тему: жить лучше в городе или селе? 5 класс, тема «Развитие знаний о Земле», дискуссия на тему: чей вклад весомее Колумба или Магеллана?

Выполнение заданий по функциональной грамотности на уроках географии, предоставляют прекрасную возможность создавать модель образованного человека, обладающего критическим мышлением, зрелой гражданской позицией и экологическим мировоззрением.

Список литературы

1. География. Планета Земля http://www.rgo.ru (дата обращения 04.12.2025г)
2. Газета «География» и сайт для учителя «Я иду на урок географии» http://geo.1september.ru (дата обращения 04.12.2025г)
3. Все о погоде в вопросах и ответах http://atlantida.agava.ru/weather (дата обращения 04.12.2025г)

Дмитриченко Л.В.

ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ХИМИИ В УСЛОВИЯХ ОБНОВЛЁННЫХ ФГОС

Дмитриченко Людмила Викторовна
Учитель химии ГБОУ «Новоазовская школа №2
Новоазовского М.О.

Аннотация. В статье раскрываются методологические основы формирования функциональной грамотности на уроках химии в условиях реализации Государственных образовательных стандартов основного общего и среднего общего образования. В

статье даётся акцент на то, что функциональная грамотность – тот уровень образованности, который может быть достигнут учащимися во время обучения в школе и предполагает способность решать жизненные задачи в различных сферах деятельности. А также даны теоретические основы некоторых эффективных образовательных технологий в ходе проведения урока.

Ключевые слова: функциональная грамотность, системно - деятельностный подход, компетентностно-ориентированный подход, современные образовательные технологии, качество образования, образовательная среда.

Функциональная грамотность — способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений.

Современный человек должен уметь быстро адаптироваться к изменениям, происходящим в мире. Современное образование должно на первое место выдвигать не собственно предметное знание, а умение с его помощью решать проблемы.

Цель данной статьи: рассмотреть основные подходы в обучении, с целью формирования функциональной грамотности в условиях реализации Государственных образовательных стандартов основного общего и среднего общего образования.

Образование XXI века стоит перед необходимостью кардинальных изменений в структуре, содержании и технологиях обучения.

Задача образования состоит в достижении нового качества – качества, которое отвечает требованиям, предъявляемым к личности в современных быстро меняющихся социально-экономических условиях. Современная жизнь предъявляет сегодня определённые требования – это высокое качество образования, коммуникабельность, целеустремленность, нестандартное мышление, креативность, умение ориентироваться в огромном потоке информации, находить оптимальные решения сложных вопросов. Сегодня «выпускник знающий» перестал соответствовать запросам социума, возник спрос на «выпускника умеющего, творческого, имеющего ценностные ориентации». Традиционная формула «послушай – повтори – выполни - получи отметку» не обеспечивает успешную социализацию школьников в обществе. Основная задача образования сегодня – не просто вооружить выпускника фиксированным набором знаний, а создать условия для становления личностных характеристик выпускника.

Создать образовательную среду, необходимую для формирования Функциональной грамотности у современного выпускника, обеспечить качество образования в новых условиях, позволят принципы: системно-деятельностного, личностно-ориентированного, компетентностно-ориентированного подходов, которые являются методологической основой современного урока химии.

Системно-деятельностный подход обеспечивает:

- формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию;
- проектирование и конструирование социальной среды развития в системе образования;
- активную учебно-познавательную деятельность;
- построение образовательной деятельности с учётом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся [3].

2. Системно - деятельностный подход позволяет осуществлять:

- переход к определению цели школьного обучения как «формирование умения учиться»;
- переход от изолированного изучения учащимися системы научных понятий к включению содержания обучения в контекст решения жизненных задач;

- переход от стихийности учебной деятельности учащихся к стратегии ее целенаправленной организации и планомерного формирования, а также осмысленной рефлексии;
- переход от индивидуальной формы усвоения знаний к признанию решающей роли учебного сотрудничества в достижении целей обучения (умение эффективно работать в команде);
- изменение методологических подходов организации урока и, соответственно, деятельности обучающихся и учителя на уроке.

Считаю, что актуальной задачей современной школы является реализация компетентностного подхода в образовании, а именно, формирование ключевых компетентностей, обобщённых и прикладных умений и жизненных навыков [1].

Это предполагает освоение учащимися различного рода умений, позволяющих им в будущем действовать эффективно в ситуациях профессиональной, личной и общественной жизни. Само приобретение жизненно важных компетентностей дает человеку возможность ориентироваться в современном обществе, формирует способность личности быстро реагировать на запросы времени.

Применение компетентностного подхода – это важное условие повышения качества образования, поэтому в центре внимания современного урока стоят компетентности учащегося. Особенно это касается теоретических знаний, которые должны перестать быть мёртвым багажом и стать практическим средством объяснения явлений и решения практических ситуаций и проблем. Основной ценностью становится не усвоение суммы знаний, а освоение учащимися таких умений, которые позволяли бы им самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности, умение самостоятельно планировать пути достижения целей, а также соотносить свои действия с планируемыми результатами.

Для достижения результатов, которые заложены в основу Государственных образовательных стандартов основного общего и среднего общего образования, необходимо переориентировать учебный процесс на активное взаимодействие и сотрудничество учителя и учащихся. Поэтому, практическая реализация образовательного процесса в условиях компетентностного подхода заключается в создании учителем ситуации, которая может способствовать формированию компетенций учащихся. Создаваемая учебная ситуация должна быть направлена на развитие способности самоопределяться, самореализовываться и саморазвиваться. Таким образом, перспективность компетентностного подхода состоит в том, что он предусматривает высокую степень готовности выпускника школы к успешной деятельности в разных сферах.

Компетентностный подход в образовании связан с личностно-ориентированным подходом, поскольку касается личности учащихся.

Данный подход ставит в центр всей образовательной системы личность учащегося, основывается на учёте его индивидуальных особенностей, склонностей и интересов и предполагает развитие его способностей, возможностей, а также раскрытие индивидуальности в полной мере. Это обучение, которое приобретает для учащегося личностный смысл, развивает мотивацию к учению, рефлексию, избирательность, ответственность. Эффективность усвоения при этом собственно предметного содержания возрастает благодаря тому, что это содержание обретает теперь качественно новый личностный смысл, выступает как содержание и среда становления личностного опыта индивида. Учитель следит за динамикой развития учащегося, определяет уровень его заинтересованности в работе. А содержание обучения рассматривается как средство развития личности, а не как подавляющая цель. В результате такой деятельности, обучающиеся получают больше

самостоятельности, лучше осмысливают цель и результаты своей работы, понимают, что именно они являются субъектами учебной деятельности. А учитель в этом случае организует, мотивирует, координирует, консультирует, контролирует обучение.

Современный образовательный процесс немыслим без поиска новых, более эффективных технологий, способствующих развитию творческих способностей учащихся.

Отличительными признаками современных образовательных технологий являются изменение характера деятельности и взаимодействия субъектов образовательного процесса, смена приоритетов — от трансляции знаний к созданию условий для более полной реализации личностного потенциала и проявления субъектных свойств в учебно-познавательной, информационно-поисковой, научно-исследовательской, учебно-профессиональной или контрольно-оценочной деятельности [1].

Эффективность процесса образования находится в прямой зависимости от той педагогической технологии, которую учитель применяем для реализации дидактических задач и достижения поставленных целей.

В педагогической деятельности использую как традиционные образовательные технологии, так и современные инновационные. Назову некоторые образовательные технологии, наиболее часто используемые на своих уроках.

Технология «Развития критического мышления (ТРКМ)» предполагает развитие мыслительных навыков учащихся, необходимых не только в учёбе, но и в дальнейшей жизни: умение принимать взвешенные решения, работать с информацией, выделять главное и второстепенное, анализировать различные стороны явлений.

Актуальность данной технологии состоит в том, что у детей повышается уровень работоспособности, усвоение знаний на уроке происходит в процессе постоянного поиска. Эта технология является высокоэффективной при работе с текстом, в проектно-исследовательской деятельности.

Основными образовательным результатам можно считать:

- умение работать с увеличивающимся и постоянно обновляющимся информационным потоком в разных областях знаний;
- пользоваться различными способами интегрирования информации;
- задавать вопросы, самостоятельно формулировать гипотезу;
- решать проблемы;
- вырабатывать собственное мнение на основе осмысления различного опыта, идей и представлений;
- выражать свои мысли (устно и письменно) ясно, уверенно и корректно по отношению к окружающим;
- аргументировать свою точку зрения и учитывать точки зрения других;
- брать на себя ответственность;
- участвовать в совместном принятии решения;
- выстраивать конструктивные взаимоотношения с другими людьми;
- умение сотрудничать и работать в группе и др.

Включение работы по технологии развития критического мышления в систему школьного образования даёт возможность личностного роста, ведь такая работа обращена, прежде всего, к ребёнку, к его индивидуальности [2].

Проблемное обучение – современный метод обучения, отвечающий требованиям формирования творчески активных учащихся. Это важнейшее средство развития учащихся [1].

Проблемное обучение рассматривается в качестве одного из действенных средств решения таких сложнейших задач, как развитие познавательной активности, самостоятельности и творческого мышления. В процессе творчества у учащихся проявляются такие качества, как оригинальность мышления, умение видеть проблему,

быстрота ориентировки в новых условиях, интуиция, т. е. все то, что связано с решением нестандартных задач [1].

Специальные функции проблемного обучения:

1) воспитание навыков творческого применения знаний (применение усвоенных знаний в новой ситуации) и умений решать учебные проблемы;

2) формирование и накопление опыта творческой деятельности (овладение методами научного исследования, решения практических проблем и художественного отображения действительности);

3) формирование мотивов. Успех обучения во многом зависит от того, какой смысл имеет учение для обучающегося, какую роль будут иметь полученные знания (социальные мотивы) [3].

Выводы:

Образовательный процесс должен строиться на основе учёта программных требований и требований Государственных образовательных стандартов.

Методологической основой современного урока должны быть принципы

системно-деятельностного, компетентностного и личностно-ориентированного подходов.

Главной задачей по обеспечению качества образования в новых условиях является освоение учителем современных образовательных технологий.

Отличительными признаками современных образовательных технологий являются изменение характера деятельности и взаимодействия субъектов образовательного процесса, смена приоритетов — от трансляции знаний к созданию условий для более полной реализации личностного потенциала и проявления субъектных свойств обучающихся.

Список литературы

1. Бордовская Н.В. Современные образовательные технологии: учебное пособие / коллектив авторов; под ред. Н.В. Бордовской. — 3-е изд., стер. — Москва: КНОРУС, 2018. — 432 с.

2. Бутенко А.В., Ходос Е.А. Критическое мышление: метод, теория, практика. Учебно- метод. пособие. М.: Мирос, 2002. – 176 с.

3. Махмутов М.И. Современный урок. – 2-е изд. – М.: Педагогика, 1985. – 183 с.

4. Абдибаева М.М. Проблемное обучение на уроках химии в средней школе / М.М. Абидаева, У.О. Сабденова, А.Б. Джумашева // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – №12-8. – 2016.

5. Павлов А.К. Методы проблемного обучения // Научные исследования: теория, методика и практика: материалы III Междунар. науч.- практ.конф. (Чебоксары, 19 нояб. 2017 г.). В 2 т. Т. 1 / редкол.: О.Н. Широков [и др.] – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2017. – С. 162-165.

6. Компетентностный подход в образовании / / интернет-портал. – URL: http://elena-zelenskaj.ucoz.ru/news/2008-08-24-2. -Дата публикации: 24 августа 2008.

Егорова Е.Е.

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ В МАТЕМАТИЧЕСКОМ И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ: МЕТОДЫ, ПОДХОДЫ И СОВРЕМЕННЫЕ ПРАКТИКИ

Егорова Елена Евгеньевна
учитель математики МБОУ «Лицей №7»
г.Новочеркасска

Аннотация. В статье рассматривается проблема формирования функциональной грамотности (ФГ) в контексте математического и естественно-научного образования как ключевого результата обучения в соответствии с требованиями ФГОС. Анализируются содержание и структура математической и естественно-научной грамотности. Представлены основные педагогические подходы (компетентностный, контекстный, системно-деятельностный) и эффективные методы их реализации (проектная и исследовательская деятельность, кейс-стади, проблемное обучение, использование открытых задач, цифровых симуляторов). Освещены современные практики, включая интеграцию предметных областей, формирующее оценивание и развитие креативного мышления. Делается вывод о необходимости трансформации образовательного процесса в направлении моделирования реальных жизненных ситуаций для достижения метапредметных результатов.

Ключевые слова: функциональная грамотность, математическая грамотность, естественно-научная грамотность, PISA, методы обучения, STEM-образование, контекстные задачи, формирующее оценивание.

В условиях динамично развивающегося мира, характеризующегося ростом объема информации и сложности технологий, традиционные предметные знания перестают быть достаточным результатом образования. На первый план выходит способность применять эти знания для решения практических задач в различных жизненных контекстах, то есть функциональная грамотность. В структуре ФГ, согласно международным рамкам, особое место занимают математическая и естественно-научная грамотность. Их формирование становится приоритетной задачей современной школы, что отражено в национальных проектах «Образование», «Молодёжь и дети» и Федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС). Цель данной статьи – систематизировать теоретические основы, методы и современные практики формирования математической и естественно-научной грамотности в общем образовании.

Рассмотрим теоретические основы математической и естественно-научной грамотности. В соответствии с концепцией PISA:

Математическая грамотность – это способность человека формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах. Она включает математические рассуждения, использование математических понятий, процедур, фактов и инструментов для описания, объяснения и предсказания явлений.

Естественно-научная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и идеями науки как таковой. Грамотный в этой области человек стремится к научно обоснованным рассуждениям, может объяснять явления научно, оценивать и планировать научные исследования, интерпретировать научные данные и факты.

Общими чертами обеих составляющих являются:

1. Ориентация на применение знаний, а не на их воспроизведение.
2. Связь задач с реальными (личностными, общественными, глобальными) ситуациями.
3. Интеграция компетенций: требуется не только предметное знание, но и критическое мышление, умение работать с информацией, аргументировать свою позицию.
4. Деятельностный характер: акцент на процессы математизации или научного исследования.

Среди ключевых подходов к формированию ФГ можно выделить следующие, это:

1. Системно-деятельностный подход (базовый для ФГОС): обучение строится как процесс «открытия» нового знания самими учениками через решение учебно-

практических задач. В этом случае учитель выступает в роли организатора и наставника.

2. Контекстный подход: учебный материал преподносится и усваивается в смоделированной или реальной жизненной ситуации (планирование бюджета, анализ экологической статьи, выбор оптимального тарифа связи, оценка достоверности рекламы).

3. Компетентностный подход: фокус смещается с усвоения суммы знаний на овладение комплексом умений (компетенций), необходимых для эффективной деятельности. ФГ рассматривается как интегративная компетенция.

4. Интегративный (STEM) подход: объединение знаний и методов из естественных наук (Science), технологий (Technology), инженерного дела (Engineering) и математики (Mathematics) для решения комплексных междисциплинарных задач.

Для реализации указанных подходов эффективны следующие методы и практики:

Использование контекстных (PISA-подобных) задач: Задачи, условия которых максимально приближены к реальности (графики роста населения, анализ климатограмм, расчет стоимости поездки, чтение инструкций к прибору). Они требуют не просто вычисления, а выбора релевантных данных, интерпретации и оценки результата. Приведем примеры таких заданий в двух областях математической и естественно-научной:

Математика. Тема: «Проценты, чтение графиков»

Контекст: Личные финансы и экология.

Задача «Стиральная машина»

Семья Петровых выбирает новую стиральную машину. Изучите данные двух моделей:

Модель А: Цена — 30 000 руб. Расход электроэнергии — 1,2 кВт·ч за одну стирку (класс энергоэффективности В).

Модель В: Цена — 45 000 руб. Расход электроэнергии — 0,8 кВт·ч за одну стирку (класс энергоэффективности А++).

1. Рассчитайте: Семья делает в среднем 4 стирки в неделю. Стоимость 1 кВт·ч — 5 руб. За сколько лет более дорогая модель В окупит свою разницу в цене за счет экономии на электричестве?

2. Объясните: какие еще факторы, кроме денег, могут повлиять на выбор семьи? (водопотребление, шум, долговечность).

3. Проинтерпретируйте график: (Прилагается график роста цен на электроэнергию за последние 5 лет). Как рост цен может изменить ваши расчеты и окончательное решение?

Естествознание. Тема: «Экология, здоровье человека»

Контекст: Гражданская позиция и медицина.

Задача «Реклама БАД»

Вы прочитали в интернете рекламу: «Научно доказано! Наш витаминный комплекс на 50% снижает риск заболеть гриппом!».

1. Оцените утверждение: каких конкретно научных доказательств вам не хватает, чтобы поверить этой рекламе? (Состав, метод исследования, выборка испытуемых, кто проводил).

2. Предложите план: как можно научно проверить это утверждение? Опишите этапы предполагаемого исследования (формирование контрольной и экспериментальной групп и т.д.).

3. Примите решение: Изучив реальный состав комплекса (в основном витамин С в дозе 100 мг), данные независимых исследований о влиянии витамина С на иммунитет и рекомендации ВОЗ, сформулируйте обоснованный вывод: стоит ли покупать этот комплекс для профилактики гриппа?

Проектная и исследовательская деятельность: Длительная индивидуальная или групповая работа над решением практической проблемы («Оптимизация энергопотребления в школе», «Исследование качества воды в местном водоеме», «Создание макета «умного» дома с математическим расчетом затрат»). Развивает навыки планирования, сбора и анализа данных, моделирования. Например, проект «Оптимальный маршрут». В ходе работы над проектом учащимся предстоит ответить на вопрос: как сделать путь от дома до школы наиболее безопасным, быстрым и экологичным? Для этого необходимо провести сбор данных (с помощью картографических сервисов (Яндекс.Карты) измерить длину и примерное время трех возможных маршрутов (пешком, на транспорте). Зафиксировать количество нерегулируемых переходов, светофоров, освещенность). Построить математическую модель (рассчитать среднюю скорость на каждом маршруте. Построить сравнительную диаграмму по времени). Провести анализ, предложить инженерное решение по улучшению маршрута. Выбрать оптимальный маршрут. В результате работы у учащихся формируются на только вычислительные навыки, но и коммуникативные, развиваются мыслительные процессы.

Решение кейсов: Анализ конкретной проблемной ситуации, взятой из реальной жизни. Это могут быть описание экологической катастрофы, эпидемии, инженерной ошибки. Учащиеся должны предложить решение на основе имеющихся научных и математических знаний.

Проблемное обучение и «открытые» задачи: Создание на уроке ситуации интеллектуального затруднения, не имеющего очевидного или единственного решения. Стимулирует поисковую активность и креативное мышление. Перед нами открытая задача «Спасательный плот». Ставим проблему: после кораблекрушения вы оказались на плоту в океане. У вас есть ограниченный запас пресной воды. Обнаружена возможность собирать дождевую воду с помощью тента, но для этого нужно сделать желоб и емкость для сбора. Предлагаем вопросы и задания для выполнения. Из подручных материалов (пустые пластиковые бутылки, кусок полиэтилена, веревка) предложите конструкцию водосборника. Нарисуйте схему. Решите задачу: Ваш тент имеет форму треугольника со сторонами 2м, 2м и 3м. Дождь дает осадки 10 мм/час. Какой максимальный объем воды (в литрах) вы можете собрать за один час сильного дождя? (Необходимо найти площадь треугольника по формуле Герона, перевести мм в метры, рассчитать объем). Ответьте на вопросы: Собранную дождевую воду можно сразу пить? Какие риски? Предложите простейший способ ее очистки в условиях плота.

Цифровые инструменты и симуляторы: Использование динамических математических сред (GeoGebra), виртуальных лабораторий по физике и химии (PhET, Labster), программ для анализа данных. Позволяют визуализировать абстрактные понятия, ставить эксперименты, которые невозможны в школьных условиях, развивать цифровую грамотность.

Одной из важных составляющих является формирующее оценивание: Непрерывная обратная связь в процессе обучения. Для этого используем чек-листы, бланки для оценки проектов, самооценки и взаимооценки. Такой подход направлен на выявление трудностей и своевременную коррекцию учебного процесса.

Большую роль в формировании ФГ играет развитие читательской грамотности в предметной области. Специальная работа с научно-популярными текстами, графиками, таблицами, схемами. Умение критически оценивать источники информации, выделять главное, интерпретировать визуальные данные – основа для ФГ. Для развития этого навыка используем научные тексты не только на уроках математики, физики, биологии, химии, но и предметах гуманитарного цикла для изучения орфографических и грамматических норм.

В заключение хочется сказать, что формирование математической и естественно-научной функциональной грамотности требует принципиального

обновления содержания и технологий обучения. Это не добавление отдельных задач к традиционному курсу, а перепроектирование всего образовательного процесса вокруг идеи применения знаний в жизни. Успех зависит от готовности учителя перейти от роли транслятора информации к роли дизайнера образовательных ситуаций, в которых ученик самостоятельно сталкивается с необходимостью использовать математику и науку для понимания мира, и решения его проблем.

Современные практики, такие как интеграция STEM, проектная деятельность с использованием цифровых инструментов и систематическое использование контекстных задач, становятся не инновацией, а нормой эффективной педагогической работы. Дальнейшая работа должна быть направлена на оценку эффективности конкретных методик, разработку банков качественных учебных материалов и создание системы работы в этой области.

Список литературы

1. OECD. PISA 2022 Assessment and Analytical Framework. PISA, OECD Publishing, 2023.

2. STEM-образование: теория и практика / Под ред. Т.В. Мусоловой. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021.

3. Ковалева Г.С. Основные подходы к оценке функциональной грамотности учащихся // Отечественная и зарубежная педагогика. 2020. Т. 1, № 4 (68). С. 58–75.

4. Рыдзе О.А., Ковалева Г.С. Математическая грамотность: содержание и технологии формирования. М.: Просвещение, 2022.

5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Утвержден приказом Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 № 287.

6. Фрумин И.Д., Добрякова М.С., Баранникова К.А. Функциональная грамотность как вызов для образования // Вопросы образования. 2019. № 4. С. 8–36.

7. Хасан Б.И., Сергоманов П.А. Ситуация задачи как единица функциональной грамотности // Народное образование. 2019. № 5. С. 37–44.

Калачева А.С.

ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ: ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЮЖЕТНЫХ ЗАДАНИЙ В РАЗЛИЧНЫХ ПРЕДМЕТНЫХ ОБЛАСТЯХ

Калачева Анна Сергеевна
учитель физики и математики, муниципальное образовательное учреждение средняя общеобразовательная школа «Общеобразовательный комплекс имени Ф.Ф. Ушакова» – Центр образования «Арефинский», с. Арефино, Рыбинский муниципальный округ, Ярославской области

Аннотация. Статья посвящена проблеме формирования функциональной грамотности обучающихся средних общеобразовательных школ. Аргументируется возможность формирования функциональной грамотности посредством сюжетных заданий на уроках физики и в других предметных областях. Раскрыты понятия «функциональная грамотность», «естественнонаучная грамотность», «сюжетные задания». Представлен авторский опыт использования сюжетных заданий на уроке.

Ключевые слова: функциональная грамотность, естественнонаучная грамотность, сюжетные задания.

В обновленном ФГОС ООО сказано, что в целях обеспечения реализации программы основного общего образования для участников образовательных отношений должны создаваться условия, обеспечивающие возможность формирования функциональной грамотности обучающихся, включающей овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий.

По определению А.А. Леонтьева, функциональная грамотность – это «способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений» [5].

Сформировать функциональную грамотность – означает сформировать готовность жить в изменяющейся природной и социальной среде, найти свое место в современной жизни, которое гармонично отражало бы две важнейшие идеи – принятие индивидом общества и принятие обществом индивида [1].

Высокий уровень функциональной грамотности включает такие составляющие как: умение креативно и критически мыслить, принимать нестандартные решения, легко адаптироваться, быть самостоятельным в суждениях, а также математическую, финансовую и читательскую грамотность, глобальные компетенции [4]. В статье мы в большей степени рассматриваем формирование естественнонаучной грамотности обучающихся, хотя все ее компоненты взаимосвязаны.

Естественнонаучная грамотность, как компонент функциональной грамотности, отражает способность человека применять естественнонаучные знания и умения в реальных жизненных ситуациях, в том числе в случаях обсуждения общественно значимых вопросов, связанных с практическими применениями достижений естественных наук [3].

Функциональная грамотность как результат образования, связанный с «навыками XXI века», может быть сформирована только при условии обновления учебных и методических материалов, системы заданий по предмету.

В настоящее время Институт стратегии развития образования РАО по заказу Министерства просвещения Российской Федерации реализует проект «Мониторинг формирования функциональной грамотности учащихся», цель которого – создание Национального инструментария, обеспечивающего методическое сопровождение формирования функциональной грамотности обучающихся. Существует Банк заданий для формирования и оценки функциональной грамотности обучающихся, где содержится достаточное их количество. На наш взгляд, механическое включение заданий, представленных в Банке, в учебный процесс не даст положительный результат, если не создать мотивирующую среду для учащихся, не подготовить к их восприятию и решению.

Предлагаем опыт в подборе заданий, способствующих формированию функциональной грамотности обучающихся: сюда мы относим сюжетные задания.

За 10 лет работы в общеобразовательной школе нами сформирован достаточно объемный арсенал таких заданий. На начальном этапе работы в данном направлении мы использовали сюжет при составлении количественных задач по физике, затем в процессе образовательной практики расширили область применения сюжета: оказалось, что достаточно эффективно можно использовать сюжет при изучении и других естественнонаучных дисциплин, математики, а также во внеурочной деятельности.

По определению Л.М. Фридмана, сюжетными называются задачи, в которых описан некоторый жизненный сюжет (явление, событие, процесс), с целью нахождения определенных количественных характеристик или значений [6]. Еще Я.И. Перельман писал, что сюжетные задачи по физике помогают углубить и оживить имеющиеся знания, повышают интерес, облегчают понимание и способствуют более сознательному

и прочному усвоению знаний по предмету. Кроме того, такого рода задания встречаются на государственной итоговой аттестации по физике, в ВПР и других проводимых мониторингах.

Идея использования сюжетных задач на уроках не нова: такие задачи встречаются даже в письменных памятниках древности. В истории школьного образования России были периоды неоднозначного отношения к сюжетным задачам, критике подвергались сами сюжеты, а также отвлечение учащихся от вычислительных действий и от самого предмета (например, в середине XX века) [2]. Однако при постановке целей формирования функциональной грамотности учащихся можно расширить образовательные возможности использовании сюжета. В современных учебниках физики, методических пособиях, дидактических материалах таких задач недостаточно. Приведем для сравнения две задачи по физике (тема «Равномерное движение»).

Задача 1. За какое время тело прошло путь 3000 м, со скоростью 6 км/ч?

Задача 2. Ученик 7 класса Ваня П. опаздывает на урок физики. Успеет ли он на урок, если до школы осталось идти 3000м, скорость Вани 6 км/ч, а до начала урока осталось 25 минут.

Наш опыт преподавания физики показал, что подавляющее большинство учащихся предпочитают решать задачи, в которые включен близкий и понятный им сюжет (задача 2). Хотя, конечно, встречается небольшой процент детей, выбирающих первый вариант; здесь нами обычно планируется работа по повышению мотивации к практикоориентированным заданиям.

На первом этапе изучения физики, в 7 классе, целесообразно предложить учащимся решение (составление) сюжетных задач по картинке или по литературным (кино-, мультипликационным) произведениям – для формирования их интереса к предмету и к подобным заданиям (задача 3), а затем – по реальной жизненной ситуации или по научному (историческому) факту (задачи 4, 5).

Задача 3. Определите, каким должен быть объем шарика с водородом, чтобы удержать в воздухе Винни Пуха? Масса медведя равна 80 кг. Объемом Винни Пуха и массой оболочки шара можно пренебречь.

Задача 4. Останкинская телебашня – один из символов Москвы и российского телевидения. По мощности сигнала, техническому оснащению и другим показателям равных объектов в мире не имеется. Конструкция башни уникальна. Она представляет собой огромный вытянутый конус, стены которого выполнены из монолитного армированного металлом бетона. Площадь фундамента башни равна 1940 $м^2$. Общая масса башни около 31428 тонн. Определите давление, которое оказывает башня на почву.

Задача 5. Ученики 9 класса Степан К. и Александр Б. готовятся к Дню учителя. На концерте Яна У. играет на фортепиано. Она попросила своих одноклассников помочь ей перетащить инструмент к праздничному залу. Ребятам стало интересно, каково значение силы трения, которое действует на фортепиано. Масса фортепиано равна 105 кг. Ускорение свободного падения – 10 Н/кг. Найдите силу трения, если коэффициент трения 0,25. Ответ запишите в ньютонах.

Сюжет задачи может быть и «нереальным», с определенной долей юмора, или связанным с интересными ситуациями, произошедшими на уроках или на переменах (задачи 6, 7).

Задача 6. Определите, какое давление производит жало осы на кожу учителя физики Анны Сергеевны при укусе, если масса осы $9 \cdot 10^{-7}$кг, а площадь острия жала $3 \cdot 10^{-16} м^2$.

Задача 7. В семье учителя биологии Арефинской школы живет чудесная собака Марта, которая не любит мыться. Марине Валерьевне иногда удается затащить ее в

ванну, при этом на пол выливается 30000 $см^3$ воды. Масса собаки 30 кг. Определите среднюю плотность Марты.

Достижение высокого уровня функциональной грамотности, на наш взгляд, возможно также в рамках реализации межпредметной интеграции, которая способствует формированию представлений о единой картине мира и возможности применять полученные знания в окружающей действительности. Когда навык составления и решения сюжетных задач закреплен, можно включать в задачи межпредметные связи (задача 8).

Задача 8. Кузнецу Александру Третьякову из деревни Шлыково для нагревания медного бруска массой 5 кг от 20 до 30°С потребовалось 12000 Дж теплоты. Какова удельная теплоемкость меди? В каких районах России добывают медь?

При составлении сюжетных задач важно, чтобы сюжеты были современны и актуальны для учащихся. Можно включать в сюжет воспитательный компонент (задача 9).

Задача 9. В начале Второй Мировой войны СССР испытывал большую нехватку танков, в связи с чем было принято решение в экстренных случаях переоборудовать в танки обычные тракторы. Так, во время обороны Одессы от осаждавших город румынских частей были брошены в бой 20 подобных «танков», обшитых листами брони. Масса танка Т-34 равна 30 т, а площадь гусеницы 2 $м^2$, в то время как масса трактора 6т. Основная ставка была сделана на психологический эффект: атака производилась в ночь с включенными фарами и сиренами, и румыны обратились в бегство. За подобные случаи, а также за то, что на эти машины часто устанавливались муляжи тяжёлых орудий, солдаты прозвали их НИ-1, что расшифровывается «На испуг». Определите давление, которое оказывает танк на почву. Какие качества личности проявили советские солдаты, используя тракторы вместо танков?

Еще один способ использования сюжета при решении задач – предложение не готовых задач, а сюжетных ситуаций, к которым учащиеся должны сами поставить вопрос (задание 10).

Задание 10. Во время Великой Отечественной войны в состав советских войск входила 28-я резервная армия, которая была сформирована в Астрахани во время боев под Сталинградом. Нехватка машин и лошадей вынудила выловить в окрестностях диких верблюдов и приручить их. Масса среднего верблюда достигает 600 кг. Давление, которое верблюд оказывает на почву, 60 кПа. Варианты вопросов, предложенных учащимися:

1. Определите, какова площадь подошвы ноги верблюда.
2. Определите общую площадь поверхности ног верблюда.
3. Определите, какое давление будут оказывать 5 таких верблюдов.
4. Определите, какое давление будет оказывать верблюд на почву, если будет стоять на 3 ногах.

По результатам ежегодного анкетирования учащихся, которые в течение двух-трех лет решали сюжетные задачи на уроках физики, наблюдается рост успешности обучения по предмету, в среднем на 8-10%.

Использовать сюжет можно в любых предметных областях, а также на интегрированных уроках и во внеурочной деятельности, что будет способствовать формированию различных компонентов функциональной грамотности. Например, на уроке биологии при изучении темы «Отделы нервной системы» можно предложить учащимся следующий сюжет: «У Сергея К. по дороге в школу оторвалась ручка у портфеля». Вопрос: – Как отреагируют различные отделы нервной системы Сергея на данную ситуацию?

При изучении темы «Проценты» на уроке математики можно предложить следующий сюжет: «Татьяна Р. не приносит на урок учебники». Вопрос: – Какой процент учебников не принесла Татьяна, если сегодня 7 уроков, а в ее портфеле всего 1?

Преимущество сюжетных заданий в том, что они дают возможность выхода за границы учебного предмета, что позволяет сочетать логику предмета с житейской логикой и здравым смыслом, развивать интеллектуальные способности, формировать нравственные качества и в конечном итоге – метапредметные компетенции обучающихся, а также их функциональную грамотность.

Список литературы

1. Виноградова Н.Ф., Кочурова Е.Э., Кузнецова М.И. [и др.] Функциональная грамотность младшего школьника: книга для учителя / под ред. Н.Ф. Виноградовой. – Москва: Российский учебник: Вентана-Граф, 2018. – 288 с.

2. Далингер В.А. Методика обучения математике. Традиционные сюжетно-текстовые задачи: учебное пособие для вузов. – Москва: Юрайт, 2020. – 175 с.

3. Демидова М.Ю., Добротин Д.Ю. Подходы к разработке заданий по оценке естественнонаучной грамотности обучающихся // Педагогические измерения, 2020. – № 2. – С. 8-19.

4. Козлова М.И. Повышение функциональной грамотности как необходимость современного образования // Сборник статей II Международного учебно-исследовательского конкурса. – Петрозаводск, 2020. – С. 116-125.

5. Леонтьев А.А. От психологии чтения к психологии обучения чтению // Материалы 5-й Международной научно-практической конференции (26-28 марта 2001 г.) : в 2 ч. Ч. 1 / под ред. И.В. Усачевой. – Москва, 2002. – С. 6-24.

6. Фридман Л.М. Сюжетные задачи по математике. История, теория, методика: учеб. пособие для учителей и студентов педвузов и колледжей. – Москва: Школьная Пресса, 2002. – 208 с.

Карабанова И.В., Сирота Т.С.
КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ В РАЗВИТИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ

Карабанова Ирина Владимировна
кандидат географических наук,
доцент кафедры общественно-гуманитарного образования, ГАУ ДПО РО ИРО
Сирота Татьяна Сергеевна
учитель географии, биологии и химии
МБОУ Самбекская СОШ,Неклиновский район Ростовской области

Аннотация. В статье рассмотрены возможности компетентностно-ориентированных заданий для формирования функциональной грамотности на уроках географии. Рассматривается сущность понятия «функциональная грамотность» и ее связь с метапредметными результатами обучения, которые регламентируется ФГОС ООО. Приводятся конкретные примеры заданий по уроку «Россия на карте мира» в 8 классе, построенных на географическом содержании и способствующих развитию функциональной грамотности.

Ключевые слова: функциональная грамотность, компетентностно-ориентированные подход, компетентностно-ориентированные задания, урок географии

В настоящее время развитие функциональной грамотности становится важной составляющей результатов образовательного процесса. Термин «функциональная грамотность», впервые введённый ЮНЕСКО в 1957 г., подразумевал умение человека читать и писать с целью удовлетворения возникающих житейских проблем, что в современных условиях явно недостаточно.

Анализ наиболее востребованных навыков на рынке труда, показывает, что наиболее важными из них являются коммуникативные: умение слушать и слышать другого человека, работать в команде, возможность грамотно разрешать возникающие конфликты, продуктивно строить отношения с окружающими. Не менее важными являются познавательные действия: творчество и креативность, способность к самообучению, критическое мышление. Также важно умение ставить жизненно важные цели и двигаться к их достижению. Очевидно, что эти действия лежат в плоскости метапредметных результатов обучения, которые регламентируются ФГОС ООО [4, с. 195].

На современным этапе развития образования под функциональной грамотностью понимается «уровень определенных знаний и умений, способных обеспечить нормальное функционирование личности в системе социальных отношений в конкретной культурной среде» [1, с. 60].

В предыдущих редакциях ФГОС ООО в составе одного из результатов выделялись компетентности и компетенции. Владение той или иной предметной компетентностью подразумевает не только наличие у обучающегося знаний, но и возможность их использования для решения практических, жизненно важных задач. Такие задания получили название компетентностно-ориентированных.

Отметим, что особо актуален компетентностно-ориентированный подход в современном образовательном процессе. Стандарты нового поколения закрепляют переход от знаниевой парадигмы организации образовательного процесса к компетентностной модели. Например, в большинстве заданий государственных итоговых аттестационных мероприятий непосредственно перед вопросом имеется некий текст, в котором обозначена практическая значимость проверяемого содержания. Так, перед заданием, где требуются определить субъекты РФ, в котором представлен металлургические комбинаты полного цикла, говорится, что они оказывают серьезное серьезное негативное воздействие на природные условия [2, с. 284]. При чтении топографических карт говорится о школьниках, собирающихся обустроить футбольное поле, санную или лыжную трассу. То есть предполагаются вполне реальные условия, когда необходимо применить имеющиеся знания и умения [3, с. 50].

Далее рассмотрим компетентностно-ориентированные задания по формированию функциональной грамотности, разработанные на тему урока "Россия на карте мира», и уже прошедшие апробацию обучающимися 8 класса МБОУ Самбекская СОШ, Неклиновский район Ростовской области. Комплект заданий урока были скомплектованы по трем разделам:

- Россия на карте мира: границы и соседи (работа с картой и статистическими данными);
- природные богатства России: ресурсы и их значение (работа с текстом и схемами);
- население России: многообразие и расселение (работа с диаграммами и статистикой)

1. Россия на карте мира: границы и соседи (работа с картой и статистическими данными).

Учитель: "Первое, что мы видим, когда смотрим на нашу страну, – это ее огромное пространство и положение на карте. Давайте откроем атласы на странице с политической картой России.

Задание 1.1. (Индивидуальное задание, с элементами самопроверки): "Найдите на карте Россию. Определите, в каких частях света она расположена. Сколько стран граничит с Россией по суше? Назовите их. Какие моря и океаны омывают берега России?" (Учащиеся работают с атласом, затем учитель предлагает одному-двум ученикам озвучить свои ответы, остальные сверяют).

Задание 1.2. (Групповое задание, с элементами анализа): "Представьте, что вы – менеджер по логистике международной компании. Вам нужно спланировать доставку груза из Москвы в Пекин. Используя карту, определите наиболее вероятный маршрут и оцените его протяженность. Какие факторы, кроме расстояния, могут повлиять на скорость и стоимость доставки?" (Учащиеся работают в группах, обсуждают возможные маршруты (например, через Монголию или по Транссибирской магистрали), учитывают наличие границ, инфраструктуры. Затем группы представляют свои выводы).

Задание 1. 3. (Индивидуальное, с элементами интерпретации данных): "Посмотрите на таблицу 1 (на экране или раздаточном материале), где приведены площади некоторых стран-соседей России и их население. Сравните площадь России с площадью ее соседей. Какой вывод можно сделать о масштабах нашей страны? Как вы думаете, почему при такой огромной территории население России относительно невелико по сравнению с Китаем? Какие факторы могут на это влиять?" (Учащиеся анализируют данные, делают выводы о соотношении территории и населения, высказывают предположения о причинах (климат, исторические факторы, экономическое развитие).

Таблица 1 - Площадь и население России, Казахстана и Китая

Страна	Площадь, тыс. кв. км	Население, млн чел.
Россия	17 098	146
Казахстан	2725	19 |
Китай	9597	1444

2. Природные богатства России: ресурсы и их значение для человека и народного хозяйства страны (работа с текстом и схемами).

Учитель: "Россия – страна с богатейшими природными ресурсами. От того, как мы их используем, зависит наше благосостояние и будущее.

Задание 2.1. (Индивидуальное, с элементами поиска информации): "Прочитайте отрывок из текста (на экране или в учебнике), посвященный природным ресурсам России (например, о запасах нефти, газа, угля, лесов, пресной воды). Выпишите в тетрадь 3-4 наиболее важных, на ваш взгляд, природных ресурса России и кратко опишите, где они добываются и для чего используются." (Учащиеся читают текст, выделяют ключевую информацию, записывают).

Задание 2.2. (Групповое задание, с элементами моделирования): "Представьте, что вы – команда экспертов, которая разрабатывает план устойчивого развития одного из регионов России, богатого определенными природными ресурсами (например, Сибирь – нефть и газ, Дальний Восток – леса и рыба). Составьте схему, которая отражает:

- основные природные ресурсы региона;
- возможные направления их использования (промышленность, энергетика, сельское хозяйство);
- потенциальные экологические проблемы, связанные с их добычей и использованием;
- предложения по минимизации негативного воздействия на окружающую среду". (Учащиеся работают в группах, создают схемы, презентуют свои идеи, обсуждают предложенные решения).

Задание 2.3. (Проблемное, с элементами прогнозирования): "В мире растет спрос на энергоносители. Россия является одним из крупнейших поставщиков нефти и газа. Как вы думаете, какие долгосрочные последствия для экономики и экологии России может иметь такая зависимость от экспорта сырья? Какие альтернативные пути

развития вы могли бы предложить?" (Учащиеся высказывают свое мнение, обсуждают вопросы диверсификации экономики, развития возобновляемых источников энергии).

3. Население России: многообразие народов страны и их расселение по ее территории (работа с диаграммами и статистикой).

Учитель: "Россия – многонациональное государство. Разнообразие культур и народов – это наше богатство. Но как это разнообразие проявляется в расселении и жизни людей?

Задание 3.1. (Индивидуальное задание, с элементами анализа диаграммы): "Посмотрите на диаграмму (на экране или в раздаточном материале), показывающую этнический состав населения России. Какие народы составляют большинство населения России? Какие еще крупные этнические группы представлены в России? Как вы думаете, почему в России так много разных народов? Какие исторические процессы привели к такому многообразию?" (Учащиеся анализируют диаграмму, называют основные национальности, высказывают предположения о причинах многонациональности России, связанных с историей освоения территорий, миграциями, государственным строительством).

Задание 3.2. (Групповое задание, с элементами решения практической задачи): "Представьте, что вы – организаторы культурного фестиваля, посвященного народам России. Вам нужно выбрать регион для проведения фестиваля, учитывая его этнический состав и наличие культурных объектов.

Выберите 2-3 региона России, которые, на ваш взгляд, наиболее подходят для проведения такого фестиваля, и обоснуйте свой выбор, опираясь на знания об этническом составе и географии.

Какие мероприятия вы бы предложили включить в программу фестиваля, чтобы показать богатство культур разных народов России?"

Учащиеся работают в группах, выбирают регионы (например, Республика Татарстан, Республика Саха (Якутия), Республики Северного Кавказа), предлагают идеи для фестиваля (выставки национальных костюмов, кухни, музыкальные выступления, мастер-классы) и аргументируют свой выбор.

Для закрепления изученного материала по теме урока «Россия на карте мира» предлагается игра "Географический детектив": Учитель зачитывает описание ситуации, связанной с географическим положением, природными ресурсами или населением России, а учащиеся должны определить, о чем идет речь, и дать краткое пояснение. Ниже приведены примеры таких ситуаций.

"Эта страна занимает первое место в мире по площади, но ее большая часть находится в суровых климатических условиях. Ее богатства – это нефть, газ и леса, но освоение этих богатств затруднено из-за огромных расстояний и низкого уровня заселенности." (Россия, Сибирь и Дальний Восток).

"Этот регион России славится своим многонациональным населением, где мирно сосуществуют представители разных культур и религий. Здесь развиты как традиционные промыслы, так и современная промышленность." (Например, Поволжье или Северный Кавказ).

Домашнее задание включает в себя обязательное и творческое задания. Обязательное задание: подготовить краткое сообщение (на выбор) об одном из народов России, его культуре и традициях, или о каком-либо природном ресурсе России, его значении и проблемах его использования.

Творческое задание (по желанию): создать мини-презентацию или коллаж на тему "Моя Россия: богатство и разнообразие".

Таким образом, рассмотренные примеры компетентностно-ориентированных заданий могут быть представлены в кейсе заданий при изучении курса «География России» (8– 9-й класс). Приведенные задания способствуют формированию функциональной грамотности, что включает развитие умений использовать не только

географические, но и общеучебные умения в процессе решения практико-ориентированных задач. Применение подобных заданий развивает познавательные универсальные учебные действия обучающихся. Компетентностно-ориентированные задания играют важную роль в социализации школьников и становлении их как личностей.

Список литературы

1. Алексашина, И.Ю. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся: учеб.-метод. пособие /И. Ю. Алексашина, О. А. Абдулаева, Ю. П. Киселев. – СПб.:КАРО, 2019. – 160 с.

2. Баянова, Д.Н. Функциональная грамотность на уроках географии в 8-м классе / Д.Н. Баянова //Молодой ученый. – 2022. - №25(420).– С. 283-285

3. Попова, О.В. Естественно-научный компонент функциональной грамотности обучающихся: теория и практика формирования и развития / О.В. Попова, Р.М. Беликова, Е.Г. Новолодская //Концепт. – 2023. – № 1. – С. 48-66.

4. Пятунин В. Б., Летягин А. А. Развитие функциональной грамотности школьников в процессе обучения географии/ В. Б. Пятунин, А. А. Летягин // Наука и школа. – 2023. – № 1. – С. 193-199.

Карабанова И.В., Довгаль И.И.,
ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА «ЭКОТУР В УРОЧИЩЕ МУЛИНОВОЙ БАЛКИ»

Карабанова Ирина Владимировна
кандидат географических наук, доцент кафедры общественно-гуманитарного образования ГАУ ДПО РО ИРО
Довгаль Ирина Ивановна
учитель географии и биологии МБОУ Калининская СОШ Цимлянского района

Аннотация*.* Рассмотрено формирование естественно-научной грамотности как одной из составляющей функциональной грамотности во внеурочном мероприятии на примере исследовательского проекта «Экотур в урочище Мулиновой балки» (станица Калининская, Цимлянский район Ростовской области). Показано как в экологических турах и экскурсиях наиболее эффективно происходит формирования новой модели ученика, который не только обладает определенным набором знаний, умений и навыков в естественно-научной области, полученных от педагогов, а может сам извлекать, получать и применять нужные знания в соответствии с требованиями современной жизнедеятельности. Описан опыт проведения исследовательского маршрута обучающихся 13-15 лет в рамках экологического тура выходного дня.

Ключевые слова*:* функциональная грамотность, естественно-научная грамотность, исследовательская и проектная деятельность, экологический тур, урочище Мулиновой балки.

В условиях модернизации системы образования происходит естественная переориентация на формирование функциональной грамотности обучающихся, одной из составляющей которой является естественно-научная грамотность Под естественно-научной грамотностью понимается способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественно-научными идеями: научно объяснять явления; понимать особенности естественно-научного исследования; интерпретировать данные и использовать научные доказательства [4, с. 55]. Это

процесс формирования новой модели обучающегося, который не только обладает определенным набором знаний, умений и навыков в разных областях, полученных от педагогов, а может сам извлекать, получать и применять нужные знания в соответствии с требованиями современной жизни.

Основная задача современной школы — это создание необходимых условий для развития потенциала молодого всесторонне развитого человека, самореализации его личности и самоопределения. В обширном арсенале педагогических приемов и технологий проектная деятельность, как часть естественно-научной грамотности, является примером метапредметной компетенции, и именно она напрямую связана с мыслительными, поисковыми, исследовательскими процессами познания обучающихся [2, с. 160].

Важную роль в проектной деятельности современной школы могут играть природоведческие туры и экскурсии. Они способствуют формированию естественнонаучной грамотности школьников, так как позволяют наблюдать, исследовать, изучать и анализировать различные природные явления в условиях реального времени [1, 251]. В отличие от традиционных уроков географии, где школьники получают информацию в форме текста, географических карт и иных изображений, экологические внеклассные мероприятия дают возможность наблюдать природные процессы и явления в естественной среде обитания, что способствует лучшему усвоению материала программы обучения и воспитания.

Силами обучающихся МБОУ Калининская СОШ под руководством учителя географии и биологии Довгаль И.И. был разработан исследовательский проект экологического тура выходного дня в урочище Мулиновой балки станицы Калининской Цимлянского района Ростовской области.

Балка Мулиновая расположена в 2,5 км на запад от станицы Калининской Цимлянского района. Она является древней реликтовой формой эрозионного рельефа плейстоценовых временных водотоков, повсеместно распространенных в умеренном поясе Евразии. Склоны и дно балки сложены делювиально-солифлюкционными суглинками, причем на дне отмечается мощный слой ила, так как балка расположена в пределах водосборного бассейна Котлубани и её долины [3, с.76].

На участке балки произрастает естественная степная растительность среди распаханных территорий, представленная ковыльно-разнотравно-злаковыми и разнотравно-пырейными ассоциациями (гусиный лук жёлтый, гусиный лук яйцевидный (белый), коровяк жёлтый, коровяк фиолетовый, астрагал). В урочище балки встречаются также виды, занесенные в Красную книгу Ростовской области: майкараган волжский, ирис карликовый, тюльпан Биберштейна, катран татарский (перекати-поле).

Число видов крупных млекопитающих невелико, в основном это заяц-русак и лиса. Встречаются мелкие грызуны такие как: суслики, слепыши, мыши-полёвки. Большое количество беспозвоночных, в том числе «краснокнижных»: боливария короткокрылая, богомол пятнистокрылый, омиас бородавчатый и др.

На исследуемой территории из птиц можно встретить степного орла, пустельгу, сорокопута, жаворонка степного и жаворонка хохлатого, иногда и фазанов.

Урочище балки используется в основном для выпаса коров жителей станицы, что приводит к нарушению естественного растительного покрова степи. Так, например, по склонам балки образовались «скотобойные тропы», где отсутствует растительность, что может повлечь разрушение и размыв склонов балки.

Экотур проводился с целью привлечения учащихся школы к:

- формированию естественнонаучной грамотности в ходе наблюдения, различных природных явлении в условиях своей местности;
- исследованию геологических и гидрологических особенностей, флоры и фауны (растения, животные, следы местной) родного края;

– обучению правилам поведения в природе, привлечение к природоохранной деятельности своей местности;
– пропаганде и популяризации среди учащихся школы здорового образа жизни;
– овладению практическими навыками занятий экотуризмом, спортивным ориентированием и спортом.

Средняя возрастная группа участников экологического тура составляет от 13 до 15 лет. Возраст определяется по дате рождения участника на день выхода на туристический маршрут. Команда комплектуется из учащихся одного структурного подразделения (класса). На подготовительном этапе происходит распределение обязанностей между участниками тургруппы, включающих руководителя, его заместитель, картографа, геолога-гидролога, ботаника-зоолога, поваров (2 чел.), завснара /хронометриста, оператора (съемка видео и фото тура).

Состав команды включает в себя от 7 до 18 учащихся, руководителя и его заместителя, которых возлагается ответственность за жизнь и здоровье обучающихся во время прохождения маршрута. На рисунке 1 представлены участники экотура вместе со своим руководителем И.И. Довгаль.

В ходе проведения тура у обучающихся были сформированы следующие компетенции, приведенные ниже.

Организационные – разработка, планирование и организация тура, составление туристического маршрута, навыки оформления документов.

Информационные – навыки работы с различными источниками географической информации, включая умение работать с ГИС (электронные карты), гербарием, об–разцами горных пород.

Личные (гибкие) – коммуникабельность и эмпатия, умение находить общий язык с участниками туристической группы во внеклассной среде, понимать и выстраивать доверительные отношения.

Командная работа и лидерство – умение работать в команде, способность ставить цели и управлять задачами, выработка soft skills.

Рисунок 1 – Участники экотура в урочище Мулиновой балки на маршруте, 12.11.2025 г. (фото И.И. Довгаль)

Стрессоустойчивость и адаптивность – способность сохранять спокойствие в условиях многозадачности и непредсказуемости, характерные для открытой природной местности, самостоятельно находить решение, самодисциплина, взаимовыручка в полевых условиях, толерантность.

Ниже приводится описание этапов проведения внеклассного исследовательского проекта «Экотур в урочище Мулиновой балки». Протяженность пешего экологического маршрута составляет 8-10 км, проходит в темпе удобном для тургруппы в целом. Ограничения по времени прохождения маршрута отсутствуют.

- 1-й этап: с 1 по 15 сентября – подготовка к прохождению туристского маршрута:
- выбор точной даты проведения похода,
- предварительное изучение геологических и гидрологических особенностей, флоры, фауны в окрестностях станицы Калининская, а также видов, занесенных в Красную Книгу Ростовской области;
- разработка карты маршрута по определённым критериям;
- выбор мест стоянок на маршруте;
- распределение обязанностей в туре,
- проверка комплекта туристского снаряжения участников;
- проверка физической подготовки участников.
- 2-й этап: с 1 сентября по 20 октября – прохождение туристского маршрута:
- заполненный маршрутный лист;
- карта маршрута с указанием пути, пройденного группой и стоянок на отдых. Карта маршрута должно соответствовать этапам в маршрутном листе, выполненными в приложениях https://yandex.ru/maps или https://maps.google.com).
- ведение полевого дневника с записью наблюдений по геологии, гидрологии, фенологии, следов антропогенного воздействия на природу данной местности на маршруте;
- исследование результатов антропогенного воздействия на природу данной местности на маршруте;
- ведение видео- и фотоотчета группы по ходу туристического маршрута;
- следить за уборкой мусора за собой после покидания стоянок отдыха.

3-й этап - до 30 октября – составление отчета, в котором должны присутствовать следующие разделы:

- заполненный маршрутный лист;
- заявка на участие в походе;
- карта маршрута с указанием пути, пройденного группой;
- видео- и фотоматериалы пройденного маршрута;
- соответствующий материал по экологическому краеведению, собранный в т. ч. во время полевых наблюдений на туристическом маршруте.

4-й этап: до 20 ноября – работа судейской коллегии по оценке предоставленных отчетов обучающихся и награждение лучших. Подведение итогов прохождения экологического маршрута.

На основе анализа результатов проведения экологического тура выходного дня Цимлянского района Ростовской области определяются победители по наибольшей сумме баллов отдельных показателей, в каждой возрастной группе отдельно. При этом значение каждого показателя определяется методом экспертной оценки, в которой принимаются во внимание: полнота составления отчета, новизна туристического маршрута, качество оформления отчета и сроки предоставления отчета.

Исследовательский проект «Экотур в урочище Мулиновой балки станицы Калининской» успешно проел апробация, о чем свидетельствует Диплом Ш степени областных соревнований по прохождению туристического маршрута для сдачи норм комплекса ГТО, полученного обучающимися МБОУ Калининской СОШ от ГБУ РО РМЦ ДОД.

Итак, подводя итоги реализации исследовательского проекта «Экотур в урочище Мулиновой балки», можно сделать вывод о том, что такие внеурочные мероприятия способствуют формирование естественно-научной грамотности обучающихся. В экологических тура и экскурсиях наиболее эффективно происходит формирования новой модели ученика, который не только обладает определенным набором знаний, умений и навыков в естественно-научной области, полученных от педагогов, а может сам извлекать, получать и применять нужные знания в соответствии с требованиями современной жизнедеятельности: определение погоды (физика атмосферы), ориентирование на местности, изучение ее геологии и гидрологии (география), изучение флоры и фауны (биология), безопасное приготовление пищи (химия) и т.д. Это позволяет юным участникам турпохода осознано взаимодействовать с окружающей средой, принимать научно обоснованные решения, проявлять активную гражданскую позицию в вопросах охраны родной природы.

Список литературы

1. Алымова, Е.В. формирование естественно-научной грамотности на уроках географии / Е.В. Алымова // Инновационная наука. –2023. – №12-2. – С. 245-248.
2. Зульхарнаева, А.В. Формирование культуры природопользования школьников во внеурочной деятельности по географии/ А.В. Зульхарнаева, О.М. Бадьина //Проблемы современного педагогического образования. – 2020. – №12-2. – С. 154-157.
3. Миноранский, В.А. Справочник-путеводитель по экологическим маршрутам Ростовской области / В.А. Миноранский, И.Ф. Черкашина, В.В. Приваленко // Ростов-на-Дону: D&V. – 2013. – 123 с.
4. Попова, О.В. Естественно-научный компонент функциональной грамотности обучающихся: теория и практика формирования и развития/ О.В. Попова, Р.М. Беликова, Е.Г. Новолодская // Концепт. – 2023. – №1. – С. 48-66.

Куликова О.В.

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ В КОНТЕКСТЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: МЕТОДЫ, ПОДХОДЫ И СОВРЕМЕННЫЕ ПРАКТИКИ

Куликова Ольга Васильевна
преподаватель математики высшей квалификационной категории
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский колледж рекламы, сервиса и туризма «Сократ»

«Функционально грамотный человек— это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений»
Леонтьев А.А.

Аннотация. В статье рассматривается значение функциональной грамотности в процессе изучения естественно-математических дисциплин, её роль в формировании

универсальных учебных действий и компетенций. Описываются структурные компоненты функциональной грамотности, методы её развития и рекомендации по совершенствованию образовательного процесса.

Ключевые слова: функциональная грамотность, математическая грамотность, естественно-научная грамотность, читательская грамотность, проектная деятельность, исследовательское обучение, метапредметность, межпредметная интеграция.

«В целях обеспечения реализации программы основного общего образования в Организации для участников образовательных отношений должны создаваться условия, обеспечивающие возможность формирования функциональной грамотности обучающихся, включающей овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий».

Приказ Минпросвещения России от 23.11.2022 N 1014 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.12.2022 N 71763)

Современное образование направлено на формирование у учащихся способностей применять знания в реальных ситуациях.

На передний план в данный момент выходят требования общества к выпускникам: это навыки работы в команде, лидерские качества, инициативность, ИТ-компетентность, финансовая и гражданская грамотности и многое другое. Заказ общества - на всесторонне развитую личность, способную принимать нестандартные решения, умеющую анализировать, сопоставлять имеющуюся информацию, делать выводы и использовать творчески полученные знания.

И несомненно, что новые требования предъявляются к преподаванию различных предметов, и математики, в частности. Преподавателям нужно пересмотреть навыки приобретения критического мышления на уроках, в этом им могут помочь задания по формированию функциональной и читательской грамотности учащихся. В новых обстоятельствах процесс обучения выпускников должен быть ориентирован на развитие компетентностей, способствующих реализации концепции «образование через всю жизнь». В международном исследовании PISA (Programme for International Student Assessment).

Функциональная грамотность становится важнейшим показателем качества естественно-математического образования.

Термин «функциональная математическая грамотность» означает «способность учащегося использовать математические знания, приобретенные им за время обучения в школе, для решения разнообразных задач межпредметного и практико-ориентированного содержания, для дальнейшего обучения и успешной социализации в обществе».

Понятие «функциональная грамотность» предполагает владение умениями:

- Выявлять проблемы, возникающие в окружающем мире, решаемые посредством математических знаний,
- решать их, используя математические знания и методы,
- обосновывать принятые решения путем математических суждений,
- анализировать использованные методы решения,
- интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной задачи.

Функциональная грамотность включает математическую, естественно-научную, читательскую и цифровую грамотности. Их интеграция определяет способность учащегося использовать знания для решения задач. Естественно-математические предметы развивают научное мышление, критическое восприятие информации и навыки моделирования, что определяет их ключевую роль в формировании

функциональной грамотности поэтому функциональная грамотность становится важнейшим показателем качества естественно-математического образования.

Методы развития функциональной грамотности

Все методы, используемые педагогом, должны быть направлены на развитие познавательной, мыслительной активности, которая в свою очередь направлена на отработку, обогащение знаний каждого учащегося, развитие его функциональной грамотности.

Методика формирования функциональной грамотности учащихся в сфере коммуникации при изучении предметов естественно-математического цикла с учетом возникающих коммуникативных трудностей:

- нацелена на формирование функциональной грамотности учащихся в сфере коммуникации в совместной деятельности учителя и учащихся;
- предполагает последовательное включение учащихся в учебную деятельность на основании диагностики коммуникативных трудностей учащихся;
- определяет необходимость использования в процессе преподавания предметов естественно-математического цикла упражнений и заданий, направленных на формирование функциональных знаний и умений, универсальных способов деятельности и создание ситуаций развития личностного опыта учащихся;
- предусматривает разработку и использование в процессе обучения индивидуальных заданий, направленных на преодоление коммуникативных трудностей учащихся;
- ориентирована на использование в качестве ведущего метода оценки — самооценку учащимся успешности личностного опыта общения и работы с информацией, а также оценку учителем знаний и умений, составляющих когнитивную основу функциональной грамотности;
- обеспечивает целостность организации образовательного процесса, направленного на повышение уровня функциональной грамотности в коммуникативной сфере у учащихся.

Для эффективного формирования функциональной грамотности применимы коммуникативные, творческие и игровые методы: дискуссии, дебаты, проекты, упражнения и индивидуальные задания, алгоритмы, игровые задания.

Развитие логического мышления основывается на решении нестандартных задач на уроках математики, которые требуют повышенного внимания к анализу условия и построения цепочки взаимосвязанных логических рассуждений. Они позволяют рассматривать объект с разных точек зрения, учат анализу, синтезу, оценочным суждениям, воспитывают внимание, способствуют развитию познавательного интереса и активности учащихся. Занимательный материал по внеурочным занятиям по математике помогает активизировать мыслительные процессы, развивает познавательную активность, наблюдательность, внимание, память, поддерживает интерес к предмету. Задания предполагают повысить у учащихся мотивацию к изучению предмета, развить аналитико- синтетические способности, сообразительность, математическую речь, гибкость ума.

Развитие функциональной грамотности требует изменения подходов к преподаванию. Наиболее эффективными методами считаются следующие:

1. Проблемное обучение

Проблемные ситуации помогают стимулировать поисковую активность учащихся. Учитель ставит перед учениками задачу или проблему, решение которой требует применения знаний и логических рассуждений.

Одно из ведущих мест в «математической грамотности» отводится учебной задаче. Термин «учебная задача» - в широком понимании — это то, что выдвигается самим учеником для выполнения в процессе обучения в познавательных целях. Учебная задача часто рождается из проблемной ситуации, когда незнание сталкивается

с чем-то новым, неизвестным, но решение учебной задачи состоит не в нахождении конкретного выхода, а в отыскании общего способа действия, принципа решения целого класса аналогичных задач. Учебная задача решается школьниками путем выполнения определенных действий: знаю – не знаю – хочу узнать.

Типы учебных задач:

- задания, в которых имеются лишние данные;
- задания с противоречивыми данными;
- задания, в которых данных недостаточно для решения;
- многовариативные задания (имеют несколько вариантов решения).

Задача учителя по формированию новых компетенций при работе с учащимися предполагает работу применения новых знаний, нового способа по выработанному алгоритму. Для этого преподаватель предлагает решить ситуационные, практико-ориентированные задания, задачи открытого типа.

Типы задач:

Предметные задачи: в условии описывается предметная ситуация, для решения которой требуется установление и использование знаний конкретного учебного предмета, изучаемых на разных этапах и в разных его разделах; в ходе анализа условия необходимо «считать информацию», представленную в разных формах, сконструировать способ решения.

Межпредметные задачи: в условии описана ситуация на языке одной из предметных областей с явным или неявным использованием языка другой предметной области. Для решения нужно применять знания из соответствующих областей; требуется исследование условия с точки зрения выделенных предметных областей, а также поиск недостающих данных, причем решение и ответ могут зависеть от исходных данных, выбранных (найденных) самими обучающимися.

Практико-ориентированные задачи: в условии описана такая ситуация, с которой обучающийся встречается в повседневной жизненной практике. Для решения задачи нужно мобилизовать не только теоретические знания из конкретной или разных предметных областей, но и применить знания, приобретенные из повседневного опыта самого обучающегося. Данные в задаче должны быть взяты из реальной действительности.

Ситуационные задачи: не связаны с непосредственным повседневным опытом обучающегося, но они помогают обучающимся увидеть и понять, как и где могут быть полезны ему в будущем знания из различных предметных областей. Решение ситуационных задач стимулирует развитие познавательной мотивации обучающихся, формируют способы переноса знания в широкий социально-культурный контекст

2. Исследовательская деятельность

Она может включать школьные лабораторные работы, мини-проекты, наблюдения за природой, анализ данных, моделирование. Исследовательский подход способствует развитию навыков научного мышления и самостоятельной работы.

3. Проектная деятельность

Проекты позволяют интегрировать знания из разных областей, работать с реальными задачами — от экологических исследований до разработки математических моделей.

4. Работа с реальными жизненными задачами

Подобные задания широко представлены в международных исследованиях PISA. Они могут включать:

- анализ квитанций и финансовых данных,
- расчёт потребления ресурсов,
- анализ статистики,
- решение экологических проблем.

Учащиеся учатся применять математику и науку в повседневной жизни.

5. Межпредметная интеграция

Когда учителя разных предметов согласуют темы и задания, учащиеся получают возможность увидеть взаимосвязь наук. Например, химические реакции можно анализировать при помощи математических пропорций, а биологические процессы — с помощью графиков.

6. Активное использование цифровых технологий

Это включает интерактивные модели, виртуальные лаборатории, математические пакеты, симуляции. Цифровые инструменты помогают визуализировать сложные процессы и анализировать большие объёмы данных.

Современные естественно-математические дисциплины невозможно изучать без владения цифровыми инструментами. Цифровая грамотность включает:

- умение работать с научными моделями и симуляторами;
- анализ данных с помощью программных средств;
- безопасное и ответственное использование цифровой информации.

Таким образом, функциональная грамотность представляет собой интегральное качество, объединяющее предметные знания и навыки их практического применения.

Несмотря на очевидную важность функциональной грамотности, образовательная практика сталкивается с рядом проблем:

- преобладание теоретического обучения над практическим;
- недостаток времени на проектную и исследовательскую деятельность;
- ограниченность материально-технических ресурсов;
- неподготовленность некоторых педагогов к использованию новых методик;
- доминирование традиционного оценивания, ориентированного на воспроизведение знаний.

Для успешного формирования функциональной грамотности требуется системная работа на уровне школы, региона и государства. Чтобы повысить уровень функциональной грамотности учащихся, необходимо:

1. Внедрять компетентностный подход в преподавание естественно-математических дисциплин.
2. Использовать практико-ориентированные задания, связанные с реальной жизнью.
3. Развивать исследовательскую и проектную деятельность начиная с начальной школы.
4. Совершенствовать систему оценивания, включив туда задания открытого типа, творческие и исследовательские работы.
5. Обеспечивать обучение педагогов, развивая цифровые и методические компетенции.

Разрабатывать межпредметные программы, интегрирующие математику, науку и технологии.

Создавать условия для использования цифровых лабораторий, симуляторов, инструментов моделирования.

Роль естественно-математических дисциплин в формировании функциональной грамотности

1. Формирование научного типа мышления

Естественные науки учат наблюдать, сравнивать, классифицировать, выдвигать гипотезы, проводить эксперименты, анализировать и интерпретировать данные. Этот путь от наблюдения к теории является не только основой научного метода, но и важным элементом повседневного мышления.

2. Развитие логического и критического мышления

Математика формирует способность работать с логическими структурами, доказывать и опровергать утверждения, находить закономерности, строить модели. Эти умения напрямую пересекаются с задачами функциональной грамотности.

3. Применение знаний в практических ситуациях

Учащиеся сталкиваются с задачами, связанными с жизнью: движением транспорта, энергопотреблением, экологией, финансами, здоровьем. Решение таких задач демонстрирует учащимся, что естественно-научные знания действительно полезны.

4. Формирование метапредметных связей

Естественно-математические дисциплины позволяют интегрировать знания из разных областей: физика опирается на математический аппарат, химия связана с физикой и биологией, информатика помогает моделировать процессы во всех науках. Такая междисциплинарность способствует развитию целостного мировоззрения.

Функциональная грамотность в естественно-математическом образовании является ключевым результатом современной школы. Она обеспечивает готовность учащегося к самостоятельной деятельности, умению ориентироваться в сложном информационном мире, принимать обоснованные решения и эффективно применять знания на практике. Развитие функциональной грамотности требует переориентации образовательного процесса на активные методы обучения, исследовательскую и проектную деятельность, использование цифровых технологий.

Формирование функционально грамотной личности — это стратегическая задача современного образования, определяющая конкурентоспособность выпускников и их успешность в будущей профессиональной деятельности.

Список литературы

1. Брудно А.Г. Функциональная грамотность: теоретические основы. – М., 2020.
2. OECD. PISA 2022 Results. – Paris: OECD Publishing, 2023.
3. Поляков М.В., Румянцева Е.Л. Естественно-научная грамотность школьников. – СПб., 2019.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС). – М., 2021.

Лященко Е.А.

ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ПОСРЕДСТВОМ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Лященко Елена Анатольевна
учитель математики МБОУ СОШ №4
с углубленным изучением отдельных предметов г. Батайска

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема формирования функциональной грамотности на различных уровнях. Основой успеха при решении данной проблемы является применение практико-ориентированных задач на уроках математики.

Ключевые слова: практическая работа, уровень функциональной грамотности, практико-ориентированная задача

При достижении целей изучения математики практическая деятельность школьников играет немалую роль. В процессе практической деятельности возрастает степень понимания учебного материала. Учащийся, проделывая какую-либо работу, обдумывает каждое свое действие, усваивая при этом теоретический материал,

связанный с выполняемым заданием. Также практическая деятельность способствует выполнению воспитательной и развивающей функций: развивается внимание, ответственность за свои действия, самостоятельность, аккуратность. Активизация практической деятельности позволяет повысить их интерес к окружающему миру. Нередко воспитанник, который несилен в теоретических знаниях, на практике добивается успехов, при этом он может и не понимать того, что он все равно использует теорию. Достижение хороших результатов поднимает и самооценку школьников, появляется стремление к совершенствованию своих умений и навыков.

На уроках геометрии практические работы в большей степени направлены на решение практико-ориентированных задач, которые часто встречаются на пути ребенка в роли некоторой проблемы, трудности, с которой нужно справиться, выработать навыки решения в школьные годы, чтобы во взрослой жизни было легко и комфортно. Тем самым учитель математики выступает помощником для ребенка при формировании его функциональной грамотности.

В основной школе развитие функциональной грамотности целесообразно начинать с 5 класса, постепенно осуществляя ступенчатый переход по годам обучения. В этот период обучающиеся могут соответствовать 1-2 уровню функциональной грамотности (начальному этапу). На этих этапах обучающиеся предлагают верное решение (рассуждение, действие и др.) для знакомых бытовых и/или учебных проблемных ситуаций низкой сложности, для решения которых достаточно владеть общими бытовыми представлениями, базовыми читательскими умениями, привычными мыслительными операциями.

Так, уже начиная с 5-6 классов, строим окружность, используя только карандаш и лист бумаги. Ведь чаще всего построить идеальную окружность требует много времени, сил, средств. А навык построения пригодится детям уже при сдаче ОГЭ и ЕГЭ, когда под рукой не будет циркуля. Суть практической работы очень проста: сделать упор на кисть руки и медленно покрутить лист (Рисунок 1.). Если же необходимо построить окружность меньшего радиуса, можно использовать косточки на пальцах.

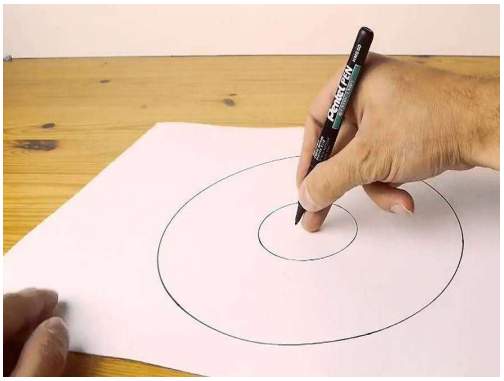


Рисунок1 - Построение окружности

Такой практический способ построения окружности дети с удовольствием применяют не только на уроках геометрии, но и на уроках изобразительного искусства, географии, а также просто, чтобы показать свое мастерство сверстникам, удивить их.

Каждый учитель математики знает, что одним из важных звеньев процесса обучения в школе является приобретение учащимися навыков в измерении геометрических величин.

Развивать эти навыки можно с помощью непосредственного измерения. Так, чтобы измерить длину окружности, можно воспользоваться подручными материалами, например, шнурком или ленточкой подходящей длины (обмотать вокруг, а потом приложить к линейке). Выполняя такую практическую работу, ребята не испытывают

затруднений. В классе всегда находится ребенок, который прокомментирует, что уже сталкивался с таким практическим способом измерения длины окружности, например, при измерении окружности головы сантиметровой лентой при медосмотре.

Рассмотрение таких измерительных инструментов, как курвиметр, дает возможность активизировать работу учащихся по формированию вычислительных навыков, навыков измерений и работы с единицами измерений.

Курвиметр - инструмент, с которым ребенок в повседневной жизни встречается гораздо реже, чем с линейкой или циркулем. А соответственно, и интерес к нему больший. Курвиметр представляет собой небольшой стрелочный механический прибор с одним небольшим зубчатым колесиком, которым проводят по интересующему маршруту (в данном случае по длине окружности) и получают на циферблате число, равное длине кривой. Обычно прибор имеет два циферблата (по одному с каждой стороны) при этом шкала одного из них размечена в сантиметрах, а другого в дюймах (Рисунок 2.).

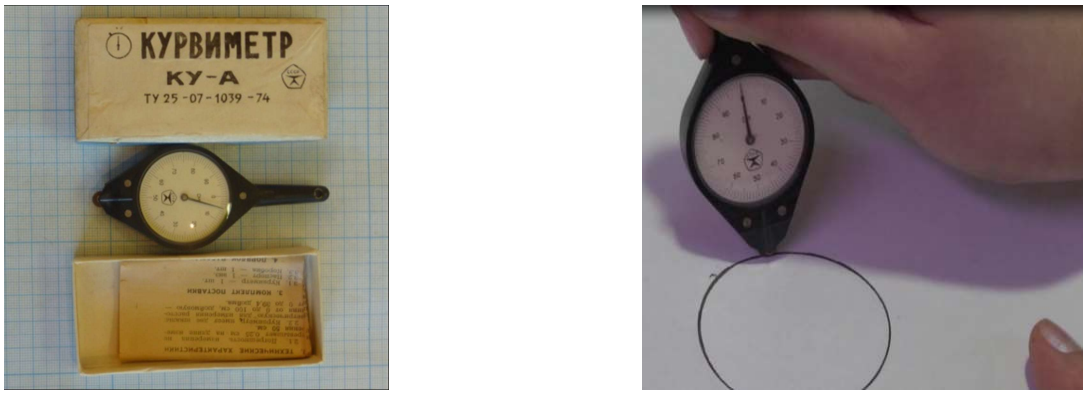


Рисунок 2 - Курвиметр

В 7-м классе уже можно делать общие выводы по овладению обучающимися функциональной грамотностью, так как в этот период обучения задания усложняются. Обучающимся предлагается выстраивать свои рассуждения по определенным темам, искать самостоятельные пути и способы решения определенных задач, наглядно представлять материал, работать в группах.

Посмотрим, как такое возможно на примере простой задачи.

Есть шесть счётных палочек, из которых необходимо сложить 4 равных треугольника. Палочки лежат на плоском столе и можно приступать. Вот только, сколько бы человек не старался на плоскости ему данную задачу решить не удастся. Решением задачи является объёмная конструкция (Рисунок 3.).

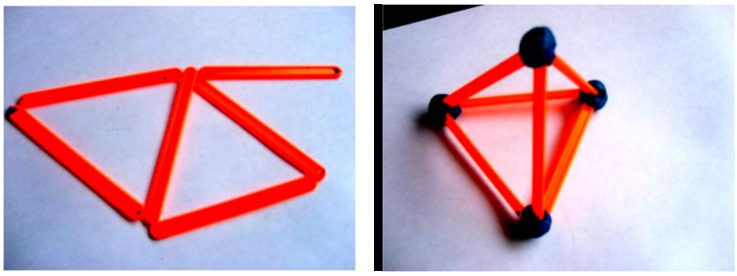


Рисунок 3 - Объемная конструкция

Или другая задача. Нарисуйте окружность и точку внутри нее (в центре) не отрывая карандаша от бумаги.

Стандартного, алгоритмического решения в учебнике не найти, нужно применить смекалку.

Загнуть угол листа бумаги. Поставить точку в вершине угла, на лицевой стороне. От этой точки провести произвольную линию до любого места на кромке загнутого участка и там остановиться (Рисунок 4.). Потом, не отрывая карандаша, отогнуть угол обратно и начертить круг вокруг точки, которая будет его центром. Рисовать, так сказать, с помощью изнанки.

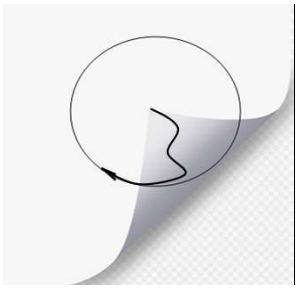


Рисунок 4 - Не отрывая карандаша от бумаги

В 8 классе обучающиеся уже могут достигать 3-5 уровней функциональной грамотности, проявляя способность использовать имеющиеся знания и умения для получения новой информации.

Так, к задачам на косвенные измерения можно отнести некоторые задачи, связанные с измерениями на местности. При изучении темы «Подобные треугольники» в качестве практической работы выступает измерение расстояние до недоступной точки (Рисунок 5.). При этом известными величинами могут выступать рост человека, высота здания, расстояние в шагах от одного объекта к другому и т.д.

Рисунок 5 - Измерение расстояния до недоступной точки

Глаза детей горят, когда они выполняют практические работы, связанные с разрезанием, склеиванием. Особенно, если речь идет о фигурах, которые при имеющихся условиях трудно представить. Например, круг превратить в прямоугольник и тем самым, свести площадь круга к площади прямоугольника [3].

Разделим круг диаметром на две половины. Каждую из них разобьём на одинаковые сектора (Рисунок 6.). «Раскрыв» половины и вставив их одна в другую, получим фигуру, по площади равную площади изначального круга. Эта фигура - почти прямоугольник. Почти - потому что длинные стороны не совсем прямые. Длина этих сторон равна половине длины окружности, т.е. $\pi \cdot R$. А длина короткой стороны

получившейся фигуры - в точности радиус изначальной окружности. Площадь прямоугольника вычисляется перемножением длин его сторон: $S \approx (\pi \cdot R) \cdot R = \pi R^2$.

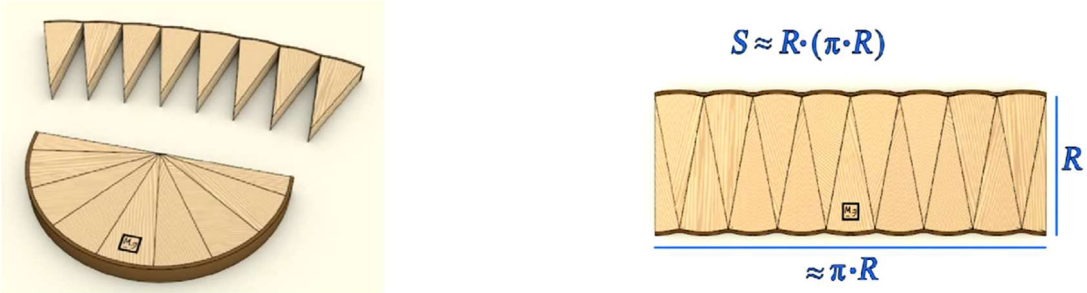


Рисунок 6 - Сведение площади круга к площади прямоугольника.

Использована формула для площади прямоугольника, однако получившаяся фигура не совсем прямоугольник, поэтому и был написан знак приближённого равенства. При этом понятно, что если круг делить на большее количество одинаковых частей, то отличие от прямоугольника будет всё меньше и меньше. В пределе фигура не будет отличаться от прямоугольника, а значит, такая модель не только наглядна, но и вполне законна.

Имея самый высокий уровень функциональной грамотности, обучающиеся демонстрируют навыки решения сложных ситуаций математического содержания, владеют всем спектром базовых логических и исследовательских действий, способностью отслеживать ход и результаты выполнения задания, вносят коррективы.

Например, одним прямолинейным разрезом вырезают из листа бумаги произвольный многоугольник [2].

Рассмотрим простейший случай решения такой задачи - произвольный треугольник.

Проведём биссектрисы и из точки их пересечения опустим перпендикуляры на стороны треугольника. По этим лучам и будем сгибать лист бумаги. Все границы треугольника - стороны - оказались лежащими на одной прямой. Сделаем вдоль неё прямолинейный разрез (Рисунок 7).

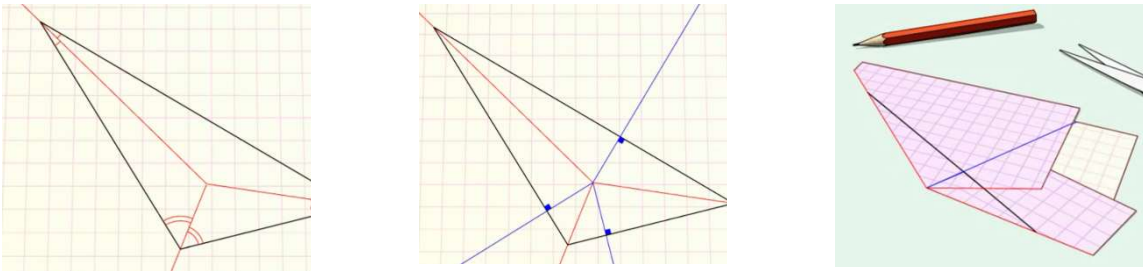


Рисунок 7 - Одним разрезом.

Развернём отрезанный уголок — это наш изначальный треугольник. Если развернуть оставшуюся часть листа, то видно, что ничего лишнего не вырезано - отверстие тоже имеет вид изначального треугольника.

Нарисуем теперь пятиконечную звезду. В этом случае задача облегчается симметричностью звезды. Проведём лучи, исходящие из центра и проходящие через вершины. По этим лучам сложим лист бумаги. Отрежем уголок. После разворачивания получим вырезанную звезду и отверстие в виде звезды.

Приятно, что такие практические работы не проходят бесследно. Обратила внимание, что дети умело применяют полученные знания на практике, например, при вырезании снежинок к Новому году, на уроках технологии.

Развитию положительной мотивационной активности, воображения детей способствует и следующая работа, в основе которой лежит известный детям еще с начальной школы латинский крест и понятие развертка.

Что такое развёртка многогранника? Чаще всего дети отвечают, что это кусок картона, из которого можно свернуть данный многогранник. В этом есть правда, но это не вся правда. Оказывается, понятие развёртки включает в себя больше, чем просто кусок картона.

Какой многогранник можно свернуть из столь хорошо известного латинского креста? Конечно же, куб. Но оказывается, что если условия склейки границ задать по-другому, то можно получить совсем даже не куб (Рисунок 8.). Если теперь, следуя нарисованным условиям склейки, сложить многогранник, то получим пирамиду [4].

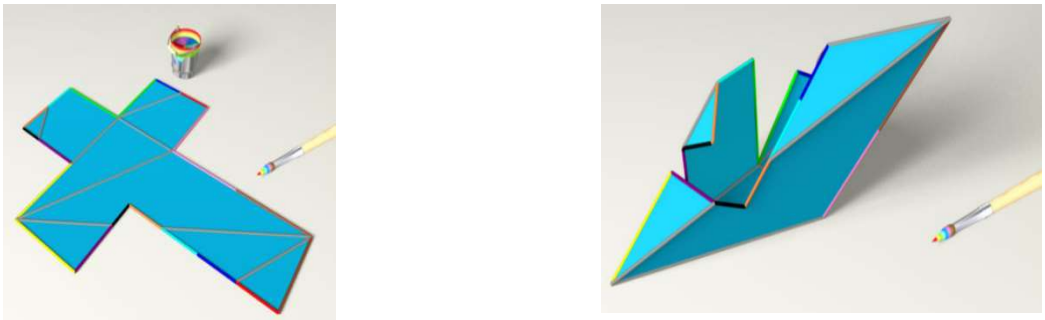


Рисунок 8 - Развертка

В ходе такой практической работы убеждаемся: в понятие развёртки входит не только кусок картона, но и условия склейки его границ. Если последнее не определено, то из одного и того же куска можно сложить разные выпуклые многогранники.

Таким образом, подбирая практические работы по геометрии, нужно стараться помочь сформировать у ребенка способность определять и понимать роль математики в жизни и применять ее так, чтобы удовлетворять в настоящем и в будущем потребности, которые свойственны только созидательному, заинтересованному и мыслящему человеку.

Список литературы

1. Наглядная геометрия. 5-6 кл.: Пособие для общеобразовательных учреждений / И.Ф. Шарыгин, Л.Н. Ерганжиева. – 6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2004-192 с.: ил.

2. Одним разрезом: сайт. - URL: https://etudes.ru/etudes/fold-cut-problem/ (дата обращения: 23.09.2025).

3. Площадь круга: сайт. – URL: https://etudes.ru/models/circle-area/ (дата обращения: 15.02.2025).

4. Развертка: сайт. - URL: https://etudes.ru/etudes/polyhedra-net/ (дата обращения: 15.04.2025).

Марченко Е.П.
О ПРОБЛЕМАХ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Марченко Елена Петровна
кандидат социологических наук
заведующий кафедрой математики и информатики ГАУ ДПО РО
«Институт развития образования». г. Ростов-на-Дону

Аннотация. В статье говорится о важности математического образования в современный период времени. Рассматриваются проблемы в области обучения математики и причины неэффективности действующей Концепции развития математического образования в Российской Федерации. Представлены основные направления деятельности ГАУ ДПО «Института развития образования» Ростовской области направленные на повышение качества математического и естественнонаучного образования в регионе.

Ключевые слова: математическое образование, проблемы обучения математики, Концепции развития математического образования, система научно-методического сопровождения.

Математическое образование сегодня является не только своеобразным педагогическим инструментом, который позволяет формировать личность обучающегося, развивать его интеллектуальные возможности позволяя ему лучше ориентироваться в современном нестабильном мире, но и необходимой составляющей безопасности и конкурентоспособности России в настоящем и будущем.

То, что математика занимает особое место в науке, культуре и общественной жизни и является одной из важнейших составляющих мирового научно-технического прогресса, отражено в Концепции развития математического образования в Российской Федерации, принятой в конце 2013 г. руководством страны и размещенной 27 декабря с изменениями в 2020году.

Напомню, что целью Концепции является развитие российского математического образования до лидирующих позиций в мире. Т.е. математика в России должна стать передовой и привлекательной областью знания и деятельности, а получение математических знаний — осознанным и внутренне мотивированным процессом. Кроме того, согласно тексту этого документа, понятие «ребенок, не способный к математике» должно исчезнуть из лексикона учителей, родителей, школьников и общества в целом.

Таким образом, предполагается, что реализация Концепции должна обеспечить преодоление серьезных недостатков, накопившихся в образовании в предшествующие десятилетия.

Однако в последние годы в ученом и педагогическом сообществе активно обсуждается ряд острых проблем в области обучения математике, среди которых на первом месте низкая учебная мотивация освоения данной дисциплины школьниками и студентами, обусловленная недооценкой в общественном сознании качественных знаний по этому предмету, перегруженностью учебных программ, а также оценочных и методических материалов техническими элементами и устаревшим содержанием.

Таким образом, сегодня стало очевидным, что существующая Концепция развития математического образования в стране оказалась неэффективной.

Охарактеризуем более подробно основные проблемы, связанные с обучением и изучением математики.

Мотивационные проблемы, связаны, прежде всего, с недооценкой обществом значимости математического образования, перегруженностью школьных и вузовских программ мало востребованными техническими элементами и устаревшим содержанием, завышением аттестационных требований для значительной части

выпускников. Всё это влечёт за собой снижение, а иногда и полную потерю интереса учащихся и студентов к изучению математических дисциплин.

Статистика опросов учащихся позволяет определить факторы, отрицательно сказывающиеся на отношении к изучению математики. Представим некоторые из них:

- решение большого количества задач со сложными выкладками (70 % учеников);
- скучный и неэмоциональный характер предмета (65 %);
- необходимость постоянной опоры на прошлый опыт (60 %);
- большое количество непонятных терминов, символов, определений, которые нужно запомнить (65 %).

Наиболее часто нелюбовь к математике вызывают методы и формы преподавания определенных разделов, в частности тригонометрии (особенно работа с обратными тригонометрическими функциями), что еще раз подтверждает тесную связь мотивации с наполнением содержания математического образования, которое во многом остается формальным и оторванным от жизни.

Проблема мотивации имеет и другую сторону, которая заключается в том, что в современных условиях в школе интерес к математике должен поддерживаться многообразием ее приложений, а также компьютерными моделями и инструментами, для этого следует обновить содержание дисциплины, сохраняя его целостность. А целостность содержания обучения заключается в наличии и динамическом балансе таких компонентов, как: фундаментальность, гуманистическая ориентация и практическая, т.е. прикладная и профессиональная направленность. При этом, практическая направленность у нас западает.

В современный период времени очевидна ещё одна проблема, которая заключается в несоответствии между математической наукой и учебным предметом. Математические методы за последние полстолетия стали более общими и разнообразными.

Цифровая трансформация образования позволила оформиться принципиально новому направлению научного познания — математическому моделированию и математическому эксперименту. Математические модели природных и общественных явлений, технических процессов стали точнее и надежнее отображать существо дела. Повысилось прикладное значение математики. Поэтому опять появилась необходимость пересмотра программы школьного курса с одной стороны и повышение квалификации педагогов и в свою очередь обновление ДПП, т.к. сложившаяся система подготовки учителей, повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров не отвечает современным нуждам.

Кадровые проблемы, заключаются в том, что Российской Федерации не хватает учителей и преподавателей вузов, которые могут достаточно квалифицированно преподавать математику, учитывая при этом мотивацию, способности и запросы различных групп обучающихся с одной стороны и требования экономики на развитие определенных отраслей и рынка труда на соответствующие профессии/специальности. Содержание математического образования продолжает устаревать и остаётся формальным и оторванным от жизни. Также наблюдается подмена обучения «натаскиванием» на экзамен. Система подготовки учителей, повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров сегодня не в полной мере соответствует требованиям времени.

Являясь проводником политики развития математического и естественнонаучного образования в регионе, государственное автономное учреждение Ростовской области «Институт развития образования» в рамках регионального плана мероприятий повышения качества математического и естественнонаучного образования ведет деятельность по созданию системы научно-методического сопровождения образовательных организаций региона

А именно, осуществляет:

- выявление, изучение, обобщение и распространение успешных образовательных практик, в частности, в области использования высокотехнологичного оборудования центров «Точка роста» в учебном процессе естественнонаучного, технологического и цифрового образования, также во внеурочной деятельности и дополнительном образовании;

– организационно-методическую поддержку профессиональных конкурсов (регионального методического Фестиваля инновационных педагогических идей и медиапроектов «Технология успеха»; региональной научно-практической конференции «Центр "Точка роста"») ведущими кафедрами института;

- разработку дополнительных профессиональных программ по актуальным направлениям повышения квалификации и профессиональной переподготовки учителей математики и естественнонаучных дисциплин;

– создание на базе передовых общеобразовательных организаций г. Ростова-на-Дону стажировочных площадок для реализации практической части ДПП ПК.

Создание данной системы позволит обеспечить эффективную реализацию Концепции развития математического образования и плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования до 2030 года в регионе с учетом современных задач и вызовов, а также национальных целей развития Российской Федерации.

Список литературы

1. Распоряжение Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. N 2506-р «О Концепции развития математического образования в РФ» https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70452506/.

2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2024 г. № 3333-р «Об утверждении Комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года» https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/410881690/.

Россинская С.А.
«ТОЧКА РОСТА», КАК РЕСУРС ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Россинская Светлана Александровна,
кандидат педагогических наук
заведующий кафедрой ЕНО ГАУ ДПО РО ИРО

Основные направления развития современного образования отражены в следующих документах:

– Национальный проект «Образование» предполагает реализацию четырех основных направлений развития системы образования: обновление его содержания, создание необходимой современной инфраструктуры, подготовка соответствующих профессиональных кадров, их переподготовка и повышение квалификации, а также создание наиболее эффективных механизмов управления этой сферой.

Распоряжением от 19 ноября 2024 года №3333-р Правительство Российской Федерации утвержден План мероприятий по повышению качества математического и естественнонаучного образования до 2030 г. Соответствующее распоряжение опубликовано на портале правовой информации.

План предполагает:

- повышение качества преподавания математики и естественнонаучных предметов в государственных и муниципальных общеобразовательных организациях,

– повышение качества подготовки учителей математики и естественнонаучных предметов и устранение их дефицита.

Уже с 2024 г. предусмотрено увеличение не менее чем на 10% ежегодно количества школьников, изучающих математику и естественнонаучные предметы углубленно или на профильном уровне. Начиная с 2025 г. должно быть обеспечено повышение квалификации, в том числе в форме стажировок, не менее 10 000 учителей математики, физики, химии и биологии и не менее 1000 преподавателей вузов в области образования и педагогики.

ИРО является проводником региональной политики развития естественнонаучного образования. На кафедре разработан и реализуется **план мероприятий по развитию естественнонаучного образования в общеобразовательных организациях Ростовской области в 2024-2025 учебном году.**

Современные вызовы к региональной системе дополнительного профессионального образования в свете приоритетов государственной образовательной политики, направленные на достижение ключевой задачи национального проекта «Образование» - «подготовку соответствующих профессиональных кадров, их переподготовку и повышение квалификации, создание наиболее эффективных механизмов управления этой сферой», определили первоочередные задачи Института в том числе:

▪ интенсификация сетевого взаимодействия и партнерства с учреждениями и организациями, реализующими программы дополнительного профессионального образования, ведущими учреждениями культуры, а также учреждениями дополнительного образования детей «IT-КУБ», «Точка роста», «Кванториум»;

▪ расширение возможностей привлечения учителей-практиков, вошедших в региональный пул методического актива для усиления практической направленности реализации ДПП.

В соответствии с письмом минобразования Ростовской области от 27.0.2024 № 24/2.2-5-90 «О проведении диагностики профессиональных компетенций учителей физики и химии» 16 апреля 2024 года сотрудниками кафедры было проведено диагностическое мероприятие по определению уровня сформированности профессиональных компетенций учителей физики и химии Ростовской области.

Цель реализации мероприятия – обеспечение функционирования региональной системы научно-методического сопровождения педагогических работников в Ростовской области на основе результатов диагностики профессиональных компетенций учителей физики всех общеобразовательных организаций.

По результатам диагностической работы выявлены следующие проблемные зоны:

Математическая грамотность:

– работа с математическим содержанием, являющимся предметным ядром функциональной грамотности (изменение и зависимости, пространство и форма, неопределенность и данные);

– использование предметных знаний при решении задач, поставленных вне предметной области.

Естественнонаучная грамотность:

– анализ информации (в том числе в виде графиков, таблиц, диаграмм);

– формулировка выводов, требующих сложных логических цепочек.

Читательская грамотность:

– «привязка» текста к содержанию разных образовательных областей;

– интерпретация текста в математическую модель.

Именно эти виды компетенций и являются теми точками профессионального и личностного роста учителей, которые необходимо развивать не только на основе

самообразования, а в первую очередь, на курсах повышения квалификации по дополнительным профессиональным программам, разработанным специалистами кафедры. Актуальные направления ДПП ПК представлены на слайде.

На кафедре разработана и успешно реализуется дополнительная профессиональна программа повышения квалификации (ДПП ПК) «Проектирование среды развития обучающихся на уроках и во внеурочной деятельности с использованием оборудования центра “Точка роста” (физика, химия, биология)», в которой особое внимание уделяется цифровым лабораториям как современному инструменту, позволяющему организовать эксперимент в малокомплектных сельских школах на качественно новом уровне.

Цель программы **-** совершенствование профессиональных компетенций учителей физики, химии, биологии в области проектирования среды развития обучающихся с использованием оборудования центра «Точка роста».

Программу реализуют сотрудники кафедры естественнонаучного и географического образования в очно-заочной форме: первая сессия – онлайн, вторая – очно. В ходе очной сессии каждый педагог имеет возможность на практике узнать, как обновить содержание обучения в условиях обогащённой лабораторной среды современной школы; научиться конструировать образовательный процесс по развитию мыслительных операций, стимулированию познавательной деятельности, исследованию природных явлений и собственного организма с использованием высокотехнологического оборудования «Точка роста». Достижению высокого качества обучения по данной программе способствует организация интерактивного сетевого взаимодействия педагогов в форме мастер-классов; онлайн-тренингов профессиональных компетенций; тематических коллабораций; «блиц-игр» с привлечением регионального методического актива Ростовской области.

Так в ходе практикумов на базе лабораторий детского технопарка «Кванториум» («Биоквантум», «IT-квантум», «Робоквантум», «Хайтек-цех») учителям физики, химии, биологии Ростовской области была представлена модель развивающей образовательной среды, способствующей освоению современных навыков и формированию компетенций в сфере информационных технологий, нейротехнологий, робототехники, биотехнологий, 3D-моделирования, промышленного дизайна, инженерного творчества.

Для учителей физики Ростовской области на базе кафедры физики ДГТУ была проведена серия практикумов, в ходе которых Т.С. Беликова, доцент кафедры физики, познакомила участников с организацией лабораторного практикума по физике. Большая часть оборудования – это установки фирмы PHYWE (Германия), что позволяет студентам, самостоятельно планировать и реализовывать методику лабораторных экспериментов. Участники курсов повышения квалификации с интересом приняли участие в интерактивной части занятия: наблюдали движение заряженных частиц в магнитных полях, треки космических частиц в камере Вильсона, работу двигателя Стирлинга, компьютерное моделирование движения броуновских частиц.

В ходе цикла научно-популярных лекций «Приглашение в физику» заведующий кафедрой, доктор физико-математических наук, профессор А.В. Благин проанализировал ряд вопросов, представляющих наибольшие трудности в методическом плане: проблема изолированных систем отсчета; роль размерных эффектов в сложных явлениях, например, скольжение коньков по поверхности льда; сохранение древесного сока в жидкой фазе во время морозов; пределы Периодической системы элементов; различие в периодах полураспада изотопов элементов. Учителя активно вступили в обсуждение этих вопросов и выразили желание продолжить участие в аналогичных дискуссиях в онлайн режиме.

Неоднократно на базе центра «Точка роста» МБОУ Аксайского района гимназия № 3 слушатели курсов – учителя физики, химии, биологии принимали участие в различных активностях: семинары, мастер-классы, в ходе которых педагоги центра «Точка роста» представляли свой опыт работы, программы дополнительного образования, фрагменты кружковой работы, отвечали на вопросы слушателей курсов. Перед учителями физики центров «Точка роста» выступали учащиеся гимназии со своими проектными работами.

На базе центра «Точка роста» МБОУ Большелогская СОШ учитель физики высшей квалификационной категории Г.В. Кущенко провел серию мастер-классов «Достижение планируемых результатов обучения средствами и возможностями кабинета физики». В ходе мастер-классов была организована совместная продуктивная деятельность со слушателями курсов в тестовой оболочке My test-X (разработана А.С. Башлаковым; адаптирована М.П. Сухлоевым, кандидатом педагогических наук, методистом кафедры математики и информатики). Данная система тестирования позволяет выявить западающие темы у обучающихся как точки роста качества обученности.

Мы вышли на новый уровень сетевого взаимодействия педагогов Точек роста.

Еще одной точкой повышения квалификации педагогов стало *проведение всероссийских телемостов* в рамках плана работы научно-практической лаборатории «Профессиональное мастерство педагога: непрерывность и наставничество» с участием представителей Ростовской Кемеровской, Амурской, Нижегородской областей, г. Москвы.

13 марта 2025 года в 10:00 кафедра естественнонаучного и географического образования провела Всероссийский телемост *«Центр образования “Точка роста” как ресурс повышения качества естественнонаучного образования»***.** Цель проведения телемоста – обмен опытом, обобщение и трансляция успешных образовательных практик развития естественнонаучного образования с использованием высокотехнологичного оборудования центров «Точка роста». В работе телемоста приняли участие (307 подключения) учителя общеобразовательных организаций, педагоги центров «Точка роста», педагогические и методические работники системы повышения квалификации педагогических кадров Ростовской и Кемеровской областей.

Организационно-методическое сопровождение осуществляла Л.В. Кофанова, доцент кафедры естественнонаучного и географического

Ирина Евгеньевна Пронина, учитель химии МБОУ Усть-Донецкая СОШ № 1 (г. Усть-Донецк, Ростовская область), раскрыла важность использования высокотехнологичного оборудования центра «Точка роста» и его ресурсов при изучении химии (Приложение 1).

Марина Витальевна Иликаева, учитель химии МБОУ ЕСОШ № 1 (ст. Егорлыкская, Ростовская область) представила мастер-класс на тему «Оборудование центра “Точка роста” как средство развития естественнонаучной грамотности обучающихся на уроках химии».

Виктория Владиславовна Беленко, учитель физики МБОУ ЕСОШ № 1 (ст. Егорлыкская, Ростовская область) выступила с презентацией «Развитие функциональной грамотности посредством экспериментов на уроках физики и во внеурочной деятельности» (Приложение 2).

Екатерина Владимировна Буняева, учитель химии МБОУ гимназия № 2 г. Сальска (Сальский район, Ростовская область), представила презентацию «Использование оборудования «Точка роста» на уроках химии и во внеурочной деятельности как средство развития функциональной грамотности» (Приложение 3).

Оксана Владимировна Пономаренко, учитель химии МБОУ Аксайского района гимназия № 3 им. дважды Героя Советского Союза Н.Д. Гулаева (г. Аксай, Аксайский

район, Ростовская область) раскрыла в своем докладе тему «Индивидуальный проект как особая форма организации внеурочной деятельности гимназистов».

Роман Александрович Усачев, учитель физики МБОУ Аксайского района гимназия № 3 им. дважды Героя Советского Союза Н.Д. Гулаева (г. Аксай, Аксайский район, Ростовская область) в своей презентации «Реализация внеурочной деятельности в центре образования “Точка роста»” представил опыт работы на высокотехнологичном оборудовании (Приложение 4).

В ходе работы телемоста была рассмотрена роль центров «Точка роста» в реализации «Комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественнонаучного образования на период до 2030 года» учителями естественнонаучного цикла; обобщены эффективные практики повышения качества естественнонаучного образования с использованием ресурсов центров «Точка роста».

Проведение *профессиональных конкурсов* является наиболее развитым и имеющим широкий общественный резонанс механизмом повышения статуса и популяризации профессии учителя, способствуют выявлению и распространению лучших практик, а также создает дискуссионную площадку для обсуждения стратегических направлений развития системы образования.

Кафедра ЕНиГО с кафедрой СКиТ организовала региональный *конкурс «Лучший урок и внеурочное мероприятие центров образования “Точка роста”»* с использованием высокотехнологичного оборудования центров образования, который проводится в дистанционном формате. Цель конкурса: создание условий для выявления и презентации лучших образовательных практик в области проектирования современного урока и внеурочного мероприятия с использованием инфраструктуры центров образования «Точка роста».

Материалы, представляемые на конкурс, демонстрируют свободное владение учителями содержанием преподаваемого предмета. Работы отличаются новизной и творческим решением методических задач, разнообразием методов и приемов вовлечения обучающихся в учебно-познавательную деятельность, стимулирующих их творческую и исследовательскую активность. Материалы участников конкурса еще раз подчеркивают актуальность использования высокотехнологичного оборудования центров образования «Точка роста» на уроках и во внеурочной деятельности.

Своеобразным отчетом о работе, которую проводит кафедра по программе «Проектирование среды развития обучающихся с использованием оборудования центра “Точка роста”», является *ежегодная региональная научно-практическая конференция «Центр "Точка роста"* – ресурс развития системы регионального образования». В 2024 году конференция прошла на базе центра «Точка роста» МБОУ Аксайского района гимназия № 3 им. дважды Героя Советского Союза Н.Д. Гулаева. В работе конференции приняли участие более 120 человек из различных районов Ростовской области. Участники представляли общеобразовательные организации, учреждения системы дополнительного образования, на базе которых функционирую центры «Точка роста», центры цифрового образования «IT-Куб», технопарки «Кванториум».

Участники конференции актуализировали вопросы, связанные с организационно-методическим сопровождением деятельности центров «Точка роста», центров цифрового образования «IT-Куб», технопарков «Кванториум», функционирующих на базе общеобразовательных организаций, представили региональный опыт использования потенциала центров «Точка роста», «IT-Куб» в развитии муниципальной системы образования, обеспечении повышения качества образования.

В соответствии с приказом министерства общего и профессионального образования Ростовской области от 05.12.2024 № 1139 об областных инновационных

площадках наша кафедра осуществляет *научно-методическое руководство областными инновационными площадками:*

– Муниципальное образование «Город Таганрог» МБОУ лицей № 7 (руководитель – Земляненко Нина Васильевна, директор учреждения);

– МБОУ «Лицей № 7» г.Новочеркасска (руководитель – Катаргина Лариса Владимировна, директор учреждения);

– МБОУ Аксайского района гимназия № 3 им. Дважды героя Советского Союза Н.Д. Гулаева (руководитель – Флюта Людмила Николаевна, директор учреждения)

по реализации сетевого проекта *«Конвергентный подход в обучении естественным наукам как синтез научных знаний и технологий».*

Цель проекта: создание модели ранней профориентации школьников в области естественнонаучного образования на основе конвергентного подхода; создание единого конвергентного образовательного пространства предпрофессиональной подготовки на основе непрерывной образовательной траектории в рамках сетевого взаимодействия «лицей – вуз – производство».

Предмет проекта: Разработка и внедрение модели ранней профориентации школьников в области естественнонаучного образования на основе конвергентного подхода.

Инновационный потенциал проекта. Реализация проекта будет способствовать:

– модернизации содержания обучения с учетом междисциплинарных связей и межпредметной интеграции на основе использования конвергентного подхода;

– созданию единого конвергентного образовательного пространства предпрофессиональной подготовки школьников;

– ранней профориентации школьников на основе синтеза естественнонаучных знаний и NBIC-технологий, включая работу в облачных средах с использованием ресурсов сетевого взаимодействия «лицей – вуз – производство».

В заключение отметим, что работа, проводимая кафедрой, включает в себя самые разноплановые мероприятия по повышению профессиональных компетенций учителей области – курсы повышения квалификации, семинары, всероссийские телемосты, конкурсы, научно-практические конференции. Такая работа позволит сформировать кейс методических приемов по формированию современных цифровых компетенций, функциональной грамотности педагогов и выйти на новый уровень сетевого взаимодействия педагогов Дона.

Рыбина М.В.

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКА КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рыбина Марина Васильевна,
заместитель директора по УВР, учитель математики
ГБОУ «ШКОЛА № 42 Г.О.ГОРЛОВКА», ДНР

Аннотация. В статье рассматриваются понятие «функциональная грамотность», раскрывается понятие «математическая грамотность» и её главного компонента - готовности школьника применять приобретенные знания и способы действия в практических ситуациях; приводятся задания для формирования компонентов математической грамотности.

Ключевые слова: функциональная грамотность, читательская грамотность, естественно - научная грамотность, математическая грамотность, финансовая грамотность, креативное мышление, глобальные компетенции.

Нельзя человека научить на всю жизнь,
его надо научить учится всю жизнь!
К. Д. Ушинский

Функциональная грамотность - один из актуальных навыков, которые нужны современным школьникам. Сам термин «функциональная грамотность» возник более полувека назад: в 1957 году речь шла о базовых навыках чтения, счета и письма, которые позволяли человеку решать простейшие задачи, связанные с функционированием в социуме. Сегодня же мы говорим о способности человека использовать знания и приобретенные навыки для решения самого широкого спектра жизненных задач. Еще Песталоцци говорил: «Мои ученики будут узнавать новое не от меня. Они будут открывать это новое сами. Моя задача- помочь им раскрыться и развить собственные идеи».[4, с. 4]

Функциональная грамотность - способность человека вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней. В отличие от элементарной грамотности как способности личности читать, понимать, составлять простые короткие тексты и осуществлять простейшие арифметические действия, функциональная грамотность - уровень знаний, умений и навыков, обеспечивающий нормальное функционирование личности в системе социальных отношений, который считается минимально необходимым для осуществления жизнедеятельности личности в конкретной культурной среде. Поэтому основной целью современного образования должно стать внедрение инновационных методов**,** приемов, практик, видов деятельности, комплекса педагогических условий, заданий, нацеленных на формирование функциональной грамотности обучающихся на уроках и внеурочных занятиях и обеспечивающих достижение высоких образовательных результатов.

Составляющими функциональной грамотности являются: читательская грамотность, естественно - научная грамотность, математическая грамотность, финансовая грамотность, креативное мышление, глобальные компетенции.

Остановимся более подробно на математической грамотности. Математическая грамотность - способность формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах: применять математические рассуждения; использовать математические понятия и инструменты. [3, с. 58]

Формировать математическую грамотность значит учить ребёнка принимать взвешенные решения, формулировать объективное мнение, анализировать окружающую действительность.

Одним из компонентов математической грамотности является понимание учеником необходимости математических знаний для решения учебных и жизненных задач; оценка разнообразных учебных ситуаций (контекстов), которые требуют применения математических знаний, умений.

Ученик должен уметь выполнять вычисления, прикидку и оценку результатов действий. Вот примеры таких задач.

1. Футболка стоила 800 р. При распродаже цену на неё снизили на 20%. Какое наибольшее количество футболок можно купить при распродаже на 2000 р.?
2. У Пети 600 рублей, он хочет купить 3 пачки сока по 85 рублей и 2 пачки печенья по 70 рублей. Нужно узнать, хватит ли Пете денег на эту покупку и сколько сдачи он получит.

Такие задачи лучше использовать при работе в парах, группах. Ребята спорят между собой, вместе находят верное решение.

3. Ученик должен уметь ориентироваться на плоскости и в пространстве. Приведу пример.

Кадр фотоплёнки 4,7 см × 3 см. Каких размеров получится фотография при пятикратном увеличении? Уместится ли изображение этого кадра при десятикратном увеличении на листе бумаги, размер которого 24 х 30 см?

Учащиеся должны уметь решать задачи с бытовыми, жизненными ситуациями (покупка, измерение, взвешивание…). Рассмотрим примеры.

В городском парке работает 5 аттракционов: карусель, колесо обозрения, автодром, «Ромашка» и «Весёлый тир». В кассах продаётся шесть видов билетов, каждый из которых позволяет посетить один или два аттракциона. Сведения о стоимости билетов представлены в таблице 1. Какие билеты должен купить Андрей, чтобы посетить все пять аттракционов и затратить не более 900 рублей. В ответе укажите какой-нибудь один набор номеров билетов без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Таблица 1

Номер билета	Набор аттракционов	Стоимость (рублей)
1	Колесо обозрения, «Веселый тир»	500
2	«Ромашка», карусель	350
3	Карусель, колесо обозрения	150
4	Автодром, «Веселый тир»	500
5	«Ромашка»	250
6	Автодром, «Ромашка»	450

1. Масса варёного мяса составляет 76 % массы сырого. Сколько надо купить сырого мяса, чтобы получить 1,5 кг отварного?

2. Для варенья на 4 части ягод надо взять 3 части сахара. Нужно определить, сколько ягод и сахара понадобится на 14 кг варенья.

Ребята должны уметь решать задания на оценку правильности решения на основе житейских представлений.

1. Может ли быть расстояние между городами равным 400 км, если на поездку мы потратили 60 литров бензина, а на каждые 100 км машина расходует примерно 10 л?

Эти задания помогают обучающимся понять необходимость математических знаний для решения учебных и жизненных задач. Ребята с удовольствием решают такие задачи на всех этапах урока.

Вторую составляющую математической грамотности (способность устанавливать математические отношения и зависимости, работать с математической информацией: применять умственные операции, математические методы) можно реализовать с помощью следующих учебных задач:

Сколько порций мороженого можно купить на 500 рублей, если цена одной порции 80 рублей?

Проезд на автобусе стоит 30 рублей. Сколько необходимо денег на неделю, если приходится ездить 5 дней в неделю 2 раза в день с одной пересадкой?

В этих задачах формируется умение работать с математическими объектами.

Умение сравнивать, соотносить, преобразовывать информацию можно формировать с помощью следующих заданий.

В таблице 2 указаны тарифы на почтовые отправления в регионы России (по железной дороге). Посылки массой от 10 кг до 20 кг считаются тяжеловесными. Посылки, по сумме измерений превосходящие 120 см либо превосходящие хотя бы по одному измерению 60 см, считаются крупногабаритными. Максимальный разрешённый

размер посылок по России 190 × 130 × 350 см. Если посылка тяжеловесная или крупногабаритная (негабаритная), она отправляется с наценкой 40%. Из Калининграда в Москву отправили посылку массой 11 кг. Размеры посылки 48 × 35 × 35 см

Таблица 2

Расстояние	Менее 600 км	600 – 2000 км	2000 –5000 км	5000 – 8000 км	Более 8000 км
Тариф за массу до 500 г (руб.)	194	263	274	329	270
Дополнительно за каждые полные /неполные 500 г (руб.)	22	25	34	49	56

В таблице 3 указано содержание витаминов (в миллиграммах) в 100 г фруктов. Какое наименьшее количество граммов бананов содержит не менее 0,6 мг витамина B6 и 0,2 мг витамина E?

Таблица 3

Фрукты	Витамины (мг на 100 г)			
	C	A	E	B6
Апельсин	70	0,058	0,2	0,06
Киви	180	0,015	0,3	0,2
Бананы	8,7	0,003	0,1	0,37

Учащиеся должны уметь выполнять упражнения на овладение математическими методами для решения учебных задач: составление схем к задаче, кратких записей, занесение данных в таблицу, отметка стрелками направления на схеме и т. п. Данные умения необходимы им как вспомогательный аппарат и при решении заданий по другим учебным предметам. Здесь применяется метод математического моделирования.

Третья составляющая математической грамотности - владение математическими фактами (принадлежность, истинность), использование математического языка для решения учебных задач, построения математических суждений.

Её можно реализовать с помощью заданий на понимание и применение математической символики и терминологии. Применение знаков и символов плюс, минус, больше, меньше; умение понимать разницу между понятиями «увеличить (уменьшить) на…», «увеличить (уменьшить) в …»; единицы измерения длины, меры объема, веса.

1. Для решения задания необходимо подобрать подходящие единицы измерения площади для каждого объекта:

18 тыс. км^2 - Озеро Таймыр
60 мм^2 - Клетка тетради
609 м^2 - Комната
4560 см^2 - Школьная парта
25 мм^2 - Альбомный лист

2. Для решения задания необходимо достроить прямоугольники (рисунок 1), вычислить их площадь в км^2, перевести в м^2 и сравнить. 1 клетка = 1 км

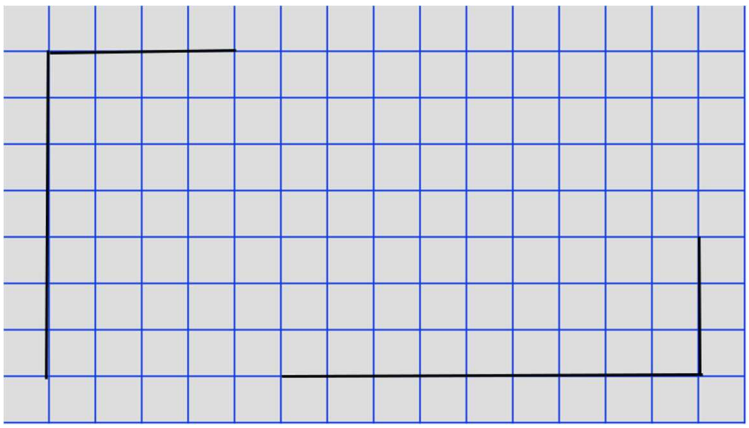
4. 

Рисунок 1

Также третью составляющую можно решить с помощью заданий, направленных на построение математических суждений (рассуждений). Чаще всего это задачи на доказательство, на выбор одного или нескольких правильных суждений из предложенного ряда высказываний; задания на доказательство истинности высказывания с помощью приведения собственного примера.

Для формирования математической грамотности я использую различные формы работы над задачей: решение задач различными способами; правильно организованный способ анализа задачи; самостоятельное составление задач учащимися; решение задач с недостающими данными; решение задач с избыточными данными; изменение вопроса задачи; поставить вопрос к предложенному условию задачи; составление различных выражений по данным задачи и объяснение, что означает то или иное выражение; «лови ошибку»; какой вопрос и какое действие лишнее в решении задачи; восстановить пропущенный вопрос и действие в задаче; составление аналогичной задачи с измененными данными; решение обратных задач. Также использую на уроках задачи на смекалку, математические ребусы, кроссворды, филворды.

Подводя итог, хочется еще раз акцентировать внимание на основных направлениях формирования функциональной грамотности у школьников: помогать лучше осознавать изучаемый материал, переводить знания из пассивных в активные, способствовать интеграции и переносу знаний, алгоритмов и способов действий, способов рассуждений в другие учебные предметы и сферы деятельности. Основными средствами в реализации этих направлений будут учебные ситуации и учебные задания.

О роли функциональной грамотности говорил президент Российской Федерации В.В.Путин в своем обращении к федеральному собранию: «Необходимо уделять большое внимание функциональной грамотности подрастающего поколения. Важно, чтобы дети были адаптированы к современной жизни и успешно в ней функционировали». Кроме того, в указе «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2030 года» было подчеркнуто: «Формируя функциональную грамотность обучающихся, мы решаем задачи стратегического развития Российской Федерации.» [5, с. 1]

Список литературы

1. Алексеева Е. Е. Методические особенности формирования математической грамотности учащихся как составляющей функциональной грамотности // Мир науки, культуры, образования. 2020. № 4 (83). С. 214-218.

2. Рослова Л. О. Функциональная математическая грамотность: что под этим понимать и как формировать// Педагогика. 2018. № 10.С.48–55;

3. Рослова Л. О., Краснянская К. А., Квитко Е. С. Концептуальные основы формирования и оценки математической грамотности// Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. Т.1. № 4 (61). С.58–79

4. Сокольская, Е. А. Системно-деятельностный подход — основа стандартов второго поколения / Е. А. Сокольская, Ю. А. Логинова, Р. Г. Гацаева, Н. В. Макушкина. — Текст: непосредственный // Теория и практика образования в современном мире: материалы X Междунар. науч. конф. (г. Чита, апрель 2018 г.). — Чита: Издательство Молодой ученый, 2018. — С. 4-7

5. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»

6. Функциональная грамотность обучающихся: что это такое и зачем она нужна. Режим доступа: https://svoevagro.ru/news/funktsionalnaya-gramotnost-obuchayushchikhsya-chto-eto-takoe-i-zachem-ona-nuzhna?utm_source=yandex_organic (дата обращения: 07.12.2025).

7. Задача №514812. Режим доступа: https://mathb-ege.sdamgia.ru/problem?id=514812 (дата обращения: 07.12.2025).

Садикова Е.И.

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКЕ МАТЕМАТИКИ В 5 КЛАССЕ ПО ТЕМЕ «РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ ОБЫКНОВЕННЫХ ДРОБЕЙ

Садикова Евгения Ивановна
заместитель директора, учитель математики ГБОУ «ШКОЛА № 8 городского округа Горловка» Донецкой Народной Республики

Аннотация. Функциональная грамотность играет важную роль в решении экологических проблем и реализации принципов устойчивого развития. Образованный человек способен анализировать информацию, принимать осознанные решения и разрабатывать эффективные стратегии для защиты окружающей среды. На уроке математики в 5 классе по теме «Решение задач на умножение и деление обыкновенных дробей» будет уделено внимание отработке навыков в нестандартных ситуациях, что позволит расширить горизонты применения математических знаний. Данный урок способствует формированию у учащихся навыков функциональной грамотности, необходимых для осознания и решения экологических проблем в современном мире.

Ключевые слова: функциональная грамотность, математическая грамотность, экология, устойчивое развитие.

Урок математики в 5 классе по теме «Решение задач на умножение и деление обыкновенных дробей»

Тип урока: урок комплексного применения знаний, умений, навыков

Цель урока: применение знаний на практике и действие в нестандартной ситуации, видение и понимание экологических проблем, и нахождение путей их решения.

Задачи урока:

- закрепить правила умножения и деления обыкновенных дробей, нахождения части целого и целого по его части, применить знания при решении задач экологического содержания;

- развивать анализировать, размышлять, делать выводы; развить умение ориентироваться в нестандартной ситуации;

- формировать основные группы компетентностей: умение высказывать собственную точку зрения, комментировать решение упражнений; давать полный обоснованный ответ;

- воспитывать в экологическую культуру.

Аудитория: обучающиеся 5 класса.

Оборудование: презентация к уроку, сигнальные карточки, карточки с тестовыми заданиями.

Содержание урока

1.Организационный момент

Приветствие обучающихся.

Ну-ка проверь, дружок,
Ты готов начать урок?
Все ль на месте,
Все ль в порядке-
Ручка, книжка и тетрадка?
Все ли правильно сидят?
Все ль внимательно глядят?
Тут затеи и задачи,
Игры, шутки – всё для вас!
Пожелаю всем удачи.
За работу, в добрый час!

2. Мотивация учебной деятельности

Эпиграфом к уроку я предлагаю взять высказывания великих людей: Галилео Галилея, итальянского физика и астронома, «Математика – это язык, на котором написана книга природы» и Ральфа Уолдо Эмерсона, американского поэта и философа, «Природа не терпит неточностей и не прощает ошибок».

- Скажите, как связаны, на ваш взгляд, эти слова? Как вы их понимаете? Как эти слова могут быть связаны с нашим уроком?

3. Актуализация опорных знаний

Чтобы узнать, о чём мы сегодня будем с вами говорить, я предлагаю вам выполнить тест. И если вы правильно ответите на вопросы, то узнаете, какую проблему мы будем сегодня обсуждать.

Работа в группах.

Тест:

Найдите:

1. $\frac{3}{5}$ от 15:

а) 25; б) 9; в) 10.

2. $\frac{1}{100}$ от 200:

а) 2; б) $\frac{1}{2}$; в) 20 000.

3. $\frac{3}{8}$ от 144 га:

а) 54 га; б) 48 га; в) 384 га.

4. $\frac{2}{5}$ от 1т:

а) 2500 кг; б) 200 кг; в) 400 кг.

5. Какую часть составляет число 24 от числа 72:

а) $\frac{1}{2}$; б) $\frac{3}{1}$; в) $\frac{1}{3}$.

6. Какую часть составляет число 50 м от числа 300 м:

а) $\frac{1}{50}$; б) $\frac{1}{6}$; в) $\frac{2}{3}$.

7. Найти число, если известно, что $\frac{2}{7}$ этого числа равны 14:

а) 4; б) 49; в) 40.

8. $\frac{4}{5}$ числа равно 40. Найти данное число:

а) 50; б) 40; в) 32.

Таблица 1

да	ло	чес	кие	за	эко	ги	чи
49	2	400	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	9	54	50

Учащиеся, выполнив задания, составляют ключевую фразу – экологические задачи (таблица 1).

3. Совместное определение темы, цели и задач урока

Упражнение «Микрофон».

- Что вы ожидаете от урока?

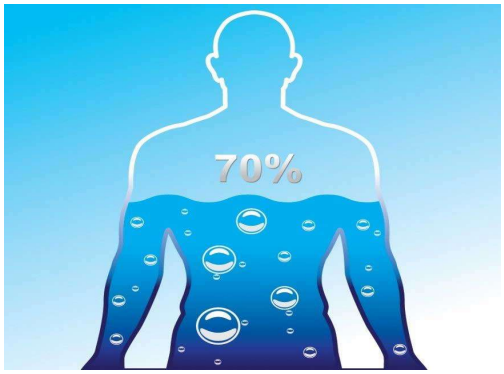
Итак, сегодня у нас будет необычный урок, так как мы будем не только решать задачи на умножение и деление обыкновенных дробей, но и поговорим о проблеме, которая касается каждого из нас.

Экологические проблемы возникли не сегодня. Экологическая ситуация в мире с каждым днем ухудшается. Обращая внимание на экологию, человек стремится, прежде всего, сохранить себя. Однако, спасая себя, необходимо также заботиться и о природе. Я уверена, что во время урока вы выполните определенные расчеты и сделаете выводы, которые помогут в достижении устойчивого развития.

4.Работа по теме урока

Решение задач фронтально № 1,2,3

1. При получении алюминия расходуется 45 кг фтора. При этом $\frac{2}{3}$ части фтора попадает в атмосферу воздуха. *Сколько кг фтора отравляет воздух? Сколько не отравляет?*



2. $\frac{7}{10}$ веса человека составляет вода. Зная свой вес, выясните сколько в Вас граммов воды?

3. Аральское море пересыхает с катастрофической быстротой. За последнюю четверть века поверхность Арала сократилось на $\frac{1}{3}$ часть. *Какова сейчас площадь поверхности Аральского моря, если раньше его площадь была 64500 км²?*

Решение задачи № 4- комментировано с места.

4. В 1988г. погибла $\frac{1}{5}$ часть из 15000 особей тюленей, обитающих в североморских водах. Сколько тюленей погибло в 1988 году? Сколько тюленей уничтожили за эти годы, если считать, что количество погибающих тюленей в год не увеличилось?
5. Физкульминутка. Упражнения под музыку.

Решение задач № 5,6 – фронтально.

5.Антарктической весной у тюленей появляются детеныши. Масса каждого тюленя около 20 кг. Это является $\frac{1}{20}$ частью массы взрослого тюленя. *Какова масса взрослого тюленя?*

6. Когда тюлень находится на поверхности воды, его сердце делает около 506 ударов в минуту, а если животное погружается глубоко под воду, то количество ударов сокращается на $\frac{2}{3}$. *Сколько ударов делает сердце тюленя глубоко под водой?*

На численность тюленей в первую очередь влияет многолетний промысел, а также вредные производственные сбросы — нефти, кадмия, ртути — в акватории. Охрана этих животных требует проведения специальных международных мероприятий.

Решение задачи № 7- самостоятельно, с последующей проверкой.

7. Лес - «легкие нашей планеты». Дом для растений, животных, грибов. Защитник воздуха, водоемов и почв. Место для отдыха человека. Источник ягод, грибов, лекарственных растений. Источник древесины. Леса на планете занимают $\frac{1}{3}$ поверхности суши. *Какую площадь занимают леса, если площадь поверхности суши занимает 120 млн. км^2?*

Работа в парах.

Предлагаю вам составить и решить задачу, используя данный экологический факт. По статистике, в России каждый год продается 24 млрд пластиковых бутылок с водой. Только $\frac{28}{100}$ из этих бутылок перерабатываются повторно каждый год.

Домашнее задание

Повторить основной теоретический материал, составить и решить задачу экологического содержания.

Итог урока. Рефлексия

Незаконченное предложение.

Давайте закончим фразы «Сегодня я узнал…», «Мне было интересно…», «Сегодня мне было тяжело …», «Меня удивило…», «Работа над задачами мне помогла…», «Урок дал мне для жизни...», «Я сделал для себя выводы…».

Итак, сегодняшний урок поучительный и полезный. Задания прикладного характера экологической направленности, которые мы решали на уроке, позволяют осознать экологические проблемы с другой стороны, предложить пути решения этих проблем.

Оценивание обучающихся.

Развивая функциональную грамотность, мы обеспечиваем не только лучшее понимание экологических проблем, но и формируем сознательных граждан, готовых действовать в интересах устойчивого развития, сохраняя ресурсы для будущих поколений. Эта взаимосвязь подчеркивает важность интеграции экологического

образования в школьную программу, что содействует формированию более ответственного отношения к окружающему миру.

Список литературы

1. 10 интересных фактов про экологию: [Электронный ресурс] URL: https://multiurok.ru/blog/10-intieriesnykh-faktov-pro-ekologhiiu.html.
2. Интересные экологические факты: [Электронный ресурс] URL: https://ecoteco.ru/library/magazine/zhurnal-9/ekologiya/interesnye-ekologicheskie-fakty.
3. 50+ интересных фактов об экологии Земли: [Электронный ресурс] URL: https://ygpe.tj/50-interesnyh-faktov-ob-ekologii-zemli/.
4. Тюлень обыкновенный: [Электронный ресурс] URL: https://web-zoopark.ru/mlekopitayushchie/tyulen_obyknovennyj.html.

Саюнц И.Н.

ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ В ШКОЛЕ: РАЗМЫШЛЕНИЯ УЧИТЕЛЯ

Саюнц Инна Николаевна
учитель математики
МБОУ лицея №9 г. Сальска

Аннотация. В статье рассмотрены проблемы подготовки учителей к формированию функциональной математической грамотности обучающихся. Показана необходимость обучения педагогов основам формирования математической грамотности обучающихся, введения в образовательный процесс заданий по математической грамотности в рамках урочной и внеурочной деятельности.

Ключевые слова: функциональная грамотность, образование, математическая грамотность, результаты.

К образованию, как никогда ранее стали предъявляться требования практического характера, включающие развитие способности выпускников школы к решению социальных и личностно значимых проблем [2, с. 32].

Об актуальности формирования функциональной грамотности школьников говорят уже не один десяток лет. Изначально термин «функциональная грамотность» был введён в 1957 году ЮНЕСКО и предполагал наличие базовых навыков чтения, счёта и письма, позволяющих человеку решать простейшие жизненные задачи. Направления добавлялись и расширялись: с 2012 года было выделено направление – «Финансовая грамотность», 2018 года – «глобальные компетенции», с 2021 года – «креативное мышление», а с 2023 года ФОПы добавили новое требование – развивать цифровую грамотность.

Вопрос формирования функциональной грамотности стал важнейшей частью образовательного процесса и ключевым аспектом федеральных стандартов образования.

Рассматривая вопрос формирования и развитие функциональной грамотности в контексте математического образования, обратимся к последним исследованиям, которые с 2022 года проводит Национальный центр исследования ФГБУ «ФИОКО».

В исследовании 2024 года используется критериально-уровневая система оценивания, подразумевающая качественные различия в использовании имеющихся знаний и умений:

• Высокие (пятый и шестой) уровни грамотности интерпретируются как способность обучающегося самостоятельно мыслить, находить нестандартные решения в сложных условиях.

• Средние уровни грамотности (третий и четвертый) позволяют обучающемуся находить неявно сформулированную информацию или работать с информацией, распределенной в разных источниках, отличить научные и ненаучные исследования.

Пороговый (второй) уровень грамотности понимается как минимально необходимый уровень для полноценного функционирования в обществе; обучающиеся, достигающие такого уровня функциональной грамотности, могут использовать приобретенные в школе знания и умения в простых знакомых ситуациях за пределами учебных задач. Результаты второго и ниже уровней грамотности интерпретируются как низкие результаты.

• Отдельно выделяется группа обучающихся, не преодолевших пороговый (второй) уровень, – это обучающиеся, чьи результаты соответствуют первому уровню или ниже. Результаты такого уровня интерпретируются как недостаточная функциональная грамотность для выполнения бытовых повседневных задач.

По сравнению с прошлыми циклами исследований наблюдается значительное снижение доли обучающихся, не достигающих базового уровня владения математической грамотностью. В то же время доля обучающихся, достигших высоких результатов (5 и 6 уровни), практически не меняется на протяжении нескольких циклов исследования.

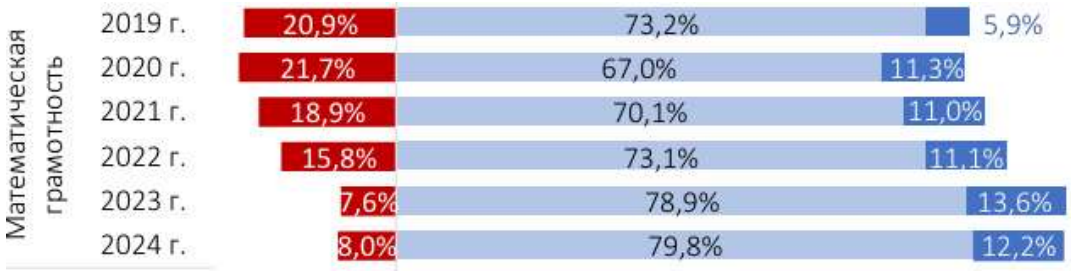


Рис.1 Динамика результатов обучающихся по уровням грамотности, общероссийская оценка функциональной грамотности 2019-2024гг.

Такие показатели указывают на то, что при общем распространении материалов, связанных с формированием функциональной грамотности, подходы учителей в целом остаются неизменными. [4, с. 12-15].

Средством развития и диагностики математической грамотности являются контекстные, практико-ориентированные, метапредметные задания, т.е. задания, требующие математических рассуждений и интерпретации математики в разнообразных контекстах [1, с. 42].

Задания, формирующие и развивающие математическую грамотность, должны обладать рядом особенностей: контекстность (условие задачи должно описывать жизненную ситуацию, которая требует применения имеющихся знаний и навыков); проблемность (в задаче должна присутствовать неопределенность, которая приводит к неоднозначному решению или к нескольким вариантам решения ситуации); соответствие возрастным особенностям (задание должно соответствовать уровню познавательных возможностей учащегося) [6, с. 156].

Учебные задачи школьных учебников способствуют формированию и закреплению конкретных навыков (например, решение уравнений, неравенств) и способствует элементарной грамотности учащихся, но не функциональной. Мы знакомим учеников с математической теорией, они приобретают навыки решения задач, построения графиков и т.д. При этом они не способны применить математику для проблемной ситуации, возникающей в обыденной деятельности.

Проблема формирования и развития математической грамотности обусловлена различными причинами:

- далеко не все учителя имеют представление о функциональной математической грамотности, ее значимости для развития личности школьников;

- отсутствие методических рекомендаций и сложность подбора заданий. Учителям приходится самостоятельно искать или составлять задания для формирования математической грамотности. Школьные учебники по математике, не содержат в полной мере необходимых заданий;

- некоторым учителям, особенно молодым, недостаточно опыта и квалификации, чтобы самостоятельно подготовить задания, способствующие развитию математической грамотности.

Опытным же учителям приходится тратить много времени на такую подготовку.

Включение заданий по формированию математической грамотности в учебники существенно упростило бы работу учителя. Например, если бы каждый раздел математики сопровождался бы кейс - заданиями, который содержит ориентированную на предмет методическую проблему, систему заданий и предполагает достижение конкретного образовательного результата.

Конечно, таких заданий в сети много. Однако остается проблемой их интеграция в содержание предмета. Для большинства учителей это сложно и требует серьёзных временных затрат.

Приведу пример. В 6 классе изучаем тему «Действия с обыкновенными и десятичными дробями». В УМК для 5–6 классов в основном присутствуют задания на освоение математического аппарата, в частности, при работе с арифметикой десятичных и обыкновенных дробей. Однако практически отсутствуют задания, которые помогают формировать такую компетенцию математической грамотности, как «построение математических моделей и обоснованный выбор математического аппарата для решения реальных проблем». Мало заданий для работы с информацией, представленной в форме таблиц и диаграмм; на оценку, округление и прикидку результатов, связанных с единицами измерений различных величин.

После того, как обучающиеся отработали арифметику работы с обыкновенными и десятичными дробями, можно провести практическую работу по теме «Действия с обыкновенными и десятичными дробями» с использованием материала, связанного с историей Отечества.

Важная роль при выполнении заданий данной работы отводится читательской грамотности. У обучающихся формируется умение выбрать из текста составляющие для построения математических моделей и сделать обоснованный выбор способа решений этих моделей.

Прочитайте тексты 1 и 2 и выполните задания.

Текст 1 «Наша древняя столица»

Современная Москва – большой красивый многолюдный город. Но когда-то она была маленьким поселением. Впервые Московское поселение упоминается в летописи в 1147 году в связи с именем сына Владимира Мономаха – ростово-суздальского князя Юрия, прозванного Долгоруким.

Юрий Долгорукий *Иван Калита*

ринято от этой даты отсчитывать возраст нашей столицы, но археологические раскопки показали, что уже в XI веке, лет за сто до рождения Юрия Долгорукого, в месте впадения реки Неглинки в Москву–реку стояло селение с небольшим укреплением. Укреплённая часть называлась КРЕМЛЁМ и размещалась на высоком Боровицком холме (от нынешних Боровицких ворот до Государственного Кремлёвского дворца).

Московский Кремль XI века занимал площадь 1,5 га. Площадь Кремля, построенного при Юрии Долгоруком, была на 75000 м^2 больше, а длина стен Кремля при Юрии Долгоруком была 1 200 м.

Самые страшные испытания обрушились на Москву в 1238 году, когда под её стены пришли полчища хана Батыя. Москвичи укрылись за стенами Кремля и самоотверженно защищали город, но отстоять его не сумели.

Шли годы, и Москва, уничтоженная Батыем, вновь отстроилась и выросла. Она была завещана Александром Невским сыну Даниилу как отдельное княжество. При преемниках князя Даниила, его сыновьях – Юрии (1303–1325) и Иване I (1325–1341) по прозвищу Калита (мешок с деньгами) размеры Московского княжества возросли. Иван Калита стал украшать город: построил Успенский и Архангельский соборы, церковь–колокольню Ивана Лествичника и храм Спаса. Длина стен Кремля стала на 0,47 км больше, чем прежде, и площадь Кремля увеличилась на 10,9 га.

Задание 1/1

Какой длины были стены Кремля, возведённого Иваном Калитой? Какая площадь была у Кремля?

Задание 2. Таблица «Башни Московского Кремля»

Используя данные таблицы 1, где указаны высоты башен Московского Кремля, выполни задания, которые находятся под таблицей.

Таблица 1. Высоты башен Московского Кремля

Название	Ответ	Высота (м)	
Боровицкая башня	15	до звезды 50,7	со звездой 54,05
Название	Ответ	Высота (м)	
Водовзводная башня	17	до звезды 57,7	со звездой 61,25
Благовещенская башня	5	без флюгеля 30,7	с флюгелем 32,45
Тайницкая башня	11	38,4	
1-ая Безымянная башня	7	34,15	

2-ая Безымянная башня	4	30,2	
Петровская башня	3	27,15	
Беклемишевская башня	14	46,2	
Константино-Еленинская башня	9	36,8	
Набатная башня	10	38	
Царская башня	2	без флажка 14,45	с флажком 16,7
Спасская башня	19	до звезды 67,3	со звездой 71
Сенатская башня	8	34,3	
Никольская башня	18	до звезды 67,1	со звездой 70,4
Угловая Арсенальная башня	16	60,2	
Средняя Арсенальная башня	12	38,9	
Троицкая башня	20	до звезды 76,35	со звездой 80
Башня Кутафья	1	13,5	
Комендантская башня	13	41,25	
Оружейная башня	6	32,65	

Задание 1/2

Расположите башни Кремля по высоте, начиная с самой низкой башни и заканчивая самой высокой, и в свободном столбце расставьте номера по возрастанию.

Задание 2/2

Используя таблицу, дайте ответы на вопросы.

Вопрос 1. Назовите самую маленькую башню Кремля и её высоту. Округлите высоту этой башни: а) до целых; б) до десятков.

Вопрос 2. Назовите самую высокую башню Кремля. На сколько метров высота башни со звездой больше высоты башни до звезды?

Вопрос 3. Сколько башен Кремля имеют звёзды? Какую часть они составляют от всех башен Кремля?

Вопрос 4. Сколько безымянных башен в Кремле?

а) Найдите разность их высот.

б) Какую часть они составляют от всех башен Кремля?

Вопрос 5. Во сколько раз Угловая Арсенальная башня выше Средней Арсенальной, ответ округлите до десятых?

Вопрос 7. Из 20 башен Кремля одна – Кутафья – неправильной формы, четырёхгранных бешен в 8 раз больше, чем круглых, круглых башен в 2 раза больше, чем многогранных. Сколько башен каждой формы имеет Кремль?

***Формы работы**:* групповая (3–4 человека).

После выполнения задания необходимо организовать коллективное обсуждение решения.

Далее обучающимся предлагается выбрать одну (две) из 20 башен Кремля, составить краткий обзор башни и придумать задачу на использование арифметики дробей.

***Формы работы**:* индивидуальная. [4, с. 24].

Конечно, как было бы интересно, полезно, важно для учителя и ученика, когда в учебнике математики 6 класса наряду с традиционными математическими задачами предлагаются такие задачи.

Если бы каждая тема, курс заканчивались блоком «Практико-ориентированные задачи по теме», то эта «мягкая» интеграция в основное содержание предмета позволила бы более гибко формировать у ребят понимание того, что математика является универсальным языком для описания окружающего мира, легче было бы ответить на вопросы: «Для чего мы это учим?», «Как нам это может пригодиться?». У учителя было бы больше возможности связать любую тему с жизнью учащихся; показывать практическое применение математических знаний на любом этапе урока, в зависимости от цели и задач урока [3, с. 123].

Получение математических знаний должно стать внутренне мотивированным процессом. И здесь особая роль принадлежит внеурочной деятельности.

В лицее мы реализуем курсы внеурочной деятельности по формированию математической грамотности на каждом уровне образования: 1-4-е классы - курс «Читаем, считаем, наблюдаем», 5-9-х классах «Функциональная грамотность. Учимся для жизни. Математическая грамотность», в 10-х классах – «основы финансовой грамотности».

В комплексе с урочной деятельностью реализация курсов даёт возможность учителю лучше подготовить школьников к решению контекстных задач, связанных с их повседневной жизнью, выявлять математические закономерности и отношения, выполнять посильное обобщение, делать выводы. Через дополнение предложенных заданий, составление своих задач, подготовку сообщений, ведение мини-проектов, участие в математических играх, школьники видят в математике инструмент достижения конкретных целей, а не абстрактную науку.

Подводя итог, можно сделать вывод, что проблема формирования математической грамотности является более чем актуальной. Она обусловлена множеством различных причин, и, в первую очередь, недостаточной содержательной разработкой методологических и методических подходов формирования ФГ и межпредметного обучения в современной школе. Школьный курс математики направлен в основном на формировании элементарной математической грамотности, а не функциональной. Учитель должен переработать имеющийся материал или найти уже готовую информацию, чтобы создать условия для формирования функциональной грамотности. Приходится искать приемы развития математической грамотности, выбирая наиболее эффективные опытным путем. Сложность перехода учителя к новой практике зачастую связана с недостатком, а порой и отсутствием, конкретных инструментов.

Список литературы

1. Денищева Л.О., Захарова Т.А., Савинцева Н.В. и др. Возможности школьной математики в формировании математической грамотности: учебно-методическое пособие. — М.: Спутник+, 2021.

2. Малинникова Т.В., Рабинович П.Д., Матвиюк Е.С., Куликова И.Ю. Практики и формы организации межпредметного образовательного процесса в школе // Педагогический журнал Башкортостана. — 2020. — № 5.

3. Пираева Г.Э. Формирование умения использовать математические знания для решения задач в повседневной жизни // Мировые тенденции и перспективы развития

науки в эпоху перемен: от теории к практике: сб. материалов научно-практической конференции. — Ростов-на-Дону: Манускрипт, 2023.

4. Результаты общероссийской оценки на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся – 2024. Общероссийская оценка функциональной грамотности – 2024. Федеральный институт оценки качества образования. — Москва, 2024.

5. Сергеева Т.Ф., Баракова Е.А., Константинова Т.Н., Приходько Е.В. Комплект кейсов по формированию функциональной (математической грамотности): сборник. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Академия реализации государственной политики и профессионального развития работников образования Министерства просвещения Российской Федерации». — Москва, 2022.

6. Юрко О.А. Формирование функциональной математической грамотности у обучающихся // Роль науки и образования в модернизации и реформировании современного общества: сборник статей научно-практической конференции. — Уфа: Аэтерна, 2023.

Скиба М.Ю.

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОТВЕТСТВЕННОГО ПОВЕДЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОВЗ В МБУ ДО ДДТ Г. РОСТОВА-НА-ДОНУ

Скиба Марина Юрьевна
заместитель директора по ВР МБУ ДО ДДТ Железнодорожного района г. Ростова-на-Дону

В настоящее время вопросы экологического воспитания и образования приобретают всё новую актуальность и решать их – это уже задача современных образовательных учреждений.

Современное педагогическое пространство постоянно меняется под влиянием новых подходов, методик и технологий, что особенно актуально в области дополнительного образования.

Великий русский педагог К.Д. Ушинский считал, что познание объективного мира невозможно без познания экологических связей, реально существующих в нём. Изучение экологических связей способствует формированию целостной картины мира, то есть мировоззрения, развитию логического мышления, памяти и воображения. «По моему убеждению, – писал К. Д. Ушинский, – логика природы есть самая доступная и самая полезная логика для детей». А логика природы есть взаимосвязь её компонентов. Познание существующих в окружающем мире взаимосвязей является основным звеном в формировании экологической грамотности школьников, необходимым условием становления ответственного и осознанного отношения к природе.

Сегодня наряду с традиционным понятием «грамотность», появилось понятие «функциональная грамотность» - атомарный уровень знаний, умений и навыков, обеспечивающий нормальное функционирование личности в системе социальных отношений, который считается минимально необходимым для осуществления жизнедеятельности личности в конкретной культурной среде. Функционально грамотная личность – это человек самостоятельный, познающий и умеющий жить среди людей, обладающий определёнными качествами, ключевыми компетенциями. (Изучать-Искать-Думать-Сотрудничать-Приниматься за дело.)

Такие знания и представления не ограничены естественными науками, в равной степени выходя в плоскость социальных и гуманитарных наук. Поэтому экологическая грамотность предполагает знание как природных, так и социальных, культурных и политических систем. Чтобы соответствовать вызовам современности, решать актуальные проблемы, экологического образования человеку необходимо выйти за рамки теории, и стать более гибким и открытым инновациям.

Экологическое воспитание детей в условиях нового века требует интеграции различных педагогических технологий, способствующих формированию у них бережного отношения к окружающей среде и осознания их роли в сохранении природы.

Это означает, что экологически ответственное поведение задействует компоненты трех универсальных компетентностей:

— мышления,

— взаимодействия с людьми и окружающим миром,

— взаимодействия с собой.

Современное общество акцентирует вопросы формирования у детей умения применять в повседневной жизни практические навыки разной направленности.

Система естественнонаучного образования с использованием деятельностного подхода, созданная в МБУ ДО ДДТ состоит из трех подсистем:

Экологизированная образовательная среда;

Учебная деятельность;

Внеучебная деятельность.

Экологизированная образовательная среда включает коллектив экологически компетентных педагогов, материально-техническую базу (сушильный шкаф универсальный, муфельную печь, вытяжной шкаф, аналитические весы), учебно-методическое и дидактическое обеспечение, социальное партнерство. Учебная деятельность по экологическому образованию осуществляется как на базе Дома детского творчества, так и на базе образовательных учреждений района детей с 5 до 18 лет. Целью учебной деятельности является углубление теоретических знаний по общей и региональной экологии.

Для решения поставленной цели и задач нами были разработаны дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы: «ЭКО-мастер», «Юные экологи» и «Зеленая планета» для детей с особыми образовательными потребностями и возможностями.

Особенно важно развивать функциональную грамотность, если речь идет о детях с особенными возможностями здоровья. С 2023 года наше учреждение является инновационной площадкой по внедрению программ для обучающихся с различными образовательными потребностями, внедрению сетевого взаимодействия. В 2025 году на региональном уровне был представлен опыт внедрения учрежденческой модели выравнивания доступности дополнительного образования для детей с различными образовательными потребностями и возможностями.

При работе с детьми с ОВЗ важно понимать, что понятия «функциональная грамотность» и «жизненные компетенции» тесно взаимосвязаны. Жизненные компетенции — это те навыки, знания и умения, а также способы их применения, которые необходимы человеку для максимально возможного независимого и самостоятельного функционирования в обществе. Функциональная грамотность — это уровень знаний, умений и навыков, обеспечивающий нормальное функционирование личности в системе социальных отношений, который считается минимально необходимым для осуществления жизнедеятельности в конкретной культурной среде.

Цель практики: обеспечить эффективное развитие функциональной грамотности у детей с ОВЗ

У большинства обучающихся отмечается недостаточный уровень познавательной активности, незрелость мотивации к учебной деятельности, сниженный уровень

работоспособности и самостоятельности. Поэтому поиск и использование активных форм, методов и приёмов обучения является одним из необходимых средств повышения эффективности коррекционно-развивающего процесса.

Важное место занимает деятельностный подход. Данный подход является одним из эффективных в системе дополнительного экологического образования. Его использование позволяет сформировать познавательные, практические и творческие умения, экологические убеждения, готовность к деятельности по охране природы, пропаганде экологических знаний.

Рассмотрим ключевые компоненты функциональной грамотности и их проявление в естественнонаучном образовании.

Естественнонаучная грамотность -основа экологического образования. Здесь особое значение имеет развитие способности использовать знания о живой и неживой природе для осмысленной и самостоятельной организации безопасной жизни в конкретных природных и климатических условиях. Для обучающихся с ОВЗ важно формировать не только теоретические знания, но и практические навыки: определение местных растений и животных, понимание экологических взаимосвязей в родном крае, правила поведения в природе, навыки экологически грамотного поведения в быту.

Читательская грамотность в краеведческой деятельности проявляется в умении работать источниками информации: книгами, картами, архивными документами, интернет-ресурсами. Для детей с ОВЗ особенно важно научиться выделять главное из текста о родном крае, понимать специфическую терминологию, связанную с историей и природой региона.

Математическая грамотность необходима при работе с картами, схемами, измерениями в полевых условиях. Дети с ОВЗ осваивают базовые математические операции для решения практических задач: измерение расстояний на местности, определение площади исследуемого участка, расчет количества посаженных деревьев или собранных семян для озеленения. Это позволяет им почувствовать себя полноценными участниками исследовательской деятельности.

Финансовая грамотность развивается через проекты по благоустройству территории. Обучающиеся с ОВЗ учатся планировать бюджет мини-проекта, рассчитывать необходимые расходы на материалы, сравнивать цены, определять приоритеты в расходовании средств. Например, при организации посадки цветов на пришкольном участке дети учатся рассчитать количество необходимых семян, инструментов, оценить трудозатраты.

Глобальные компетенции формируются через понимание связи между локальными экологическими проблемами и глобальными процессами. Для детей с ОВЗ важно осознавать свое место в мире, понимать, как их действия по сохранению природы родного края влияют на общепланетарные процессы. Это развивает чувство ответственности, уважения к разным культурам и природным условиям.

Практические технологии работы с обучающимися с ОВЗ

При подборе содержания занятий для детей с ОВЗ учитывается принцип доступности, при этом не допускается излишнее упрощение материала. Содержание становится эффективным средством активизации деятельности, т.к. оно соответствует психическим, интеллектуальным возможностям детей и их потребностям.

Адаптированные методические приемы

Прием «Работа с вопросником» эффективно применяется при изучении краеведческого материала. Например, при исследовании местных экосистем детям предлагаются вопросы разного уровня сложности: *Базовый уровень: «Какие деревья растут в нашем парке?» Уровень анализа: «Почему именно эти деревья преобладают в нашем регионе?» Творческий уровень: «Как бы изменился парк, если бы мы посадили здесь деревья из тропического леса?»* После самостоятельного поиска ответов обязательно проводится фронтальная проверка с использованием

наглядных материалов: фотографий местных растений, гербарных образцов, аудиозаписей птичьих голосов.

Прием «Знаю, узнал, хочу узнать» особенно эффективен при изучении экологических тем. Например, при знакомстве с водными ресурсами родного края обучающиеся заполняют таблицу «*ЗНАЮ»: «В нашей области есть река Дон» Узнал: «Река Северский Донец является притоком Дона, на ее берегах водятся тушканчики и бобры» Хочу узнать: «Как сохранить чистоту реки и почему исчезают некоторые виды рыб».* Этот прием помогает сделать обучение персонализированным, учитывая индивидуальные интересы и возможности каждого ребенка с ОВЗ.

«Мозговой штурм» можно применять для решения экологических проблем. Например: «Как можно использовать осенние листья, чтобы они не стали мусором?» Дети предлагают варианты: компостирование, создание поделок, гербария, мульчирование растений. Такая методика позволяет активизировать мыслительную деятельность, формировать нестандартное мышление, не ограничиваясь рамками «правильных» ответов.

Прием «Уголки» эффективен при обсуждении противоречивых экологических вопросов. Например, при изучении влияния человека на природу родного края делимся на две группы: одна готовит аргументы, подтверждающие положительное влияние человека (озеленение, создание заповедников), другая — отрицательное (загрязнение, вырубка лесов). Это развивает критическое мышление и умение аргументировать свою позицию.

«Создание викторины» после изучения раздела краеведения способствует закреплению знаний: после экскурсии в краеведческий музей дети готовят вопросы о достопримечательностях своего города. Это может быть как командное соревнование, так и индивидуальная работа с последующим взаимоопросом.

Для детей с различными нарушениями эффективны формы работы:

- с нарушениями слуха: Использование визуальных материалов: карт, фотографий, видео с субтитрами. Тактильные экскурсии: возможность потрогать образцы горных пород, гербарии, предметы старины Интерактивные карты с возможностью звукового описания при наведении

Для детей с нарушениями зрения. Аудиоэкскурсии, звуковые описания природных явлений. Сбор природного материала с возможностью тактильного изучения (камни, шишки, семена)

Для детей с интеллектуальными нарушениями: Пошаговые инструкции с картинками для проведения простых исследований Упрощенные схемы и таблицы для фиксации наблюдений Сенсорные коробки с материалами, характерными для разных экосистем региона Повторение ключевых понятий в разных форматах (через движения, звуки, тактильные ощущения)

Для детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата: Доступные маршруты для экологических троп и краеведческих маршрутов Онлайн-экскурсии по труднодоступным природным объектам региона Стационарные исследовательские площадки с возможностью изучения природы без перемещения Совместные проекты с распределением ролей, учитывающих физические возможности

Формирование краеведческих и экологических компетенций у обучающихся с ОВЗ в системе дополнительного образования является важным условием их успешной социализации и интеграции в общество. Эти компетенции становятся основой для развития функциональной грамотности, которая позволяет детям быть более самостоятельными, уверенными в себе, активными участниками жизни Донского региона. Изучение родного края, его истории и природы помогает ребенку почувствовать свою принадлежность к месту, укрепить самооценку, осознать свою значимость для сохранения культурного и природного наследия.

Задача педагога – подобрать такие методы обучения, которые позволят школьникам творчески разрешить проблемную ситуацию, ценностно и профессионально самоопределиться, развить навыки самообразования и сформировать целостное научное мировоззрение. С педагогической точки зрения неважно, содержит ли работа принципиально новую информацию, или начинающий исследователь открывает уже известное. Самое ценное в данном случае – исследовательский опыт, опыт творческого мышления школьника, который и является основным педагогическим результатом и самым важным приобретением ребенка.

Педагогика сотрудничества и партнерства в дополнительном образовании может быть реализована как принцип содружества детей и взрослых, не только педагогов, но и родителей. Это признание ценности совместной продуктивно разделенной, развивающей деятельности взрослых и детей, скрепленной взаимопониманием, проникновением в духовный мир друг друга, диалогичным анализом хода и результата деятельности на принципах равенства и добровольности (профильная смена, семейный лагерь Теберда).

Любая практическая деятельность человека всегда связана с разумом, с определенными мыслительными операциями личности и включает в себя составляющие: потребности, мотивы, цели, задачи, средства, действия, операции – систему взаимосвязанных компонентов. Меняя внешнюю среду обитания, человек в результате деятельности меняет и свою внутреннюю природу, созидая и творя себя как личность.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ В МАТЕМАТИЧЕСКОМ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ: ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ

Александрова Н.Н., Ермакова Т.В., Лапина Е.В.
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ СЮЖЕТА ПРИКЛАДНОЙ ЗАДАЧИ ПО МАТЕМАТИКЕ С ПОМОЩЬЮ СЕРВИСА ГЕНЕРАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ KANDINSKY 5.0 ОТ «СБЕРА»

Александрова Наталья Николаевна,
Ермакова Татьяна Викторовна,
Лапина Елена Викторовна
учителя математики ГКОУ РО «Ростовская санаторная школа-интернат № 28», г. Ростова-на-Дону

Аннотация. В данной статье мы рассмотрим алгоритм визуализации прикладных задач по математике с помощью нейросети GigaChat.

Ключевые слова: визуализация, искусственный интеллект, нейросети, проектная деятельность.

Искусственный интеллект – сквозная технология, влияющая на все сферы жизнедеятельности. Внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в учебный процесс находится вначале пути. Каждому педагогу предстоит погрузиться в эту сферу и найти возможности для своего предмета и для своей методики.

В замках проведения недели математики в этом году мы предложили обучающимся их родителям и учителям математики образовательный проект «Оживи задачу». Цель проекта: сделать тексты прикладных задач по математике более доступными для восприятия, потренироваться создавать образы к сюжету задачи и

научиться визуализировать их с помощью нейросети GigaChat. Попутно познакомиться с возможностями сервиса генерации изображений Kandinsky 5.0 от «Сбера». Данная нейросеть способна не только генерировать, редактировать, дорисовывать и объединять несколько изображений в одно новое, но и создавать анимацию и видео ролики. Оперативно создать изображение можно и в боте мессенджера Telegram Kandinsky by Sber AI. В мессенджере Telegram также существует отдельный чат-бот для создания видеороликов, он называется Kandinsky Video by Sber AI. С сервисом Kandinsky от «Сбера» можно работать в VK и в MAX.

Наши ученики – дети с ограниченными возможностями здоровья. Они порой вообще не выходят из дома, не покидают пределы своего двора. В работе с такими детьми невольно сталкиваешься с ситуацией, когда тексты прикладных задач из различных областей жизнедеятельности человека не вызывают отклика, так как у детей отсутствует соответствующий опыт. Например, они никогда не видели пассажирского поезда, не проходили по перрону, не делали сплавы нескольких металлов, не наблюдали этот процесс со стороны. В этом случае на помощь приходит интернет. Но порой поиск изображения или видеосюжета на заданную тему не дает желаемых результатов. Вот и пришла идея научиться создавать видеоиллюстрацию к тексту задачи с помощью нейросетей.

Рассмотрим конкретный пример “оживления” задачи на движение поезда.

Задача: Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 141 км/ч, проезжает мимо идущего в том же направлении параллельно путям со скоростью 6 км/ч пешехода за 8 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

Мы создадим образ в своем представлении, опишем его словами, то есть напишем промт. А нейросеть по нашему промту создаст изображение и оживит его.

Итак, составим промт для генерации изображения к задаче. Воспользуемся следующим планом:

1. Композиция. Пассажирский поезд виден издалека. Поезд подъезжает к перрону вокзала. Вид в анфас.
2. Объект, персонаж. На переднем плане улыбающаяся девушка, около 25 лет, легкой походкой идет по перрону.
3. Внешность. Девушка славянской внешности. Девушка одета в лёгкую весеннюю одежду, волосы слегка развеваются.
4. Действие. Поезд и девушка движутся в одном направлении.
5. Окружение. Весеннее утро. Фон вокзала живописный, детализированный. Визуально передать динамику движения поезда и спокойствие походки девушки одновременно.
6. Освещение. Мягкое естественное освещение создаёт тёплую атмосферу.
7. Цветовая палитра из насыщенных ярких цветов.
8. Стиль и качество. Высококачественное кинематографическое изображение в 4К разрешении.
9. Перенесем созданный промт в чат-бот мессенджера Telegram GigaChat, предварительно выбрав в меню функцию «Нарисовать картинку», выбрав размер и стиль. Запускаем генерацию изображения. Сохраним предложенное нейросетью изображение. Можем улучшить его, повторив генерацию или изменив промт. Получаем несколько сохраненных вариантов. Из них выбираем лучшее, на наш взгляд. Изображение готово.
10. Нам предстоит оживить полученное изображение. Для этого нужно написать промт для создания видео по изображению. Фокусируемся на действии, а не на статике. Указываем только движение. Это помогает нейросети сгенерировать именно анимацию, а не статичное изображение. Важно – избегаем негативных формулировок. Только позитивное описание без «не». Воспользуемся следующим планом:

1. Движение. Поезд движется навстречу нам с постоянной скоростью. Девушка слегка улыбаясь идет нам навстречу значительно медленнее движущегося поезда.
2. Движение камеры. Подъехать к объекту.
3. Фоновые элементы и их движение. Волосы девушки развеваются на ветру, складки одежды плавно движутся в такт шагов. Утренние лучи солнца играют на стеклах локомотива. Важна детализация. Чем конкретнее описание - тем лучше результат.
4. Хронология действий.

Избегаем слишком кратких промтов. Например: "Человек идет". Или перегруженных деталями. Например: более 5 действий.

Перенесем созданный промт для генерации видео и созданное изображение в чат-бот мессенджера Telegram GigaChat, предварительно выбрав в меню функцию «Создать видео». Запускаем генерацию видео. По потребности повторяем генерацию, сохраняя удачные видео, соответствующие тексту задачи, и отсеиваем «глючные». Видео готово. Мы получили возможность увидеть сюжет задачи.

Последний этап проекта - решение задачи «с мелом у доски». Теперь легче представить первый момент, когда нос локомотива поезда поравнялся с идущим человеком, и второй момент, когда хвост последнего вагона поезда поравнялся с идущим человеком.

GigaChat нам дает возможность визуализации прикладной задачи, что делает эффективней процесс формирования функциональной грамотности. В процессе генерации видео появлялись варианты, не соответствующие тексту задачи или здравому смыслу. Например: движение поезда и человека навстречу друг другу, или человек идет по рельсам. Отбор успешных генераций – это дополнительная возможность прокачать свое критическое мышление.

Искусственный интеллект — это технологии, которые позволяют машинам «думать» и «обучаться», имитируя умственные процессы человека. Из всех задач, предлагаемых искусственному интеллекту, следует выделить одну «принятие решений» и оставить за ИИ совещательный голос. Мы может и спросим у системы совета в решении тех или иных вопросов, но выбор воспользоваться предложенными ИИ советами или нет остается за нами, как и ответственность за последствия от действий во исполнение этих советов.

Банников А.А.

ЦИФРОВОЙ ПРОРЫВ В МАТЕМАТИКЕ: ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ В ОБРАЗОВАНИЕ

Банников Алексей Александрович
преподаватель математики ГБПОУ РО «САТТ»

Аннотация. Статья посвящена интеграции цифровых инструментов в образовательный процесс математики. В работе рассматриваются преимущества использования современных технологий, таких как динамические геометрические системы (GeoGebra, Desmos), симуляторы, облака для обучения и среды программирования (Python, MATLAB и др.), а также их влияние на формирование у студентов аналитического мышления, пространственного воображения и решений задач. Особое внимание уделяется перспективам внедрения инновационных подходов, а также проблемам доступности, подготовки педагогов и академической целостности. Статья демонстрирует, как цифровые технологии могут сделать математическое

образование более интерактивным, доступным и персонализированным для различных категорий обучающихся.

Математика – основа современной цивилизации, и ее образование требует от нас неустанного поиска лучших методик и инструментов. Война технологий вошла в классные комнаты, а теперь ее фронт перешел в онлайн-пространство, открывая беспрецедентные возможности для преподавания и изучения математики. Интеграция цифровых инструментов становится не просто желательным дополнением, а ключевым фактором современного математического образования.

Преимущества использования цифровых инструментов в математике.

Внедрение цифровых технологий приносит множество плюсов традиционному обучению математике:

1. Визуализация сложных понятий: Одной из главных проблем в математике является нехватка интуитивно понятных моделей для абстрактных идей. Цифровые инструменты преодолевают эту пропасть. Графики функций, динамические геометрические конфигурации, симуляции физических процессов, визуализация данных теперь доступны даже самым сложным темам (например, многомерного анализа, динамики систем, вероятностных распределений).
2. Интерактивность и вовлеченность: Электронные учебники, интерактивные задания, онлайн-лаборатории и образовательные игры делают процесс обучения более активным и захватывающим. Ученики могут самостоятельно поиграться с параметрами, увидеть мгновенные результаты своих действий и сделать выводы.
3. Персонализация обучения: Цифровые платформы способны адаптировать подачу материала под индивидуальный темп и уровень понимания каждого ученика. Программы могут предлагать дополнительные пояснения, более сложные задачи или, наоборот, давать отдых, если ученик работает успешно, и рекомендовать повторение сложных тем.
4. Доступ к разнообразным ресурсам: Студенты и педагоги получают доступ к огромным библиотекам онлайн-курсов, видеолекциям признанных экспертов со всего мира, специализированным программам и инструментам, которые ранее были недоступны в рамках школьного или университетского обихода.
5. Снижение рутины и автоматизация: Монотонные рутинные вычисления (например, умножение многочленов, решение систем уравнений разными методами, построение таблиц истинности) могут быть автоматизированы или переданы алгоритмам, позволяя учащимся сфокусироваться на понимании сути задачи и развитии аналитического мышления.
6. Сотрудничество и обмен: Облака, видеоконференции, специализированные платформы для совместной работы позволяют эффективно взаимодействовать между студентами и преподавателями, даже находясь в разных местах.

Инновационные технологии на фронте математического образования

На рынке и в научной среде разворачиваются следующие направления:

1. Dynamic Geometry Systems (DGS): Виджеты вроде GeoGebra, Desmos, Cabri 3D позволяют строить геометрические объекты, изменять их параметры в реальном времени и мгновенно видеть изменения, строить графики функций, соединять графики и геометрию. Это мощный инструмент для исследования и визуализации.
2. Симуляторы и Инструменты для Исследования (Math Simulators/Explorers): специально разработанные программные комплексы для изучения

вероятности, статистики, математического анализа, дифференциальных уравнений. Они часто включают визуализацию процессов, которые невозможно легко продемонстрировать в классе.

3. Облако для Обучения (Learning Management Systems - LMS): Платформы вроде Moodle, Canvas, Google Classroom интегрируют курсовые материалы, задания, оценки и общение. Часто они поддерживают интеграцию с другими образовательными технологиями.
4. Программирование и среды разработки: Среды вроде Python (с библиотеками NumPy, Matplotlib, SymPy), MATLAB, Mathematica позволяют не только автоматизировать вычисления, но и выполнять символьные преобразования, моделировать системы, анализировать данные. Это важный шаг к вычислительному мышлению.
5. Интерактивные Электронные Учебники и Ресурсы: Книги с интерактивными заданиями, графиками, ссылками на видео, онлайн-тестами и многим другим.
6. Образовательные Игры и Апплеты: Игровая механика может мотивировать к освоению математических навыков и пониманию концепций.

Перспективы Внедрения и Вызовы

Потенциал цифровых инструментов очевиден, но их широкое и эффективное внедрение сталкивается с рядом вызовов:

- Доступность и Инфраструктура: Необходимо обеспечение равного доступа всем учащимся к необходимым устройствам и стабильному интернету.
- Тренинг и Подготовка Учителей: Преподаватели должны не только уметь использовать инструменты, но и понимать, как интегрировать их в методику преподавания, как использовать для оценки и каковы их образовательные потенциалы и ограничения.
- Целостность и Академическая Неподражаемость: Внедрение новых инструментов должно быть продуманным, чтобы предотвратить поверхностное усвоение материала или злоупотребление возможностями автоматизации.
- Социальные Аспекты: Важно не упускать из виду развитие социальных навыков в условиях чрезмерной интерактивности и онлайн-сотрудничества.
- Цифровое Неравенство: Продолжается задача обеспечения справедливого доступа к технологиям для всех слоев населения и регионов.

Использование цифровых инструментов в математическом образовании – это не просто следование тренду, а необходимый шаг вперед, обусловленный требованиями современного мира. Инновационные технологии предлагают мощные инструменты для визуализации, интерактивности, персонализации и доступа. Несмотря на существующие вызовы, перспективы внедрения огромны. Успешное интегрирование этих инструментов позволит сделать математическое образование более доступным, понятным, интересным и соответствующим требованиям будущего. Задача педагогов, администраторов и разработчиков – продумать, как максимально эффективно и справедливо использовать этот цифровой потенциал для подготовки нов поколения мыслителей и решателей.

Список литературы

1. Акopian, Z. V., & Hiebert, J. (2007). *Technology support for mathematics teaching and learning.* In *Second handbook of research on learning and teaching mathematics* (pp. 541-564). National Council of Teachers of Mathematics. (Основополагающий взгляд на поддержку ТИ в математике)

2. Borovik, A., & Quinn, R. (2011). *Digital technologies in mathematics education: research perspectives.* In *Digital technologies and mathematical education* (pp. 3-24). Universitätsverlag Göttingen. (Монография с перспективами исследований)

3. Гейд, Т. (2006). *Калькуляторы и математическая деятельность учащихся.* МЦНМО. (Классическая работа о влиянии калькуляторов, переведенная на русский)

4. Далингер, А. И. (2017). Электронная образовательная среда: теория и практика. М.: ИЦ «Академия».

5. Далингер, А. И., & Сериков, И. И. (2015). Образовательные информационные технологии и системы. СПб.: Питер.

6. Ершов, Б. Б. (2008). *Внедрение информационно-коммуникационных технологий в образовательный процесс.* Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Информатика. Математика, (1), 194-201. (Статья о принципах внедрения ИКТ)

7. Ершов, Б. Б. (2014). Использование динамического геометрического программного обеспечения на уроках математики. *Математика в школе*, (5), 24-30.

Беляков В.В.
ПРИМЕНЕНИЕ ИИ (ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА) НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Беляков Владимир Валерьевич,
учитель математики и информатики,
МАОУ СОШ №5 г. Ростова-на-Дону

Использование нейросетей молодым поколением, нашими учениками – это неотъемлемая часть жизни и системы образования на современном этапе. Стадия принятия пройдена. Убежден, что от учителя зависит, как будет применяться ИИ в будущем.

Предлагаю мой опыт в применении ИИ на уроках математики, с учетом современных технологических трендов. Важно подчеркнуть, что ИИ — это не замена учителя, а помощник, который может освободить время для творческой работы с учениками.

Применение искусственного интеллекта (ИИ) на уроках математики — это не будущее, а настоящее. ИИ может стать мощным инструментом, который трансформирует роли учителя и ученика, персонализирует обучение и открывает новые возможности. Вот конкретные способы применения, разделенные по целям.

1. Персонализация обучения и практики (ИИ как репетитор)

- Адаптивные платформы и тренажеры: Сервисы вроде Учи.ру, ЯндексУчебник, Smartick используют алгоритмы ИИ для анализа ответов ученика. Если ребенок делает ошибки в определенном типе задач (например, в делении с остатком), система автоматически подбирает дополнительные упражнения именно на эту тему и предлагает их в оптимальном для запоминания темпе (техника интервального повторения).
- Генерация индивидуальных заданий: Учитель может попросить ИИ (например, ChatGPT, YandexGPT) создать несколько вариантов задач одной сложности, но с разными контекстами. *Запрос:* «Сгенерируй 5 текстовых задач на нахождение площади прямоугольника для 5 класса, связанных с темами "стройка", "огород" и "дизайн интерьера"».
- Диагностика пробелов: Специализированные ИИ-системы могут анализировать решения, написанные учеником от руки (через камеру или планшет), и определять не только правильность ответа, но и типичную ошибку в цепочке рассуждений (например, ученик регулярно путает порядок действий или неправильно применяет формулу).

2. Развитие критического мышления и работы с информацией (ИИ как оппонент и источник данных)

- «Найди ошибку у ИИ»: Учитель дает задание, где решение, сгенерированное нейросетью, содержит преднамеренную или случайную ошибку (логическую, вычислительную). Задача учеников — критически проанализировать предложенный алгоритм, найти и исправить неточность. Это учит не доверять любому источнику слепо.
- Анализ и верификация данных: Ученики могут использовать ИИ для первичной обработки реальных данных. Например, попросить нейросеть проанализировать набор чисел (результаты спортивных соревнований класса, цены на продукты) и построить гистограмму, найти среднее значение, выбросы. Затем задача учеников — интерпретировать эти данные, задать вопросы: «Правильно ли ИИ выбрал масштаб?», «О чем говорит этот выброс?».
- Создание гипотез для исследований: ИИ может помочь сгенерировать идеи для мини-проектов. Запрос: «Придумай 5 идей для математического исследования в 7 классе на тему "Геометрия в архитектуре нашего города", которые можно провести с помощью фотоаппарата и измерительной ленты».

3. Визуализация и объяснение сложных концепций (ИИ как интерактивный учебник)

- Генерация иллюстраций и схем. Для объяснения абстрактных понятий (доли, геометрические преобразования, теорема Пифагора) можно использовать нейросети для создания изображений (DALL-E, Midjourney). *Запрос:* «Нарисуй наглядную схему, объясняющую, что такое 1/4 от круга и 1/4 от полоски, в одном изображении».
- Создание пошаговых анимированных решений: Сервисы вроде Wolfram Alpha или GeoGebra с ИИ-модулями могут не просто дать ответ, но и показать ход решения уравнения или построения графика функции с промежуточными шагами.
- 3D-моделирование в геометрии: С помощью простых текстовых запросов можно создавать и вращать объемные фигуры, «разрезать» их, чтобы увидеть сечения. Это делает стереометрию наглядной уже в 5-6 классах.

4. Обратная связь и оценка (ИИ как помощник учителя)

- Проверка однотипных заданий и арифметических вычислений: ИИ может мгновенно проверить домашнюю работу на простые вычисления, освободив время учителя для анализа типичных ошибок и индивидуальной помощи.
- Анализ письменных решений (эссе о решении): Нейросети могут оценивать не только ответ, но и качество объяснения в текстовой форме: логичность, полноту, использование терминов. Это полезно для заданий типа «Объясни, как ты решил эту задачу».
- Формирование отчетов: ИИ-система может автоматически генерировать для учителя и родителей сводку об успехах ученика: какие темы усвоены, над чем нужно работать, сколько времени тратит ребенок на разные типы задач.
- Проектная и творческая деятельность (ИИ как инструмент и соавтор)
- «Математика в жизни»: Ученики могут использовать ИИ для анализа реальных данных из интернета (например, курс валют, статистика погоды). Задача: собрать данные, попросить ИИ построить тренд, а затем самим сделать прогноз и оценить его точность.
- Создание собственных обучающих материалов: Ученикам в проектной группе можно поручить создать с помощью ИИ набор задач по пройденной теме для параллельного класса или интерактивный квест с математическими загадками.
- Программирование и алгоритмы: ИИ-помощники (Copilot, аналогичные) могут помогать ученикам писать простые коды для решения математических проблем

(например, для перебора вариантов в комбинаторной задаче), объясняя при этом каждую строчку кода.

Конкретный пример урока с ИИ для 6-7 класса:

Тема: «Задачи на проценты в реальной жизни».

Этап 1 (Вызов): Учитель показывает сгенерированную ИИ карикатуру, где покупатель смотрит на ценник «Скидка 50%, потом еще 30%!» и думает, что это скидка 80%.

Этап 2 (Исследование): Ученики в группах получают реальные рекламные флаеры (или их скриншоты, сгенерированные ИИ). Задача: с помощью калькулятора и ИИ-ассистента (к которому можно задавать вопросы: «Как найти итоговую скидку при двух последовательных снижениях?») вычислить реальную итоговую цену и процент скидки от исходной.

Этап 3 (Анализ): Класс обсуждает, какие формулировки в рекламе могут вводить в заблуждение. Учитель просит ИИ составить примеры «честной» и «нечестной» рекламы на проценты.

Этап 4 (Творчество): Домашнее задание: Используя ИИ для генерации изображений и проверки расчетов, создать свой собственный «честный» рекламный плакат для воображаемого товара с указанием всех этапов ценообразования.

Важные предостережения и этические моменты:

- ИИ — инструмент, а не цель. Он должен решать педагогические задачи, а не быть «галочкой» в использовании технологий.
- Необходимость проверки. ИИ, особенно языковые модели, может допускать фактические и логические ошибки. Критическая проверка результата ИИ — это теперь новый важный навык.
- Развитие своего мышления. Важно не позволять ученикам просто копировать решения ИИ. Задания должны требовать интерпретации, объяснения и применения результата, полученного от ИИ.
- Цифровая гигиена. Обсуждать с учениками, какие данные можно вводить в публичные ИИ-сервисы, а какие нет.

Вывод: при грамотном применении ИИ превращает урок математики из лекции и рутинной отработки в лабораторию по исследованию мира с помощью цифровых инструментов, где учитель становится наставником, проводником и организатором сложных дискуссий.

Голубева Т.Л.

РЕАЛИЗАЦИЯ ИНДИВИДУАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ В.Д. ШАДРИКОВА В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ В СИСТЕМЕ СПО В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Голубева Татьяна Леонидовна,
преподаватель ГБПОУ РО «Ростовский колледж металлообработки и автосервиса»

Аннотация. В статье рассматривается потенциал системы индивидуально-ориентированного обучения В.Д. Шадрикова для повышения эффективности преподавания математики в системе среднего профессионального образования. Анализируются ключевые принципы системы и их адаптация к условиям СПО с учетом разноуровневой подготовки студентов. Особое внимание уделено возможностям интеграции технологий искусственного интеллекта (ИИ) для автоматизации построения

и сопровождения индивидуальных учебных траекторий. Делается вывод о том, что симбиоз педагогической модели Шадрикова и цифровых инструментов способствует созданию адаптивной образовательной среды, снижению математической тревожности и росту мотивации обучающихся.

Ключевые слова: индивидуальный учебный план, система Шадрикова, математика, СПО, дифференциация, мотивация, персонализация обучения, искусственный интеллект, адаптивная система.

Одной из актуальных проблем математического образования в системе СПО является преодоление «усредненного» подхода к обучению. Стандартизированные программы зачастую не учитывают значительный разброс в уровне исходной подготовки студентов, что, как справедливо отмечают исследователи, ведет к потере интереса к предмету, формальному усвоению материала и недостаточной математической грамотности выпускников [4, с. 102]. В этих условиях необходим педагогический инструмент, позволяющий адаптировать содержание и темп обучения под индивидуальные особенности каждого учащегося.

Эффективным решением данной проблемы выступает система В.Д. Шадрикова, основанная на построении индивидуальных учебных планов (ИУП). Ее применение в преподавании математики в колледже позволяет не только ликвидировать пробелы в знаниях, но и развивать у студентов ответственность за собственный образовательный прогресс, формируя тем самым прочную основу для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин. По мнению В.Д. Шадрикова, индивидуализация базируется на психологических механизмах деятельности и позволяет максимально раскрыть способности каждого обучающегося [7, с. 62].

1. Основные принципы системы Шадрикова и роль ИИ в их реализации

Адаптация системы к условиям среднего профессионального образования базируется на ключевых принципах, технологическая поддержка которых сегодня может быть усилена за счет искусственного интеллекта.

1. Принцип «от простого к сложному» и диагностика. Последовательное изучение тем требует точной диагностики исходного уровня. ИИ-алгоритмы, анализируя результаты входного и текущего контроля, могут автоматически выявлять пробелы в знаниях и формировать «карту дефицитов» для каждого студента [9], что обеспечивает более точный старт индивидуальной траектории.
2. Принцип свободы выбора уровня сложности и адаптивный контент. Современные адаптивные обучающие системы на основе ИИ могут динамически подбирать задачи следующего уровня сложности в зависимости от успешности решения предыдущих, реализуя данный принцип в автоматизированном режиме [1].
3. Принцип динамичности учебного плана. ИИ выступает как инструмент оперативной корректировки. Анализируя данные о времени решения задач, количестве ошибок и запросов на помощь, система может предлагать преподавателю рекомендации по изменению темпа или подбору дополнительных материалов для конкретного студента.
4. Принцип активизации мотивации. Геймифицированные ИИ-тренажеры, предоставляющие мгновенную обратную связь и визуализирующие прогресс, способствуют поддержанию учебного интереса и снижению тревожности.

Таким образом, ИИ не заменяет педагогическую модель Шадрикова, а становится технологическим «усилителем», беря на себя рутинные операции диагностики, подбора заданий и первичного анализа данных, что позволяет преподавателю сосредоточиться на тьюторском сопровождении и смысловой работе.

2. Структура ИУП с элементами ИИ-поддержки

Построение ИУП в системе СПО с использованием цифровых инструментов включает этапы:

1. Цифровая диагностика исходного уровня. Использование онлайн-тестов с последующим ИИ-анализом для объективной оценки знаний и прогнозирования типичных затруднений.
2. Совместная постановка целей. На основе диагностики преподаватель и студент определяют цели, которые могут быть занесены в цифровую платформу для отслеживания.
3. Автоматизированный подбор содержания. ИИ-система формирует персональный модуль, предлагая студенту индивидуальную «дорожную карту» с последовательностью тем, ссылками на теорию и банком задач, ранжированных по сложности. Как отмечает Монахов В.М., проектирование траекторий требует учета множества параметров, с чем эффективно справляются алгоритмические системы [3, с. 15].
4. Непрерывный мониторинг и коррекция. Платформа в режиме реального времени собирает данные об активности студента. Преподаватель получает аналитические отчеты и сигналы для своевременного педагогического вмешательства.
5. Вариативность темпа и глубины. Алгоритмы позволяют гибко перестраивать траекторию: автоматически добавлять тренировочные блоки при обнаружении ошибок или открывать доступ к углубленному материалу при стабильно высоких результатах.

3. Практическая реализация и преимущества интегрированной системы

Внедрение системы, объединяющей педагогические принципы Шадрикова и технологии ИИ, трансформирует роль преподавателя математики в СПО. Он становится архитектором образовательной среды и тьютором, который интерпретирует данные от ИИ, выстраивает индивидуальную коммуникацию, мотивирует и направляет студента, решая содержательно-смысловые задачи.

Ключевые преимущества такого подхода:

- Масштабируемость персонализации: ИИ делает индивидуальный подход технологически возможным даже в больших группах.
- Объективизация диагностики и оценки: Снижение субъективного фактора при выявлении пробелов и отслеживании прогресса.
- Эффективное использование времени преподавателя: Автоматизация рутинных операций позволяет уделять больше внимания индивидуальной работе со студентами.
- Формирование цифровых компетенций: Студенты учатся взаимодействовать с интеллектуальными системами, что само по себе является важным навыком для современного специалиста.

4. Заключение и перспективы

Таким образом, система индивидуально-ориентированного обучения В.Д. Шадрикова, усиленная технологиями искусственного интеллекта, представляет собой перспективную модель для модернизации математического образования в СПО. Симбиоз глубокой педагогической концепции, нацеленной на развитие способностей [7], и передовых цифровых инструментов позволяет создать по-настоящему адаптивную и эффективную образовательную среду.

Перспективы развития связаны с созданием специализированных ИИ-решений для СПО, способных генерировать контекстно-обусловленные задания, интеграцией таких систем с электронными журналами и портфолио студентов, а также с профессиональной подготовкой педагогов к работе в новой технологической и методической парадигме, где ИИ выступает в роли интеллектуального ассистента в реализации классических педагогических принципов.

Список литературы

1. Акамова Н.В. Использование новых информационных технологий в обучении математике студентов средних специальных учебных заведений // Интеграция образования. – 2008. – № 4. – С. 14–17.
2. Границкая А.С. Научить думать и действовать: Адаптивная система обучения в школе. – М.: Просвещение, 1991. – 175 с.
3. Монахов В.М., Васюхин О.В. Проектирование траекторий обучения математике в условиях уровневой дифференциации // Математика в школе. – 2018. – № 5. – С. 12-20.
4. Прохорова М.П., Орлов В.А. Индивидуальные образовательные траектории: от теории к практике управления // Народное образование. – 2017. – № 1. – С. 102–109.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования. – Режим доступа: https://fgos.ru/
6. Платформы для адаптивного обучения (Яндекс.Учебник, ЯКласс, Учи.ру и др.). – Режим доступа: https://education.yandex.ru/, https://www.yaklass.ru/.
7. Шадриков В.Д. Индивидуализация обучения: психологические основы // Советская педагогика. – 1989. – № 11. – С. 60-64.
8. Якиманская И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе. – М.: Сентябрь, 1996. – 96 с.
9. Юдина В.Б., Белобородов А.М. Использование цифровых платформ для построения индивидуальных образовательных маршрутов по математике // Цифровое образование. – 2022. – № 3. – С. 55-63.

Гузенко Н.С.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ В МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ: ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ

Гузенко Нелли Сергеевна,
учитель математики МБОУ СОШ 21 г.Шахты

Сегодня, в условиях обновлённых ФГОС, которые делают акцент на формировании функциональной грамотности, цифровых компетенций и умении применять знания в жизни, цифровые инструменты перестали быть «довеском» – они стали ключевым средством решения классических педагогических проблем.

Основная проблема, которую мы вместе пытаемся решить – качественное математическое образование для всех: для одарённых, для слабоуспевающих, для болеющих и демотивированных. Цифра – наш мощнейший союзник в этом деле.

1. Цифра как «мостик» для отсутствующих и болеющих детей (инклюзия без границ).

Проблема: как обеспечить непрерывность обучения и не допустить пробелов?

Инструменты и практика:

- LMS (Learning Management Systems): Платформы ЯКласс, РЭШ (Российская электронная школа)- Здесь можно создать персональный курс для класса с теорией, видеообъяснениями, тренажёрами и проверочными работами. Больной ученик входит под своим логином, видит план, изучает материалы в удобном темпе и выполняет задания. Автоматическая проверка экономит время учителя, а ребёнок сразу видит результат и свои ошибки.
- Сервисы видео-конференцсвязи с интерактивом: Zoom, Teams – это не просто «камера в классе». Я провожу короткие (15-20 мин.) онлайн-консультации для группы отсутствующих, используя функцию «демонстрация экрана» и

«интерактивная доска» (например, Miro, Jamboard). Ребёнок может не просто слушать, но и решать на этой общей доске, двигать объекты, отвечать устно или в чате. Это создает эффект присутствия и включенности.

- Решение, которое эффективно работает в моей практике, — системное использование образовательной платформы «Сферум».
- Организация пространства: «Цифровой учебный кабинет»

В сообществе класса в Сферуме я создаю отдельные беседы-каналы по темам или предметным неделям:

- «Математика. Домашнее задание» (основной канал для всех).
- «Математика. Сегодня на уроке» (для отсутствующих).
- «Математика. Текущие проекты» (например, для групповой работы над задачей).
- «Математика. Вопросы учителю» (приватная беседа для индивидуальных консультаций).

Для долго отсутствующего ученика именно эти каналы становятся окном в класс.

Сценарий работы с отсутствующим учеником

День отсутствия:

1. Трансляция урока (частичная). Я не веду полную онлайн-трансляцию всего 45-минутного урока (это тяжело и для меня, и для ученика). Вместо этого я делаю 3-5 коротких (2-3 минуты) видео непосредственно во время урока и выкладываю их в канал «Сегодня на уроке».

- Видео 1: «Ребята, смотрите, как мы выводим новую формулу на доске. Ключевой момент — это...»
- Видео 2: «Посмотрите, как Саша решает у доски типовую задачу. Обрати внимание на его второе действие».
- Видео 3: «Итог урока. Итак, главное, что вы должны понять сегодня: алгоритм состоит из трёх шагов...»

Использую обычный смартфон на штативе. Этого достаточно. Видео загружаю прямо в Сферум. Это «живые» кусочки урока, а не сухая запись.

2. Закрепление материалов. Сразу после урока в тот же канал выкладываю:

- Фото конспекта с классной доски (четко и крупно).
- Ссылки на интерактивные материалы, объясняющие ту же тему: видео с РЭШ (Российская электронная школа), интерактивные модули Учи.ру, GeoGebra-апплет для визуализации (например, для темы «Графики функций»).
- Интерактивное задание на первичное закрепление: ссылку на тест в LearningApps или карточки в Quizlet. Это позволяет ученику сразу проверить, понял ли он суть.

Последующие дни (до возвращения):

1. Индивидуальная траектория. На основе того, как ученик справляется с интерактивными заданиями, я формирую для него личный набор задач. Я отправляю ему PDF-файл с заданиями разного уровня (от базовых до продвинутых) или ссылку на индивидуальный набор карточек в ЯКласс.
2. Онлайн-консультация «тет-а-тет». Раз в 2-3 дня назначаю 15-минутную видеовстречу в Сферуме один на один. Готовлюсь к ней: просматриваю ошибки в его онлайн-работах. Эти минуты — только для его вопросов. Используем функцию демонстрации экрана: я могу показать, как решать задачу в цифровой тетради, а он может показать свой ход мыслей.

2. Цифра как «тренер» для слабоуспевающих и демотивированных учащихся

Проблема: страх ошибки, низкий темп, отсутствие интереса.

Инструменты и практика:

- Адаптивные тренажёры: Учи.ру, LearningApps, Wordwall. Их главная «магия» – в адаптивности. Система анализирует ответы ученика и даёт Wordwall следующее задание именно его уровня сложности. Это зона ближайшего развития в чистом

виде! Ученик со слабой подготовкой не сталкивается с непреодолимым барьером, а испытывает «мягкий» успех, что критически важно для мотивации. На уроке я использую их на этапе устного счёта или закрепления, выделяя 10 минут персональной работы.

- Геймификация и визуализация: Desmos (графический онлайн-калькулятор и целая среда с уроками), GeoGebra – это «игровые площадки» для математики. Вместо скучного построения графика на листочке мы в Desmos исследуем, как меняется парабола при движении ползунков. Задаю вопрос: «Как сделать, чтобы вершина была в точке (2, -5)?». Это исследование, игра, открытие. Для слабомотивированных – это смена деятельности, яркая визуальная опора, понимание динамики процессов.
- Инструменты создания интерактивных опросов и квизов: Mentimeter, Quizizz, Kahoot!. Провожу блиц-опрос в начале урока (повторение) или в конце (рефлексия). Азарт, игровая механика, мгновенный результат – все вовлечены. Я же в реальном времени вижу на своем экране сводную статистику: какой процент класса не справился с вопросом на «формулу сокращённого умножения». Это диагностика «здесь и сейчас», которая позволяет сразу скорректировать план.

Система, опробованная на отсутствующих, оказалась прорывом для работы со слабоуспевающими и слабомотивированными учениками.

- Возможность повтора. Слабый ученик может в спокойной обстановке пересматривать короткие видеоуроки столько раз, сколько нужно. Нет стресса «не успел записать».
- Интерактив вместо страха. Задания в LearningApps или тренажёры Учи.ру воспринимаются как игра. Можно пробовать много раз, не боясь красной пасты в тетради. Мотивация «пройти уровень» работает лучше, чем мотивация «получить оценку».
- Приватный канал для вопросов. Многие стесняются задавать вопросы при всем классе. Личная беседа «Вопросы учителю» в Сферуме снимает этот барьер. Вопросы начинают поступать, и я могу точечно помочь.

Плюсы для учителя:

1. Структуризация. Все материалы по теме хранятся в одном месте (в каналах Сферума). Их можно использовать из года в год, адаптируя.
2. Экономия времени. Не нужно после уроков час объяснять пропущенное. Объяснение уже есть в видео и материалах. Время консультации уходит на проработку трудных моментов, а не на пересказ урока.
3. Прозрачность и контакт с родителями. Родители отсутствующего ребёнка также могут видеть задания и материалы (если дать им доступ). Это снимает множество претензий и создает атмосферу сотрудничества.

3. Цифра как «конструктор» для современного урока (Реализация требований ФГОС)

ФГОС требует системно-деятельностный подход, проектно-исследовательскую деятельность, развитие soft skills.

Инструменты и практика:

- Проектная деятельность: Работа над групповыми проектами (фотографии, поиск геометрических форм, расчёты, создание презентации) ведётся в Google Документах или Презентациях в режиме реального времени. Я, как учитель, имею доступ и могу комментировать работу каждой группы прямо в процессе.
- Формирующее оценивание: Использую Google Формы не только для тестов, но и для сбора вопросов в конце урока («Что осталось непонятным?»), для самооценки учеником своей работы на уроке по предложенным критериям. Это данные для моей обратной связи.

- Развитие математической речи и критического мышления: предлагаю ученикам записать на видео (на телефон) 1-2-минутное объяснение решения задачи, своего рода «видео-шпаргалку». Это можно делать в Flipgrid или просто в общую папку. Чтобы объяснить другому, нужно самому глубоко понять.
- Big Data для аналитики образовательных результатов всего класса с точностью до конкретного дефицита навыка у каждого ребёнка.

Цифровой инструмент – не волшебная палочка. Его эффективность определяет педагогический замысел. Самый совершенный тренажёр не заменит нашего живого слова, поддержки, мудрости и человеческого контакта.

Цифра – это новый, невероятно богатый дидактический материал в наших опытных руках. Давайте использовать его осмысленно, чтобы математика для каждого нашего ученика стала не страшным набором формул, а языком описания и преобразования мира. Желаю всем нам интересных цифровых открытий и, как всегда, мудрости в их применении!

Данченко С.В.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННОГО УРОКА ЧЕРЕЗ ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Данченко Светлана Валерьевна,
учитель математики МБОУ Старостаничной СОШ
Каменского района Ростовской области

Аннотация. Статья посвящена инновационным педагогическим технологиям, позволяющие преодолеть рутинность учебного процесса и создать условия для эффективного освоения знаний. Подробно исследуется потенциал информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), включая специализированные программы, такие как Advanced Grapher, «Математический конструктор», Desmos, Cinderella и GeoGebra, которые способствуют повышению мотивации и эффективности образовательного процесса.Особое внимание уделяется опыту по внедрению программного обеспечения GeoGebra на уроках математики.

Ключевые слова: математика, образовательные технологии, GeoGebra, цифровое обучение, инновационное образование

Повышение эффективности современного урока через применение цифровых образовательных технологий.

Одним из приоритетов развития современной России является качественное образование.

Современная реальность предъявляет высокие требования к конкурентоспособности выпускников учебных заведений на рынке труда. Педагогам важно не только передать ученикам определенный объем знаний, но и развить личностные компетенции, такие как самостоятельность, креативность и умение предлагать оригинальные идеи. Значительную роль в развитии указанных качеств играет изучение математики. Согласно образовательным стандартам, цель изучения математики заключается в приобретении учениками системы математических знаний и практических навыков, применимых в реальной жизни. Достижение указанной цели предполагает изменение подходов преподавателей к обучению, внедрение инновационных методик, современных инструментов и прогрессивных педагогических технологий, способствующих реализации активного подхода к освоению материала.

Уход от традиционного занятия через использование в процессе обучения новых технологий, на мой взгляд, позволяет устранить однообразие образовательной среды и

монотонность учебного процесса, создаёт условия для смены видов деятельности обучающихся, позволяет реализовать принципы здоровьесбережения, повышает мотивацию к процессу обучения, развивает творческое мышление учеников. Осуществлять выбор технологии необходимо в зависимости от предметного содержания, целей урока, уровня подготовленности, возрастной категории обучающихся, материально-технической базы образовательной организации.

В современном мире информационно-коммуникационные технологии используются в различных сферах деятельности человека. Материально-техническая база нашей школы позволяет мне широко использовать их на своих занятиях.

Использование информационно-коммуникационных технологий в современной образовательной среде стало естественным процессом. Тем не менее, успешность их интеграции определяется ясностью понимания роли, которую они играют среди прочих элементов взаимодействия преподавателя и ученика. Компьютеризация уроков должна дополнять существующие методики, а не заменять их.

Рассмотрим некоторые примеры использования ИКТ на уроках математики:

Разработка цифровых учебных пособий и презентаций значительно сокращает временные затраты и облегчает подготовку материалов.

Использование интерактивных обучающих приложений для персонализации образовательного процесса каждого ученика.

Привлечение учащихся к активной самостоятельной работе посредством подготовки ими собственных презентаций, визуальных материалов и научных докладов с использованием цифровых ресурсов.

Тестирование с применением специализированных программ (например, MS Office, GeoGebra), повышает точность и объективность оценки знаний.

Таким образом, применение ИКТ помогает оптимизировать использование времени, уменьшить интеллектуальную нагрузку учеников, усовершенствовать классические формы обучения, обеспечить индивидуальный подход, повысить мотивацию и качество освоения дисциплины.

Рассмотрим различные вспомогательные программы и на одной из них остановимся подробнее.

1. Advanced Grapher – мощная программа для построения и исследования графиков. Она подскажет, где находятся точки экстремума, вычислит координаты указанной точки и проведет регрессионный анализ. Всю необходимую информацию можно найти в меню «Справка».

2. «Математический конструктор»

Система включает в себя семь виртуальных лабораторий по разным предметным областям:

графики функций;

планиметрия;

стереометрия;

теория вероятностей;

математическое моделирование в физике;

обработка реальных экспериментов.

В каждой лаборатории есть интерактивная презентация, которая знакомит пользователя с материалами и инструментами лаборатории, шаблоны для создания собственных моделей по тематике лаборатории и методические рекомендации, тренажеры и задания для лабораторных работ.

3. Desmos — графический калькулятор. Кроме графического изображения уравнений и неравенств, в Desmos есть списки, графики, регрессии, интерактивные переменные, два типа графических сеток и еще много других возможностей.

Пользователи могут создавать учетные записи и сохранять графики, которые они создали. Кроме того, можно сгенерировать ссылку, чтобы поделиться своими графиками.

4.Cinderella

Название программы переводится на русский язык как «Золушка». Это действительно серьезный помощник для учителя математики.

Эта ИМС позволяет строить функции, автоматически перемещать объекты, рисовать произвольные фигуры. Функция экспорта позволяет одним щелчком мыши опубликовать рисунок в интернете.

5.GeoGebra

GeoGebra — это бесплатная программа для всех уровней образования, включающая в себя геометрию, алгебру, арифметику. У программы богатые возможности работы с функциями. Она позволяет строить графики, вычислять корни, экстремумы, интегралы и так далее.

«GeoGebra сочетает в себе компьютерные технологии и традиционную математику, — считает кандидат педагогических наук, доцент кафедры алгоритмической математики Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» Сергей Иванов. — Такой подход помогает развивать у школьников общий интеллект, пространственное мышление, а также интерес к окружающему миру».

Компьютерные технологии завоевывают все больше доверия и симпатии школьников и учителей. «GeoGebra» является самой популярной в мире программой. Создана в 2012 году и очень бурно развивается. Удивительна простота и доступность. При работе с этой программой в результате компьютерного моделирования многие математические понятия и теоремы становятся для учащихся «видимыми» и «осязаемыми». GeoGebra позволяет визуализировать математику, проводить эксперименты и исследования при решении математических задач не только геометрического характера. Программа позволяет создавать на экране компьютера чертежи, которые можно использовать на разных стадиях изучения учебного материала, от живых плакатов до исследовательских чертежей. Особенно поучителен сам процесс создания соответствующего рисунка.

Интерфейс программы GeoGebra (ГеоГебра) напоминает классную доску, на которой можно рисовать графики, создавать геометрические фигуры и т.п. В окне программы будет наглядно отображены производимые изменения: если вы измените уравнение, кривая перестроится, изменится масштаб или ее положение в пространстве, уравнение, написанное рядом с кривой, автоматически будет скорректировано, согласно новым значениям.

Примеры применения программы на уроках:

- Исследование суммы углов треугольника.

Построив динамическую модель треугольника, мы можем продемонстрировать, что сумма внутренних углов любого треугольника равна 180 градусам, путем изменения формы и размера треугольника.

- Изучение свойств функций с помощью графиков

Изучение линейной функции

Линейные функции изучаются через визуализацию графиков и исследование зависимостей параметров уравнения прямой. Построив один график, изменяя параметры уравнения мы наглядно демонстрируем изменение поведения графика функции в зависимости от значений коэффициентов.

Работа с квадратичной функцией

Изучение особенностей квадратных уравнений и способов их преобразования в зависимости от заданных коэффициентов.

Построение графиков кусочно-гладких функций помогает при решении задания 22 ОГЭ, позволяя наглядно демонстрировать поведение функции на разных участках области определения, выявлять точки разрыва и экстремумы, а также облегчать анализ её свойств и выбора правильного ответа.

Графическое решение задач с параметром с помощью программы позволяет эффективно исследовать зависимость решений уравнений или неравенств от значений параметра, наглядно показывая множества возможных корней и помогая избежать ошибок при аналитическом подходе.

- Сечения многогранников

С помощь программы показываем какой формы может быть сечение многогранника. Программа позволяет построить сечение по трем точкам.

Создаем многогранник: начнем с построения геометрической фигуры (например, куба). Можно задать координаты вершин вручную либо воспользоваться готовыми инструментами GeoGebra.

Определяем секущую плоскость: выбираем три произвольные точки, принадлежащие разным граням многогранника. Эти точки будут определять положение плоскости, проходящей через фигуру.

Строим само сечение: программа автоматически вычислит линии пересечения секущей плоскости с ребрами многогранника, формируя новый многоугольник.

Анализируем полученные фигуры: благодаря возможности вращения модели в пространстве, легко рассмотреть форму полученного сечения и убедиться в правильности расчетов.

Преимущества метода:

Наглядность: ученики сразу видят, как меняется форма сечения при изменении положения секущей плоскости.

Практичность: удобно решать олимпиадные задачи и готовиться к экзаменам, так как программа мгновенно строит любые сечения.

Развитие пространственного воображения: работа с трехмерными моделями способствует развитию геометрического мышления.

Подводя итог, можно сказать, что использование цифровых технологий в образовательном процессе позволяет кардинально изменить подход к традиционному обучению, сделав его интересным, насыщенным и эффективным. Приведенный опыт демонстрирует, насколько важно грамотно интегрировать информационно-коммуникационные технологии в систему школьного образования, что обеспечит достойную подготовку подрастающего поколения к решению профессиональных задач будущего.

Список литературы

1. Алексеева, Е. А., Горшкова, Т. Г. Информационно-коммуникационные технологии в школе // Современные проблемы науки и образования. — Москва: МГУ, 2023. — № 2. — С. 124—130.

2. Борисова, Н. В. Возможности и перспективы применения информационных технологий в учебном процессе // Образование и наука. — Екатеринбург: УрФУ, 2024. — № 1. — С. 85—91.

3. Иванов, С. Н. Инновационные технологии в образовании // Научно-методический журнал. — СПб.: Издательство СПГУ ИТМО, 2022. — № 3. — С. 47—52.

4. Коваленко, К. В. Эффективность использования электронных ресурсов в преподавании математики // Вестник Нижегородского университета имени Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. — Нижний Новгород: ННГУ, 2023. — № 1. — С. 145—150.

5. Петрова, Р. В. Особенности внедрения информационных технологий в образовательный процесс // Мир науки, культуры, образования. — Барнаул: АлтГПУ, 2024. — № 2. — С. 187—192.

6. Столярова, Ю. В. Опыт применения GeoGebra в средней школе // Проблемы современного педагогического образования. — Ярославль: ЯрГУ, 2024. — Вып. 65. — С. 112—117.

7. Учебно-методическое пособие «Информационные технологии в математике» / Под ред. В. А. Козлова. — Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2023. — 156 с.

Дмитриева А.А.,
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Дмитриева Анна Андреевна
учитель физики и математики
Большенеклиновская СОШ
Ростовской области

Аннотация. Новые образовательные стандарты внесли изменения в методику преподавания школьных предметов. Важно, чтобы электронные ресурсы последовательно включались в образовательный процесс для достижения целей образования и развития. В данной статье предлагается системный подход к использованию качественных электронных образовательных ресурсов на уроках математики для развития исследовательских навыков. Также рассматриваются преимущества различных видов электронных образовательных ресурсов и даются практические рекомендации по их использованию. Электронные ресурсы могут эффективно помочь на всех этапах учебного процесса, включая объяснение нового материала, повторение темы, закрепление и оценку знаний и умений. В статье рассматривается применение электронных образовательных ресурсов на уроках математики. Кроме того, в работе представлена информация о сайтах, предлагающих качественные электронные образовательные ресурсы, предоставляющие новые возможности для усвоения материала и способствующие развитию исследовательских навыков.

Ключевые слова: электронные образовательные ресурсы; математика; развитие исследовательских навыков; компьютер; информационные технологии.

Новые информационные технологии играют важную роль в современном образовании, включая обучение математике. Они открывают перед учителями и учениками множество возможностей для повышения качества образовательного процесса, делая его более интерактивным, увлекательным и эффективным [1, с. 20]. Компьютеризация образования сегодня уже не является инновацией, а скорее необходимостью и теми условиями, которые диктует глобализация. Традиционные методы обучения остаются рабочим инструментом, однако для повышения качества образования и его актуальности, нельзя игнорировать важность внедрения информационных технологий в обучающий процесс [2, с. 5].

Стремительная интеграция информационных технологий в современную научную и образовательную деятельность кардинально трансформирует принципы организации процесса обучения. Этот сдвиг вводит новые методологические стандарты представления образовательного контента, что в свою очередь влияет на разработку компьютерных средств обучения [4, с. 32-33]. Развитие телекоммуникационных технологий предъявляет новые требования к дистанционному обучению, подчеркивая виртуальное взаимодействие между учениками и преподавателями через Интернет.

Сегодня под информационными технологиями понимают комплекс технических средств, программного обеспечения, систем и устройств, которые работают на основе ресурсов компьютерных технологий и позволяют автоматизировать управление, хранение, обработку, передачу и использование информации [3, с.12-13].

Сейчас я бы хотела рассмотреть электронные образовательные ресурсы, которые использую в своей работе.

Google Classroom – это онлайн-платформа, разработанная Google для облегчения управления курсами, учебными материалами и взаимодействия между преподавателями и учащимися. Она интегрируется с другими сервисами Google, такими как Google Документы, Google Таблицы и Google Презентации, что позволяет учителям создавать задания, собирать работы, выставлять оценки и общаться с учениками, используя единую платформу.

В Google Classroom я создавала курс для 11 класса по математике для базового ЕГЭ и сейчас покажу как он выглядит. На рисунке 1 представлена главная страница курса.

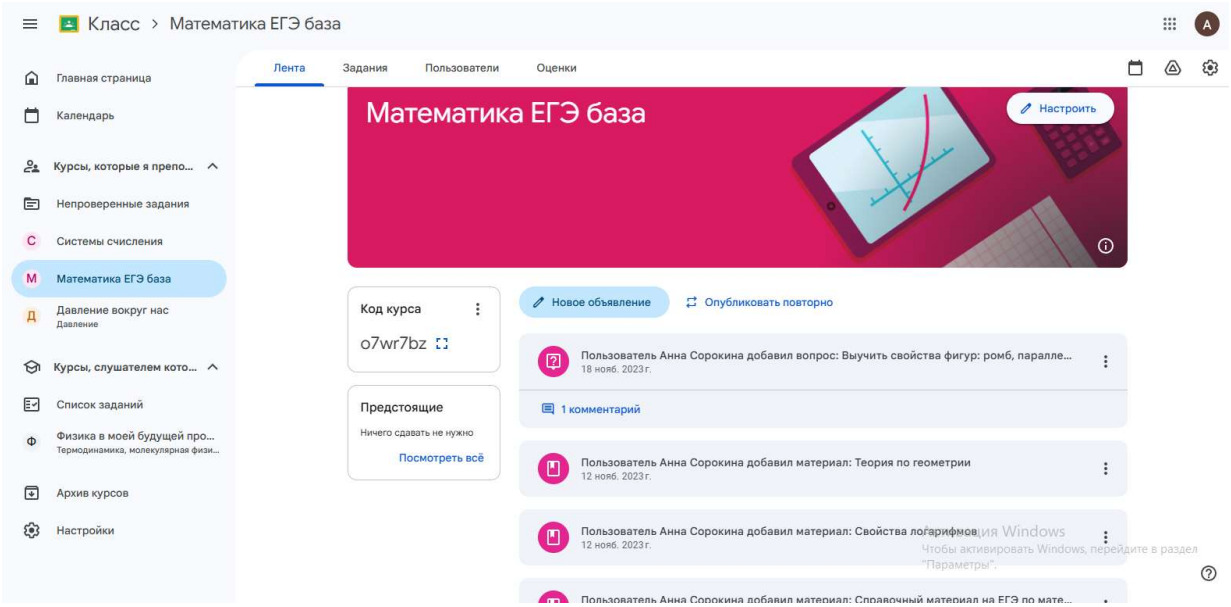


Рисунок 1 – Начальная страница курса

Далее можно создать задание, которое дети будут выполнять самостоятельно дома или в классе. Задание прикрепила текстовым документом. При завершении каждого этапа в GOOGLE Classroom, можно увидеть решение каждого задания, которое оценивается баллами. Мы считаем, что GOOGLE Classroom очень удобная платформа для учителей, ее можно использовать как при дистанционном обучении, так и при обучении в классе.

Jamboard – это интерактивная доска, разработанная Google, которая позволяет пользователям создавать и совместно работать над идеями в реальном времени. Она позволяет рисовать, добавлять текст, изображения и другие элементы на виртуальной доске, что делает ее полезным инструментом для коллаборативной работы и обучения.

Jamboard – это интерактивная доска, разработанная Google, предназначенная для коллективной работы и обучения в режиме реального времени. Она позволяет пользователям создавать идеи, рисовать, добавлять текст, изображения, а также другие мультимедийные элементы на виртуальной доске. Jamboard обеспечивает возможность совместной работы над проектами, даже если участники находятся на разных местах, что делает его удобным инструментом для удаленной работы и обучения.

Сейчас покажу пример созданного фрейма по теме «Логические операции» (рисунок 2).

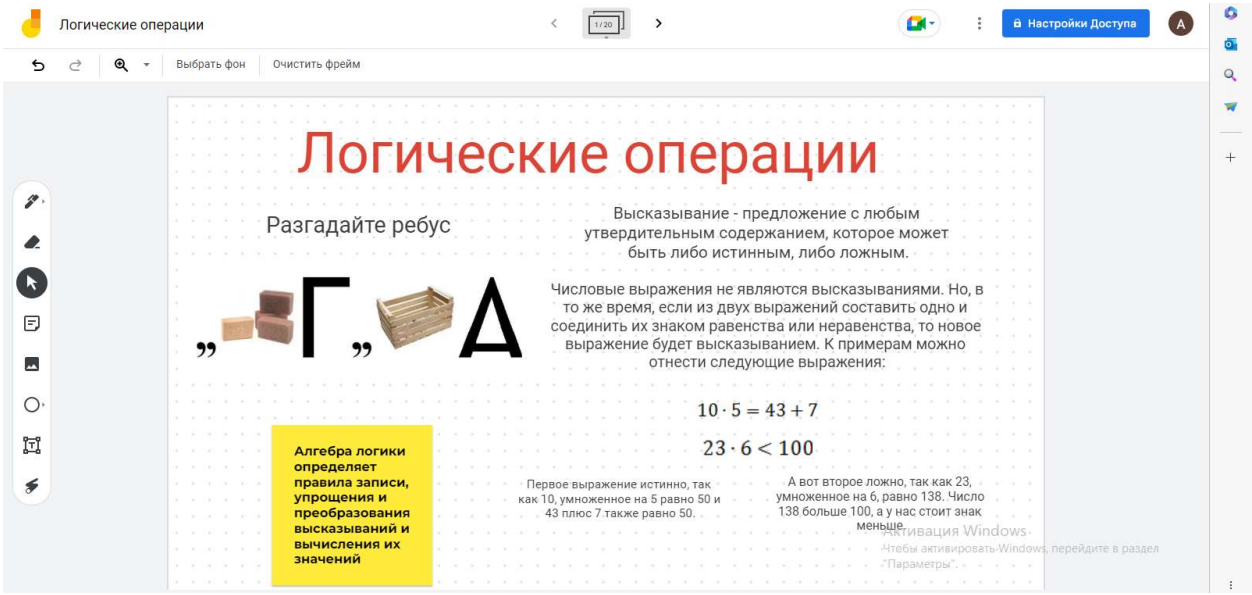


Рисунок 2 – Фрейм по теме «Логические операции»

LearningApps — это онлайн-платформа для создания и использования образовательных приложений и игр. Она позволяет учителям и ученикам разрабатывать интерактивные задания, игры и викторины, которые могут использоваться для обучения и проверки знаний. Платформа поддерживает разнообразные форматы контента, что делает её полезной для различных предметов и возрастных групп.

Достоинства LearningApps включают гибкость в создании образовательных материалов, доступность для различных возрастных групп и предметов, а также возможность обмена созданными заданиями. Однако, к недостаткам можно отнести возможные ограничения в функционале, зависящие от выбранного тарифного плана, а также ограниченные возможности настройки дизайна и интерфейса. Пример упражнения представила на рисунке 3.

Рисунок 3 – Упражнение по теме «Формулы сокращенного умножения»

Включение цифровых образовательных ресурсов на уроках математики дает несколько преимуществ, в том числе пробуждение интереса к предмету, улучшение усваивания материала и расширение представления информации за счет использования технологий в образовательной деятельности.

Таким образом, стоит отметить, что интеграция цифровых образовательных ресурсов в учебный процесс становится все более актуальной. Эти ресурсы могут не только дополнять традиционные методы обучения, но и создавать с ними продуктивный симбиоз. Такие сочетания позволяют повысить эффективность усвоения учебного материала.

Список литературы

1. Бородина, О.В. Мультимедийные обучающие и презентационные программы как средство обучения: проблемы и перспективы [Текст] / О. В. Бородина, А. В. Липатов // Инновации в образовании. – 2019.

2. Грицай А.А. Роль информационных технологий в современном образовании / Материалы 5-й международной научной конференции “PROBLEMS OF MODERN EDUCATION”, Прага, 2014. – С. 14-16.

3. Красильникова В.А. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании: учебное пособие. 2-е изд. Оренбург: Оренбургский гос. ун-т., - 2012 - 291 с. – Текст: непосредственный.

4. Морозова И.В. Классификация информационных электронных образовательных ресурсов // IX Всероссийская научно-практическая конференция «Применение информационно-коммуникационных технологий в образовании» «ИТО-Марий Эл-2012». – Марий Эл, 2012.

Ефремова Л.А.
«1С: МАТЕМАТИЧЕСКИЙ КОНСТРУКТОР» КАК РАБОЧИЙ ИНСТРУМЕНТ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Ефремова Людмила Алексеевна,
учитель математики
ГБОУ «ШКОЛА №22 городского округа Горловка»
Донецкой Народной Республики

Аннотация. В данной статье рассматривается использование динамической среды «1С: Математический конструктор» при изучении математики, алгебры и геометрии. Обсуждаются основные технологические особенности и преимущества использования интерактивных сред в этой области. Даются конкретные примеры моделей, проектов и практикумов.

***Ключевые слова*:** электронные образовательные ресурсы (ЭОР), динамическая среда, интерактивная математическая система, моделирование, «1С: Математический конструктор».

Каждый из учителей при подготовке к урокам использует различные технологии, средства обучения. Вызов сегодняшнего времени учит нас работать дистанционно, используя те или иные платформы, в том числе и интерактивные.

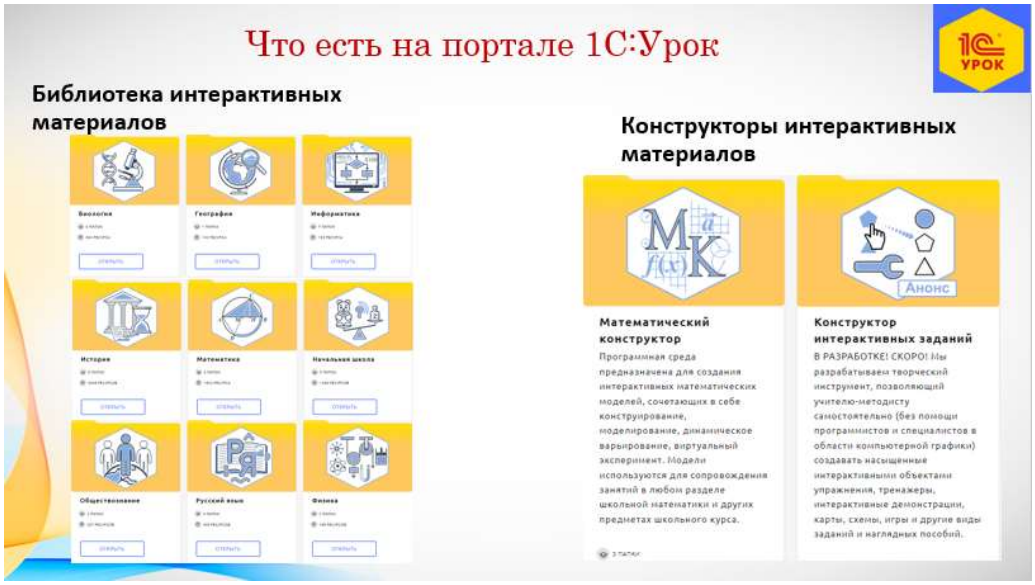
Одной из таких площадок является «1С: Урок» — портал с интерактивными наглядными учебными материалами, предназначенный для подготовки и проведения уроков учителями, а также для самостоятельной работы школьников. https://urok.1c.ru/

Что такое электронные образовательные ресурсы (ЭОР) и что эти материалы дают нам при проведении урока? На самом деле для себя определила критерий

выбора учебных материалов для проведения занятий. Это подбирать такие материалы, которые имеют новые дидактические свойства по сравнению с традиционными средствами обучения. Если ЭОР не привносит нам ничего нового в урок, то по сути дела зачем он нам нужен. Следует отметить, что очень многие цифровые ресурсы, в том числе рассмотренные на предыдущих наших встречах, дают возможность организовывать новые виды деятельности и решать новые педагогические задачи, т.е. те, которые мы не могли бы решить с помощью старых и традиционных средств обучения. Согласно нормативным документам и «Закона об образовании РФ», и в новых образовательных стандартах, в профессиональном стандарте педагога отмечается, что мы должны уметь ЭОР применять на уроке. Конечно, учителя этим нельзя заменить. А вот помочь учителю сделать урок ярким, интересным, эффективным и снять с учителя значительную часть трудозатрат по подготовке к уроку, по организации контроля и коррекции знаний, вот такие задачи подобные ресурсы замечательно решают.

Поделилась опытом работы с «Математическим конструктором» со своими коллегами на заседании городского методического объединения учителей математики, информатики.

Что же есть на портале «1С: Урок»? Для того, чтобы использовать в полной мере материалы данного портала, прежде всего нужно зарегистрироваться. Зарегистрировавшись на сайте https://urok.1c.ru/, попадаем в Библиотеку интерактивных материалов. Также можно перейти в «Математический конструктор».



Материалы представлены по разным предметам. Следует отметить их качественные характеристики: наглядность, занимательность, интерактивность, всё то, что способствует активизации познавательной деятельности учащихся.

На портале учитель может:

- Выбирать ресурсы для своих занятий в Библиотеке интерактивных материалов.
- Демонстрировать отобранные ресурсы из раздела Мои материалы.
- Создавать свои интерактивные ресурсы при помощи конструкторов и делиться ими с коллегами и учениками.
- Изучать методические материалы с примерами занятий, чтобы сделать уроки ещё лучше.
- Следить за новостями на сайте и в соцсетях, чтобы быть в курсе обновлений и мероприятий.

Ресурсы портала поддерживают проведение занятий при разной технической оснащенности: компьютер с проектором на рабочем месте учителя, компьютер на группу учащихся, компьютер или планшет у каждого учащегося, онлайн-обучение.

Ресурсы портала воспроизводятся на всех основных носителях:

компьютеры и ноутбуки под управлением Windows, Linux, MacOS; планшеты под управлением iOS и Android; интерактивные доски.

Для учителей математике здесь представлены:

- Виртуальные лаборатории по математике, 7–11 кл. Комплекс интерактивных учебных средств, позволяющих внести элементы исследовательской и экспериментальной деятельности в школьный курс математики.
- Динамическая математика. Поурочные разработки

Материалы коллекции состоят из тем, включенных в школьную программу с учетом требований из обновленного ФГОС по математике для 7-11 классов по курсам Алгебра, Геометрия, Вероятность и статистика, Алгебра и начала математического анализа. Каждая тема содержит технологическую карту в виде наглядных слайдов для проведения урока с использованием существующих интерактивных моделей, интерактивные задания для закрепления, промежуточной проверки и контроля усвоения материала.

- Электронные ресурсы по КТП ФГОС 2022, 5-11 кл.

Электронные образовательные ресурсы для календарно-тематического планирования учителя по обновленному ФГОС для 5-11 классов по курсам Математика, Алгебра, Геометрия, Алгебра и начала математического анализа.

Каждая тема для 5,6 классов содержит теоретический материал в виде наглядных анимированных лекций и слайдов для быстрого повторения, интерактивные задания для закрепления, промежуточной проверки и контроля усвоения материала.

Комплект практических и контрольных упражнений и тестов, учебных текстов, лабораторных работ и интерактивных динамических моделей по школьному курсу алгебры для 7-9 классов позволит в увлекательной форме закрепить новые понятия и научиться решать задачи различного уровня сложности.

– Лекции по математике. Алгебра

Материалы коллекции включают темы «Квадратное уравнение», «Многочлены», «Решение целых уравнений заменой переменных», «Дробно-рациональные уравнения», «Модули», «Арифметическая прогрессия», «Геометрическая прогрессия», «Иррациональные неравенства», «Показательная функция, уравнения и неравенства», «Логарифмические уравнения», «Логарифмические и показательные неравенства», «Касательные к графикам функций» включенные в школьную программу по геометрии. Каждая тема содержит теоретический материал в виде наглядных анимированных лекций.

«1С: Математический конструктор» – это среда динамической математики, разработкой которой фирма «1С» занимается уже около 20 лет. Основная идея такой среды состоит в том, что все полученные в ней модели являются подвижными. Они динамические, изменяются в ответ на действия пользователя, сохраняя при этом установленные свойства и связи между объектами. Динамический наглядный механизм «Математического конструктора» предоставляет младшим школьникам возможность творческой манипуляции с объектами, а ученикам старшей школы – полнофункциональную среду для конструирования и решения задач.

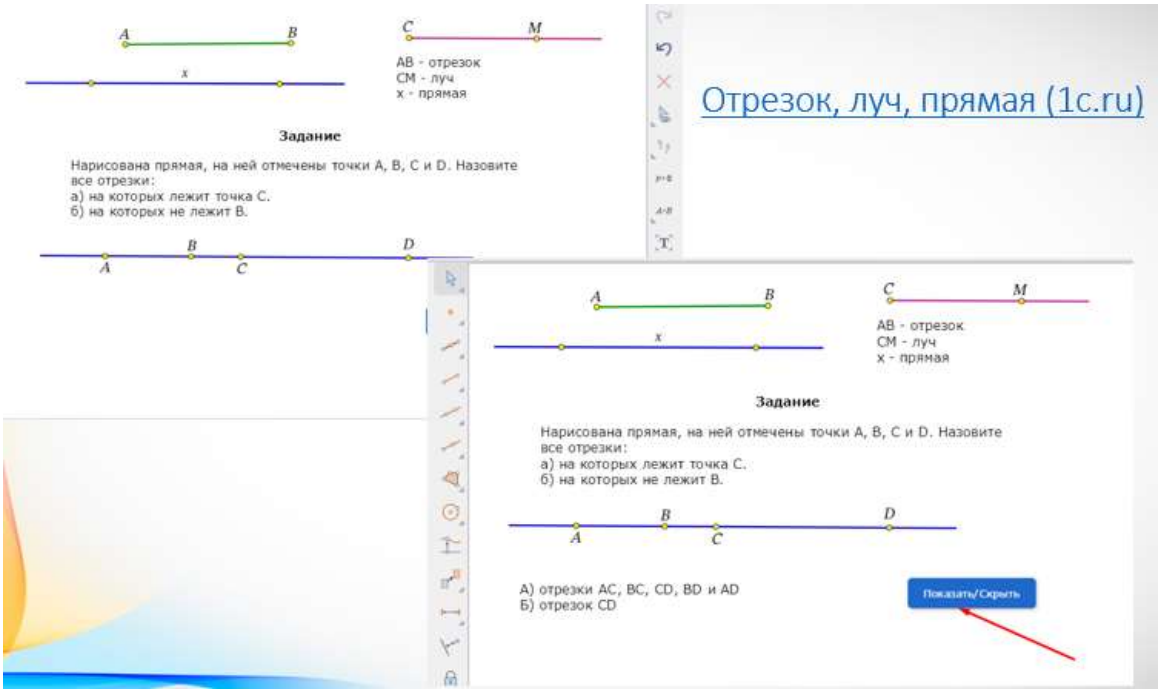
Например, в 7, 8 классе при изучении темы «Треугольники», «Описанная и вписанная окружности в треугольнике» созданный в этой среде геометрический чертёж, в котором для произвольного треугольника построены вписанные и описанные окружности будут сохранять свои свойства при любом передвижении вершин треугольника. При этом все данные легко доступны для изменения (можно перемещать мышью точки, варьировать длины отрезков, вводить с клавиатуры новые значения числовых данных и т.п.). И результат этих изменений тут же, в динамике, виден на экране компьютера. Это позволит самостоятельно открыть и исследовать многие замечательные факты, которые в школьном учебнике геометрии даются в готовом виде. 1С:Урок - Вписанная и описанная окружность в треугольник_2 (1c.ru)

Хочется поделиться небольшим опытом работы с данными электронными ресурсами. При проведении урока «Функции $y = x^2$ и $y = x^3$, их графики и свойства» (алгебра, 8 класс) я воспользовалась материалами раздела «Динамическая

математика. Поурочные разработки». Использовала предложенную технологическую карту урока, в которой дается пошаговая инструкция учителю, что делать с рассматриваемой интерактивной моделью. С помощью интерактивной модели по графикам учащиеся определяют свойства функций, решают числовые неравенства, графически решают уравнения.

При проведении урока математики в 5 классе по теме «Объем прямоугольного параллелепипеда и куба» использованы материалы из раздела «Электронные ресурсы по КТП ФГОС 2022, 5-11 кл.». Здесь есть лекции к урокам, которые обобщены в слайдах-резюме, задания на закрепления, предложены задания для математического диктанта, самостоятельных работ, имеются задания-проблемы разного уровня сложности с проверкой.

В конструкторе можно создавать и свои листы с заданиями. Пример листа «Отрезок, луч, прямая». Отрезок, луч, прямая (1c.ru)



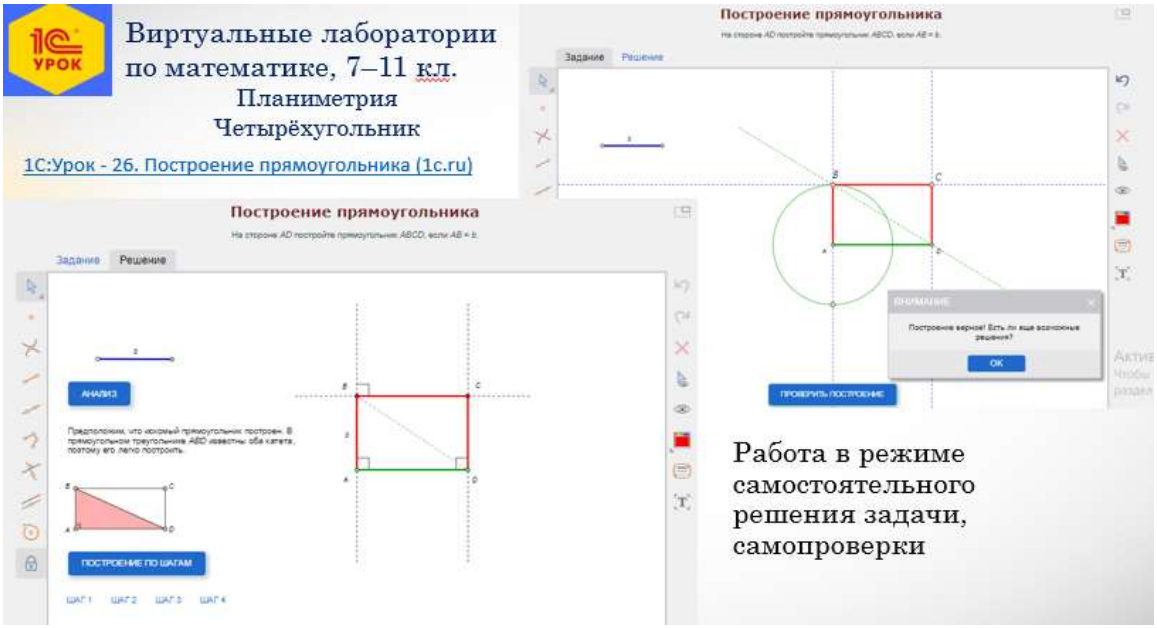
Виртуальные лаборатории, представленные здесь, содержат комплекс интерактивных учебных средств, позволяющих активизировать работу учащихся по изучению школьного курса математики, внести в неё элементы исследовательской и экспериментальной деятельности. Средства Виртуальных лабораторий могут использоваться как учителем при объяснении и закреплении материала, так и учениками в самостоятельной работе в классе и дома.

В системе уже предусмотрен целый ряд готовых интерактивных уроков по геометрии и по алгебре, которые использую на своих уроках, а также даю учащимся домой в качестве дополнительного материала.

Пример –

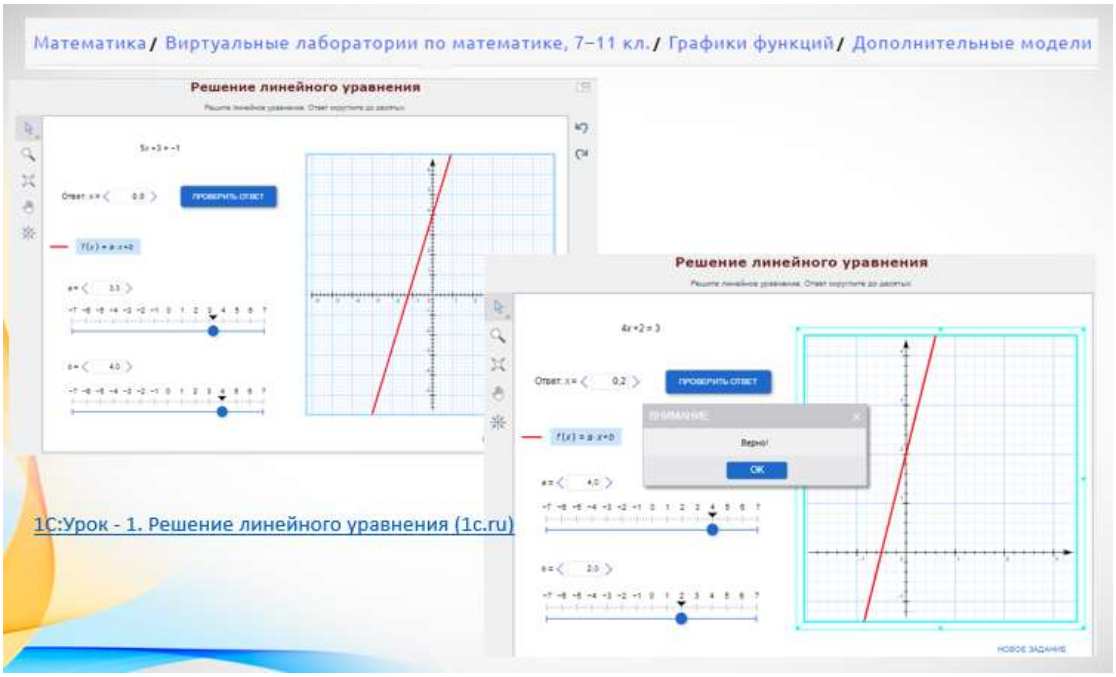
1) решение задачи на построение прямоугольника по двум известным сторонам

1. 1С:Урок - 26. Построение прямоугольника (1c.ru)



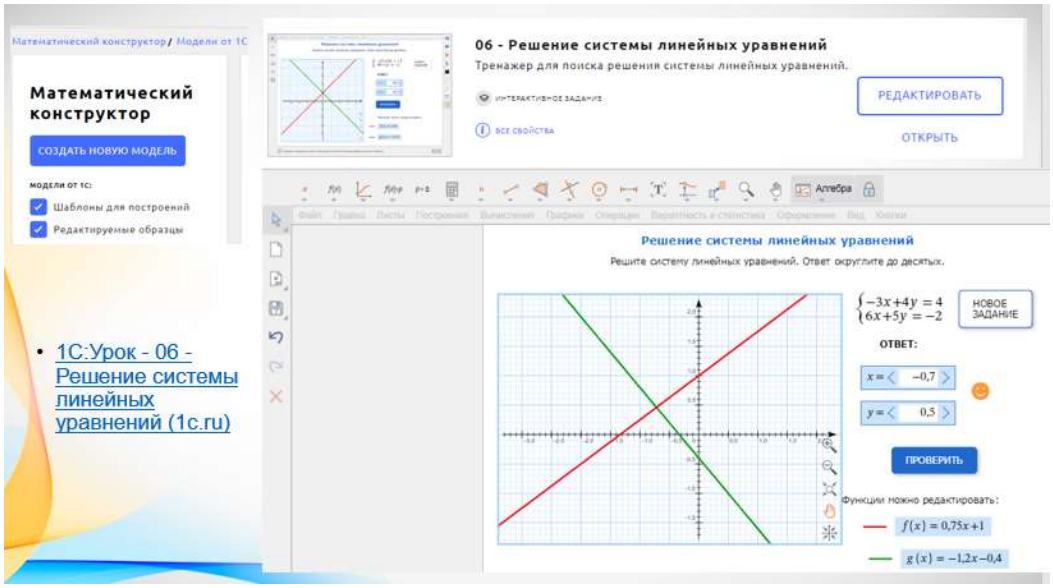
2) решение линейного уравнения по графику, подбирая коэффициенты с помощью ползунка.

1С:Урок - 1. Решение линейного уравнения (1c.ru)



Используя модели от 1С, на уроке в 7 классе решаем графически систему линейных уравнений.

1С:Урок - 06 - Решение системы линейных уравнений (1c.ru)



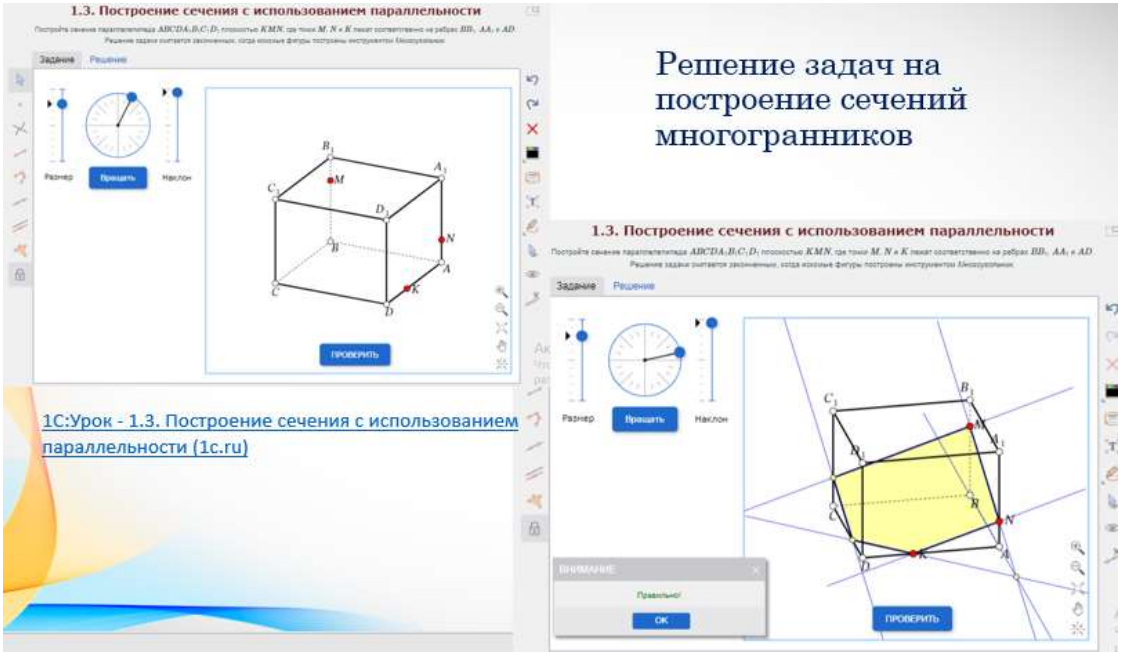
Развитие пространственного воображения — одна из важнейших целей при изучении стереометрии. Работа с моделями в «Математическом конструкторе» способствует её достижению. Десятиклассникам очень тяжело даются первые уроки стереометрии. Ученики не воспринимают данный материал в изложении «на пальцах». По-разному мы подаём данный материал. А ведь нередко в стереометрической задаче достаточно взглянуть на пространственную конструкцию с нужной точки — и идея решения станет понятна без объяснений. Убедилась на практике, что применение динамических стереометрических чертежей полезно на первых уроках, когда мы знакомимся с многогранниками, с изображением многогранников на рисунках, на проекционных чертежах. При выполнении заданий учащиеся ошибаются, снова пробуют, исследуют геометрическое тело.

Пример - решение задачи «Проволочная головоломка». По заданным видам (проекциям) неплоской ломанной линии, не имеющей самопересечений, найти её и нарисовать её изображение на кубе.

1С:Урок - 1.2. Правила изображения пространственных фигур. Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах (1с.ru)

Особое значение наглядность имеет при решении задач на построение сечений в 10 - 11 классах. В «Математическом конструкторе» есть готовые интерактивные модели с пошаговым построением и пояснением к нему, а также интерактивные задания с проверкой. Использую их как при объяснении на уроке, так и для самообразовательной работы учащимся.

Например, при отработке таких заданий в математическом конструкторе можно не только создавать фигуры, но и передвигать их, вращать в разных плоскостях, что позволяет ученикам более детально рассмотреть фигуру.



Ресурсы «1С: Математического конструктора» можно использовать для подготовки учащихся к ЕГЭ, ВПР.

Накопленный небольшой опыт применения «1С: Математический конструктор», частично отраженный в настоящей работе, показывает, что применение информационных технологий на уроках расширяет возможности творчества как учителя, так и учеников, повышает интерес к предмету, стимулирует освоение учениками довольно серьезных тем, что в итоге, ведет к интенсификации процесса обучения. Овладение навыками этих технологий еще за школьной партой во многом определяет успешность будущей профессиональной подготовки нынешних учеников.

Список литературы

1. Дубровский В.Н. Математический конструктор: направления развития - 1С:Образование: Облачная система для организации учебного процесса https://obr.1c.ru/methodically/konstruktorskie-tvorcheskie-sredy/matematicheskij-konstruktor-napravleniya-razvitiya1/ (дата обращения 10.12.2025 г.)

2. Дубровский В.Н., Лебедева Н.А., Белайчук О.А. 1С:Математический конструктор - новая программа динамической геометрии // Компьютерные инструменты в образовании. – СПб.: Изд-во ЦПО "Информатизация образования", 2007, N3, С. 47-56

3. Коллекция интерактивных моделей. 5–11 классы. 1С: Математический конструктор 6.0. URL: https://urok.1c.ru/library/mathematics/matematika_5_11_kl_kollektsiya_interaktivnykh_modeley/ (дата обращения 10.12.2025 г.)

4. Троицкая О.Н., Смирнова Е.А. «1С: Математический конструктор» как компьютерная среда для поддержки изучения геометрии в 7 классе» https://clck.ru/3Qmpgj (дата обращения 10.12.2025 г.)

5. Федеральный Закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 23.05.2025) "Об образовании в Российской Федерации": http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения 10.12.2025 г.)

Журавкина И.Н.

ЦИФРОВАЯ ЭКОСИСТЕМА УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ: ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМЫ, ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЗАДАНИЯ И ГЕЙМИФИКАЦИЯ КАК РЕСУРСЫ МОТИВАЦИИ, ОБРАТНОЙ СВЯЗИ И ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ

Журавкина Ирина Николаевна,
учитель математики ГБОУ «Школа № 52
имени Ольги Качуры городского
округа Горловка» Донецкой Народной Республики

Аннотация. В статье рассматриваются компоненты цифровой экосистемы учителя математики, направленной на повышение мотивации, обеспечение оперативной обратной связи и эффективную подготовку к ЕГЭ. Анализируются возможности таких ресурсов, как «Российская электронная школа», цифровые рабочие тетради к учебникам «Просвещения», а также сервисы LearningApps и Online Test Pad. Особое внимание уделяется применению графического планшета и интерактивной доски как инструментов, сочетающих традиционное объяснение с цифровыми возможностями. Подчёркивается, что грамотная интеграция этих средств формирует современную, персонализированную и вовлекающую образовательную среду.

Ключевые слова: цифровая экосистема, онлайн-платформы, интерактивные задания, геймификация, графический планшет, интерактивная доска.

Одним из фундаментальных компонентов современной цифровой экосистемы является «Российская электронная школа» (РЭШ) — федеральный образовательный ресурс, предлагающий интерактивные уроки по всем предметам с 1 по 11 класс, созданные лучшими педагогами страны. Уроки РЭШ разработаны в полном соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами и примерной основной образовательной программой, содержат мультимедийные материалы, анимации, интерактивные задания и проверочные упражнения, сформулированные в формате ОГЭ и ЕГЭ [3]. Это делает платформу не только эффективным инструментом для освоения нового материала, но и надёжным ресурсом системной, целенаправленной подготовки к экзаменам. Бесплатный доступ для всех участников образовательного процесса позволяет использовать РЭШ как в урочной, так и во внеурочной деятельности, в том числе при реализации индивидуальных образовательных траекторий.

Неотъемлемой частью современного цифрового урока становятся графический планшет и интерактивная (электронная цифровая) доска — устройства, позволяющие органично сочетать традиционные методы объяснения с возможностями цифровой среды. Графический планшет, подключённый к компьютеру, воссоздаёт естественное письмо от руки: учитель может в реальном времени решать задачи, строить графики, выполнять геометрические построения, при этом всё, что он пишет, отображается на проекторе или интерактивной доске. В отличие от мыши, планшет обеспечивает плавность линий и варьирование толщины штриха, что делает запись наглядной и понятной. Все решения сохраняются в цифровом виде и могут быть отправлены учащимся — особенно ценно при дистанционном обучении или индивидуальной поддержке. Интерактивная доска, в свою очередь, позволяет не только демонстрировать контент, но и непосредственно взаимодействовать с ним: учащиеся могут выходить к доске, строить сечения, перемещать объекты, работать с 3D-моделями. Возможность записи всего хода урока (видео с аннотациями) создаёт банк цифровых уроков, которые служат ресурсом для повторения и самоподготовки. Такой подход особенно эффективен при разборе сложных задач ЕГЭ, где важно не только найти ответ, но и чётко оформить логически выстроенное решение.

Наряду с цифровыми инструментами записи важную роль в экосистеме играют цифровые рабочие тетради к учебникам «Просвещения», доступные на платформе Lecta – образовательная платформа группы компаний «Просвещение» https://hw.lecta.ru [4]. Эти тетради полностью соответствуют учебникам, включённым в федеральный перечень, и синхронизированы с ними по тематике и структуре. Задания включают в себя ввод числовых и текстовых ответов, перетаскивание элементов, выбор из нескольких вариантов, построение графиков и геометрических фигур. Все упражнения сопровождаются системой автопроверки и защитой от списывания, что гарантирует объективность выполнения. Для учителей платформа предоставляет бесплатный доступ к сервису и возможность отслеживать прогресс каждого ученика в режиме реального времени. Учащиеся могут выполнять задания бесплатно в учебное время — с 8:00 до 16:00 по будням и субботам, — что делает ресурс доступным и справедливым для всех участников образовательного процесса.

Для дифференциации учебного процесса, внесения игровых элементов и повышения вовлеченности учителя всё чаще прибегают к использованию специализированных сервисов. LearningApps.org предлагает сотни шаблонов интерактивных модулей — от классификации и сопоставления до кроссвордов и временных шкал [1]. Эти мини-приложения легко создаются онлайн и могут быть мгновенно встроены в любой этап урока, делая повторение или закрепление материала увлекательным и визуально насыщенным. Online Test Pad, в свою очередь, предоставляет уникальную возможность создания диалоговых тренажёров — инструмента геймификации, напоминающего текстовые квесты или визуальные новеллы. В таких тренажёрах учащиеся взаимодействуют с персонажами, принимающими решения в различных ситуациях, что повышает эмоциональную вовлечённость и мотивацию к обучению. Особенно эффективен этот подход при отработке типичных ошибок в задачах ЕГЭ или при моделировании реальных жизненных ситуаций, требующих математического анализа.

Учитель может выстроить многоступенчатую поддержку учеников: использовать РЭШ, чтобы повторить темы и потренироваться в решении экзаменационных задач; показывать ход решения и разбирать задания вместе с классом с помощью графического планшета и интерактивной доски; давать индивидуальные задания в цифровых рабочих тетрадях к учебникам «Просвещения» — они проверяют ответы автоматически; закреплять материал в игровой форме с помощью сервисов LearningApps и Online Test Pad. Такой подход трансформирует подготовку к экзамену из напряжённого заучивания в осознанный, мотивированный и даже увлекательный процесс, в котором каждый учащийся получает персонализированную поддержку и развивает навыки самообучения.

Таким образом, цифровая экосистема учителя математики — это не набор онлайн-сервисов, а педагогически продуманная, гибкая и адаптивная среда, в которой цифровые инструменты служат реальным образовательным целям: развитию предметной и цифровой грамотности, формированию метапредметных умений, повышению мотивации и достижению высоких результатов на ЕГЭ. При грамотной и методически обоснованной интеграции ресурсов учитель получает мощный арсенал для создания современного, интерактивного и ориентированного на успех учащегося урока математики.

Список литературы

1. LearningApps.org — создание интерактивных обучающих модулей [Электронный ресурс]. — URL: https://learningapps.org (дата обращения: 11.12.2025).
2. Online Test Pad — создание интерактивных тестов, опросов и диалоговых тренажёров [Электронный ресурс]. — URL: https://onlinetestpad.com (дата обращения: 11.12.2025).

3. Российская электронная школа [Электронный ресурс]. — URL: https://resh.edu.ru (дата обращения: 11.12.2025).
4. Цифровые рабочие тетради к учебникам «Просвещения» [Электронный ресурс]. — URL: https://hw.lecta.ru (дата обращения: 11.12.2025).

Кравченко Н.В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕССОРА OPENOFFICE CALC НА УРОКАХ «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»

Кравченко Наталия Владимировна
учитель математики МБОУ СОШ №4 им.Нисанова Х.Д. г.Пролетарска

Аннотация. Современные статистические исследования не обходятся без использования специализированных программных средств, но насколько оправдано применение подобных программных продуктов при изучении учебного курса «Вероятность и статистика».

Ключевые слова: учебный курс, Вероятность и статистика, OpenOffice на уроках «Вероятность и статистика», использование статистических функций.

В современном цифровом мире вероятность и статистика приобретают всё большую значимость, как с точки зрения практических приложений, так и их роли в образовании, необходимом каждому человеку. Возрастает число профессий, при овладении которыми требуется хорошая базовая подготовка в области вероятности и статистики, такая подготовка важна для продолжения образования и для успешной профессиональной карьеры.

Каждый человек постоянно принимает решения на основе имеющихся у него данных. А для обоснованного принятия решения в условиях недостатка или избытка информации необходимо, в том числе хорошо сформированное вероятностное и статистическое мышление.

Согласно ФГОС, задача учителя способствовать развитию личностных и предметных результатов обучающихся при освоении программы учебного курса «Вероятность и статистика» [3, с.29,46]. В личных результатах следует отметить ориентацию на современную систему научных представлений, повышение своей компетентности через практическую деятельность. Следовательно обучение статистике должно быть современным и содержать достаточное количество практических занятий. В информационном мире, в сфере статистики необходимо уметь быстро и точно обрабатывать большие массивы данных, для всех видов вычислений используются специализированные программные средства сбора и обработки статистических данных. Какие предметные результаты могут быть освоены обучающимися посредством программных средств?

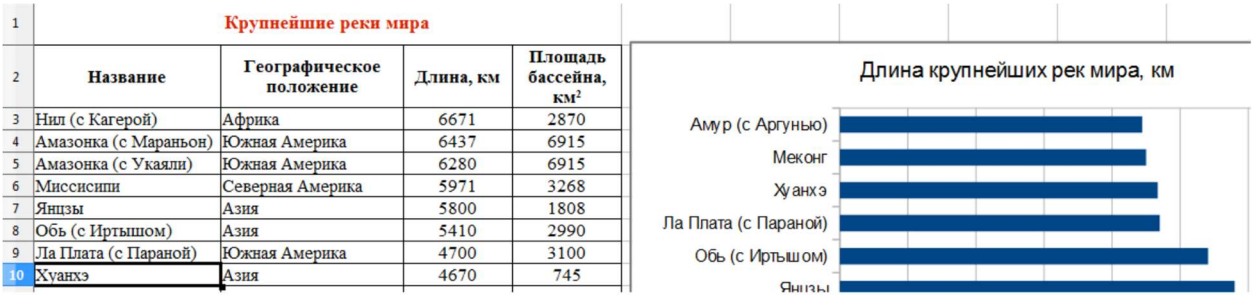
— Построение столбиковых и круговых диаграммы, таблиц;
— Определение среднего значения, медианы, наибольшего и наименьшего значения, рассеивание, размах, дисперсия и стандартное отклонение числового набора, статистические данные, статистическая устойчивость, группировка данных;
— умение выбирать способ представления информации, соответствующий природе данных и целям исследования;
— анализировать и сравнивать статистические характеристики числовых наборов, в том числе при решении задач из других учебных предметов.

При изучении курса «Вероятность и статистика» важно использовать кроме базового теоретического материала по предмету и набор аппаратно-программных средств для отработки практических навыков применения статистических функций при обработке массивов данных. Для этих целей хорошо подходят табличные процессоры, например OpenOffice Calc, LibreryOffice Calc и т. п. программное обеспечение (ПО) которое поддерживает официальный формат ODF, применяемый в РФ.

Использование OpenOffice Calc при изучении курса «Вероятность и статистика»

Построение диаграмм

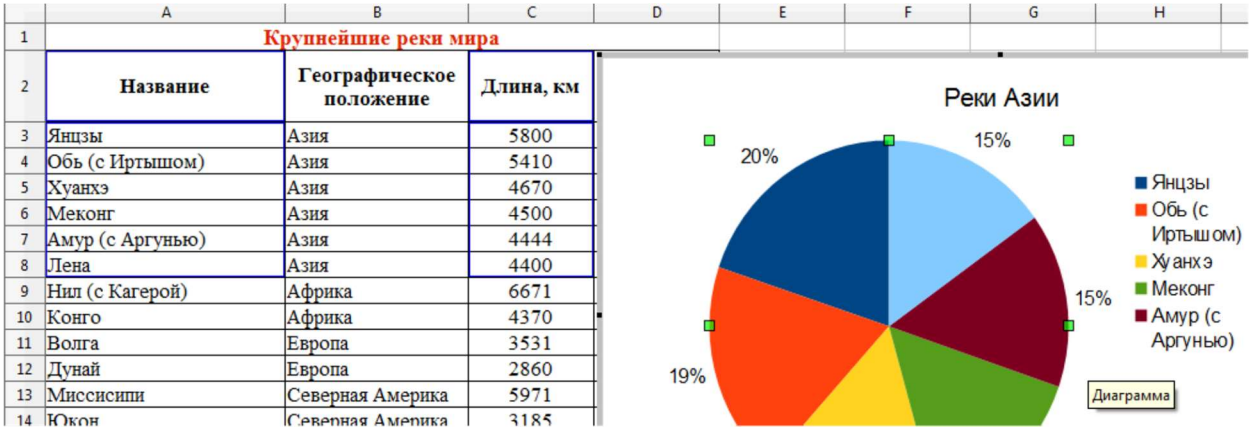
Уже в начале седьмого класса по программе изучается раздел «Представление данных», в рамках которого обучающиеся знакомятся с табличным и графическим представлением данных. Вводятся понятия: таблица, упорядочивание данных, столбиковая диаграмма и круговая диаграмма. На практических работах учащимся может быть предоставлена частично заполненная таблица, которую необходимо дозаполнить и построить диаграмму определенного вида.



Крупнейшие реки мира

Название	Географическое положение	Длина, км	Площадь бассейна, км²
Нил (с Кагерой)	Африка	6671	2870
Амазонка (с Мараньон)	Южная Америка	6437	6915
Амазонка (с Укаяли)	Южная Америка	6280	6915
Миссисипи	Северная Америка	5971	3268
Янцзы	Азия	5800	1808
Обь (с Иртышом)	Азия	5410	2990
Ла Плата (с Параной)	Южная Америка	4700	3100
Хуанхэ	Азия	4670	745

Рисунок 1 — Практическая работа «Построение столбиковых диаграмм»



Крупнейшие реки мира

Название	Географическое положение	Длина, км
Янцзы	Азия	5800
Обь (с Иртышом)	Азия	5410
Хуанхэ	Азия	4670
Меконг	Азия	4500
Амур (с Аргунью)	Азия	4444
Лена	Азия	4400
Нил (с Кагерой)	Африка	6671
Конго	Африка	4370
Волга	Европа	3531
Дунай	Европа	2860
Миссисипи	Северная Америка	5971
Юкон	Северная Америка	3185

Рисунок 2 — Практическая работа «Построение круговых диаграмм»

На таких практических работах можно реализовать всевозможные межпредметные связи, решать задачи профессиональной направленности, отрабатывать задания ВПР и ОГЭ.

Описательная статистика

При изучении раздела «Описательная статистика» обучающиеся знакомятся с такими понятиями как: минимальное и максимальное значение, среднее арифметическое, размах и медиана. Для отработки практических умений во время работы в классе в учебниках обычно даются небольшие объемы данных, в которых требуется найти определенный описательных показатель. На практических занятиях средствами электронных таблиц используются большие объемы данных, которые так же заранее подготовлены учителем в качестве раздаточного материала (рисунок 3). В предложенном варианте практической работы среднее арифметическое можно рассчитывать с обучающимися как по строкам, так и по столбцам, для закрепления пройденного материала.

Перед выполнением практической работы, учащиеся знакомятся с набором «Статистических» функций ПО, которое используется в ОУ. В зависимости от ПО, статистические функции могут быть англоязычными (как, например, в программах OpenOffice) или русскоязычными (LibreryOffice). В OpenOffice Calc используется следующий набор статистических функций: min(), max(), average(), median(). Размах определяется как разность максимального и минимального значения выборки.

	A	B	C	D	E	F	G
1	**Среднесуточная температура воздуха в Москве за шесть лет, °C**						
2	**Месяц**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
3	**Январь**	-21,0	-19,0	-20,5	-20,5	-21,0	-17,5
4	**Февраль**	-15,0	-16,8	-14,0	-12,5	-14,5	-12,5
5	**Март**	-6,0	-7,0	-6,5	-8,0	-7,5	-6,5
6	**Апрель**	-2,0	-1,0	-1,5	-0,5	-1,0	-0,5
7	**Май**	4,0	4,5	3,5	4,0	4,5	3,5
8	**Июнь**	15,0	14,5	16,0	15,5	14,5	15,0
9	**Июль**	21,0					
10	**Август**	16,5					
11	**Сентябрь**	12,4					
12	**Октябрь**	7,6					
13	**Ноябрь**	-3,0					
14	**Декабрь**	-12,5					
15							

	A	B
16	**Статистические данные за 2000 — 2005 гг.**	
17	Максимальная температура	-21
18	Минимальная температура	
19	Среднемесячная температура за 6 лет	=AVERAGE(B3:G14)
20	Число морозных месяцев (<-20 °C)	
21	Число жарких месяцев (> 25 °C)	

Рисунок 3 — Практическая работа «Показатели описательной статистики: минимум, максимум и среднее арифметическое»

Случайная изменчивость

При изучении раздела «Случайная изменчивость» обучающиеся знакомятся с частотными значениями массивов данных. При небольших размерах этих массивов, частотные значения просчитываются легко, но не дают особой наглядности эксперимента. На данном этапе можно предложить ученикам большой массив данных (как на рисунке 4) для расчета частотных показателей. В материалах учебника описываются разные способы нахождения частотных значений массива [1, с.58-59], все зависит от программы, которая используется в учебном процессе. Учащимся можно предложить провести эксперимент и сравнить использование обоих способов (рисунок 4): 1) найти частоту попадания в заданный интервал с использованием статистической функции frequency (массив; критерий) и 2) поиск частоты с использованием математической функции countIF (диапазон; критерий). Эта функция не поддерживает двойные условия, например «50 < x <= 90», поэтому учащимся может быть предложено самостоятельно составить математическое выражение, которое используя основные арифметические операции и данную математическую функцию, вычислит частоты заданного диапазона, в итоге должно получиться выражение: =COUNTIF(B3:B37;"<=90")-COUNTIF(B3:B37;"<=50").

	A	B	C	G	H	I	J	K	L
1		**Население, тыс .чел**		№ пп	нижняя граница интервала	верхняя граница интервала	Количество попаданий в интервал	Частота значений в интервале	
2	Апрелевка	29,1		1	10	50	20	0,571	
3	Бронницы	23,6		2	50	90	8	0,229	
4	Видное	71,4		3	90	130	=COUNTIF(B4:B38;"<=130")-COUNTIF(B4:B38;"<=90")		
5	Волоколамск	19,2		4	130	170	2	0,057	
6	Воскресенск	93,2		5	170	210	1	0,029	
7	Высоковск	10,4		6	210	250	1	0,029	
8	Голицыно	17,4		7	250	290	0	=J8/B72	
9	Дедовск	30,1							
10	Дзержинский	56,3							
11	Дмитров	68,7							
12	Долгопрудный	112					Контроль	=SUM(K2:K11)	
13	Домодедово	133,5			Классы частот	Частота значений			
14	Дрезна	11,3			50	{=FREQUENCY(B2:B36;H14:H20)}			
15	Дубна	75			90	8			
16	Егорьевск	72,1			130	3			
17	Жуковский	107,9			170	2			
18	Зарайск	22,9			210	1			
19	Звенигород	21,9			250	1			
20	Ивантеевка	79,3			290	0			
21	Истра	33,5				0			
22	Кашира	48				Максимальное количество жителей		224,5	
23	Клин	79,4				Минимальное количество жителей		10,4	
24	Коломна	141,1				Размах		214,1	
25	Королев	224,5				Среднее значение		59,90285714	
26	Котельники	46,8				Медиана		42,5	

Рисунок 4 — Практическая работа «Группировка данных»

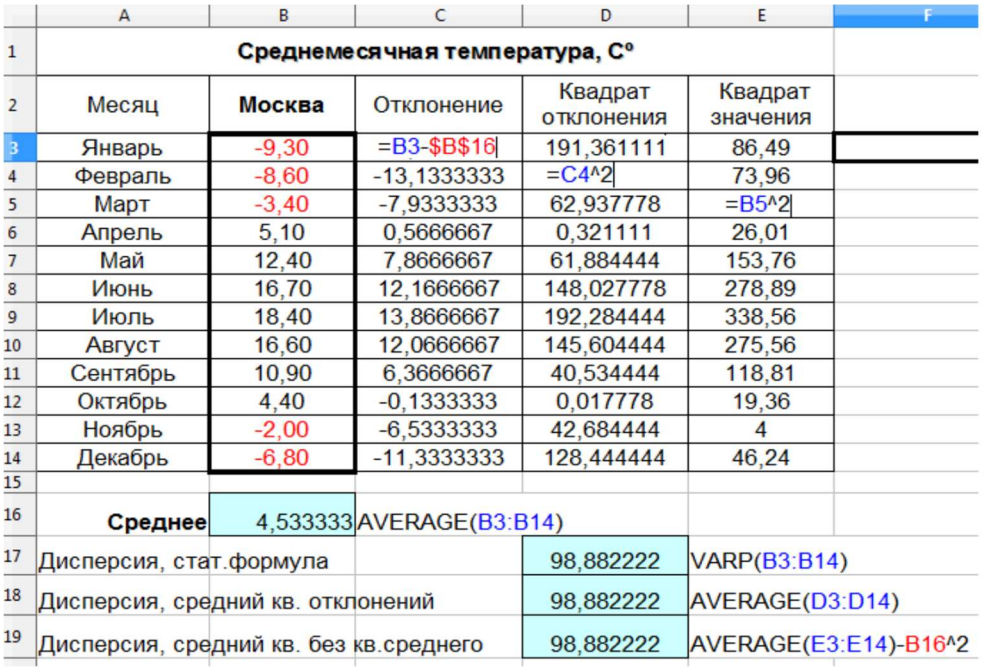
В рамках данной практической может быть организован самоконтроль правильности вычислений, если найти сумму всех частотных значений в интервале, то данная сумма должна равняться единице. В итоге практической работы, обучающиеся смогут сделать вывод, что статистическая функция проще в применении и выдает быстрый и правильный массив частотных значений.

Рассеивание данных

В восьмом классе в рамках раздела «Описательная статистика. Рассеивание данных» учащиеся знакомятся с таким понятием, как дисперсия числового набора. Так же как и в случае с частотными значениями, предлагается три способа определения дисперсии [1, с.160-162]. Чтобы определить какой способ эффективен не только для ручных вычислений, но и для вычислений с использованием электронных таблиц, учащимся может быть предложена таблица, в которой необходимо будет рассчитать среднее арифметическое набора данных, отклонение данных от среднего арифметического, квадрат отклонения и квадрат значения. Промежуточные вычисления будут необходимы для вычисления дисперсии этого набора по трем разным формулам: 1) статистическая функция вычисления дисперсии VARP(диапазон), 2) по определению, «дисперсия — это средний квадрат отклонений», то есть вычисление среднего арифметического с использованием математической функции average(), 3) по другому определению, «дисперсия равна среднему квадрату значений без квадрата среднего (арифметического)».

Рисунок 5 — Практическая работа «Определение дисперсии числового набора»

Вычисления ясно дают понять, что в любом случае, результат дисперсии будет один и тот же, но использование готовой функции возвращает ответ сразу, без дополнительных вычислений. Промежуточные же вычисления необходимы для понимания обучающимися того, что стоит за понятием дисперсия числового набора.



	A	B	C	D	E	F
1	**Среднемесячная температура, С°**					
2	Месяц	**Москва**	Отклонение	Квадрат отклонения	Квадрат значения	
3	Январь	-9,30	=B3-B16	191,361111	86,49	
4	Февраль	-8,60	-13,1333333	=C4^2	73,96	
5	Март	-3,40	-7,9333333	62,937778	=B5^2	
6	Апрель	5,10	0,5666667	0,321111	26,01	
7	Май	12,40	7,8666667	61,884444	153,76	
8	Июнь	16,70	12,1666667	148,027778	278,89	
9	Июль	18,40	13,8666667	192,284444	338,56	
10	Август	16,60	12,0666667	145,604444	275,56	
11	Сентябрь	10,90	6,3666667	40,534444	118,81	
12	Октябрь	4,40	-0,1333333	0,017778	19,36	
13	Ноябрь	-2,00	-6,5333333	42,684444	4	
14	Декабрь	-6,80	-11,3333333	128,444444	46,24	
15						
16	**Среднее**	4,533333	AVERAGE(B3:B14)			
17	Дисперсия, стат.формула			98,882222	VARP(B3:B14)	
18	Дисперсия, средний кв. отклонений			98,882222	AVERAGE(D3:D14)	
19	Дисперсия, средний кв. без кв.среднего			98,882222	AVERAGE(E3:E14)-B16^2	

Конечно, использование практических работ такого рода на уроках «Вероятность и статистика» предполагает наличие информационной грамотности обучающихся, учащиеся должны знать принцип работы табличных процессоров/менеджеров, понимать суть построения таблиц, внесения табличных данных, расчет по формулам, кроме этого, требуется беглая печать на клавиатуре. Поэтому практические уроки с табличным процессором могут быть либо бинарными, в паре с учителем информатики, либо с использованием готовых, набранных таблиц данных, в которых требуется только внесение расчетных формул или минимальное внесение необходимой информации.

Применение возможностей табличного процессора при изучении курса «Вероятность и статистика» не является заменой теоретического материала. Теория при изучении столько же важна, как и теория при изучении Алгебры или Геометрии, это основа, на которой возводится все обучение. Применение практикумов с электронными таблицами оживляет урок, делает его познавательным, мотивирует обучающихся к глубокому изучению материала, побуждает проводить эксперименты на имеющихся наборах данных.

Список литературы

1. Математика. Вероятность и статистика: 7-9 классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях; 1-ое издание Высоцкий И.Р., Ященко И.В.; под редакцией Ященко И.В. Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2023.

2. Оператор ЭВМ. Практические работы: учеб.пособие для студ.учреждений сред.проф.образования / Н.В.Струмпэ. - 7-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2015. - 112 с.

3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021г. №287)

Кудряшова М.В.

ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ШКОЛЬНИКОВ С ПОМОЩЬЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ НА ПРИМЕРЕ ЯНДЕКС УЧЕБНИКА

Кудряшова Марина Викторовна
учитель информатики МБОУ «Школа 75» г. Ростов-на-Дону

Аннотация. Статья посвящена роли цифровых инструментов в формировании современных образовательных компетенций в области математики и естественных наук. Рассматривается опыт использования цифровой образовательной платформы Яндекс Учебник, применяемой в школах для улучшения процесса обучения математике и естественным дисциплинам. Анализируются преимущества платформы, включая простоту использования, соответствие федеральным образовательным стандартам, разнообразие учебных материалов и автоматизацию проверки результатов. Особое внимание уделяется применению Яндекс Учебника на уроках информатики, где использование цифрового инструмента помогает глубже осваивать компьютерные технологии и основы программирования. Обозначены перспективы дальнейшего развития цифровых инструментов в сфере образования, среди которых создание виртуальных лабораторий, разработка мобильных приложений и внедрение персонализированных методов обучения.

Ключевые слова: цифровые инструменты, образование, Яндекс Учебник, инновационные технологии, виртуальные лаборатории, персонализация обучения, современные компетенции.

В настоящее время цифровая революция оказывает значительное влияние на сферу образования. Современные технологии создают уникальные условия для формирования компетенций, необходимых в современном, стремительно развивающемся мире цифровых технологий. Одной из эффективных форм интеграции цифровых инструментов являются образовательные платформы, подобные Яндекс Учебнику, который успешно применяется в школах для поддержки уроков математики и естественных наук.

Школа сегодня должна готовить детей к будущему, которое тесно связано с быстрым развитием высоких технологий. Включение цифровых устройств и специальных программ позволяет разнообразить традиционные формы уроков, повысить интерес учащихся и сделать обучение более эффективным. Чтобы школьники успешно адаптировались к современному миру, важно формировать у них умения работы с различными инструментами обработки информации и анализа данных.

Особенно значима роль цифровых инструментов в рамках уроков информатики, поскольку владение компьютером и способность эффективно обрабатывать большие объёмы информации становятся основой будущей профессиональной деятельности.

Одним из ярких примеров цифровой образовательной платформы является Яндекс Учебник. Созданный специально для школьников и педагогов, этот ресурс охватывает курсы разных уровней, начиная от начальной школы и заканчивая подготовкой старшеклассников к экзаменам.

Основные преимущества платформы включают:

- Простоту использования благодаря интуитивно понятному интерфейсу, что облегчает освоение её функционала детьми и учителями.

- Соответствие государственным стандартам, поскольку содержание курсов разработано в строгом соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС).

- Широкий выбор разнообразных заданий, стимулирующих развитие различных типов мышления и применение полученных знаний на практике.

- Возможность автоматизации проверки работ, что существенно экономит время учителя и позволяет уделять больше внимания индивидуальному сопровождению каждого ученика.

Особое значение приобретает модуль информатики, позволяющий знакомить школьников с основами компьютерных технологий и программирования. Рассмотрим подробнее интеграцию Яндекс Учебника именно на уроках информатики.

Использование Яндекс Учебника на уроках информатики служит примером эффективного внедрения цифровых инструментов. Этот предмет традиционно предъявляет высокие требования к уровню концентрации внимания и пониманию сложных абстрактных концепций, поэтому технология становится незаменимой в процессе глубокого освоения учебного материала.

Структура урока с применением Яндекс Учебника строится следующим образом:

- *Подготовительный этап* включает знакомство с темой и постановку целей урока. Учителя часто используют презентации, предоставляемые платформой, для введения новых знаний.

- *Основная часть урока* проходит в режиме непосредственной работы на платформе. Учащиеся выполняют задания, сразу же получая обратную связь и самостоятельно углубляя понимание предмета. Если возникает ошибка, ученики имеют возможность ознакомиться со справочным материалом и повторно решить задачу. При неверном ответе система показывает правильный вариант решения с подробным разбором допущенных ошибок.

- *Заключительная часть урока* предполагает закрепление пройденного материала путём проведения итоговых тестов, что даёт объективную оценку уровня усвоения знаний учащимися.

- *Домашнее задание* представляет собой дополнительный ресурс для самостоятельной работы и тренировки приобретённых навыков.

Такой подход обеспечивает формирование прочных теоретических знаний и значимых практических навыков, востребованных в будущем профессиональном развитии.

Рассматривая перспективы дальнейших разработок в области цифровых инструментов, стоит отметить ряд интересных направлений:

Создание виртуальных лабораторий позволит проводить учебные эксперименты в условиях, приближенных к реальности.

Разработка мобильных приложений обеспечит свободный доступ к учебному контенту независимо от места нахождения и времени суток.

Персонализация обучения с использованием анализа больших данных и технологий машинного обучения расширит возможности индивидуальной траектории обучения.

Таким образом, цифровые инструменты прочно входят в структуру современной системы школьного образования, значительно улучшая качество обучения и повышая мотивацию учащихся. Опыт внедрения платформы Яндекс Учебник наглядно подтверждает успех интеграции инновационных технологий в учебный процесс, открывая новые горизонты для педагогического творчества и роста эффективности работы учителей.

Кулик М.С.

ПРИМЕНЕНИЕ БОЛЬШИХ ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЕЙ (LLM) ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

Кулик Михаил Сергеевич,
заведующий кабинетом информатики, ИКТ, труда и черчения ГБОУ ДПО «ДОНРИРО», г. Донецк

Аннотация. В статье исследуется потенциал применения больших языковых моделей (LLM) для решения педагогических задач на уроках информатики. Целью является анализ эффективности LLM (таких как ChatGPT, Grok, Gemini, YandexGPT и GigaChat) в оптимизации подготовки учебных материалов. Методология исследования включает практический эксперимент по созданию учебных материалов с помощью LLM и их экспертную оценку учителями информатики (n=6). Результаты показывают, что LLM значительно (до 70%) сокращают время педагога на подготовку, а апробация разработанных материалов в рамках эксперимента показала снижение ошибок учащихся на 40% и рост правильных ответов в тестах на 25%. Сделан вывод, что LLM являются перспективным инструментом, позволяя педагогам сместить фокус с рутинных задач на индивидуальную работу с учащимися, что подчеркивает их перспективность в образовании.

Ключевые слова: большие языковые модели (LLM), искусственный интеллект, цифровая трансформация, образовательный процесс, учебный предмет «Информатика», персонализация обучения, программирование алгоритмов, YandexGPT, GigaChat, методические рекомендации.

В современном образовательном процессе все большую роль играют цифровые технологии, среди которых особое место занимает искусственный интеллект (ИИ). Нейросетевые технологии, лежащие в основе ИИ, в последние годы получили мощное развитие в виде больших языковых моделей (LLM) — систем, способных обучаться на огромных объемах данных и решать задачи, связанные с обработкой информации, генерацией контента и анализом.

В частности, языковые модели позволяют генерировать инструкции, отвечать на вопросы и адаптировать материалы под конкретные запросы. Среди самых актуальных моделей на октябрь 2025 года можно выделить ChatGPT от OpenAI, Grok от xAI, LLaMA от Meta AI, Claude от Anthropic, Gemini от Google, DeepSeek, а также российские разработки YandexGPT от Yandex и GigaChat от Sber. Эти модели предлагают новые инструменты для решения широкого спектра задач — от автоматизации рутинных процессов до создания креативного контента.

Проблема. ИИ становится незаменимым помощником на уроках информатики. Педагоги тратят значительное время на поиск и адаптацию материалов, разработку проектов и контрольных заданий. Например, ранее учитель мог тратить около часа на поиск идей для проектов. LLM помогают быстро создавать инструкции, проекты и наглядные материалы, освобождая время для практической работы с учениками. Это позволяет педагогу сосредоточиться на непосредственном взаимодействии с учениками, отработке практических навыков и индивидуальном подходе.

Целью исследования является анализ возможностей применения больших языковых моделей в преподавании учебного предмета «Информатика», сравнение эффективности различных LLM, оценка их влияния на образовательный процесс и эффективность в оптимизации подготовки, выявление ограничений и разработка рекомендаций для педагогов по их использованию.

Методы исследования. Исследование основано на практическом эксперименте по созданию учебных материалов с использованием LLM и их последующей оценке в

сотрудничестве с авторитетными учителями информатики (n=6) школ Донецкой Народной Республики. В ходе эксперимента учебные материалы создавались с использованием моделей ChatGPT, Grok, DeepSeek, Gemini, YandexGPT и GigaChat.

Применены следующие методы:

1. Качественный анализ результатов работы ИИ (соответствие педагогическим задачам, адекватность примеров).
2. Количественный анализ (хронометраж времени подготовки материалов, подсчет ошибок в сгенерированных материалах, оценка эффективности).
3. Опрос (6 педагогов-экспертов) и наблюдение за применимостью материалов в образовательном процессе.
4. Сравнительный анализ моделей ИИ по скорости, точности и адаптивности.
5. Апробация разработанных материалов в учебном процессе для оценки их влияния на динамику ошибок учащихся и процент правильных ответов в контрольных заданиях.

Все количественные данные, представленные в разделе результатов (например, о сокращении времени, снижении ошибок на 40% и росте правильных ответов на 25%), являются результатами, полученными в ходе данного практического эксперимента.

Результаты исследования и их обсуждение

1. Генерация идей для проектной деятельности. Применение LLM позволяет ускорить разработку идей для проектов. В ходе эксперимента были сформулированы запросы, учитывающие возрастные особенности учащихся.

• Запрос: «Предложить 5 проектов по программированию на Python для 5-го класса с использованием простых циклов и условных операторов».

• Результат: Идеи включали "Калькулятор", "Игра 'Угадай число'", "Генератор паролей", "Простой чат-бот", "Рисование фигур в Turtle". Модели Grok и Gemini дополнили идеи кодовыми примерами и визуализациями, а YandexGPT адаптировал их под русскоязычные примеры.

Сравнение времени генерации идей, полученное в ходе эксперимента, представлено в таблице 1.

Таблица 1. Сравнение времени генерации идей (по данным эксперимента)

Метод / Модель	Время генерации (мин)	Количество идей	Качество (оценка педагогов, %)
Традиционный поиск	60	5	70
ChatGPT	2	10	85
Grok	1.5	12	90
Gemini	2	10	88
DeepSeek	3	8	82
YandexGPT	2.5	9	87
GigaChat	2	11	89

(Источник: составлено автором на основе данных эксперимента)

2. Разработка методических материалов и инструкций. В ходе эксперимента черновики заметок по написанию алгоритма сортировки были преобразованы в структурированную инструкцию с указанием инструментов, мер безопасности и рекомендаций. Было отмечено, что российские модели (YandexGPT, GigaChat) эффективно дополняли материалы русскоязычными комментариями и логическими объяснениями.

Анализ результатов апробации показал, что использование структурированных ИИ-инструкций в рамках нашего эксперимента повысило доступность материала и сократило количество ошибок учащихся на 40% по сравнению с традиционным подходом.

3. Разработка контрольных заданий. LLM успешно справляются с созданием инструментов для контроля знаний.

• Запрос: «Разработка 10 тестовых вопросов по алгоритмам».

• Результат: Сформированы задания разного типа, например: "Какой цикл используется для известного количества итераций? а) while, б) for, в) if" (ответ: б).

Для дифференцированного обучения были созданы тесты трёх уровней сложности. Апробация разработанных тестов в фокус-группе показала рост правильных ответов на 25% после повторного объяснения материала с использованием ИИ-материалов. В ходе эксперимента также было отмечено, что YandexGPT успешно адаптировал вопросы под культурный контекст.

4. Поддержка программирования. В области программирования ИИ оказывает поддержку в разработке кода.

• Запрос: «Создать код на Python: функция сортировки массива по возрастанию».

• Результат: Модели предоставили готовый скрипт с комментариями, доступный учащимся.

Сравнение моделей в задачах программирования по данным эксперимента приведено в таблице 2.

Таблица 2. Сравнение моделей НСТ в программировании (по данным эксперимента)

Модель	Скорость (сек)	Точность (%)	Адаптивность (оценка)
ChatGPT	5	90	Высокая
Grok	4	92	Высокая
Gemini	6	88	Средняя
DeepSeek	7	85	Средняя
YandexGPT	5.5	89	Высокая (для русскоязычных задач)
GigaChat	5	91	Высокая (с фокусом на рассуждение)

(Источник: составлено автором на основе данных эксперимента)

Рекомендации педагогам по работе с LLM

1. Формулировка запросов. Эффективность LLM зависит от точности запросов. Рекомендуется четко указывать параметры: класс, уровень подготовки, инструменты, сложность и временные рамки. Например: «Пошаговая инструкция по написанию программы на Python для 5-го класса с использованием циклов, время — 2 урока». Для российских моделей добавление уточнения «на русском языке» улучшает адаптацию.
2. Применение в программировании и текстах. ИИ эффективен для создания и отладки кода. Однако важно проводить тестирование предложенного кода на реальном оборудовании. В работе с текстами ИИ помогает упрощать инструкции (например, «Объяснить циклы для 6-го класса простыми словами»).
3. Подбор литературы и тестов. LLM упрощают подбор актуальных источников. Запрос «5 статей 2020–2025 гг. о машинном обучении в школьных проектах» позволяет получить релевантный список.
4. Критическая оценка результатов. Использование ИИ требует обязательной критической проверки. В ходе эксперимента нейросеть предложила использовать устаревший синтаксис в коде, что было отклонено как ошибочное. В другом случае рекомендация использовать библиотеку без установки была скорректирована с учетом школьного оборудования.

Применение больших языковых моделей (LLM) в преподавании информатики способствует оптимизации образовательного процесса, предоставляя педагогам

инструменты для генерации идей проектов, создания инструкций, разработки тестов и поддержки программирования.

Результаты проведенного исследования показывают, что LLM адаптируют учебные материалы под уровень учащихся, обеспечивая дифференцированный подход, и значительно (на 50-70%) повышают эффективность подготовки уроков. Это позволяет учителям сосредотачиваться на практической работе с учениками, усиливая их вовлеченность. Добавление российских моделей, таких как YandexGPT и GigaChat, усиливает фокус на локализованном контенте.

Вместе с тем использование LLM имеет как сильные стороны, так и ограничения, которые необходимо учитывать (см. таблицу 3).

Таблица 3. Преимущества и недостатки использования LLM в преподавании «Информатика» (Источник: составлено автором на основе данных эксперимента)

Преимущества	Недостатки
Ускорение генерации идей и материалов (экономия времени до 70%)	Риск ошибок в коде или неактуальных данных без проверки
Персонализация обучения под уровень учеников, вкл. русскоязычный контекст	Зависимость от интернета и устройств
Автоматизация тестов (в эксперименте: рост правильных ответов на 25%)	Этические вопросы (предвзятость ИИ, плагиат)
Поддержка программирования и анализа данных	Не заменяет человеческий фактор в творчестве
Адаптация текстов, интеграция с российскими платформами	Требует навыков у педагогов для формулировки запросов и проверки

Внедрение ИИ не заменяет традиционные методы преподавания, а дополняет их, обогащая уроки интерактивностью. Освоение LLM становится важным шагом для учителей, стремящихся повысить качество образования.

Список литературы

1. Видеоуроки по алгоритмам 2020–2023 // Habr.com: [сайт]. — URL: https://habr.com/ru/articles/102694/ (дата обращения: 22.10.2025). — Текст: электронный.

2. ГОСТ 7.1-2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления: национальный стандарт: введ. 2004-07-01. — Москва: Стандартинформ, 2004. — 48 с.

3. Иванов А. А. Основы информатики в школьном образовании: [учеб. пособие] / А. А. Иванов. — Москва: Просвещение, 2022. — 150 с.

4. Официальный сайт Python: [сайт]. — URL: https://www.python.org (дата обращения: 22.10.2025). — Текст: электронный.

5. Петров В. И. Машинное обучение в школьных проектах: современные тенденции / В. И. Петров // Журнал прикладных технологий. — 2023. — № 4. — С. 45–52.

6. Сидоров К. П. Техника безопасности в программировании: методическое пособие / К. П. Сидоров. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 80 с.

7. Смирнова Е. Н. Цифровые технологии в образовании: новые горизонты: [монография] / Е. Н. Смирнова. — Казань: Издательство Казанского федерального университета, 2023. — 200 с.

Реука О.В.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ИГРА НА ОСНОВЕ ЧИСЕЛ ФИБОНАЧЧИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Реука Ольга Владимировна
учитель математики
МБОУ Рассветовская СОШ Аксайского района

Аннотация. В статье представлен опыт разработки и применения настольной математической игры «Математическая дуэль чисел Фибоначчи» в школьном образовании. Рассматривается актуальная проблема мотивации учащихся и преодоления абстрактности математических понятий. Автор обосновывает выбор именно последовательности Фибоначчи как идеального связующего звена между теоретической математикой и явлениями окружающего мира, демонстрирующего её междисциплинарность. Подробно описаны цели, игровая механика, дидактический потенциал и практические сценарии использования игры на уроках математики (5–9 классы) и во внеурочной деятельности. Делается вывод о том, что геймифицированный подход способствует повышению интереса к предмету, развитию логического и прогностического мышления, снижению тревожности и, как следствие, росту качества математического образования.

Ключевые слова: Математическое образование, геймификация, числа Фибоначчи, дидактическая игра, настольная игра, мотивация, междисциплинарность, золотое сечение, числовые последовательности, математическая тревожность, внеурочная деятельность, проектная деятельность.

Возможно, вы обращали внимание на то, что как дети, так и взрослые лучше усваивают материал в игровой форме.

Сегодня перед преподавателями математики стоит сложная задача: не только передать знания, но и сформировать у учащихся глубокий интерес, исследовательское мышление и способность видеть математику в окружающем мире. Часто абстрактность математических понятий приводит к потере мотивации у школьников и студентов.

Одним из решений может стать использование игровых механик для вовлечения в учебный процесс. Поэтому в рамках нашей короткой встречи я постараюсь рассказать о том, как помогает моя разработка при изучении последовательности.

Суть разработки: игра «Математическая дуэль чисел Фибоначчи»

В рамках проектной деятельности была разработана настольная игра, основанная на последовательности Фибоначчи.

Ключевые элементы игры:

Игра для 2-4 игроков, которые строят числовые цепочки, используя правило Фибоначчи (каждое следующее число равно сумме двух предыдущих).

Материалы для игры:

1. Игровое поле, на некоторых клетках можно заметить, что они отмечены красным флажком и подписаны как «золотое сечение» — это бонусные клетки.
2. Карточки с числами Фибоначчи: набор карточек с числами 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55
3. Жетоны очков: для подсчета балов.
4. Специальные карты: карты с бонусами или действиями «Удвой очки», «Пропусти ход», «Замени число»
5. Фишки для игроков: чтобы отмечать свои последовательности.

Цель игры выстроить последовательность раньше других игроков

Почему именно числа Фибоначчи? Числа Фибоначчи — это идеальный мост между абстрактной математикой и реальным миром. Они позволяют:

- Показать междисциплинарность математики: связь с биологией (рост растений), искусством (пропорции), архитектурой, финансовыми моделями.
- Визуализировать абстрактные понятия: через спирали, геометрические прогрессии, «золотое сечение».
- Развивать прогностическое мышление: игроки учатся видеть закономерности.

Цели разработки игры

1. Мотивационная: превратить изучение числовых последовательностей из скучной темы в увлекательное исследование.

2. Образовательная:
   - Закрепление операций сложения, умножения, работы с пропорциями.
   - Формирование понимания рекуррентных закономерностей.
   - Подготовка к изучению более сложных тем (теория чисел, алгебраические структуры).

3. Развивающая:
   - Тренировка логики, стратегического планирования, скорости вычислений.
   - Развитие «математической интуиции» через игру.

Как игра повышает качество математического образования?

- Формирование метапредметных связей: игроки видят, как математика работает в природе, искусстве, технологиях.
- Диагностика знаний: преподаватель может использовать игровые сессии для выявления пробелов в понимании арифметики или логики.
- Снижение «математической тревожности»: игровой формат уменьшает страх ошибки, поощряет эксперименты.

Практическое применение: где и когда использовать игру?

- На уроках математики в 5–9 классах: при изучении темы «Числовые последовательности», «Пропорции», «Геометрическая прогрессия».
- Внеурочная деятельность: математические кружки, проектная работа.
- В рамках проведения предметной образовательной области «Математика»

Ожидаемые результаты

- Рост интереса к математике как к науке и творческой деятельности.
- Улучшение академических результатов по темам, связанным с закономерностями и числовыми системами.
- Формирование исследовательских компетенций: умение выдвигать гипотезы, проверять их в игровой среде.

Игра «Фибоначчи: Код природы» — это не просто развлечение. Это инструмент, который через удивление и любопытство ведёт ученика к глубокому пониманию математических законов.

Мы уверены, что такие подходы, основанные на геймификации и междисциплинарности, способны качественно изменить образовательный ландшафт, делая математику доступнее, живее и интереснее для нового поколения.

Чернышкова И.Н.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ GEOGEBRA НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Чернышкова Ирина Николаевна,
учитель МБОУ СШ№11 г. Волгодонска

Аннотация. Данная статья посвящена теме использования интерактивных средств, созданных в программе GeoGebra, с целью организации исследовательской деятельности учащихся на уроках математики. При работе с этой программой в результате компьютерного моделирования многие математические понятия и теоремы становятся для учащихся «видимыми» и «осязаемыми». GeoGebra позволяет визуализировать математику, проводить эксперименты и исследования при решении математических задач не только геометрического характера. Программа позволяет создавать на экране компьютера чертежи, которые можно использовать на разных стадиях изучения учебного материала, от живых плакатов до исследовательских чертежей. Особенно поучителен сам процесс создания соответствующего рисунка.

Ключевые слова: приложение Geogebra, эффективное использование динамической среды, изучение функций, геометрия, построения.

Требованием общества к образованию во все времена является качественным показателем, который на данный момент времени как никогда актуален. Сегодня уже недостаточно дать детям сумму знаний, умений и навыков, но и необходимо вооружить целым рядом социальных компетенций: умением работать в команде, отстаивать свою точку зрения, работать с информацией.

Билл Гейтс сказал по этому поводу: *«Кто владеет информацией, тот владеет миром».* Это действительно так. Мы живем в необыкновенное время – время информационного потока. От того, как мы научим наших детей жить в быстро меняющемся мире, зависит и наше будущее.

Обучение математике в средней школе должно иметь своей главной целью развитие способностей к получению математических знаний. Главное для школьного образования – научить учиться и развить интеллект учащегося.

Среди различных математических разделов, изучаемых в школе, особое место занимает геометрия, поскольку она обладает наибольшим развивающим потенциалом. В условиях стандартного проведения уроков научить детей искать что-то новое, наблюдать, экспериментировать и на основе этого делать выводы весьма непросто.

Основной проблемой является недостаточная наглядность, а в результате и доступность, материала. Несмотря на то, что в настоящее время школы имеют хорошую техническую оснастку, зачастую учителя не пользуются экранами и интерактивными досками из-за отсутствия готовых демонстрационных моделей для работы на уроках и пособий для их создания. Между тем, существует бесплатная и удобная в использовании программа GeoGebra, позволяющая решить данную проблему.

GeoGebra – это программная среда, которая благодаря своей динамической структуре, объединила в себе важные представления математических понятий: табличное, алгебраическое и геометрическое. GeoGebra позволяет создавать различные конструкции из точек, отрезков, векторов, прямых, окружностей, математических функций и других базовых элементов, а затем динамически изменять их и строить анимации. Благодаря тому, что в программе реализована возможность напрямую вводить уравнения и работать с координатами, можно наглядно строить графики функций, работать с ползунками для подбора параметров. Созданные в данной динамической среде чертежи можно просматривать в режиме презентации на

компьютере или проецируя их на экран с помощью мультимедийного проектора. В связи с этим особенно эффективно использование приложения на уроках геометрии при изучении раздела стереометрии. Демонстрационные чертежи и 3d – модели помогают ученикам детально разобраться в основных понятиях стереометрии (рисунок 1).

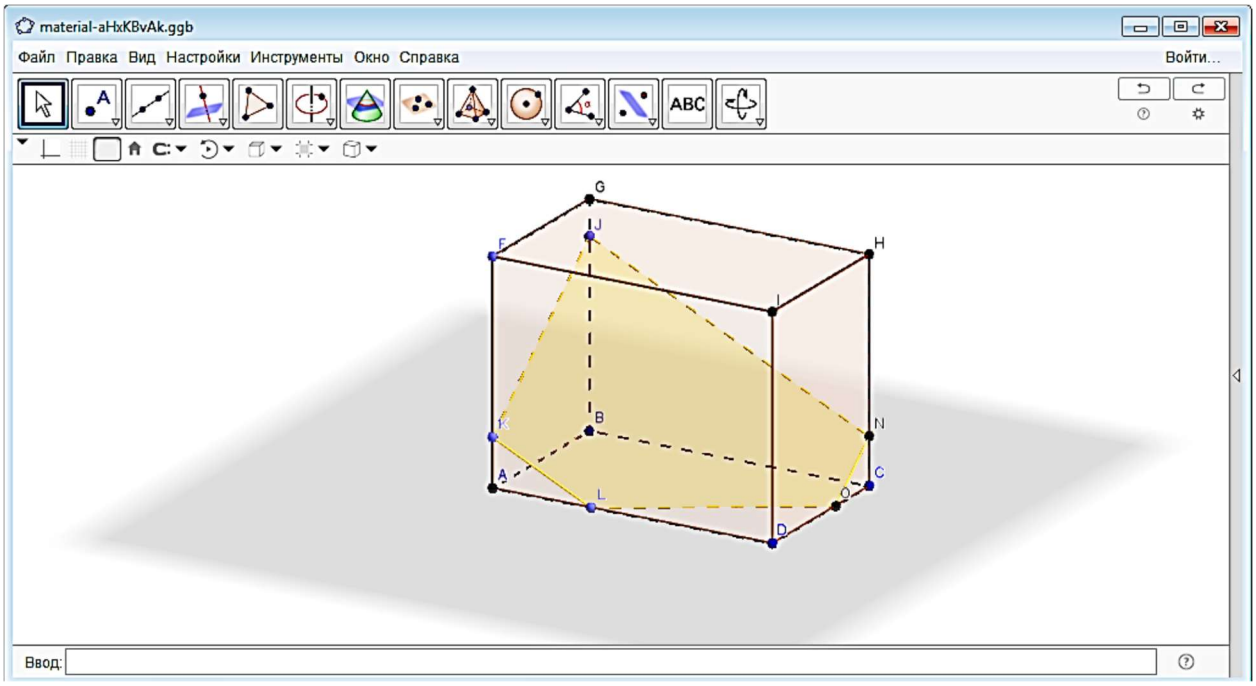


Рисунок 1- Проект для решения геометрической задачи в 10 классе

При изучении темы «Площади поверхности» ребята имеют возможность рассмотреть фигуры с различных ракурсов, что даёт пространственное представление и улучшает понимание темы (рисунок 2).

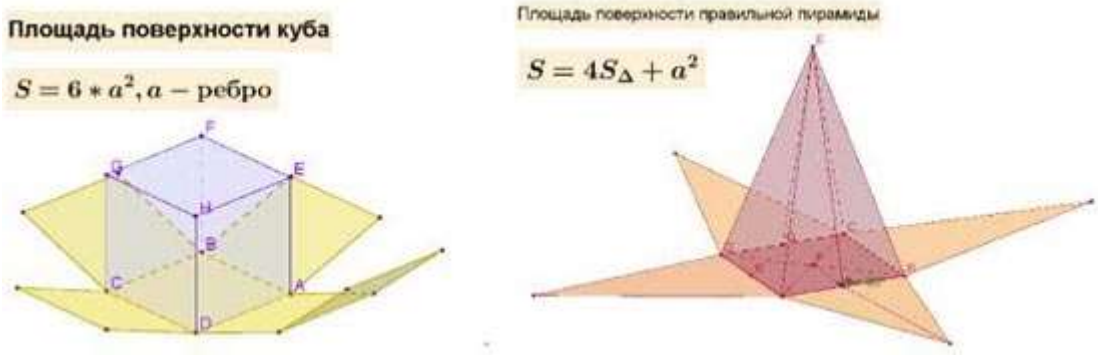


Рисунок 2- Площади поверхности

При изучении темы «Описанная около треугольника окружность» на этапе закрепления рассматриваем случаи расположения центра описанной окружности возле различных видов треугольников, делаем выводы: центр описанной около остроугольного треугольника окружности лежит внутри треугольника, центром описанной около прямоугольного треугольника окружности является середина гипотенузы, центр описанной около тупоугольного треугольника окружности лежит вне треугольника (рисунок 3).

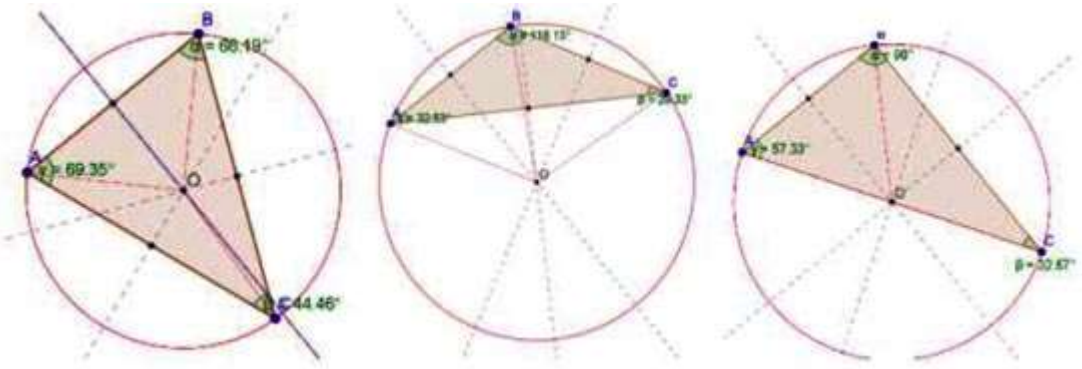


Рисунок 3- Расположение центра описанной окружности около треугольника

Рисунки динамичны. Легко изменяются. Понятны. Интересен момент создания шагов построения, которые прокручиваю необходимое количество раз с помощью встроенной анимации.

Программа имеет необыкновенные возможности, которые очень помогают при изучении всех видов графиков, исследовании функций. Например, при изучении темы «Функция $y = x^2$» вначале мы с ребятами строим график данной функции на обыкновенной доске, рассматриваем её свойства, рассматриваем способы построения в программе с помощью строки ввода.

Всегда вызывает затруднение поведение графиков при изменении коэффициентов. Поэтому работу провожу следующим образом: при исследовании функции $y = ax^2$ ввожу ползунок, отвечающий за поведение a и указываю границы. Смотрим с детьми, как ведет себя график $y = ax^2$ при, $a > 0$, $a < 0$ делаем выводы (рисунок 4).

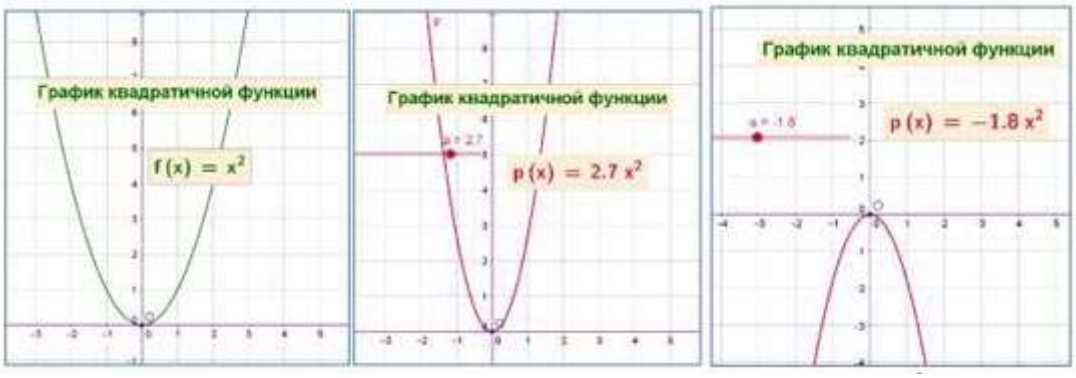


Рисунок 4-Зависимость графика квадратичной функции от коэффициента *a*

На следующих уроках уже рассматриваем поведение графиков $y = ax^2 + bx + c$, когда параметрами служат коэффициенты $b,\ c$. Такие упражнения очень оживляют уроки, делают наглядным представление функций, способствуют лучшему запоминанию (рисунок 5).

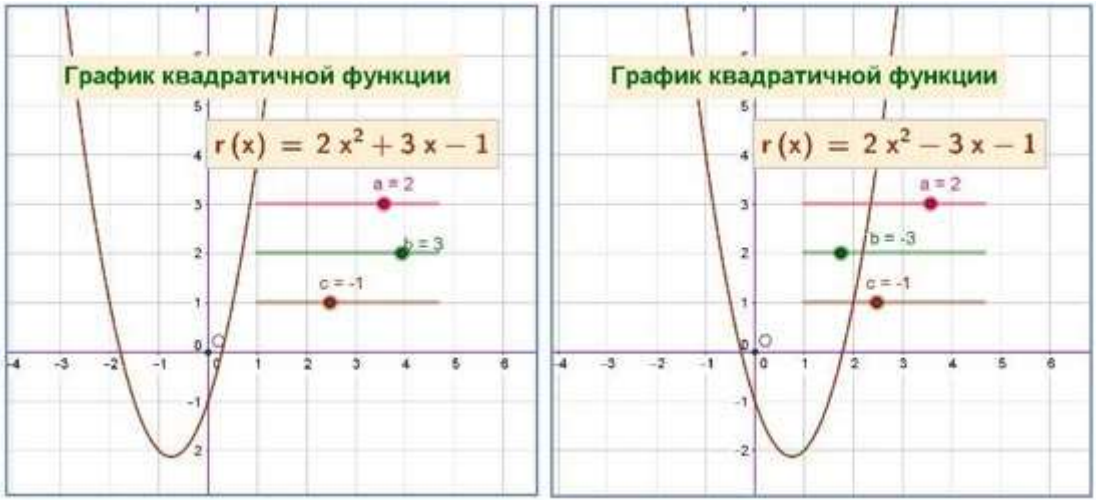


Рисунок 5- Зависимость графика квадратичной функции от коэффициентов *b* и *c*

На уроках алгебры использование проектов, разработанных в GeoGebra, эффективно при изучении функций. Например, при изучении линейной функции в 7 классе можно организовать урок – исследование, в ходе которого учащиеся смогут самостоятельно сделать выводы о зависимости расположения графика линейной функции $y = ax + b$ относительно осей координат от значений коэффициентов *a* и *b* (рисунок 6).

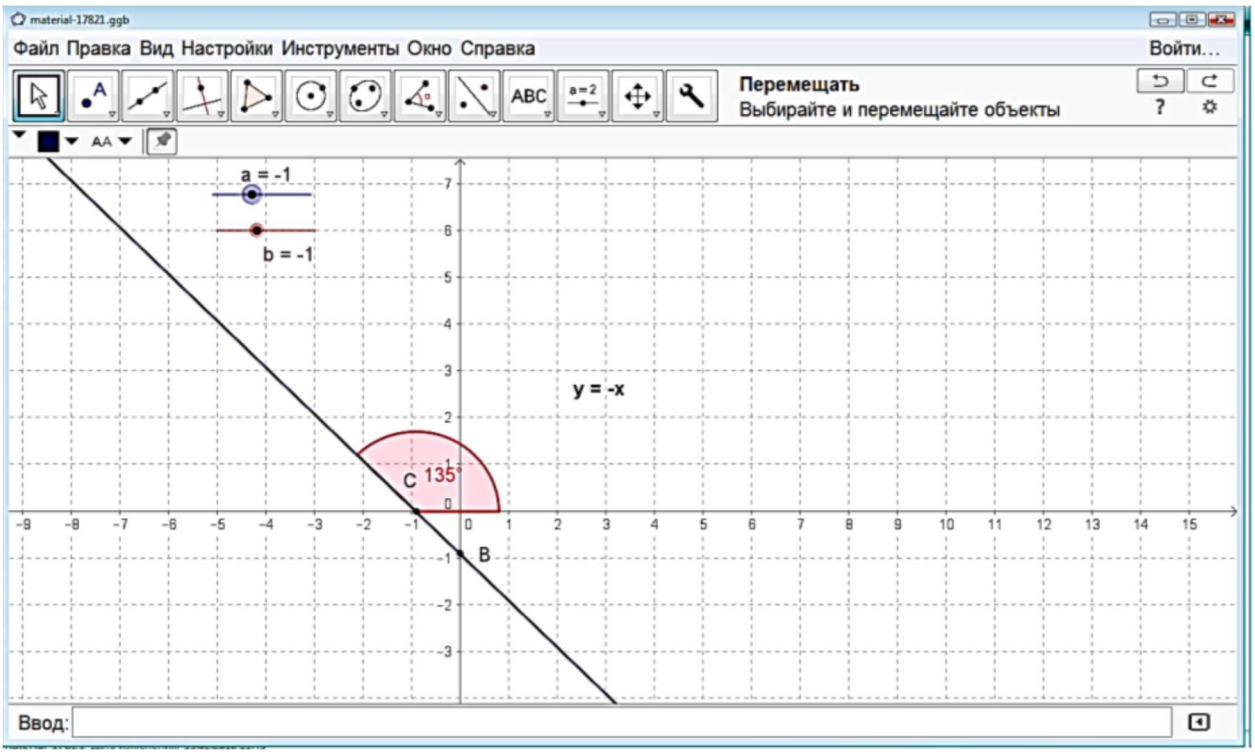


Рисунок 6- Проект для исследования зависимости расположения графика линейной функции от значения коэффициентов *a* и *b*

В проекте коэффициенты *a* и *b* связаны с ползунками. При перемещении ползунков ученики наблюдают изменение коэффициентов и соответственно изменение расположения графика функции. Для более целенаправленной работы можно подготовить для учеников таблицу (таблица 1), в которой заранее указано, на какие именно значения необходимо обратить внимание.

Таблица 1- Результаты исследования

Значение коэффициентов	Выводы о расположении графика линейной функции
a = 0, b – любое	
b = 0, a – любое	
a = 0, b = 0	
a > 0, b – любое	Определить вид угла наклона прямой к оси *Ox*:
a < 0, b – любое	Определить вид угла наклона прямой к оси *Ox*:
b > 0, a – любое	
b < 0, a – любое	

Работая над проектом, индивидуально или в группе учащиеся открывают новые знания. Практический вид деятельности на уроке способствует развитию познавательной и исследовательской активности учеников.

Таким образом, использование интерактивных средств, созданных в программе GeoGebra, предоставляет учителю новые возможности для оптимизации процесса обучения, создания содержательных и наглядных заданий. Применение программы GeoGebra на уроках позволит более рационально использовать время на уроке, применять дифференцированные подходы в обучении, вносить в урок элементы игры, расширять эрудированность учащихся. Программную среду GeoGebra с легкостью могут освоить учащиеся, имеющие базовые навыки работы на компьютере и впоследствии оказывать учителю существенную помощь в подготовке новых проектов.

Список литературы

1. Иванчук Н.В. Использование компьютерной программы GeoGebra на уроках математики в 7-11 классах: Методическое пособие / Н. В. Иванчук, О. В. Эйкен. – Мурманск: МГПУ, 2013.– 36 с.

2. Официальный сайт программы GeoGebra [Электронный ресурс]. Режим доступа : https://www.geogebra.org/.

3. Шабанова М.В., Безумова О.Л., Ерилова Е.Н., Котова С.Н., Ларин С.В., Овчинникова Р.П. и др. Обучение математике с использованием возможностей GeoGebra. - М.2013, Перо, 128с.

Фролова Д.А.

СМЕШАННОЕ ОБУЧЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКОМ И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ: ЭФФЕКТИВНЫЕ МОДЕЛИ И ЦИФРОВОЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ

Фролова Диана Александровна
заместитель директора по УВР,
учитель информатики
МБОУ СОШ №22 г.Шахты

Аннотация. В докладе рассматриваются актуальные модели, практики и цифровые инструменты смешанного обучения в контексте математического, естественно-научного и, особенно, образования информатики. Анализируется специфика применения гибких моделей для развития алгоритмического мышления, вычислительных навыков, основ программирования и цифровой грамотности. Особое внимание уделяется инструментам визуализации, симуляции, организации проектной деятельности в IT-сфере, использованию сред программирования и платформ для создания цифрового контента. Рассматриваются вопросы эффективного внедрения в соответствии с современной нормативно-правовой базой и стратегическими задачами цифровой трансформации образования в России на 2025 год.

Ключевые слова: смешанное обучение, blended learning, математическое образование, информатика, естественно-научное образование, цифровая образовательная среда, программирование, вычислительное мышление, ФГОС, EdTech.

Цифровая трансформация предъявляет новые требования к содержанию математического, естественно-научного и, в особенности, образования информатики. Помимо фундаментальных знаний, необходимы навыки работы с данными, основ программирования (включая низкоуровневое и алгоритмическое), моделирования, кибербезопасности и критической оценки цифровых решений. Обновленные ФГОС подчеркивают важность формирования вычислительного мышления и цифровой культуры [1].

Смешанное обучение становится ключевым педагогическим подходом, позволяющим не только интегрировать цифровые инструменты, но и трансформировать сам образовательный процесс в этих предметных областях [3, 4]. Для *математики* это возможность индивидуализировать отработку навыков, визуализировать абстрактные понятия и функции. Для *информатики* смешанный подход является естественной средой, где теория (архитектура ЭВМ, сети, алгоритмы) тесно переплетается с немедленной практикой в симуляторах и средах разработки. Для *естественных наук* он открывает доступ к виртуальным лабораториям и инструментам анализа данных.

Цель доклада – проанализировать эффективные модели и цифровой инструментарий смешанного обучения для триады «математика – информатика – естественные науки», выделив специфические решения для IT-направления.

Развитие смешанного обучения в данных предметных областях напрямую поддерживается государственными инициативами [1, 2, 5]:

1. *ФГОС*: требования к результатам освоения информатики (включая программирование, работу с данными, основы информационной безопасности) и математики (применение ИКТ для решения задач) создают содержательный запрос на новые форматы.

2. *Нацпроект «Образование», проект «Цифровая образовательная среда» (ЦОС)*: обеспечение инфраструктурой и платформенными решениями («Моя школа») [2].
3. *Стратегия развития информационного общества и «Цифровая экономика»*: запрос на раннюю подготовку IT-кадров делает смешанные форматы в школьной информатике критически важными для формирования практических компетенций.
4. *Концепции преподавания учебных предметов*: концепция развития математического образования и обновленная концепция преподавания информатики делают акцент на деятельностном и практико-ориентированном подходах, реализуемых через цифровые средства.

Для математики, информатики и естественных наук эффективны адаптации базовых моделей [3, 4]:

1. «Перевернутый класс»:
- *Математика*: ученики дома смотрят видео с объяснением новой темы (например, производной), в классе время уделяется решению нестандартных задач, разбору ошибок, дискуссиям.
- *Информатика*: теоретический материал по теме «Алгоритмы сортировки» изучается дома через интерактивные схемы, на уроке – практическое программирование и сравнительный анализ эффективности алгоритмов в среде разработки.
- *Естественно-научные дисциплины*: изучение теории дома, очное время – для экспериментов (как цифровых, так и реальных).
2. Ротация станций с IT-уклоном:
- Станция 1 (онлайн-тренажер): решение задач по логике или булевой алгебре на платформе.
- Станция 2 (работа с учителем): углублённый разбор сложной темы (например, принципы объектно-ориентированного программирования).
- Станция 3 (проектная/лабораторная): работа в группе над мини-проектом: создание простой игры, сборка и программирование робота (на базе LEGO Mindstorms, Arduino, микроконтроллеров), анализ данных эксперимента в табличном процессоре.
3. «Индивидуальная ротация» и «Гибкая модель» для профильной информатики и математики:
- Позволяет выстраивать персонализированные траектории. Ученик может *осваивать* язык Python на одной платформе (Stepik, Codecademy), решать олимпиадные задачи по математике на другой (Информатикс), а очное время использовать для консультаций с педагогом, защиты проектов или хакатонов.
4. Модель «Обогащенный виртуальный класс» для IT-кружков и элективов:
- Основная часть курса (например, «Веб-разработка для начинающих» или «*Основы* кибербезопасности») проходит асинхронно онлайн. Очные встречи (раз в неделю или две) носят практико-ориентированный, характер мастермайнда (формат работы в группе, при котором участники помогают друг другу достигать цели или решать проблемы через обмен опытом и идеями, поддержку друг друга): воркшопы (интерактивные мероприятия, которые собирает людей для совместной работы, обучения и достижения конкретных целей, акцентируя внимание на активном взаимодействии участников, создавая пространство для креативности и обмена опытом), командные соревнования, презентации готовых продуктов.

Специализированный цифровой инструментарий (фокус на математику и информатику):

Для математики и смежных областей:

- *Динамическая геометрия и алгебра*: *GeoGebra* – ключевой инструмент для *визуализации* функций, построения графиков, *исследования* геометрических теорем и создания интерактивных материалов [7].
- Онлайн-тренажеры и платформы для решения задач: Учи.ру, ЯКласс, Яндекс.Учебник, «Математика Плюс» – для отработки вычислительных навыков с *адаптивным* подбором заданий [7].
- Среды для математического моделирования и работы с данными: Desmos, LibreOffice *Calc* / Яндекс Таблицы, Python (с библиотеками NumPy, Matplotlib, Pandas) – для старшей школы и проектной деятельности на стыке математики и информатики [5, 6].

Для информатики и программирования:

- Визуальные *среды* программирования для начальной и основной школы: Scratch, Snap!, Kodu Game Lab – для развития алгоритмического мышления через создание анимаций и игр [4, 7].
- Онлайн-*тренажеры* и платформы для обучения коду: Code.org, «Алгоритмика», CodinGame, Checkio – геймифицированное пошаговое освоение основ программирования [5, 7].
- *Интегрированные среды разработки (IDE) и песочницы*: *Replit, Trinket, Pydroid, онлайн-версия Visual Studio Code* – позволяют писать, запускать и отлаживать код на Python, C++, C#, Java и др. прямо в браузере, без сложной установки [6, 7].
- *Симуляторы* и виртуальные лаборатории для IT-тем:
- *Cisco Packet Tracer, GNS3* – для моделирования компьютерных сетей.
- *Fritzing, Tinkercad Circuits* – для моделирования электронных схем и *программирования* Arduino.
- Онлайн-*симуляторы* архитектуры ЭВМ (например, модели процессоров).
- *Инструменты для совместной разработки и контроля версий*: Упрощенные интерфейсы *GitHub, GitLab* (например, GitHub Classroom) для школьных проектов, обучение основам командной работы [5, 6].
- Платформы для *изучения* кибербезопасности и этичного хакинга: Norton Safe Web, сайты с CTF-задачами для начинающих (например, picoCTF) в упрощенном формате.

Для межпредметной проектной деятельности (Информатика + Естественно-научные предметы/Математика):

- *Обработка* и визуализация данных научных экспериментов: Python (Pandas, Matplotlib, SciPy), Google Таблицы с макросами.
- Создание *цифровых продуктов*: Разработка *веб-сайта* (на HTML/CSS/JS) для представления исследовательского проекта по экологии, создание *мобильного приложения* (в среде Thunkable, App Inventor) для сбора данных или простых расчетов.

Специфические проблемы для информатики и математики:

- *Быстрое устаревание контента*: особенно в IT. Учебные программы и инструменты могут отставать от современных трендов (облачные технологии, машинное обучение, DevOps).
- *Высокие требования к ИКТ-компетенциям педагога*: учитель информатики должен не только знать педагогику, но и постоянно осваивать новые языки, фреймворки и методики преподавания программирования [4, 6].
- *Неоднородность технического оснащения*: для продвинутых тем (робототехника, 3D-моделирование, работа с большими данными) требуется специализированное и дорогое оборудование, доступное не всем школам [2, 5].

– *Оценка практических навыков*: сложность объективной оценки результатов проектной деятельности, кода и цифровых артефактов в рамках традиционной системы оценивания.

Перспективы и рекомендации:

1. *Развитие сетевого взаимодействия и партнерств с IT-компаниями и вузами*: привлечение менторов, использование облачных профессиональных сред и образовательных лицензий [5, 6].
2. *Создание «цифровых портфолио» ученика*: фиксация проектов, репозиториев кода, сертификатов с онлайн-курсов как часть образовательных результатов.
3. *Акцент на открытом ПО и образовательных стандартах*: использование Linux, бесплатных IDE (VS Code), открытых курсов (Stepik, OpenEdu) для снижения затрат и зависимости от вендоров.
4. *Гибкая организация пространства*: создание в школах IT-полигонов или коворкингов, где можно работать над проектами в смешанном формате.
5. *Накопительные системы повышения квалификации* для учителей информатики, позволяющие быстро осваивать новые технологии [6].

Смешанное обучение для математики, информатики и естественных наук перестает быть инновацией и становится необходимым стандартом. Особенно это касается *информатики*, где цифровая среда является не вспомогательным инструментом, а основным предметным полем деятельности. Эффективные модели (ротация, перевернутый класс, гибкая модель) в сочетании со специализированным инструментарием (среды программирования, симуляторы, платформы для совместной работы) позволяют формировать у школьников не только теоретические знания, но и востребованные *практические IT-навыки, вычислительное мышление и готовность к lifelong learning* (концепция непрерывного образования, при которой человек учится не только в детстве и юности, но и в течение всей жизни).

Ключевым условием успеха является преодоление разрыва между быстро меняющейся IT-сферой и школьной образовательной системой через обновление содержания, партнерства с индустрией и создание гибкой, технологически насыщенной образовательной среды, где смешанное обучение выступает естественной и эффективной педагогической основой [1, 2, 5, 6].

Список литературы

1. Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования (актуальные редакции).
2. Паспорт национального проекта «Образование» (2025).
3. Хорн М.Б., Стейкер Х. Смешанное обучение: Использование инноваций в образовании. – М.: Альпина Паблишер, 2020.
4. Андреева Н.В., Рождественская Л.В., Ярмахов Б.Б. Смешанное обучение: Шаг за шагом. – М.: Бином, 2020.
5. Обзор рынка EdTech 2024-2025. – НИУ ВШЭ, Рыбаков Фонд.
6. Материалы конференций «EdCrunch», «Смешанное обучение» (2023-2025 гг.).
7. Официальные сайты и ресурсы: GeoGebra, Учи.ру, ЯКласс, Scratch, Replit, Code.org, «Моя школа».

РАННЯЯ ПРОФИЛИЗАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ, КАК ВАЖНЫЙ АСПЕКТ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Бауэр Т.М., Слюсарева Н.Н.
ПРОЕКТ «КОСМИЧЕСКИЙ КЛАСС»: НОВОЕ В РАЗВИТИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Бауэр Татьяна Михайловна, учитель физики;
Слюсарева Наталья Николаевна, учитель химии,
МБОУ СОШ № 4 города Донецка

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы актуальности ранней профессиональной ориентации обучающихся на космические профессии. Раскрыты цели инновационной образовательной программы «Космический класс», поддержанной Госкорпорацией «Роскосмос», направленной на создание системы дополнительного образования в школе для профессиональной ориентации школьников в интересах ракетно-космической отрасли. Показаны возможности вхождения в инновационный образовательный проект «Космический класс» и применения планетария при развитии познавательных способностей обучающихся. Подведены итоги региональной научно-практической конференции «2025 год – российскому космосу», проведенной МБОУ СОШ № 4 города Донецка.

Ключевые слова*:* космическая отрасль, Госкорпорация «Роскосмос», космический класс, планетарий, познавательные способности, региональная инновационная площадка.

Космическое направление сегодня является одной из самых распространённых тем среди просветителей науки. Посвящённые космосу и вселенной популярные издания, фильмы, ресурсы в Интернете, группы в социальных сетях имеют многочисленную и разноуровневую аудиторию. На встрече с молодыми учеными и специалистами космической отрасли Президент России В.В. Путин отметил, что высокий статус той или иной державы на мировой арене зависит от успехов ее в сфере космических технологий: «Без космоса невозможно решить вообще ни одной задачи эффективно на Земле. Это повышение обороноспособности, современные новые материалы, лекарственные препараты, логистика, передвижение»[1].

В связи с возрастающим интересом к изучению космоса и космических исследований необходима была программа, которая смогла бы помочь детям и молодёжи узнать больше о космосе, космических явлениях и связанных с космосом профессиях. Госкорпорация «Роскосмос» поддержала инновационную образовательную программу «Космический класс», направленную на создание системы дополнительного образования в школе для профессиональной ориентации школьников в интересах ракетно-космической отрасли.

Данная программа предоставляет широкие возможности для школы и ее выпускников. Это:

– профессиональная ориентация школьников – знакомство с многообразием профессий, востребованных в космической отрасли – от рабочих специальностей до конструкторов, летчиков-испытателей, астрономов;

– развитие инженерного и конструкторского мышления в процессе практической деятельности по конструированию и моделированию;

[1] https://tvzvezda.ru/news/2024412186-ZVrx5.html

– трудоустройство в ракетно-космической отрасли;

– платформа раскрытия интеллектуального и творческого потенциала школьников через индивидуальные образовательные траектории, участие в олимпиадах, конкурсах и научно-исследовательских проектах.

Проект доступен для учеников с 5-го по 11-й класс. Участие в проекте дает возможность школьникам познакомиться с дисциплинами в привязке к ракетно-космической отрасли, специализированными дисциплинами (астрономия, навигация, геоинформатика, материаловедение, инженерия космических систем). В ходе реализации проекта «Космический класс» школьникам предоставляются экскурсии в космические музеи и ведущие организации ракетно-космической отрасли. На внеурочных занятиях школьники решают реальные задачи на «космических сменах» и общаются со специалистами отрасли.

Основной координатор проекта Госкорпорация «Роскосмос» разрабатывает учебно-методические комплексы, организует профориентационные мероприятия, экскурсии на предприятия ракетно-космической отрасли, а также взаимодействует с образовательными учреждениями и вузами.

В этом проекте участвуют ведущие вузы России, например: МГТУ им. Н.Э. Баумана; МАИ; МФТИ; МИРЭА — Российский технологический университет; Московский политехнический университет; МГТУ «СТАНКИН»; МГУГиК; НИУ «МЭИ»; ВШЭ; Государственный университет аэрокосмического приборостроения (ГУАП). Университеты и институты предоставляют лабораторную базу для практических занятий, разрабатывает программы обучения, привлекает преподавателей для работы со школьниками.

С декабря 2024 года МБОУ СОШ № 4 города Донецка, сотрудничая с госкорпорацией «Роскосмос», вошла в инновационную образовательную программу «Космический класс», направленную на создание системы дополнительного образования в школе для профессиональной ориентации в интересах ракетно-космической отрасли. Темой региональной инновационной площадки в школе стала «Интегративные подходы к развитию познавательной активности обучающихся в профильном космическом классе».

Благодаря этому проекту и нашему земляку Герою России космонавту Юрию Владимировичу Усачеву в нашем образовательном учреждении был установлен и открыт планетарий, который стал эффективным средством формирования и совершенствования естественнонаучной грамотности.

Что характерно для использования планетария при обучении естественнонаучным дисциплинам:

– создание ярких виртуальных видео- и аудиоэффектов, использование компьютерной графики;

– разработка нестандартных процессов и учебных моментов с использованием межпредметных связей предметов естественнонаучного цикла;

– яркая, интересная форма преподнесения темы по-новому, доступно, соединяет урочную работу с игрой;

– уроки в планетарии несут воспитательную функцию, углубляя и расширяя знания, формируя новые умения и навыки.

Использование планетария мотивируют школьников к изучению не только естественных наук, но и к применению своих знаний на практике, создавая модели для объяснения научных явлений. Подводя итоги работы школы по направлению «Космический класс», 1 декабря 2025 года в рамках сетевого взаимодействия образовательных учреждений прошла региональная научно-практическая конференция «2025 год – российскому космосу».

В конференции принимали участие представители ракетно-космической промышленности, системы высшего инженерного образования, педагогического

сообщества, а также учителя, ученики и их родители Каменского района (х. Старая Станица), МБОУ гимназия № 12, МБОУ СОШ № 4 и МБОУ СОШ № 20 города Донецка, космический класс гимназии имени Г.К. Жукова города Луганска. Конференцию подготовили и провели Н.Н. Слюсарева, учитель химии, и Т.М. Бауэр, учитель физики МБОУ СОШ № 4 города Донецка. От ГАУ ДПО РО ИРО в ней приняли участие С.А. Россинская, заведующий кафедрой естественнонаучного образования, кандидат педагогических наук, и Л.В. Кофанова, доцент кафедры естественнонаучного образования, кандидат педагогических наук. От отдела образования города Донецка присутствовала ведущий специалист А.В. Садова.

Был открыт телемост между городом Донецком и представителями космических профессий (А. Аминова, главный специалист Центра профориентации «Корпоративная академия Роскосмоса», г. Москва); И.В. Овчинников, космический инженер, руководитель Отдела развития компании «Образование будущего», г. Москва); Ю.В. Усачев, Герой России космонавт, уроженец г. Донецка, ракетный космический комплекс «Энергия», г. Королёв).

На конференции участники рассмотрели самые важные и замечательные события в уходящего года в нашей стране. Илья Овчинников рассказал о запуске очередного международного экипажа с космодрома «Байконур», который состоялся 27 ноября 2025 года, передал маленьким «космонавтам» в дар от госкорпорации учебный конструктор для сбора космических спутников «ИнтроСат», позволяющий проводить занятия по космической инженерии. Эти приборы входят в число рекомендованного оборудования для применения в программе «Космический класс» ГК «Роскосмос». В заключение выступления он предложил новую тему очередной встречи с ребятами космического 6 «Б» класса МБОУ СОШ № 4 «Программирование микроконтроллеров».

А. Аминова раскрыла секрет возможностей и преимуществ для обучающихся в космических классах страны. Она напомнила, что в Ростовской области таких классов только два и один из них в МБОУ СОШ № 4.

Ю.В. Усачев завершил космические открытия 2025 года и рассказал о прошедшем международном конгрессе, который состоялся в Бразилии в первых числах ноября. Он указал на важность таких съездов, на то, что в космическом пространстве не может и не должно быть войн и разногласий.

Итог мероприятия подвели представители ГАУ ДПО РО ИРО СА. Россинская и Л.В. Кофанова, отметив важность сетевого взаимодействия, которому в сентябре исполнилось 8 лет, пожелали участникам конференции дальнейших открытий, творчества, успехов во всех проектах.

Логинова Т.Э.
ПРОФИЛЬНАЯ ПРОБА В ПРЕДПРОФИЛЬНОМ КУРСЕ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И ЖИЗНЬ»

Логинова Татьяна Энгильсовна
учитель математики МБОУ СОШ № 2 г. Батайск

Аннотация. Понятие профильной пробы в предпрофильном курсе связано с самоопределением выпускника основной школы, с выбором будущей профессии. Цель представленного занятия-показать, на основе теории вероятностей, связь математики с другими науками и главное, помочь ребятам прочувствовать и сравнить степень своей успешности в различных областях деятельности человека, поставить перед собой вопросы и определиться с ответами на них: способен или нет и почему, в чём я могу быть успешным, моё это призвание или нет. Данное занятие способствует

самоопределению учащихся, общекультурному развитию молодого человека. На занятии детям предлагается пройти «профильную пробу».

Ключевые слова: профиль, профильная проба, выбор, предпрофильная подготовка, профильное обучение, теория вероятностей, поэзия.

Актуальность пробы

Концепция профильного обучения отмечает, что реализация идеи профилизации обучения на старшей ступени ставит выпускника основной ступени перед необходимостью совершения ответственного выбора – предварительного самоопределения в отношении профилирующего направления собственной деятельности. Действительно, если ключевой идеей профильного обучения является идея существенного роста возможностей выбора, то очевидно, что ученик к таковому выбору должен быть подготовлен. Важность подготовки к этому ответственному выбору – в предстоящих условиях более вариативного и дифференцированного профильного обучения на старшей ступени, чем это имеет место в унифицированной традиционной школе сегодня – определяет серьезное значение предпрофильной подготовки в основной школе.

На сегодня здесь достигнут существенный прогресс. Предпрофильная подготовка в основной школе, во-первых, состоялась как особое педагогическое понятие и, во-вторых, получает широкую и интенсивную экспериментальную апробацию. Сейчас уже можно дать ее следующее общее определение. Предпрофильная подготовка – это система педагогической, психолого-педагогической, информационной и организационной деятельности, содействующая самоопределению учащихся старших классов основной школы относительно избираемых ими профилирующих направлений будущего обучения и широкой сферы последующей профессиональной деятельности (в том числе в отношении выбора профиля и конкретного места обучения на старшей ступени школы или иных путей продолжения образования). Практически всеми ныне признается, что предпрофильная подготовка необходима для рациональной и успешной организации профильного обучения в старшей школе.

Переход на профильное обучение в старшей школе явится серьезной институциональной трансформацией для системы общего образования в целом, фактически для каждой городской или районной образовательной сети. Реальность и значимость наступающих изменений будет довольно быстро осознаваться школьниками и их родителями. От правильного выбора профиля во многом будет зависеть дальнейшая судьба старшеклассников, в частности – мера их подготовленности к успешной сдаче единых государственных экзаменов и перспективы на продолжение образования после школы.

В 9-м классе основной школы ученик должен будет получить информацию о возможных путях продолжения образования, – причем совершенно конкретно, в отношении доступных ему образовательных учреждений, – осмыслить и оценить свои образовательные интересы и возможности и принять ответственное решение.

С этой целью создаются программы предпрофильных курсов, главной ценностью которых являются предлагаемые ученикам «профильные пробы».

Данное занятие способствует самоопределению учащихся, общекультурному развитию молодого человека. Большое значение в жизни человека играет правильный выбор жизненного пути. Определить жизненную позицию, через успешность выполнения задания, понять свой путь - главная задача этого занятия.

Понятие профильной пробы в предпрофильном курсе связано с самоопределением выпускника основной школы, с выбором будущей профессии. Это может быть создание оригинального изделия или модели, макета чего-либо; самостоятельно проведенное исследование; а также решение сложного задания, при

успешном выполнении которого повышается мотивация, появляются желание выполнить следующее, более сложное задание и стремление разобраться в дополнительной литературе, поделиться знаниями с другими. А если в результате выполнения «профильной пробы» школьника постигла неудача? Неудача в контексте предпрофильной подготовки является положительным результатом совместной деятельности учителя и обучающегося, поскольку теперь после анализа возможных причин неуспеха перед ребенком встает новая задача о выборе предпрофильного курса иной направленности. Удачно организованная педагогом проба способствует осознанному выбору профессии.

Одним из занятий в предпрофильном курсе «Теория вероятностей и жизнь» является учебное занятие по теме «Теория вероятностей и поэзия».

Данное занятие в целом способствует самоопределению учащихся, общекультурному развитию молодого человека. На этом занятии детям предлагается пройти «профильную пробу».

Цель такого занятия – показать, на основе теории вероятностей, связь математики с другими науками и, главное, помочь ребятам прочувствовать и сравнить степень своей успешности в различных областях деятельности человека, поставить перед собой вопросы и определиться с ответами на них: способен или нет и почему; в чём я могу быть успешным, моё это призвание или нет. В контексте предпрофильной подготовки это важное решение для самоопределения ребёнка в его жизненных планах и в выборе способа продолжения обучения на старшей ступени (выбор образовательного учреждения и профиля обучения).

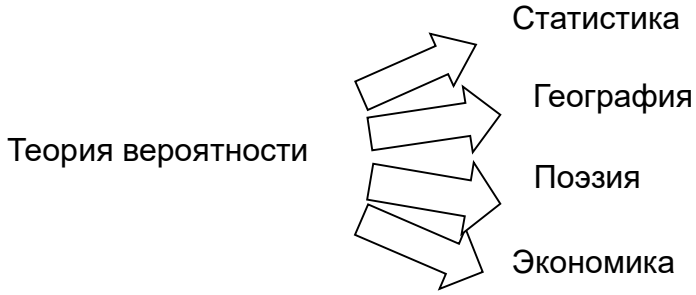
С целью обеспечения понимания всеми сути модели профильной пробы в предпрофильном курсе представляю описание этого занятия.

Ход занятия:

Учитель: - Все люди, в зависимости от своих способностей, являются математиками или гуманитариями. Предположите, кем являетесь Вы.

-Ребята, перед Вами стоит сложная задача: проверьте выдвинутую гипотезу, пройдя профильную пробу, и в итоге проведённой пробы сравните предполагаемый и полученный результаты и сделайте вывод.

Не секрет, что такая наука как теория вероятностей - новая и непривычная для восприятия. Много вопросов возникает по поводу необходимости её изучения, по её практическому применению. С помощью сегодняшнего занятия мы определим место изучаемой науки в современном мире. Предлагаю Вам рассмотреть данную схему и установить взаимосвязь теории вероятностей и других наук.



В толковом словаре русского языка С. И. Ожегова и Н. Ю. Шведовой читаем: «Вероятность – возможность исполнения, осуществимости чего-нибудь». Мы часто употребляем в повседневной жизни «вероятно», «вероятнее», «невероятно», вовсе не имея в виду конкретные количественные оценки этой возможности исполнения.

Основатель современной теории вероятностей А. Н. Колмогоров писал о вероятности так: «Вероятность математическая – это числовая характеристика степени возможности появления какого-либо определенного события в тех или иных определенных, могущих повторяться неограниченное число раз условиях».

На учебном занятии вы рассмотрите проблему взаимосвязи поэзии и теории вероятностей. А предложенный мною на занятии метод откроет путь к исследованию любого любимого литературного произведения. Вы на учебном занятии будете и литературными критиками, и математиками- исследователями. Постарайтесь разобраться с тем, какая роль Вам по душе.

Учебная задача: распознавание литературных стилей различных поэтов, пользуясь математическим аппаратом теории вероятностей.

Для примера мы рассмотрим творчество Анны Ахматовой. Анна Андреевна Ахматова (псевдоним; настоящая фамилия – Горенко) родилась 11 июня 1889 года в Одессе, в семье морского инженера. Детские годы прошли в Царском Селе. Окончила Киевскую гимназию, училась на Высших историко-литературных курсах в Петербурге. В 1910-1912 годах путешествовала по Европе. Печататься начала с 1907 года и вскоре примкнула к акмеистам.

Первый сборник стихов “Вечер” вышел в 1912 году и принёс Анне Андреевне широкую известность. Лирика Ахматовой в целом носила камерно-интимный характер, но в ней, тем не менее, нашли своё отражение настроение неуверенности и тревоги, характерные для эпохи, предшествующей Октябрьской революции. Стихи Ахматовой отличает неповторимое звучание, особая музыкальность, передающая чувство гармонии. Многие произведения поэтессы положены на музыку.

Рассмотрим основные числовые характеристики на примере одного из произведений Анны Андреевны. Сразу обращу ваше внимание на то, что с помощью изучаемых нами методов можно определить, действительно ли данное произведение принадлежит автору. В частности, с помощью теории вероятностей доказали, что “Тихий Дон” принадлежит перу Михаила Александровича Шолохова, а не какому-то ни было другому автору. Посчитаем количество букв в каждом слове первого четверостишия стихотворения.

5 1 4 8 4
Широк и жёлт вечерний свет,
5 10 8
Нежна апрельская прохлада.

2 7 2 5 3
Ты опоздал на много лет,
2 7 4 1 4
Но всё-таки тебе я рада.

Сюда ко мне поближе сядь,
Гляди весёлыми глазами:
Вот эта синяя тетрадь –
С моими детскими стихами.
Прости, что я жила скорбя
И солнцу радовалась мало.
Прости, прости, что за тебя
Я слишком многих принимала.

Выпишем числовой ряд данных:

5 1 4 8 4 5 10 8 2 7 2 5 3 2 7 4 1 4

Выписанные вами цифры называются числовым рядом данных.

Упорядочим данные в порядке возрастания:

1 1 2 2 2 3 4 4 4 4 5 5 5 7 7 8 8 10

Рассмотрим одну из характеристик теории вероятностей.

Мода – наиболее часто встречающееся значение. Мода показывает, из какого количества букв встречаются чаще слова.

$M_{(o)} = 4$

Особенностью моды является ещё и то, что её можно использовать не только в числовых рядах. Если, например, опросить большую группу учеников, какой школьный предмет им нравится больше всего, то модой этого ряда ответов окажется тот предмет, который будут называть чаще остальных. Это одна из причин, по которой мода широко используется при изучении спроса и проведения других социологических исследований. Например, для решения вопросов, в пачки какого веса фасовать масло, какие открывать авиарейсы и т. п. предварительно изучается спрос и выявляется мода – наиболее часто встречающийся заказ. И даже выборы президента, с точки зрения статистики, не более чем определение моды…

Итак, все, что мы только что проделали, было подготовкой к главному этапу урока. Это «профильная проба».

Ребята, предлагаю каждому из Вас самостоятельно выполнить исследование. Это сложное задание является «профильной пробой». Надеюсь, что в результате Вы сможете получить дополнительную информацию для самоопределения.

Задание - «профильная проба»

Воспользуйтесь томиками любимых поэтов, которые Вы принесли с собой, а у кого нет любимого поэта, возьмите литературу, которая лежит у меня на столе. Проведите собственное исследование: проверьте математически и убедитесь в подлинности данного авторства, то есть обоснуйте математически авторство поэта по стихам в его сборнике.

На выполнение задания отводится 30 минут, а далее15 минут на защиту и подведение итогов.

По окончании работы все желающие могут представить свои результаты перед всем классом.

Например, предполагаемая гипотеза, которую будет необходимо сформулировать каждому ученику, может быть такой: если два или три наудачу взятые стиха в сборнике избранного мною моего любимого поэта имеют одну и ту же моду, то они принадлежат одному и тому же автору. А далее ставится задача: проверить гипотезу на правдоподобие.

Подведение итогов «профильной пробы».

- Ребята, посмотрите на полученные результаты работы. У кого получилось доказать авторство выбранного поэта? Презентуйте проведенное исследование (выступает 1-2 человека). Результат записывается кратко на доске.

Ученики, которые не смогли справиться с заданием, почувствовав при этом, что они не математики, при желании, завершат работу дома, а если особого желания нет, к следующему уроку выучат стихотворение любимого поэта, при этом постараются прочувствовать литературный стиль поэта и дописать 2-3 строчки самому.

Ученики, которые успешно прошли профильную пробу, доказали подлинность авторства, опираясь на 2-3 стихотворения, получают за урок «5». Ребята, подумайте, если у Вас не получилось, какая причина неуспеха? (ошибки вычисления, невнимательность или иное).

Домашнее задание.

- Дома по данному алгоритму предлагаю Вам к следующему занятию провести исследование по обоснованию авторства любимого поэта Вашей мамы или Вашего папы, брата или сестры, или друга.

Итоги урока.

Рефлексия.

- Ребята, Вы поняли, что такое «профильная проба» и в чем ее назначение?
- Как Вы думаете, в чем ценность теории вероятностей? Ответ обоснуйте.
- Связь между какими предметами Вы выявили на этом учебном занятии?
- Что Вам показалось трудным и почему?
-А что Вам особенно понравилось (или запомнилось) на уроке и почему?

- Кем Вы себя почувствовали: литературными критиками или математиками?

- В начале занятия Вы выдвинули гипотезу, кем Вы себя считаете, работая на занятии, сравните предполагаемый и полученный результат. Подумайте, к математикам или к гуманитариям относитесь Вы и почему.

Сегодняшнее учебное занятие, надеюсь, помогло Вам разобраться, к какому типу принадлежит каждый из Вас: гуманитарий или математик-исследователь? Исходя из этого, можете выбирать себе профессию по душе, чтобы, идя на работу, Вы чувствовали радость в душе, приносили пользу себе и окружающим Вас людям, чтобы сердце пело и дело спорилось.

Работая над данной проблемой, мы определили теорию вероятностей как средство одной из важнейших способностей ума – способности представлять явления в разных комбинациях. На нашем учебном занятии увидели, что теория вероятностей – не бесполезная бумажная наука, а наука, имеющая практическую направленность, что даёт ей право на жизнь.

Спасибо всем за участие в сегодняшнем занятии!

Список литературы

1. Бунимович Е. А., Булычев В. А. «Вероятность и статистика в курсе математики общеобразовательной школы». Москва, «Педагогический университет «Первое сентября»», 2005.
2. Бродский И. П., Литвиненко Р. А. «Вероятность и статистика. Решение задач из учебников под редакцией Г. В. Дорофеева. 7-9 классы». Москва, 2006.
3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. Пособие. – 11-е изд., перераб. – М.: Высшее образование, 2006.
4. Данкова И.Н. и др. Элективный курс для профильного обучения. (10-11 классы). Начала теории вероятностей с элементами комбинаторики и математической статистики. – Воронеж: ВОИПКиПРО, 2006.
5. Мордкович А. Г., Семенов П. В. «События. Вероятности. Статистическая обработка данных. 7-9 классы». Москва, «Мнемозина», 2005.
6. Ткачева М. В., Федорова Н. В. «Элементы статистики и вероятность. 7-9 классы». «Просвещение», 2005.

Лызь И.А.

МЕТОДИЧЕСКИЙ СЕМИНАР «МАТЕМАТИКА: УЧИМСЯ ДЛЯ ЖИЗНИ»

Лызь Ирина Алексеевна,
учитель математики МБОУ лицея №9 г.Сальска
IL6021984@yandex.ru

Аннотация. На семинаре «Математика: учимся для жизни» будут рассмотрены методы мотивации учащихся к изучению математики и демонстрации ее актуальности в повседневной жизни. Приведены примеры увлекательных задач, связанных с реальными жизненными ситуациями. Семинар также затронет тему практического применения математических знаний в различных профессиях и бытовых ситуациях. Особое внимание будет уделено развитию критического мышления и аналитических навыков у учащихся. Будут обсуждены способы создания комфортной и мотивирующей учебной среды.

Ключевые слова: мотивирую, использую, привлекаю, подчеркиваю, демонстрирую, математика для жизни.

Современное образование сталкивается с множеством вызовов, среди которых особое внимание уделяется повышению качества подготовки обучающихся в области математики и естественных наук. Одним из ключевых факторов, способствующих достижению высоких результатов, является ранняя профилизация учащихся. Эта концепция предполагает выявление и развитие способностей школьников уже на ранних этапах обучения, что позволяет создать условия для успешного освоения сложных дисциплин и формирования интереса к научным исследованиям.

Сегодня я расскажу вам, как я погружаю учащихся в удивительный мир математики и раскрываю её истинное предназначение. Ведь математика — это не просто наука чисел и формул, это универсальный инструмент, способствующий развитию логического мышления, формированию критической оценки ситуации и принятию взвешенных решений.

Мы живем в эпоху стремительных изменений, глобализации и цифровых технологий, где умение применять математику в повседневной жизни становится жизненно необходимым. Именно поэтому мое выступление носит важное название — «Математика. Учимся для жизни».

Моя задача сделать уроки математики интересными, доступными и полезными для каждого ученика и показать, насколько значима роль математики в современной жизни.

Итак, как же я это делаю.

Мотивирую учеников на изучение новой темы:

- Начинаю урок с практических примеров.

- На уроках геометрии показываю, как знания о треугольниках помогают архитекторам проектировать здания, а знания о кругах – инженерам создавать машины.

- При изучении алгебры: как линейные уравнения используются для планирования бюджета, как проценты пронизывают всю нашу жизнь: скидки, акции, ставки по кредитем, депозитам, налоговые ставки, и т.д.

- На уроках вероятности и статистики показываю, как эти дисциплины помогают нам анализировать данные, принимать обоснованные решения и прогнозировать будущие события в таких сферах жизни, как страхование, медицинские исследования, бизнес и маркетинг, спортивные прогнозы и метеорология.

- При проведении уроков использовать разные формы: математические квесты, соревнования, круглые столы, деловые игры, творческие уроки.

- Своими наработками делюсь с коллегами на заседании РМО учителей математики, даю открытые уроки в рамках работы муниципальной школы молодых специалистов Сальского района.

Выступила:

С программой предпрофильного курса «Основы финансовой грамотности» на *региональном* Фестивале-Конкурсе «Учитель профильной школы», получила высшую оценку членов жюри и коллег.

Так же на международной научно-практической конференции с устным докладом «Представление опыта по интеграции математики и финансовой грамотности» - в Москве, «Формирование функциональной грамотности на уроках математики» - Сочи.

Имею публикации в Научном сборнике «Современная школа России. Вопросы модернизации» и в каталоге «Лучшие региональные практики по финансовой грамотности»

Использую интерактивные методы обучения, они позволяют ученикам активно участвовать в процессе обучения.

- Онлайн-платформы для решения задач и визуализации математических концепций: *LearningApps, PhET, GeoGebra*

- Игры и головоломки, основанные на математических принципах: *Судоку, Кенкен, Танграм, Блокус*.

- Вместе с учениками принимаем активное участие в он-лайн уроках, зачетах, играх по финансовой грамотности в рамках проекта Центрального банка России, а так же принимаем активное участие в Международном Чемпионате по финансовой грамотности.

Привлекаю внимание через интересные факты. Ученики любят слушать истории, а связь с реальными людьми делает предмет живым и интересным. Например: История числа Пи: рассказываю о том, как древние цивилизации пытались вычислить длину окружности и как это число используется сегодня, ежегодно у нас в лицее 14 марта празднуется день рождение числа Пи.

- *Золотое сечение*: Показываю, как оно встречается в природе, архитектуре и искусстве.

- Теорема Пифагора: Привожу примеры использования этой теоремы в строительстве.

4. Подчеркиваю междисциплинарную природу математики. Каждый год в лицее проходит неделя естественно-научного цикла в рамках которой проводятся увлекательные мероприятия:

- Как математические модели помогают предсказывать движение планет и поведение частиц.

- Как алгоритмы и логика лежат в основе программирования.

- Как статистика применяется в исследованиях популяций животных и растений.

5. Демонстрирую успех людей, которые использовали математику в своей работе: ученые, инженеры, программисты, художники, электрики, железнодорожники. Показываю, как знание математики помогло им достичь своих целей.

Все это помогает моим ученикам достигать результатов различного уровня, принимая участие в таких мероприятиях:

Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

Олимпиада «Росатом» НИЯУ МИФИ

Всероссийский школьный конкурс по статистике «Тренд»

Региональный Фестиваль-Конкурс «Учитель профильной школы» с проектом «Налоговый вычет»

ДАНЮИ на муниципальном и региональном уровнях, Международном конкурсе научно-исследовательских и творческих работ «Старт в науке» с проектами «Карта или кошелек», «Мой класс в числах и диаграммах», «Математический путь к здоровью школьника», «Интернет зависимость в числах», «Старинные меры длины в нашей жизни», «Платить и зарабатывать банковской картой».

Ранняя профилизация позволяет выявить у учащихся уникальные способности и направить обучение таким образом, чтобы оно способствовало формированию мотивации и вовлеченности в учебный процесс, что положительно сказывается на результатах обучения.

Погружение в предмет помогает развивать умение анализировать информацию, выдвигать гипотезы и проводить эксперименты. Такие навыки становятся основой для дальнейшего профессионального роста и успешной карьеры в науке и технологиях.

В подтверждение своих слов я могу привести статистику. На протяжении нескольких лет в нашем лицее в 10-11 классах математика и физика преподаются на профильном уровне. Результаты этого подхода — поступление учащихся по профилю. За последние три года почти все учащиеся поступают по профилю, который изучали.

Таким образом, ранняя профилизация играет ключевую роль в повышении качества математического и естественно-научного образования. Она обеспечивает индивидуальный подход к обучению, развивает необходимые навыки и готовит будущих профессионалов, готовых успешно конкурировать на современном рынке труда. Для достижения максимального эффекта важно внедрять эффективные методы и

стратегии, направленные на поддержку талантов и раскрытие потенциала каждого учащегося.

Минасьян Е.Э.
ОПЫТ ПОСТРОЕНИЯ ЦЕЛОСТНОЙ МОДЕЛИ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Минасьян Ева Эдуардовна
директор МАОУ «Школа №5» г. Ростова-на-Дону

Аннотация. В статье представлен опыт школы №5 г. Ростова-на-Дону по построению современной модели ранней профилизации, отвечающей на вызовы изменяющегося рынка труда и образования. Описывается практика создания гибкой, стратифицированной среды с индивидуальными учебными планами, преемственным погружением в предметную область через практику и расширение кругозора, а также глубокой интеграцией с вузами и научными центрами. Особое внимание уделяется поддержке учащихся и развитию педагогов. Приводят критерии эффективности созданной модели.

Ключевые слова: ранняя профилизация, индивидуальная образовательная траектория, профильное обучение, сетевое взаимодействие, психолого-педагогическое сопровождение, образовательная экосистема.

Мы стоим перед парадоксом. С одной стороны, мир требует от нас подготовки высокопрофессиональных специалистов. С другой – мы с тревогой читаем статистику Минтруда о том, что больше трети выпускников вузов не работают по специальности. Футурологи прогнозируют, что более 65% нынешних первоклассников будут работать по специальностям, которых пока не существуют, работодатели же, в свою очередь, недовольны качеством профильного образования и уровнем «погружения» в профессию. Сами понятия «профилизация», а тем более «ранняя профилизация» сегодня окружены мифами и полярными оценками. Действительно, ранняя профилизация является обоюдоострым инструментом. К ее ключевым преимуществам можно отнести раскрытие потенциала одарённых детей, для которых стандартная программа становится тормозом, накопление опята благодаря раннему погружению в среду и практико-ориентированности, ыормирование профориентационной устойчивости и сообщества единомышленников. В то же время ранняя профилизация влечет существенные риски: эмоциональное выгорание и потеря мотивации из-за гипернагрузки, «тоннельное видение» и дефицит гибких навыков (soft skills), ошибочный выбор, навязанный внешними ожиданиями.

Мы в школе №5 города Ростова-на-Дону убеждены, что сам вопрос поставлен не совсем верно. Потому что настоящая, мудрая профилизация – это не ярлык, навешенный в пятом классе, и не жёсткие рельсы, с которых нельзя свернуть. Наш опыт показывает, что это, прежде всего, система навигации. Навигации в огромном мире знаний и возможностей, где у ребёнка есть и компас, и карта, и, что самое важное, – право и умение прокладывать собственный маршрут.

Так как же построить такую систему, которая не калечит, а раскрывает? Которая не отбирает детство, а наполняет его смыслом и радостью открытий? Мы выстроили многомерную модель ранней профилизации. Это целостная экосистема, она способствует минимизации рисов, в ее основе – пять взаимосвязанных векторов пятой школы, которые трансформируют потенциальные риски в факторы развития. Пять ключевых принципов: Партнерство, Осознанность, Индивидуализация, Сопровождение,

Компетенции, которые складываются в акроним **ПОИСК**. Оно стало метафорой, характеризующей нашу образовательную модель. Мы выстроили свою работу на нескольких фундаментальных принципах.

Первый и главный принцип: индивидуализация, гибкость и обратимость предполагает создание стратифицированной организационной структуры. Мы отказались от жёсткого деления на 2-3 профиля на уровне среднего общего образования в пользу многопрофильности и индивидуализации. Ядро составляет не класс, а индивидуальный учебный план. Это позволяет комбинировать углублённое изучение предметов из разных областей (например, математика + лингвистика), отвечая запросам профессий будущего. Более того, стратифицированная система позволяет в рамках одного профиля «подпрофили» или индивидуальные траектории, исходя из конкретных профессиональных ориентиров учеников. Локальными актами закреплена возможность смены профиля по итогам аттестационных периодов при подтверждении готовности. Это снимает давление «окончательного выбора». Мы не готовим к ЕГЭ, мы помогаем строить жизненную траекторию.

Мы рассматриваем профильную старшую школу не как изолированный этап, а как логичное завершение долгосрочной работы. Очевидно, что осознанный выбор в 16 лет невозможен, если до этого десять лет ребёнка вели по единственной тропинке. Поэтому второй принцип – преемственность и раннее, но очень деликатное погружение. Мы против того, чтобы в первом классе сажать детей за учебники повышенного уровня. Мы – за то, чтобы с первого класса зажигать в них огонь любопытства. Наша цель в средней и начальной школе – не отбор, а «влюбление» в науку и формирование широкого кругозора. Как это выглядит на практике? В начальной школе наши дети не просто учатся арифметике. Они конструируют, занимаются робототехникой, изучают наглядную геометрию через оригами. Они видят, как математика живёт в архитектуре нашего города, в симметрии природы, в расчётах для школьного спектакля. Это не профилизация – это знакомство с языком мира, который в будущем, возможно, станет их профессией. На раннем этапе мы делаем акцент на развитие функциональной и математической грамотности, активно интегрируем элементы культурологического подхода, который позволяет раскрыть красоту и прикладную силу математики в истории, искусстве, архитектуре.

К шестому классу этот интерес кристаллизуется. Появляются предпрофильные курсы, математические бои, участие в перечневых олимпиадах, мероприятия часто со студентами или преподавателями вузов, проекты в партнёрстве с ДГТУ, МИСИ. Формируются классы с углублённым изучением математики на основе многоступенчатого мониторинга способностей и мотивации. Сейчас функционируют 7,8,9 классы с углубленным изучением математики. Дополнительно для них закуплены учебники по геометрии для углубленного уровня автора Волчкевича М.А.

Известно, что профильную школу не создашь и не сохранишь в изоляции. Современная «Школа – это хаб» – центр сетевого взаимодействия и ресурсов, интегратор образовательных траекторий, площадка для обмена и генерации практик, инфраструктурный узел, и мы активно интегрируем ресурсы. Не случайно следующий вектор нашего развития мы именуем «Партнерство». У нас заключены договоры с МТУСИ, ДГТУ, ЮФУ. Реализуются совместные программы с партнерами, в том числе, «Предуниверсарий Передовой инженерной школы». ВУЗы охотно включаются во внеурочную исследовательскую, олимпиадную, профориентационную работу.

Важнейшим стратегическим партнером школы является Институт Развития образования, в частности, кафедра Математики и Информатики. Сотрудники Института – не только источник бесценной экспертизы и теоретической опоры, но и сообщество единомышленников, которое с глубоким пониманием разделяет с нами все вызовы и устремления современной школы. На базе школы организована Стажировочная площадка Института развития образования. Так, 28 ноября 2025 года в формате

коворкинга состоялось мероприятие с участием преподавателей математики и специальных дисциплин учреждений СПО. Результатом его явились не только новые идеи и обмен опытом, а плодотворное межуровневое сотрудничество, которое установилось между школой и профессиональными образовательными организациями.

Известно, что престиж профильной школы определяется силой её педагогов. Поэтому используем любую возможность для расширения возможностей и кругозора педагога. Важный фактор - профессиональные конкурсы, олимпиады для учителей. У нас есть победители Адыгейской олимпиады среди учителей. У нас есть слушатели курсов в образовательном центре «Сириус» по олимпиадной математике, информатике.

Для привлечения молодых специалистов мы заключили договор о функционировании стажировочной площадки для студентов и молодых специалистов в партнёрстве с ЮФУ. Привлекаем преподавателей ВУЗов для ведения спецкурсов и руководства проектами, поддерживаем институт наставничества.

Для нейтрализации ключевых рисков выстроена система поддержки наших учеников. За каждой параллелью закреплён педагог-куратор, который помогает в выборе траектории, привлекает к участию в олимпиадах и проектах, сопровождает в прохождении курсов на базе платформы «Сириус», «Ступени успеха», стимулирует и мотивирует учеников для работы на других образовательных платформах, в том числе входящих в ЦОК. Новый виток развития цифровых платформ обогатил нашу работу такими ресурсами, как ГлобалЛаб и Физикон. Для того, чтобы дети и родители осознали преимущество цифрового образовательного контента, научились использовать его, требуется поддержка и время для принятия и осознанного использования.

Психологическое сопровождение стало также неотъемлемой частью работы школы. Сейчас мы активно работаем над автоматизацией диагностических процедур. Это делается для всестороннего психолого-педагогического мониторинга, выявления причин неуспеваемости. Если в начальной школе мы делаем акцент на метанавыки, то на уровне основного общего образования уделяем больше внимания способностям, мотивации, профориентационной работе.

Эффективность нашей модели оценивается не только академическими достижениями, хотя они значимы. Мы отмечаем рост числа победителей и призёров перечневых олимпиад, доля учащихся, выбирающих для сдачи ЕГЭ профильную математику и физику составляет 98%, значительно выросло число выпускников, поступивших в ведущие технические и исследовательские вузы. В Рейтинге школ Ростовской области по конкурентоспособности выпускников мы вошли в Топ-15 образовательных учреждений. Еще более важными для нас являются качественные показатели, к которым мы относим полное отсутствие случаев, когда наш выпускник, поступив в вуз, на первом же курсе понимает, что ошибся с профессией, атмосфера в школе, где быть увлечённым наукой – не странно, а престижно и интересно, формирование устойчивой мотивации, которая измеряется ростом вовлечённости в проектно-исследовательскую деятельность, олимпиадное движение или дополнительные занятия математикой, информатикой и естественно-научными дисциплинами, социально-эмоциональное благополучие, которое измеряется отсутствием массового выгорания среди учащихся профильных классов, что подтверждается мониторингом психологической службы.

Возвращаясь к вопросам, поставленным в начале статьи, можно сделать вывод. Ранняя профилизация – это, действительно, обоюдоострый меч. Но он становится безопасным и эффективным инструментом в руках тех, кто видит в ребёнке не сосуд для знаний и не будущего победителя олимпиады, а личность в пути. Наша задача – не отобрать самых быстрых и загнать их на скоростную трассу. Наша задача – дать каждому ученику хорошую карту, надежный компас, научить ориентироваться по

звёздам и – отпустить в путь, будучи уверенными, что он найдёт свою, единственную и неповторимую, дорогу.

Опыт пятой школы позволяет сформулировать пять ключевых тезисов для внедрения эффективной системы профильного обучения:

- Профилизация должна быть непрерывной и начинаться не с отбора, а с выращивания интереса. Ранняя профилизация – это не специализация, а создание насыщенной среды для проб и открытий.
- Гибкость важнее жёсткости. Механизмы смены траектории и индивидуализации (ИУП) – обязательное условие, снижающее риски ошибки и выгорания.
- Школа не может быть «островом». Качество профилизации напрямую зависит от глубины интеграции с вузами, научными центрами и реальным сектором экономики.
- Инвестиции в кадры – не поддержка, а стратегия. Без постоянного роста мастерства педагогов и притока новых специалистов система нежизнеспособна.
- Цель – не балл ЕГЭ, а целостная личность. Система сопровождения должна работать не только на академический результат, но и на развитие soft skills и эмоционального интеллекта.

Таким образом, путь к возрождению славы физико-математической школы лежит не через возврат в прошлое, а через построение современной экосистемы развития таланта, где профильное обучение становится естественным этапом долгого, осознанного и поддерживаемого пути ученика от первого вопроса «почему?» до уверенного профессионального старта.

Подрез Д.Д.

ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В МЛАДШЕМ ШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ: ОТ СРЕДЫ К СИСТЕМНОМУ ДЕЙСТВИЮ

Подрез Дарья Дмитриевна
учитель начальных классов
МАОУ «Школа №5» г. Ростова-на-Дону

Аннотация. Данная работа освещает значимость математики для младших школьников, подчеркивая ее роль как фундамента мышления и ключевого инструмента для развития критически важных компетенций. Предлагаемая система раннего развития включает создание «математизированной» среды, где она интегрирована в повседневную жизнь и игру, а также трансформацию роли учителя в интеллектуального наставника. Особое внимание уделяется внеурочным мероприятиям, включая кружки и игры, которые придают мотивацию и создают позитивный климат для обучения.

Ключевые слова: личностные качества, математизированная среда, ранняя профилизация.

Роль математики в младшем школьном возрасте фундаментальна, так как она формирует не просто навыки счёта, а саму архитектуру мышления и является ключевым инструментом познания мира. Если структурировать роль математики по основным векторам развития ребенка, то становится понятно, что от качества результатов освоения предметной области зависит не только успешность в изучении других школьных дисциплин, но и формирование ключевых компетенций XXI века: способности к критическому анализу, системному мышлению и решению сложных жизненных задач, что в конечном итоге определяет потенциал человека как мыслящего, самостоятельного и ответственного субъекта.

Что происходит, если этот фундамент даёт трещину? Неуспех в математике в начальной школе часто приводит не просто к плохим оценкам, он влечет снижение самооценки и учебной мотивации в целом («Я не способный»), несформированности базовых мыслительных операций, что отразится на изучении всех предметов, и, что не маловажно, выученной беспомощности при столкновении с любой сложной задачей.

Таким образом, математика в начальной школе – это не предмет, а пропедевтический курс мышления и познания. Её цель – выковать интеллектуальный инструмент такой прочности и гибкости, которым человек сможет пользоваться всю жизнь для анализа, решения проблем и творчества в любой сфере. Это краеугольный камень всего школьного образования и развития личности. Учитель начальных классов, по сути, – инженер, закладывающий этот самый главный фундамент.

Мы являемся сторонниками ранней профилизации. Однако для нас ранняя профилизация в математике с 1 класса не подразумевает ускоренное прохождение программы или решение более сложных задач или подготовка «олимпиадника». Ранняя профилизация в нашем понимании будет способствовать формированию математического склада ума, поддержку врождённой любознательности и создание среды, где ребёнок открывает математику как язык описания мира.

В рамках данной статьи мы ставим своей целью описать и представить матрицу принципов и практик формирования математического мышления (Таблица 1), выстроенную по принципу «от среды к действию».

Таблица 1. - Матрицу принципов и практик формирования математического мышления

Уровень (Принцип)	Ключевая идея	Конкретные практики и примеры
1. ФОН: «Математизированная» среда	Создание атмосферы, где математика естественна и неизбежна.	Быт и игра: Счёт всего вокруг, сортировка, поиск геометрических фигур в интерьере, сравнение «на глаз» с проверкой, активное использование математической лексики («пара», «симметрично», «вдвое больше»).
2. ИНТЕГРАЦИЯ: Школьный процесс	Дифференциация и углубление в рамках основного урока.	Работа учителя: «Задачи для разминки ума», математические ритуалы-игры («Числовой кот»), разбор ошибок как исследование хода мысли («Как ты пришёл к этому ответу?»).
3. СИСТЕМА: Внеурочные форматы	Организованные занятия для развития специфических компетенций.	Конкурсы, внеурочные занятия, курсы внеурочной деятельности: «Занимательная математика» (головоломки, задачи на логику), настольные игры («Доббль», «Катамино»), заочные олимпиады («Кенгуру»), курс «Цифровой исследователь».
4. МОТИВАЦИЯ: Психологический климат	Формирование правильного отношения к процессу познания.	Культура урока: Ценность «красивого решения», а не скорости; истории о математиках как о творцах; отношение к ошибке как к интересной загадке, а не провалу.
5. ВЕКТОР: Дорожная карта	Постепенное усложнение и открытие	1-2 класс: Манипуляции, игры, наглядность. 3-4 класс: Нестандартные задачи, основы

	перспектив.	комбинаторики, теория графов. 5-7 класс: При устойчивом интересе – кружки при вузах, летние школы, олимпиадное движение.

Рассмотрим элементы матрицы подробнее. Важнейшим элементом системы математического образования считаю создание «математизированной» среды, которая будет служить фоном для развития.

1. Математика в быту и играх:

Счёт и классификация: Считать всё: ступеньки, машины на парковке, ложки на столе. Сортировать носки по парам, игрушки по размеру/цвету/форме.

Геометрия вокруг: Искать фигуры в интерьере (окно – прямоугольник, тарелка – круг). Конструкторы (LEGO, магнитные, деревянные бруски) – лучшие тренажёры для пространственного мышления.

Измерения: Сравнивать «на глаз», что длиннее/тяжелее, а потом проверять линейкой, весами. Осваивать понятия «быстрее», «медленнее», «раньше», «позже».

Язык математики в речи: Использовать слова «пара», «десяток», «симметрично», «витрина» (это узор!), «вдвое больше», «каждый третий». Это формирует понятийный аппарат.

2. Интеграция в школьный процесс (Роль учителя)

Дифференциация на уроке: После выполнения базового задания предлагать «задачи для разминки ума» (необязательные, интересные). Например: «Найди закономерность и продолжи ряд: 2, 4, 6...», «Как из 5 палочек сложить 2 треугольника?».

Математические разминки и ритуалы: Игры типа «Числовой кот» (задумай число, прибавь 2, отними 1 – угадай результат), «Найди лишнее» (цифра 5, пятый, пятница, пятёрка – лишнее «пятница», так как это день).

Работа с ошибками как с исследованием: Не просто исправить, а спросить: «Как ты получил этот ответ? Давай проследим твой ход мысли». Это воспитывает вдумчивость.

3. Специализированные внеурочные форматы (Системные занятия)

Кружок «Занимательная математика». Основа – неарифметические задачи. Головоломки, ребусы, задачи на взвешивание, переливание, игры Никитина («Сложи узор», «Уникуб»), танграм, судоку для детей.

4. Математические игры и конкурсы:

Настольные игры: «Доббль» (развитие внимания и скорости), «Катамино» (пространственное мышление), различные варианты математических домино и лото.

Олимпиады «для всех»: Заочные конкурсы типа «Кенгуру». Их задачи часто сюжетные, красочные, развивают нестандартное мышление без давления.

Курсы развития логики и алгоритмики: в игровой форме (без компьютера или с планшетом). Например, «Программирование для детей» через игры, где нужно составлять последовательности команд (алгоритмы) для персонажа.

5. Работа с мотивацией и психологией (Важнейший компонент)

Культура «красивого решения»: Ценить не скорость («кто первый решил»), а красоту рассуждения, неочевидный ход, аккуратное оформление мысли. Показывать, что одна задача может иметь 2-3 способа решения.

Истории и контекст: Рассказывать о великих математиках как об исследователях и фантазёрах. Показывать, где математика встречается в природе (спирали, симметрия), в искусстве (орнаменты), в архитектуре.

Отсутствие страха ошибки: Создавать атмосферу, где ошибка – это интересная загадка, а не провал. Девиз: «Не ошибается тот, кто ничего не делает».

6. Постепенное усложнение и профориентация (Дорожная карта)

1-2 класс: Основа – манипуляции с предметами, игры, устный счёт, наглядная геометрия, логические головоломки. Цель – полюбить процесс мысли.

3-4 класс: Появление нестандартных текстовых задач (на смекалку), простейших принципов комбинаторики («сколько разных флагов из двух цветов»), основ теории графов (лабиринты, задачи о мостах). Возможно знакомство с олимпиадной математикой в мягкой форме.

Я привела примеры системной интеграции математической терминологии в школьную жизнь и быт младшего школьника. Кроме этого, мощнейший потенциал имеют курсы внеурочной деятельности. Мною создан курс «Цифровой исследователь» для 1-4 классов.

Актуальность программы определяется ключевыми вызовами цифровой эпохи. Курс формирует основы вычислительного и критического мышления – ключевых компетенций XXI века. Интеграция трёх областей (математика, логика, программирование) через игровую и исследовательскую деятельность создаёт прочный фундамент для успешного освоения не только школьной программы, но и для решения сложных жизненных задач.

Педагогическая идея состоит в том, чтобы превратить 4 года обучения в увлекательное образовательное путешествие, где цифровые инструменты служат для исследования, а итогом становится способность создавать собственные проекты.

Основной целью программы вижу в развитии логического, алгоритмического и пространственного мышления, формировании устойчивой положительной мотивации к изучению математики и основ программирования через игровую и исследовательскую деятельность на современной цифровой платформе.

Программа рассчитана на 4 года на 136 часов (34 часа в год/1 час в неделю). Для наглядности приведу общую структуру курса (таблица 2) и содержательное наполнение программы (Таблица 3).

Таблица 2. - Общая структура курса «Цифровой исследователь»

Класс	**Сквозная тема года**	**Ключевая идея и фокус развития**
1 класс	«Путешествие в страну Алгоритмику: учимся думать, как компьютер»	От манипуляций к первым командам. Формирование понятий последовательности, цикла, базовых логических операций.
2 класс	«Строители логических мостов: от условия к решению»	Введение логических условий («если-то»). Работа с данными, таблицами, координатами. Развитие системного мышления.
3 класс	«Лаборатория решения проблем: анализ, модель, решение»	Визуализация данных (диаграммы), комбинаторика, геометрическое моделирование. Акцент на анализе и проектировании.
4 класс	«Архитекторы будущего: от идеи к проекту»	Прикладная математика (финансы, проценты), вероятность, командные инженерные проекты. Комплексное моделирование.

Таблица 3.- Содержательное наполнение программы «Цифровой исследователь»

Модуль	**Название и содержание**	**Онлайн-ресурсы (Учи.ру)**	**Оффлайн-активность и проект**
1 класс			
1.	Числа и коды (8ч.) Счет, сравнение, закономерности, понятие кода.	«Математика 1 кл.»: Счет, сравнение. «Логика»: Закономерности,	Игры-пересчеты, сортировка, создание простых шифров, игра «Числовой музей».

		«Найди лишнее».	
2.	Пространство и формы (8ч.) Геом. фигуры, взаимное расположение.	«Математика 1 кл.»: Геометрические фигуры.	«Охота за формами», конструирование, подвижная игра «Исполнитель команд».
3.	Первые алгоритмы (10ч.) Понятие алгоритма, линейные команды, цикл.	«Программирование 1-2 кл.»: Последовательность, циклы.	Алгоритм для «живого робота», составление маршрутов, танцевальные алгоритмы.
4.	Итоговый проект (8ч.) «Спасти робота!»	Интеграция пройденных карт.	Создание настольного лабиринта и написание алгоритма для его прохождения. Защита проекта.
2 класс			
1.	Условия и ветвления (10ч.) Конструкция «Если-то», множества, признаки.	«Программирование»: Условный оператор. «Логика»: Причинно-следственные связи.	Игры с правилами, эксперименты, «Да-нетка», сортировка по 2-3 признакам.
2.	Данные и таблицы (8ч.) Сбор и представление данных в таблицах.	«Математика 2 кл.»: Таблицы. «Логика»: Задачи с таблицами.	Игра «Детектив», создание таблицы дежурств/предпочтений класса.
3.	Координаты и симметрия (8ч.) Понятие координат, ось симметрии.	«Математика 2 кл.»: Симметрия. Развивающие игры: Координаты.	«Живые координаты», рисование симметричных рисунков, морской бой на листе.
4.	Итоговый проект (8ч.) «Умный светофор»	Создание программы с условиями и циклами.	Конструирование макета перекрестка, разработка и защита алгоритма работы светофора.
3 класс			
1.	Анализ данных (10ч.) Столбчатые и круговые диаграммы.	«Математика 3 кл.»: Диаграммы.	Мини-исследование в классе, сбор данных, построение и анализ диаграмм.
2.	Комбинаторика (8ч.) Перебор вариантов, дерево решений.	«Логика»/«Олимпиадная математика»: Комбинаторика.	Игры на составление комбинаций, решение задач типа «Сколько рукопожатий?».
3.	Геом. моделирование (8ч.) Периметр и площадь прямоугольника.	«Математика 3 кл.»: Периметр и площадь.	Проект «Планировка комнаты»: расчет материалов для ремонта.
4.	Итоговый проект (8ч.) «Математический квест»	Создание интерактивной истории в среде программирования.	Разработка сценария, карты и заданий для квеста. Проведение для другой группы.
4 класс			
1.	Финансы и проценты (10ч.) Понятие %, скидки, бюджет.	«Математика 4 кл.»: Проценты. «Финансовая грамотность».	Проект «Планируем праздник», анализ рекламных акций, игра «Монополия».
2.	Вероятность (8ч.) Случайные события, частота.	«Логика»/ «Олимпиадная математика»: Вероятность.	Статистический эксперимент с монеткой/кубиком, анализ результатов.
3.	Инженерный проект (8ч.) Управление системой по	«Программирование 3-4 кл.»: Сложные	Проект «Умная теплица/Парковка»: создание

	датчикам.	алгоритмы.	макета и программы управления.
4.	Итоговый проект (8ч.) «Город будущего»	Интеграция всех курсов в цифровой презентации.	Создание комплексной модели района города с бюджетом, логистикой, экологией. Публичная защита.

Математическое образование в начальной школе – это не служба «счётоводства», а инженерия мысли. Учитель, работающий в этой парадигме, – не транслятор правил, а инженер, закладывающий фундамент, и садовод, выращивающий интеллект.

Представленная матрица и курс «Цифровой исследователь» – это практический ответ на вызовы времени. Они показывают, как, отталкиваясь от глубокого понимания роли математики, можно выстроить систему, которая не отбирает у ребёнка детство, а наполняет его радостью открытий, формируя того самого «математического садовода», чей гибкий и мощный ум сможет преодолеть любые профессиональные и жизненные вызовы будущего.

Саввина О.В.

ПРОФИЛИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ МЕТОДОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПРОБ КАК ОСНОВА САМООПРЕДЕЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССОВ

Саввина Олеся Владимировна
учитель биологии и химии МБОУ:
Романовская СОШ Ростовская область

Аннотация. Профессиональное самоопределение рассматривается как результат процесса формирования у обучающихся внутренней готовности к осознанному и самостоятельному построению, корректировке и реализации своего развития, самостоятельного нахождения личностно-значимых смыслов в конкретной профессиональной деятельности. Одним из оптимальных способов организации профессионального самоопределения является организация профессиональных проб обучающихся.

Ключевые слова: профессиональная проба, самоопределение, профориентационная диагностика, исследовательский проект.

«Каждая профессия важна, и каждый школьник
должен сам для себя сделать выбор, а мы поможем»
Сергей Кравцов

Профессиональные пробы – одна из новых форм профориентации школьников, которая отличается от традиционных тем, что у школьника появляется реальный практический опыт погружения в профессию, что позволяет ему сделать более сознательный выбор в пользу той или иной профессиональной деятельности [6].

Организация системы работы по системе профессиональных проб состоит из трех этапов: подготовительного, практического, рефлексивно-коррекционного.

Подготовительный этап

Подготовительный этап включает информирование, диагностику и консультирование. На этом этапе накапливается информация об учащихся, направленная на выявление их знаний и умений в области проведения профессиональной пробы [2].

В качестве вариантов информационных мероприятий предлагаю учащимся посмотреть художественные и документальные фильмы.

«Коллегия врачей» (Франция, 2018г). Создатели ленты говорят о том, что даже самые профессиональные врачи — в первую очередь люди. Что такое бессилие и смирение измученного долгой болезнью человека; расскажут, насколько по-разному переживают горе члены одной семьи; и как работает врачебное братство.

«Золотые руки» (США, 2009г) фильм-биография. В центре сюжета один из самых известных детских нейрохирургов — Бен Карсон. Мать Бена не умела даже читать, но сумела вложить в своего сына кое-что очень важное — веру в себя, в Бога и в жизнь. В 1978-м году Карсон, которому не было еще и тридцати, руководил командой из семидесяти человек на первой в мире успешной операции по разделению сиамских близнецов, головы которых срослись.

Документальный фильм «Живи, брат, мы едем» (Россия, 2025г.). В центре событий — несколько военных хирургов, находящихся в эпицентре боевых действий. Зрители увидят все этапы эвакуации раненых с передовой, из «красной зоны», до полевого госпиталя. Фильм посвящён медицинскому отряду десантников с Артёмовского направления. В нём, в частности, рассказывается о спасении раненого с неразорвавшимся 30-миллиметровым снарядом.

Документальный фильм «Госпиталь на окраине войны» (Россия, 2025г.). Военные медики рискуют собой ради спасения воинов. Одни эвакуируют бойцов прямо с передовой под шквальным огнём противника, другие оперируют в полевых госпиталях. При ракетной опасности раненые вместе с врачами спускаются в бомбоубежище, но некоторые операции невозможно прервать ни на минуту.

Активно используем возможности виртуальных экскурсий:

Ростовский государственный медицинский университет https://rostgmu.ru/archives/132547

Ставропольский государственный медицинский университет https://stgmu.ru/university

Ивановский государственный медицинский университет https://vk.com/@abitur_isma-virtualnaya-ekskursiya-v-ivgma

Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова https://www.rzgmu.ru/tour3d/

Экскурсии в Центральную районную больницу Волгодонского района, встречи с медицинскими работниками ЦРБ на классных часах, родительских собраниях.

Профориентационная диагностика на подготовительном этапе может осуществляться на платформе «Билет в будущее», проводиться педагогом-психологом или учителем-предметником. В своей работе активно использую следующие методики:

- методика «Дифференциально-диагностический опросник» (ДДО; Е. А. Климова). Настоящая методика позволяет выявить профессиональные склонности человека. Методика предназначена для отбора на различные типы профессий в соответствии с классификацией типов профессий Е. А Климова. Испытуемому предлагают 20 пар утверждений, которые раскрывают в сжатой форме тот или иной вид деятельности. По результатам обследования выявляется ориентация человека на 5 типов профессий по классификации Е. А. Климова: «Человек — природа», «Человек — техника», «Человек — человек», «Человек — знаковые системы», «Человек — художественный образ» [3].

- опросник профессиональных склонностей Л.А. Йовайши. Методика предназначена для определения склонностей личности к различным сферам профессиональной деятельности. Классическая версия теста состоит из 30 вопросов с парными утверждениями. Респонденту необходимо распределить 11 баллов между

двумя альтернативными утверждениями в каждой паре, в зависимости от степени предпочтения.

Йовайши выделяет шесть типов профессиональной направленности: склонность к работе с людьми, умственной работе, практической деятельности, эстетическим видам деятельности, экстремальным или планово-экономическим видам деятельности [4].

Практический этап

Практический этап профессиональных проб осуществляю в нескольких формах.

Исследовательский проект, связанный с изучением особенностей работы той или иной профессии.

Например, в проекте «Сравнительная характеристика качества лекарственных препаратов на примере аспирина, анальгина, парацетамола» учащийся Кондратьев Т. изучал физико-химические свойства лекарственных веществ и их качественный состав. Провел анализ функционала фармацевта, связанный с оборотом, хранением, приёмом и учётом лекарственных препаратов.

В проекте «Полноценное школьное питание – залог здоровья?» Костенко Л. изучала качество питания в школьной столовой, анализировала группы здоровья учащихся. Изучила особенности работы диетсестры школы (разработка меню, контроль качества продуктов, обеспечение соблюдения санитарно-гигиенических норм на кухне и в столовой).

Проект «Современные подходы к гигиене полости рта как профилактика стоматологических заболеваний», выполненный Коржовым Д. познакомил с историей создания и развития зубных паст и щёток. В ходе проведенного эксперимента были проанализированы составляющие компоненты различных зубных паст и щёток. В работе рассмотрены аспекты работы врача-стоматолога: диагностика, терапевтическое и хирургическое лечение, протезирование, ортодонтическая коррекция, а главное профилактическая работа. Результаты исследования популяризированы путем проведения классных часов, оформления буклета, публикации в сети Интернет.

В проекте «Влияние возрастных особенностей на развитие сахарного диабета», выполненной Москвиной К. были исследованы статистические данные по заболеваемости сахарным диабетом по данным ЦРБ по Волгодонскому району, проведен анализ данных по возрастным группам, и разработаны рекомендации. Изучены особенности работы эндокринолога — врача, который занимается диагностикой, лечением и профилактикой заболеваний эндокринной системы, отвечающей за выработку гормонов.

В проекте «Чем можно окрасить волосы» Семеновой Ю. были рассмотрены натуральные и химические краски для волос, их воздействие на структуру волоса и кожу головы. В ходе работы была проведена консультация с врачом - трихологом, который занимается диагностикой, профилактикой и лечением заболеваний кожи головы и волос. Врач рассказал о лечении и уходе за волосами, процедурах, в частности мезотерапии, плазмолифтинге, которые направлены на укрепление фолликулов, стимуляцию их роста и улучшение кровообращения кожи головы. Трихолог помогает подобрать шампуни, бальзамы, маски и специфические средства ухода. Также проводит профилактику, помогающую предотвратить возникновение новых проблем.

Таким образом, у обучающихся в процессе работы над проектом создалось целостное представление о профессии, специфике данного вида профессиональной деятельности.

Вторым примером практического этапа является проведение деловых игр, позволяющих обучащимся не просто познакомиться, но и в ходе игры попробовать себя в профессии, например «Интеллектуальная профориентационная игра «Что я знаю о медицине?», ролевая игра «Моя будущая профессия - врач».

Рефлексивно-коррекционный этап

Рефлексивно-коррекционный этап характеризуется осмыслением результатов профессиональной пробы, оценкой (внешней) и самооценкой, выявлением проблем, корректированием (при необходимости) индивидуального образовательного маршрута. При подведении итогов выполнения пробы необходимо отметить положительные аспекты выполнения пробы, при необходимости подчеркнуть, какие индивидуальные черты ученика не позволили ему выполнить задание на должном уровне, даёт необходимые рекомендации [1].

По результатам составляется технологическая карта профессиональной пробы (Приложение 1). При проектировании и проведении профессиональных проб необходимо учитывать, что должна соответствовать интересам обучающихся, а также их возрастным особенностям [5].

Анализируя информацию о трудоустройстве выпускников 11-ых классов МБОУ: Романовская СОШ 2024-2025 учебного года в соответствии с выбранными профилями обучения мы получили следующие данные: продолжают обучение по выбранному профилю 22 (88%) обучающихся. 21 (84%) выпускников поступили в высшие учебные заведения по профилю обучения, из них 19 (76%) на бюджетную форму обучения.

Таким образом, чтобы выпускник мог осуществить действительно осознанный выбор своей будущей профессии и как следствие, образовательной траектории, ему на ранних этапах обучения следует научиться делать выбор и нести за него ответственность, принимать решение и выстраивать пути его достижения.

Список литературы

1. Асланова А. В. Осуществление ранней профилизации учащихся через интеграцию урочной и внеурочной деятельности [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://nsportal.ru/shkola/administrirovanie-shkoly/library/2012/04/08/osushchestvlenie-ranney-profilizatsii
2. Кириенок Г. Н. Ранняя профилизация как основа построения образовательной траектории обучающегося [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://multiurok.ru/files/ranniaia-profilizatsiia-kak-osnova-postroieniia-obrazovatiel-noi-traiektorii-obuchaiushchieghosia.html
3. Климов Е. А Дифференциально-диагностический опросник [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://www.kurgancollege.ru/upload/docs/test.pdf
4. Опросник профессиональных склонностей Л.А. Йовайши. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://kolpduc.tom.ru/files/vektor/DiagnostikaPoProfOrient/OprosnikProfSklonnostei.pdf)
5. Основы профильного обучения в современной школе [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://soripkro.ru/wp-content/uploads/2023/06/metodicheskie-rekomendaczii-po-organizaczii-profilnogo-obucheniya.pdf
6. Школа Минпросвещения России. [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://edu-eao.ru/wp-content/uploads/2023/12/Lektsiya_Rannyaya_profilizatsiya_obucheniya.pdf

Сергеева Т.Ю.

ОПЫТ СОЗДАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КЛАСТЕРА "ИТ-ВЕКТОР" КАК СПОСОБА РАННЕЙ ПРОФИЛИЗАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Сергеева Татьяна Юрьевна
учитель информатики МБОУ СОШ №48 г.Шахты

Аннотация. Статья раскрывает важность ранней профессиональной ориентации школьников, подчеркивая необходимость внедрения инновационных подходов в образовательный процесс. Основное внимание уделено формированию эффективной модели раннего выявления склонностей и способностей учащихся к техническим дисциплинам и развитию цифровых компетенций посредством создания специализированных образовательных кластеров.

Ключевые слова: ранняя профилизация, цифровое образование, образовательные кластеры, профессиональная ориентация, качество образования.

Рассматривается опыт муниципального образовательного кластера «ИТ-вектор», реализованного на базе Центра цифрового образования детей «ИТ-куб» города Шахты. Данный проект ориентирован на интеграцию общего и профессионального образования, вовлекая предприятия региона и высшие учебные заведения для обеспечения непрерывности образовательного пути учеников и студентов.

Проблема недостатка квалифицированных кадров в высокотехнологичных отраслях становится всё более актуальной в условиях динамично развивающейся экономики. Одной из ключевых мер по её решению выступает раннее выявление профессиональных предпочтений и развитие необходимых компетенций среди молодёжи ещё на этапе школьного обучения. Образовательные кластеры представляют собой эффективный инструмент, позволяющий интегрировать школьное образование, профессиональное обучение и производственные практики, обеспечивая формирование необходимой компетенции и повышая мотивацию учащихся к выбору инженерных и ИТ-профессий [1].

Правительство Российской Федерации государственную политику в области использования кластеров в образовании рассматривает как одну из нескольких «ключевых инвестиционных инициатив». В последнее время большинство субъектов Российской Федерации начали разрабатывать стратегии развития регионов, организованные на кластерном принципе. Высокий уровень российской системы образования и квалификации педагогических кадров является главным конкурентным преимуществом нашей страны, которое позволит реализовать эти проекты [2].

Образовательный кластер представляет собой систему объединения образовательных учреждений различного уровня и типов (школы, колледжи, университеты), производственных компаний и общественных организаций, работающих совместно над развитием кадрового потенциала региона. Основными принципами построения образовательного кластера выступают:

- Единая система учебного, научного и инновационного процессов, связанная с потребностями рынка труда.
- Координация деятельности разных образовательных модулей, обеспечивающая преемственность образовательных траекторий.
- Усиление практической направленности обучения путём активного привлечения работодателей и специалистов индустрии к разработке учебных программ и проведению занятий [3].

Одним из ярких примеров успешной реализации концепции образовательного кластера стал проект «ИТ-вектор», реализуемый Центром цифрового образования детей «ИТ-куб» в городе Шахты. Проект направлен на подготовку будущих специалистов в области информационной технологии и инженерии через создание условий для глубокого погружения подростков в мир современных технологий и возможностей их прикладного применения. [4]

Кластер понимается как совокупность взаимосвязанных образовательных учреждений, объединенных как по региональному признаку, так и партнерскими отношениями друг с другом. Принципы функционирования образовательного кластера — это единый учебный, научный и инновационный процесс во взаимодействии с

экономикой и социальной сферой; координация работы образовательных модулей различных уровней и беспрерывность образовательного процесса; учебно-методическое, организационное, информационное и научное взаимодействие между всеми субъектами образовательного кластера.

Одним из ярких примеров успешной реализации концепции образовательного кластера стал проект «ИТ-вектор», реализуемый Центром цифрового образования детей «ИТ-куб» в городе Шахты, открытый на базе МБОУ СОШ №48 г.Шахты в рамках реализации национального проекта «Образование». В настоящий момент на базе центра проходят обучение 200 воспитанников по 7 направлениям.

Актуальность создания образовательного кластера очевидна в контексте стремительного роста инновационного производства и недостаточное количество учебной нагрузки в учебных планах школ по предметам информационно-технического циклов, возрастания интереса подростков к новым направлениям науки, а также острая потребность в квалифицированных кадрах для перспективных отраслей экономики, при этом слабая ориентация молодых людей на получение технических и технологических профессий.

Своей задачей организаторы видели создание эффективных моделей взаимодействия общего и профессионального образования, представителей производства обеспечение непрерывности образования на всех ступенях, и, по итогу, повышение мотивации детей к исследовательской деятельности в области техники и технологий.

Адресатами данного проекта вступили обучающиеся общеобразовательных организаций, СПО, воспитанники центров цифрового образования «ИТ-куб», категория молодых людей, определяющих для себя приоритетным ИТ-направление при выборе специальностей для обучения и дальнейшего трудоустройства.

Командой кластера стали специалисты и эксперты (программисты, дизайнеры и маркетологи и т.д.), спикеры из области ИТ, которые могут поделиться своим опытом и вдохновить участников.

Основой взаимодействия школ с центром цифрового образования детей «ИТ-куб. Шахты», организациями СПО, ВУЗами, предприятиями, компаниями являются шаги по организации преподавания ИТ-дисциплин с привлечением высококвалифицированных преподавателей высшей школы и представителей отрасли информатизации, актуализация содержания обучения с представительствами ведущих производителей программного и технического обеспечения, привлечение их к участию в семинарах, конференциях, мастер-классах, форумах и других формах внеурочной деятельности.

Адресаты проекта должны наглядно видеть, что обучение ИТ-направлениям имеет перспективы, специалисты данной отрасли востребованы, даже в разрезе небольшого муниципалитета.

Первые шаги к созданию кластера сделаны еще в 2022 году. На базе МБОУ СОШ №48 г.Шахты проведено совместное мероприятие всероссийского образовательного проекта «Урок цифры» при участии министра цифрового развития, информационных технологий и связи Ростовской области и специалиста по обучению образовательной платформы «Учи.ру».

В настоящее время активное сотрудничество ЦЦОД «ИТ-куб» ведется с Шахтинским колледжем топлива и энергетики им. Ак. Степанова, заключены соглашения о сотрудничестве с Институтом сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственный технический университет» в г. Шахты Ростовской области. Студенты ВУЗа уже сейчас являются преподавателями по нескольким программам центра.

Участники кластера проводят совместные мастер-классы, встречи «День ученого», профориентационные встречи.

Среди представителей промышленного комплекса партнером проекта вступил завод «Техмаш». Есть договоренность о проведении экскурсий на производство. На ближайшую перспективу планируем расширение горизонтов в этом направлении, заключив соглашение с ПАО «Ростелеком».

Катализатором создания образовательного кластера вступает Центр цифрового образования детей «ИТ-куб.Шахты», который является как системообразующим субъектом взаимодействия участников проекта, так и стажировочной площадкой для формирования системы практико-ориентированных форм, методов и содержания, повышения квалификации педагогов, современной материально-технической базой для обучения учащихся общеобразовательных учреждений муниципалитета.

По мнению организаторов, реализация проекта в перспективе позволит усилить профессиональную ориентацию детей и молодежи, обеспечит новый качественный уровень подготовки специалистов технической и ИТ-сферы, что позволит решить проблему дефицита кадров, обеспечит создание общественно полезных продуктов. Ожидается повышение уровня цифровой грамотности: участники проекта получат критически важные навыки, что позволит им успешно ориентироваться в современной цифровой среде.

Список литературы

1. Кравцов П.Г., Михелькевич П.Г. Организационно-методические основы функционально-ориентированной подготовки специалистов в структуре регионального образовательного кластера // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия «Психолого-педагогические науки». — 2015. — № 2. — С. 99—107.

2. Магомедов Р.М. Проблема построения индивидуального образовательного маршрута // Современные информационные технологии. Теория и практика: Материалы I Всероссийской научно-практической конференции. — Череповец: ЧГУ, 2015. — С. 145—147.

3. Ануфриев Н.В. Кластерный подход в подготовке специалистов для новых экономических реалий // Экономика и управление. — 2018. — № 3. — С. 45—51.

4. Гасанов Э.А. Организация профессионально-образовательных кластеров в регионах России // Проблемы современного педагогического образования. — 2019. — № 64. — С. 120—125.

Скнарина Т.А.
К ВОПРОСУ О РАННЕЙ ПРОФИЛИЗАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Скнарина Татьяна Александровна
методист ИМЦО города Ростова-на-Дону,
учитель биологии МАОУ «Школа № 72»

Аннотация. В статье рассматривается понятие профильного образования в РФ и пять, нормативно закрепленных, профилей. Приводится понятие ранней профилизации, показано в чем она заключается. Приведены результаты некоторых исследований в этом направлении. Названы конкретные возможности ранней профилизации по естественно-научному направлению.

Ключевые слова: система образования, профильное образование, профильная направленность, ранняя профилизация.

В настоящее время школьная система образования сталкивается с рядом вызовов, связанных с необходимостью профильного обучения в старших классах,

которые влекут за собой изменения в организации учебного процесса. В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования общеобразовательная организация обязана обеспечивать реализацию одного или нескольких профилей обучения, под которым понимается «ориентация образовательной программы на конкретные области знания и (или) виды деятельности, определяющая её предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающегося и требования к результатам освоения образовательной программы общеобразовательной организации» [4]. В российской системе образования нормативно закреплено пять профилей: естественно-научный, гуманитарный, социально-экономический, технологический и универсальный. Гуманитарный профиль обучения ориентирует старшеклассников на будущую профессиональную деятельность, связанную с человеком и его жизнедеятельностью в обществе; естественно-научный профиль - на будущую профессиональную деятельность в сфере медицины, биологии и биотехнологии, сельского хозяйства, ветеринарии; социально-экономический - на будущую профессиональную деятельность в социальной сфере, области финансов, экономики, обработки информации и управления; технологический - на производственную, инженерную и информационную сферы профессиональной деятельности; универсальный профиль обучения открывается для обучающихся, которые не определились с выбором профессии или сфера их интересов не вписывается в рамки профилей [6].

В Ростове-на-Дону реализуют все 5 профилей. В таких классах проходит направленное углубленное изучение отдельных предметов в зависимости от особенностей, склонностей и профессиональных качеств обучающихся. Это отражено в образовательных программах и расписании уроков учащихся.

Профильное обучение предполагает углубленную подготовку по профильным дисциплинам, развитие и наращивание творческих способностей старшеклассников, направленное на овладение ими навыками самостоятельной работы, что содействует формированию у них критического мышления, аналитических способностей и навыков работы с информацией [6].

Однако, нельзя недооценивать важность ранней профилизации школьников. Ранняя профилизация школьников представляет собой процесс формирования профессиональных интересов и склонностей у учащихся на ранних этапах их образовательной деятельности, обычно в рамках начальной и основной школы.

Основная идея ранней профилизации заключается в том, чтобы помочь школьникам определить свои интересы, склонности и способности в области естественных наук, технологий, инженерии и математики (CTEM), а также других профессиональных сфер. В рамках этого процесса учащиеся получают возможность участвовать в специальных программах, проектах, экскурсиях, лабораторных работах и мастер-классах, которые позволяют им познакомиться с реальными условиями профессиональной деятельности. Такой подход способствует формированию у школьников представления о профессиях, развитии аналитического мышления, критического восприятия информации, навыков командной работы и творческого подхода к решению задач. Т.е. идёт развитие soft skills — коммуникативных, лидерских и личностных качеств, которые приобретают особую значимость в условиях современного рынка труда.

Ранняя профилизация отличается от традиционных методов обучения тем, что она ориентирована не только на передачу знаний, но и на развитие профессиональных ориентиров у учащихся. В связи с этим широко используются методы проектной деятельности. В начальной школе и 5-6 классах стоит предлагать проекты разной направленности. Таким образом, можно определить у кого из ребят склонность к исследовательской деятельности (ставить и описывать опыты), кто может выполнять

прикладные проекты (поделки с использованием ручного труда или компьютерных программ), кто может работать с текстами (сравнивать, анализировать).

В течении всего периода ранней профилизации требуется диагностика интересов и склонностей учащихся, т.к не секрет, что интересы подростков могут меняться. Важным условием является тесное взаимодействие педагогов, психологов и родителей.

Особое место занимают методы проектной деятельности и исследовательской работы. В рамках реализации программ ранней профилизации школьники могут участвовать в научных конкурсах, конкурсах исследовательских проектов, олимпиадах и проектных сменах.

Нужно отметить положительный опыт ЮФУ и ДГТУ в проведении профильных смен для развития интереса к предметам естественно-научного направления. Заметим, что экскурсии, например, в музей при Академии биологии и медицины имени Д. Ивановского вызывают у учащихся интерес к зоологии, а в Ботанический сад к ботанике.

Профильные смены в ОЛ «Смена» (г. Сочи) позволяют проводить прикладные практические занятия, что способствует приобретению навыков исследовательской работы в области биологии, экологии, химии и других предметов.

Всероссийская олимпиада школьников по биологии, традиционно, собирает большое количество участников. Олимпиады ВУЗов, например, РостГМУ, МФТИ, ТомГУ вызывают большой интерес у школьников.

ДАНЮИ предоставляет каждому школьнику с 8 класса возможность представить свои исследовательскую работу на весенней и осенней сессиях.

Эффективность ранней профилизации подтверждается результатами исследований, показывающими, что школьники, прошедшие системную профориентационную подготовку, демонстрируют более высокий уровень мотивации к обучению, лучше ориентированы в профессиональных сферах и реже меняют выбранный профиль обучения. Они более подготовлены к самостоятельному принятию решений, имеют четкое представление о своих целях и путях их достижения. В результате такие учащиеся успешнее адаптируются к условиям современного рынка труда [1].

Важной составляющей программ ранней профилизации являются современные информационные технологии и онлайн-платформы. Они позволяют расширить доступ к профессиональной информации, создать виртуальные экскурсии, онлайн-курсы и тесты, а также обеспечить индивидуальный подход к каждому учащемуся. Например, платформа «Билет в будущее» предоставляет тесты на определение интересов и склонностей школьников, видеоматериалы о различных профессиях [3].

Логично, что ранняя профилизация способствует более глубокому и системному освоению учебного материала, поскольку она позволяет учащимся сосредоточиться на избранных областях знаний, что повышает их мотивацию и интерес к предметам.

В исследовании, которое приводят в своей работе Ломакина Т. Ю., Васильченко Н. В., изучалось мнения педагогов и родителей относительно развития профильного образования в РФ в первой четверти XXI века. Анализ показал, что большинство участников считают важным расширение возможностей для ранней профилизации школьников. Родители выражают желание получать более подробную информацию о программах и участвовать в выборе профиля [2].

Но есть и другое мнение о ранней профилизации. Так, народный учитель России, профессор кафедры математического анализа РГПУ Сергей Рукшин, отмечает, что нарастающая тенденция к ранней профилизации детей резко сужает возможность выбора дальнейшего образования и профессии [5]. Но это не совсем верно, если к 9 классы ребенок понимает, что данное направление ему не подходит, то уже в 10 классе он может выбрать другое направление профильной подготовки.

Ранняя профилизация как тренд развития системы образования должна быть нацелена на создание образовательной среды, обеспечивающей специализированную подготовку личности к осознанному выбору профессионального будущего и полноценной самореализации в самостоятельной жизни и профессиональной деятельности. Обязательным пунктом должен быть и региональный вопрос, т.е. акцент на подготовку обучающихся по актуальным для региона профилям и профильным направлениям через создание соответствующих условий, средств, технологических стандартов, траекторий профессионально-личностного развития [6].

Список литературы

1. Добрынина М. В., Растимешина Т. В. Политика профилизации и её влияние на развитие системы среднего профессионального образования // Вестник Московского государственного областного университета (электронный журнал). 2023. № 2. URL: www.evest-nik-mgou.ru (Дата обращения 01.12.2025)
2. Ломакина Т. Ю., Васильченко Н. В. Профильное обучение: 20 лет спустя // Отечественная и зарубежная педагогика. 2024. Т. 1, № 1 (97). С. 7-23. https://cyberleninka.ru/article/n/profilnoe-obuchenie-20-let-spustya (Дата обращения 01.12.2025)
3. Методические рекомендации по реализации проекта «Билет в будущее» по профессиональной ориентации обучающихся 6-11 классов образовательных организаций РФ, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования // Билет в будущее: сайт. https://clck.ru/3LMF3U (Дата обращения 01.12.2025)
4. Об образовании в Российской Федерации: федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ // Информационно-правовое обеспечение «Гарант». URL: http://base.garant.ru/70291362 / (Дата обращения 01.12.2025).
5. Черныщёв Е. Сергей Рукшин: Ранняя профилизация школьного образования - это вычеркивание ребенка https://www.nakanune.ru/news/2025/03/20/22812265/ (Дата обращения 01.12.2025).
6. Яковлева Н.О., Гайдукова В.В. Профилирование системы образования как педагогический феномен // Педагогическая перспектива. 2025; 2(18): 40-50. https://doi.org/10.55523/27822559_2025_2(18)_40 (Дата обращения 01.12.2025).

Шубихин Д.Ю.
ОТКРЫВАЯ ДВЕРИ В МИР ТОЧНОСТИ И ВДОХНОВЕНИЯ

Шубихин Денис Юрьевич
заместитель директора по УВР
МАОУ «Школа №5» г.Ростова-на-Дону

Аннотация. Статья посвящена актуальному вопросу повышения качества математического образования через организацию и проведение Недели математики с участием студенческих отрядов и педагогов. Цель статьи — представить комплекс мероприятий, направленных на развитие математической компетентности учащихся и укрепление взаимодействия между школами и вузами. В статье раскрываются задачи каждого из проведённых мероприятий, методики и приёмы педагогической деятельности, обеспечивающие их эффективность. Особое внимание уделено роли студентов в реализации образовательного процесса и методической поддержке.

Ключевые слова*:* качество математического образования, математическая вертикаль, образовательные технологии, сетевое партнерство, цифровые ресурсы, неделя математики, мотивация.

«Математика — царица наук, а наша Неделя — ключ к её царству»

Актуальность повышения качества математического образования в современном обществе обусловлена стремительным развитием технологий, ростом роли больших данных и искусственного интеллекта, которые требуют от специалистов владения продвинутыми математическими навыками. Сегодня математика перестаёт быть лишь академической дисциплиной и становится важным инструментом для решения реальных задач в различных сферах, от экономики до науки и информационных технологий. Математическая грамотность способствует развитию логического, критического и аналитического мышления, помогает человеку самостоятельно находить и применять знания в повседневной жизни от управления финансами до решения профессиональных задач., что важно для успешной адаптации и личностного роста.

Повышение качества математического образования является одной из приоритетных задач школы и системы образования в целом. Это достигается через комплексное улучшение содержания, методов и условий преподавания математики, направленных на развитие у обучающихся глубокого понимания, творческого мышления и практического применения математических знаний.

В МАОУ «Школа №5» г. Ростова-на-Дону реализуется комплексный План повышения качества математического и естественно-научного образования, в рамках которого функционируют классы углубленного изучения математики на уровне основного общего и среднего общего образования. Созданы программы внеурочной деятельности, способствующие раннему профессиональному самоопределению, повышению привлекательности инженерных и других высокотехнологичных сфер деятельности. Соответствующие программы охватывают обучающихся 1-11 классов. Развернуто широкомасштабное психолого-педагогическое исследование по выявлению причин неуспеваемости, недостаточного уровня мотивации и адаптации детей к школе, предпринят ряд мер по привлечению молодых специалистов в школу. С этой целью заключен договор об открытии на базе школы стажировочной площадки для студентов-будущих преподавателей математики. Сотрудничество с ВУЗами расширяется за счет взаимодействия с ДГТУ и МТУСИ. На базе этих учреждений реализуются программы довузовской предпрофессиональной подготовки и занятия по олимпиадной математике и информатике. С целью повышения профессионального уровня педагогов школы, обмена опыта с коллегами региона на базе школы открыта стажировочная площадка кафедры математики и информатики Института развития образования РО. Накопленный потенциал школы позволяет эффективно участвовать и развиваться в рамках проекта «Математическая вертикаль» в Ростове-на-Дону.

Одним из знаковых мероприятий проекта «Математическая вертикаль» в муниципальном плане по повышению качества математического образования стала городская Неделя математики. Это ежегодное событие, которое объединяет педагогов, студентов и школьников для активного погружения в мир точных наук, расширяет кругозор учащихся и поддерживает профессиональный рост учителей, что в целом положительно влияет на качество образования в городе.

Актуальность проведения Недели математики в школе особенно выражена в контексте повышения качества математического образования. Неделя математики служит платформой для активного внедрения игровых технологий и цифровых ресурсов в учебный процесс, что соответствует современным требованиям к образованию. Важным аспектом является укрепление партнерства между школами и вузами, что обеспечивает обмен опытом и методическую поддержку, а также вовлечение студентов в педагогическую практику, привлекая молодых специалистов к профессии учителя. В 2025 году в очередной раз прошла Неделя математики и в нашем образовательном учреждении. Она традиционно стала ярким запоминающимся событием школьной жизни, которое охватило значительную часть учеников и учителей.

Существенной особенностью нынешнего года стало активное участие не только учителей, но и студентов МТУСи, что содействовало профессиональному росту молодых специалистов и расширению образовательного пространства школы.

Для успешной реализации недели математики была сформирована рабочая группа, в которую вошли учителя математики школы, представители администрации и студенты МТУСИ. На действующих учителей математики была возложена ответственность за содержание и методическую часть, на студентов – участие в разработке сценариев мероприятий и помощь в проведении, представители администрации обеспечивали организационное сопровождение и материально-техническое обеспечение. Были разработаны и согласованы сценарии мероприятий с учётом возрастных и психологических особенностей детей. Особое внимание уделялось инклюзии. Все мероприятия проектировались с возможностью участия учеников с разным уровнем подготовки. При проектировании мероприятий ставилась задача использования интегрированных подходов, в том числе геймификации, проектной деятельности, современных цифровых ресурсов и платформ. Важной частью подготовки стало участие студентов в разработке сценариев мероприятий, создании дидактического материала и техническая поддержка. Это позволило не только повысить качество проведения, но и создать опыт работы для будущих педагогов.

В течение указанного образовательного периода были проведены разнообразные активности, среди которых интерактивные уроки с использованием современных педагогических технологий и мультимедийных средств, математические квесты и игры, направленные на развитие логического мышления и командной работы, выпуск тематических газет, кроссвордов и ребусов, проведение мастер-классов и учебных презентаций, организация круглых столов и дискуссий по актуальным вопросам математического образования.

В рамках данной статьи будут рассмотрены четыре мероприятия: Математический квест, Математический брейн-ринг «Битва умов», Математическое приключение (уроки в формате интерактивных приключений с использованием сюжетов популярной цифровой игры Майнкрафт), а также Математический чемпионат по решению математических задач с использованием искусственного интеллекта.

Перечисленные форматы мероприятий позволяют применять разнообразные формы, методы и приёмы педагогической деятельности. К числу используемых форм относятся: интерактивные игры, командные соревнования, проектная деятельность и творческие конкурсы. Методы педагогической работы ориентированы на активное вовлечение учащихся в учебный процесс, развитие критического и логического мышления, а также формирования умений применять математические знания в практических и инновационных контекстах. Такой комплексный и разнообразный подход и массовое их применение в образовательном процесс позволяет обеспечить высокий уровень мотивации и включённости обучающихся, что в итоге способствует улучшению качества математического образования.

Для параллели 4-х классов был разработан Математический квест «Секретная лаборатория: Запускаем Супер-Робота!». Квест – это игровая форма активного обучения, где дети проходят последовательность заданий или испытаний, каждое из которых раскрывает новую часть задачи. Основной сюжет и в целом терминология отражает инженерную направленность мероприятия. Ученики делятся на команды инженеров в секретной научной лаборатории. Их главный проект – робот «МАТРИКС», схема которого изображена на листе формата А1. Чтобы он заработал, нужно выполнить серию испытаний: рассчитать энергию, настроить датчики, расшифровать код и протестировать движения. Интересный сюжет и игровая цель способствовали мотивации учеников и вовлечению их в решение исследовательских и творческих задач.

Квест представляет собой хорошо структурированное, увлекательное и педагогически обоснованное мероприятие, направленное на развитие логического мышления, арифметических навыков, навыков работы в команде и пространственного воображения у учащихся. Формат командной работы («инженерные бригады») развивает умение сотрудничать, распределять роли и отвечать за общий результат, что важно для формирования социальных компетенций детей.

Разнообразие испытаний (расчет энергии, геометрия, программирование последовательности, шифровка, математический лабиринт, ребус) охватывает широкий спектр математических навыков из разделов математики: арифметика, геометрия, логика и программирование, что способствует всестороннему развитию учеников. Использование раздаточного материала: схема робота, инженерные журналы, конверты с заданиями и карточки поддерживает наглядность и структуру мероприятия, помогает учащимся отслеживать свой прогресс, а итоговое задание, которое заключается в активации робота через решение кода-ребуса, удачно объединяет все пройденные этапы, стимулирует внимание и аналитическое мышление.

Итоговое обсуждение (рефлексия) с вопросами о сложности, применении знаний и работе в команде помогает закрепить полученные знания и развить умение самооценки, а награждение укрепляет мотивацию и положительное отношение к учебной деятельности. Студенты педагогического отряда оказывали поддержку на каждой станции: помогали правильно понимать задания, мотивировали детей и поддерживали атмосферу дружелюбного состязания.

Квест был проведен во всех классах параллели. Результаты проведения доказали его образовательную ценность. Сочетание игровых элементов с прикладными математическими задачами увеличивает его образовательную эффективность. Все команды успешно справились с заданиями, показали хорошее сотрудничество. Учителя отметили повышение активности детей по сравнению с традиционными уроками. Такая форма мероприятия соответствует современным педагогическим требованиям и способствует повышению качества математического образования на начальном этапе.

Следующее из мероприятий, прошедших в ходе Недели математики, Математический Брейн-ринг «Битва Умов». Брейн-ринг – это одна из самых распространённых и востребованных форм интеллектуальных соревнований по математике среди школьников. Эта игра получила широкое признание благодаря своей динамичности, возможности развивать у участников быстроту мышления, логическое и стратегическое умение принимать решения, а также командный дух и навыки коммуникации. Благодаря чётким правилам и соревновательной атмосфере Брейн-ринг стимулирует интерес к математике, активизирует познавательную активность и способствует развитию как индивидуальных, так и коллективных образовательных компетенций. Эта форма организации внеклассной работы широко используется в учебных заведениях и на разных уровнях участия, от школьных конкурсов до региональных и всероссийских чемпионатов.

Мы провели ее в параллелях 6-8 классов в несколько этапов. В ходе первого этапа из каждого класса выходит в лидеры одна команда, на следующем этапе выбирается лучшая команда из параллелей, в финал выходят 3 команды от каждой параллели и, сражаясь между собой, они определяют победителя «Битвы умов». Игроки организованы в команды по 5-6 человек, у каждой команды есть капитан (лидер).

Перед началом игры каждая команда получает сигнальную карточку и 10 стартовых баллов. Ведущий зачитывает условие задачи, после чего капитан команды, решившей задачу, поднимает сигнальную карточку. Решение сообщает команда, ранее других заявившая об этом. Если решение верное, то команда получает 3 балла, если решение неверное, то у команды снимаются 2 балла и в этом случае право голоса передается следующей по сигнальной карточке команде. При троекратном отсутствии

правильного ответа задача снимается с обсуждения. В случае, если задача состоит из нескольких блиц-вопросов, то 3 балла за задачу могут быть поделены между этими вопросами (удобно, если этих вопросов не более трех). Подсчет баллов ведет жюри, в его обязанности входит и контроль за очередностью выступлений по сигнальным карточкам. В конкурсе капитанов каждый верный ответ прибавляет команде 1 балл, каждый неверный – отнимает 1 балл. По образцу телевизионного шоу были составлены вопросы по темам курса математики, включая числовые выражения, уравнения, задачи на логику и геометрию.

Студенты выступали в роли ведущих, модераторов, а также помогали с технологическим сопровождением — организовывали таймеры и системы подсчёта очков. Их присутствие дало живой, динамичный характер мероприятию и позволило ученикам почувствовать поддержку молодежи, увлеченной педагогикой.

Особое место занимала командная работа и обсуждение, когда участники могли совещаться перед ответом. Игра продемонстрировала высокий уровень подготовки учеников, стимулировала интерес к углубленному изучению математики и поддержала дух творчества и соревновательности. Учителя отметили рост самооценки учащихся и улучшение навыков коммуникации.

Математическое приключение «Minecraft: Заброшенная шахта разума» для 6-х класса представляет собой инновационный интерактивный игровой урок, направленный на повторение и закрепление действий с множествами и развитие логического мышления. Анализ сценария и результатов его реализации продемонстрировал высокую педагогическую ценность разработки.

Урок-путешествие был проведен в параллели 6-х классов, может быть рекомендован в качестве идеи для создания аналогичных сценариев для возрастной группы 11-13 лет.

Приключение было построено на увлекательном сюжетном мотиве, который увеличивает мотивацию и интерес учащихся. Это способствовало активному и осознанному усвоению материала. Выбор формата Minecraft-урок обусловлен популярностью платформы среди детей и подростков. Урок-приключение направлен на закрепление и применение знаний в новых условиях через игровое взаимодействие. Игровой формат с разделением на «комнаты» с конкретными заданиями обеспечивал поэтапное выполнение таких заданий, таких как поиск наименьшего общего знаменателя, работа с множествами, решение логических задач решение задач на проценты, что способствует структурированному обучению.

В ходе урока использовались разнообразные формы и методы работы от индивидуальных до парной и коллективной деятельности. Такая организация способствовала укреплению навыков сотрудничества, самостоятельного мышления и критического анализа, способствовала развитию как математических компетенций, так и социальных навыков. Кроме того, интеграция в урок логических задач, заданий, направленных на формирование пространственного и алгоритмического мышление в игровых условиях, помогает детям применять теоретические знания на практике, улучшая запоминание и понимание материала. Введение рефлексии в конце путешествия послужило развитию навыков самооценки и осознанию достижений. Таким образом, данная разработка соответствует современным требованиям к обучению, сочетает обучение с игровыми технологиями, развивает ключевые компетенции и способствует формированию позитивного имиджа предметной области «Математика».

Колоссальную роль в организации и проведении данного мероприятия сыграли члены студенческого отряда. Кроме технической поддержки на этапе подготовки, они проводили консультации по тематике заданий, предлагали альтернативные способы решения и нестандартные подходы. На этапе проведения контролировать процесс.

Еще одним важным событием, которое хотелось рекомендовать коллегам в качестве перспективной формы организации урочной и внеурочной деятельности – Математический чемпионат по решению математических задач с использованием искусственного интеллекта.

Проведение математического конкурса с использованием искусственного интеллекта (ИИ) решает комплекс важных задач – от образовательных до технологических.

Ученики, осваивая способы взаимодействия с нейросетью, готовятся к решению реальных задач на стыке наук, учатся анализировать результаты моделей, формулировать чёткие условия задач; сочетать интуицию и строгие методы. Такие навыки необходимы в эпоху генеративного искусственного интеллекта. Чрезвычайно важно уметь ставить задачи машине, верифицировать её ответы, использовать инструменты осознанно. Организаторы же конкурса могут выделить среди учеников перспективных участников для олимпиад и конкурсов, отследить тренды в мышлении учеников. Такой конкурс – не просто соревнование, а инструмент развития образования, науки и технологий. Так рождаются идеи, которые позже могут войти в научные исследования.

Участники подают заявки на участие, в заявке указывают, какой нейросетью они пользуются. Суть мероприятия заключается в том, что перед учениками ставится проблема или задача, они выбирают любую доступную им нейросеть, находят решение или предложения по ее решению, алгоритм и презентуют свой вариант ответа. Слушания – публичные. Присутствуют ученики и учителя, интересующиеся проблемой применения данного ресурса для решения практических и учебных задач. Возможно сравнить результативность несколько нейросетей для решения одной и той же задачи. Таким образом, учебное занятие превращается в открытое, в мастер-класс по освоения возможностей искусственного интеллекта в учебе и быту.

Прошедшая Неделя математики имела огромный резонанс в школе и микрорайоне. Считаем, что популяризация математики через разнообразные массовые интерактивные мероприятия, интеграция игровых и цифровых технологий, вовлечение студенческих и педагогических коллективов способствует формированию у школы образа современного и динамичного образовательного центра, ориентированного на развитие ключевых компетенций и творческого потенциала обучающихся. Это повышает привлекательность школы для родителей и учеников, усиливает доверие и поддерживает мотивацию к обучению.

Внутренние процессы, такие как повышение корпоративной культуры, развитие профессионализма педагогов и создание благоприятной учебной среды, важны для укрепления имиджа изнутри. Внешние коммуникации, включая информационное продвижение, участие в общественных проектах и партнерство, также способствуют расширению позитивного восприятия школы в обществе.

Уверены, позитивный имидж, основанный на качественном и инновационном математическом образовании, становится конкурентным преимуществом школы, привлекая новых учеников, расширяя социальные связи и поддерживая высокий уровень образовательных результатов.

Кольцова Т.Л.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ СПО

Кольцова Татьяна Леонидовна,
преподаватель математики
ГБПОУ РО «Шахтинское профессиональное училище №36»

Аннотация. Статья анализирует практику внедрения методики преподавания математики, ориентированной на профессиональную подготовку, в системе среднего профессионального образования. Основная цель данной методики заключается в формировании высококвалифицированных специалистов, способных успешно конкурировать на современном рынке труда.

Ключевые слова: профессиональная направленность, дидактический материал, специальность.

Ключевая цель среднего профессионального образования в рамках ФГОС — подготовка специалистов, обладающих высокой квалификацией и конкурентоспособностью на рынке труда. Эти профессионалы должны быть компетентными, ответственными, хорошо разбираться в своей профессии и смежных областях, а также быть готовыми к профессиональному росту и мобильности в условиях информатизации и развития новых наукоемких технологий.

Математика как фундаментальная дисциплина играет важную роль в формировании ключевых компетенций, как профессиональных, так и личностных. Ее содержание способствует развитию способности к самообразованию, поиску и усвоению новой информации, умению планировать и оценивать свои действия, принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, а также работать в коллективе. Кроме того, математика развивает гибкость ума, способность к аргументации и другие качества, необходимые для современного специалиста.

Цель обучения математике в СПО заключается в том, чтобы обучающийся получил, во-первых, основательные знания в области математики в соответствии с учебной программой, а во-вторых, освоил навыки математического моделирования, которые будут полезны в его будущей профессиональной деятельности.

Важно подчеркнуть, что на первом курсе учебный материал предоставляет ограниченные возможности для включения профессионально ориентированных заданий. На втором курсе таких возможностей становится значительно больше, поскольку содержание дисциплины специально разработано с учетом профессиональных требований и не связано со школьной программой. Кроме того, на первом курсе обучающиеся еще не изучают общепрофессиональные и специальные дисциплины, что также ограничивает использование прикладных задач.

Повышение практической значимости обучения – одна из ключевых целей, поставленных перед системой профессионального образования. Согласно требованиям ФГОС, весь процесс преподавания математики в СПО должен демонстрировать практическое значение этой науки и обучать обучающихся применять теоретические знания для решения конкретных задач, с которыми они встретятся в рамках своей будущей профессии. Для большинства обучающихся училища изучение математики не является самоцелью. Им необходимы более глубокие знания:

информация, которая связывает математические концепции с их будущей профессиональной деятельностью, и понимание того, как математика может служить инструментом для решения практических задач и проблем.

Методика преподавания математики в системе среднего профессионального образования (СПО) тесно связана с изучением специальных дисциплин и производственным обучением. Это и определяет специфику работы преподавателя математики в данном контексте.

Существует множество форм работы, направленных на профессиональную ориентацию в преподавании математики. К ним относятся:

- Создание и решение задач, связанных с производственными процессами;
- Иллюстрация математических понятий и утверждений примерами из дисциплин профессионально-технического цикла;
- Применение знаний по специальным предметам для изучения нового материала по математике;
- Использование учебно-наглядных пособий (таблиц, плакатов, макетов, моделей, инструментов), применяемых в профессиональном обучении и на уроках профессионального цикла;
- Проектная и исследовательская деятельность обучающихся.

Я работаю над реализацией методики преподавания математики с профессиональной направленностью в соответствии с ФГОС в группах, обучающихся по следующим специальностям:

- Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки);
- Слесарь по ремонту строительных машин;
- Мастер отделочных строительных и декоративных работ;
- Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям);
- Мастер общестроительных работ.

Преподавание математики в учебных заведениях профессиональной направленности должно учитывать специфику будущей специальности обучающихся. Это требует тщательного отбора материала, который будет полезен в их будущей профессиональной деятельности.

Для обучающихся училища особое значение имеют навыки выполнения расчётов, умение работать с обыкновенными и десятичными дробями, процентами, а также знание и понимание отношений величин, пропорций, прямой и обратной пропорциональных зависимостей и степеней чисел. Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике играют ключевую роль в технических расчётах. Они используются для описания принципов работы различных механизмов, что требует умения вычислять значения тригонометрических функций и работать с их графиками.

Правильно подобранный и вовремя приведенный пример на уроке способствует глубокому пониманию учебного материала. Например, в группах, обучающихся на специальности «Мастер общестроительных работ», при изучении темы «Производная. Физический смысл производной», можно задать следующие проблемные вопросы:

Как понимание физического смысла производной помогает оценивать скорость изменения различных процессов в производственных условиях (например, скорость роста, изменение температуры, давления и т. д.)?

Как с помощью производной можно решать задачи из различных отраслей науки и техники, исследовать реальные процессы, происходящие в жизни?

Как использование производных помогает в оптимизации процессов (например, минимизации затрат и времени)?

Как работа с производными привязывает математику к другим областям знания (физике, инженерии, экономике), что важно для системного подхода к профессии?

Как физический смысл первой производной заключается в определении скорости изменения функции по отношению к её аргументу?

Как физический смысл второй производной заключается в определении ускорения или скорости изменения скорости?

Физический смысл производной заключается в том, что производная выражает скорость протекания процесса, описываемого зависимостью y = f(x):

- если это движение автомобиля, то, принимая в качестве функции зависимость пройденного расстояния от времени, с помощью производной получается зависимость скорости от времени;

- если же рассмотреть в качестве функции мгновенную скорость автомобиля, то производная задает изменение его ускорения;

- если рассмотреть функцию, задающую зависимость объема произведенной продукции от времени, то производная позволит узнать, как изменялась со временем производительность труда на этом предприятии;

- если рассматриваются электромагнитные волны, то могут потребоваться функции, характеризующие изменение со временем электрического и магнитного полей, а также их производные - скорости изменения этих полей, ведь величина магнитного поля пропорциональна скорости изменения электрического поля и т.п.

Решая конкретные текстовые задачи на скорость процесса с применением производной, следует не забывать о размерностях величин. Если переменная y, заданная функцией f(x) измеряется в некоторых единицах [y], а её аргумент в единицах [x], то производная (скорость) измеряется в единицах [y/x].

Скорость прямолинейного движения материальной точки в момент времени t есть производная от пути S по времени t:

$v(t) = S'(t)$,

а ускорение – производная скорости по времени:

$a(t) = v'(t) = S''(t)$.

Если функция $y = f(x)$ описывает какой-либо физический процесс, то производная y' есть скорость протекания этого процесса. В этом заключается механический смысл производной.

Задача 1

Территорию строительной площадки вдоль реки нужно огородить забором. Площадка должна иметь прямоугольную форму. В распоряжении 600 метров забора, река является естественной преградой. Какую максимальную площадь можно огородить?

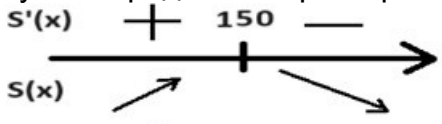
Решение:

Пусть x - длина перпендикулярной к реке стороны, тогда длина противолежащей к ней стороне тоже будет x. Длина параллельной к реке стороны будет равна 600 - 2x. Тогда площадь участка равна:

$S(x) = x(600-2x) = 600x-2x2$

$S''(x) = 600 – 4x = 4 (150-x)$

Функция принимает значение 0 в точке x = 150 – это точка "подозрительная на экстремум". Определим характер этой точки



Значит x = 150 - точка максимума.

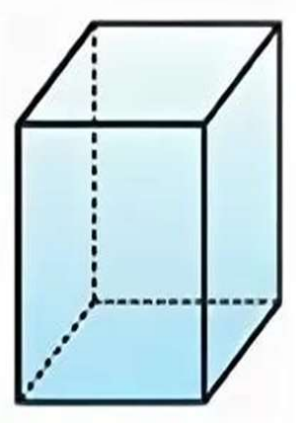
Поэтому максимальная площадь, которую можно огородить забором длиной 600 метров, будет

S(150) = 150·300 = 45000 м2=4,5 га

Ответ: 4,5 га

Задача 2

На территории строительной площадки необходимо разместить открытую емкость с водой, имеющую квадратное основание, которая должна вмещать 13,5 тонн воды. При каких размерах емкости на ее изготовление потребуется наименьшее количество металла



Решение:

Форма емкости – форма прямоугольного параллелепипеда.

Общая площадь емкости состоит из площади нижнего основания и боковых поверхностей (4шт).

Основание квадратное, обозначим через x длину стороны основания.

Запишем формулу площади основания:

$\boldsymbol{S = x2}$

Поскольку объем параллелепипеда равен площади основания, умноженной на высоту, получим следующую формулу:

V=SOCH*h=x2*h

Из данной формулы, можем вывести формулу для расчета высоты емкости:

$$\boldsymbol{h = \frac{V}{x^2}}$$

Исходя из запроса на вместимость 13,5тонн воды, высоту можно выразить формулой:

$$\boldsymbol{h = \frac{V}{x^2} = \frac{13,5}{x^2}}$$

Площадь боковой поверхности параллелепипеда равна произведению периметра основания и высоты. Поскольку основание квадратное, запишем формулу:

Sбок=P*h=4x*h

Обобщая вышеуказанное, получаем формулу расчета площади емкости:

$$\boldsymbol{S(x) = x^2 + 4x * \frac{13,5}{x^2} = x^2 + \frac{54}{x}}$$

Применим правило нахождения наибольших и наименьших значения функции с помощью производной.

$$\boldsymbol{S'(x) = 2x - \frac{54}{x^2} = \frac{2x^3 - 54}{x^2}}$$

$$\boldsymbol{S'(x) = 0 \Rightarrow \frac{2x^3 - 54}{x^2} = 0 \overset{x \neq 0}{\Longrightarrow} 2x^3 - 54 = 0 \Rightarrow x^3 = 27 \Rightarrow x = 3}$$

Получили, что сторона основания x=3м.

Подставив полученное значение в формулу расчета высоты:

$$\boldsymbol{h = \frac{13,5}{x^2} = \frac{13,5}{9} = 1,5}\text{м}$$

Площадь поверхности:

$$\boldsymbol{S(x) = x^2 + \frac{54}{x} = 9 + 18 = 27}\ \text{м}^2$$

Ответ: площадь поверхности емкости 27 м^2, сторона основания 3 м, высота 1,5 м.

Задача 3

В распоряжении прораба имеется бригада рабочих в составе 36 человек. Их нужно распределить на строительство двух частных домов, находящихся в разных городах. Если на строительстве первого дома работает t человек, то их суточная зарплата составляет 7t2 д. е. (денежных единиц). Если на строительстве второго дома работает t человек, то их суточная зарплата составляет 3t2 д. е.

Как нужно распределить на эти объекты рабочих бригады, чтобы все выплаты на их суточное содержание, то есть суточная зарплата и суточные накладные расходы, оказались наименьшими? Сколько денежных единиц в сумме при таком распределении составят все суточные затраты, то есть зарплата и накладные расходы?

Решение:

Пусть на строительстве первого дома будет работать x человек, тогда на строительстве второго дома — (36 − x) человек, поскольку всего в бригаде всего 36 человек.

	1 дом	2 дом
Количество рабочих	x	36-x
Оплата	7x2	3(36-x) 2

Пусть функция f(x) - зависимость затрат на оплату труда рабочих от количества рабочих на первом объекте.

f(x) =7x2 + 3(36-x) 2

f(x) =10x2 - 216x+3888

f(x) =10x2 - 216x+3888

f´(x) =20x - 216

20x - 216=0

X=10,8

По смыслу задачи x- натуральное, следовательно, проверяем ближайшие

f(10) =10·102 - 216·10+ 3888 = 2728

f(11) =10·112 - 216·11+ 3888 =2722

Значит, минимальные суммарные суточные затраты составляют 2722 д.е.

Ответ: 11 рабочих на первый дом, 25 рабочих — на второй суточные затраты составят 2722 денежные единицы

Задача 4

Антон является владельцем двух заводов в разных городах. На заводах производятся абсолютно одинаковые товары при использовании одинаковых технологий. Если рабочие на одном из заводов трудятся суммарно t2 часов, то они производят t единиц товара. За каждый час работы на заводе, расположенном в первом городе, Антон платит рабочему 250 рублей, а на втором заводе — 200 рублей. Антон готов выделять 900 000 рублей в неделю на оплату труда рабочих. Какое наибольшее количество единиц товара можно произвести за неделю на этих заводах?

Решение:

Решим задачу пошагово.

1. Формулировка модели

Пусть:

t1 — количество единиц товара, произведённого на первом заводе;

t2 — количество единиц товара, произведённого на втором заводе.

По условию:

Чтобы произвести t1 единиц на первом заводе, нужно отработать t12 часов.

Чтобы произвести t2 единиц на втором заводе, нужно отработать t22 часов.

Затраты на оплату труда:

На первом заводе: 250· t12 рублей.

На втором заводе: 200· t22 рублей.

Общий бюджет на оплату труда — 900000 рублей:

250 t12+200 t22=900000.
Цель: максимизировать общее количество товара Q=t1+t2.
2. Упрощение бюджетного ограничения
Разделим уравнение на 50 для упрощения:
5 t12+4 t22=18000.
3. Метод подстановки (выразим одну переменную через другую)
Выразим t22 через t1:

$$\mathbf{4}t_2^2 = \mathbf{18000} - \mathbf{5}t_1^2 \Rightarrow t_2^2 = \frac{\mathbf{18000}-\mathbf{5}t_1^2}{\mathbf{4}}.$$

Тогда:

$$t_2 = \sqrt{\frac{\mathbf{18000}-\mathbf{5}t_1^2}{\mathbf{4}}} = \frac{\sqrt{\mathbf{18000}-\mathbf{5}t_1^2}}{\mathbf{4}}.$$

Теперь общее количество товара:

$$Q(t_1) = t_1 + \frac{\sqrt{\mathbf{18000} - \mathbf{5}t_1^2}}{\mathbf{4}}$$

4. Нахождение максимума функции Q(t1)
Чтобы найти максимум, возьмём производную Q′(t1) и приравняем к нулю.
Вычислим производную:

$$Q'(t_1) = \mathbf{1} + \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}} \cdot \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}\sqrt{\mathbf{18000} - \mathbf{5}t_1^2}} \cdot (-\mathbf{10}t_1) = \mathbf{1} - \frac{\mathbf{5}t_1}{\mathbf{2}\sqrt{\mathbf{18000} - \mathbf{5}t_1^2}}.$$

Приравниваем к нулю:

$$\mathbf{1} - \frac{\mathbf{5}t_1}{\mathbf{2}\sqrt{\mathbf{18000} - \mathbf{5}t_1^2}} = \mathbf{0} \Rightarrow \frac{\mathbf{5}t_1}{\mathbf{2}\sqrt{\mathbf{18000} - \mathbf{5}t_1^2}} = \mathbf{1}.$$

Решаем уравнение:

$$\mathbf{5}t_1^2 = \mathbf{2}\sqrt{\mathbf{18000} - \mathbf{5}t_1^2}.$$

Возводим в квадрат:

$$\mathbf{25}t_1^2 = \mathbf{4}\left(\mathbf{18000} - \mathbf{5}t_1^2\right) \Rightarrow \mathbf{25}t_1^2 = \mathbf{72000} - \mathbf{20}t_1^2.$$

Собираем слагаемые:

$$\mathbf{45}t_1^2 = \mathbf{72000} \Rightarrow t_1^2 = \frac{\mathbf{72000}}{\mathbf{45}} = \mathbf{1600} \Rightarrow t_1 = \sqrt{\mathbf{1600}} = \mathbf{40}.$$

Находим t2:

$$t_2 = \frac{\sqrt{\mathbf{18000} - \mathbf{5} \cdot \mathbf{1600}}}{\mathbf{2}} = \frac{\sqrt{\mathbf{18000} - \mathbf{8000}}}{\mathbf{2}} = \frac{\sqrt{\mathbf{10000}}}{\mathbf{2}} = \frac{\mathbf{100}}{\mathbf{2}} = \mathbf{50}.$$

5. Проверка бюджета
Подставим t1=40, t2=50 в бюджетное ограничение:
250·402+200·502=250·1600+200·2500=400000+500000=900000.
Бюджет соблюдается.
6. Итоговый результат
Общее количество товара:
Q=t1+t2=40+50=90.
Ответ: 90 Наибольшее количество единиц товара, которое можно произвести за неделю при заданном бюджете, — 90 единиц (40 на первом заводе и 50 на втором).
Задача 5
Строительство нового завода стоит 100 млн рублей. Затраты на производство x тысяч единиц продукции на таком заводе равны 0,5x2+ x +7 млн рублей в год. Если продукцию завода продать по цене q тысяч рублей за единицу, то прибыль в млн рублей за один год составит qx−(0,5x2+x+7). Когда завод будет построен, планируется

выпускать продукцию в таком количестве, чтобы прибыль была наибольшей. При каком наименьшем значении q строительство завода окупится не более чем за 4 года?

Решим задачу пошагово.

1. Формулировка условия

Стоимость строительства завода: 100 млн руб.

Годовые затраты на производство x тыс. ед. продукции:

C(x)=0,5x2+x+7 (млн руб.)

Выручка от продажи x тыс. ед. по цене q тыс. руб./ед.:

R(x)=qx (млн руб.)

Годовая прибыль:

P(x)=R(x)−C(x)=qx−(0,5x2+x+7)=−0,5x2+(q−1)x−7

Цель: найти наименьшее q, при котором завод окупится не более чем за 4 года.

2. Условие окупаемости

За 4 года суммарная прибыль должна покрыть затраты на строительство:

4·P(x)≥100⇒P(x)≥25.

То есть нужно, чтобы максимальная годовая прибыль была ≥25 млн руб.

3. Максимизация годовой прибыли

Функция прибыли:

P(x)=−0,5x2+(q−1)x−7

Это квадратичная функция с ветвями вниз (a=−0,5<0), значит, максимум в вершине параболы.

Абсцисса вершины:

$$x^* = -\frac{b}{2a} = -\frac{q-1}{2\cdot(-0,5)} = q-1$$

Максимальная прибыль (подставляем x∗ в P(x)):

$$P_{max} = -0,5(q-1)^2 + (q-1)(q-1) - 7 = -0,5(q-1)^2 + (q-1)^2 - 7 = 0,5(q-1)^2 - 7$$

4. Условие на максимальную прибыль

Требуется:

P_{max}≥25⇒0,5(q−1)^2−7≥25

Решаем неравенство:

0,5(q-1)^2≥32

(q-1)^2≥64

| q-1|≥8

Отсюда:

q−1≥8 или q−1≤−8

Так как цена q>0, берём первое неравенство:

q≥9

5. Проверка для q=9

Оптимальный выпуск: x^*=q−1=8 тыс. ед.

Годовая прибыль:

P(8)=−0,5·8^2+(9−1)·8−7=−32+64−7=25 млн руб.

За 4 года: 4·25=100 млн руб. (ровно окупается)

При q<9 максимальная прибыль <25 млн руб., и за 4 года не окупится.

Ответ 9 Наименьшее значение q, при котором завод окупится не более чем за 4 года, — 9 тыс. руб. за единицу продукции.

Задача 6

В двух областях есть по 20 рабочих, каждый из которых готов трудиться по 10 часов в сутки на добыче алюминия или никеля. В первой области один рабочий за час добывает 0,2 кг алюминия или 0,2 кг никеля. Во второй области для добычи x кг алюминия в день требуется x^2 человеко-часов труда, а для добычи y кг никеля в день требуется y^2 человеко-часов труда. Обе области поставляют добытый металл на

завод, где для нужд промышленности производится сплав алюминия и никеля, в котором на 1 кг алюминия приходится 1 кг никеля. При этом области договариваются между собой вести добычу металлов так, чтобы завод мог произвести наибольшее количество сплава. Сколько килограммов сплава при таких условиях ежедневно сможет произвести завод?

Решим задачу пошагово.

1. Исходные данные и ограничения

В каждой области:

20 рабочих;

каждый трудится 10 ч в сутки → всего 200 человеко-часов в день на область.

Первая область:

1 рабочий за 1 ч добывает 0,2 кг алюминия *или* 0,2 кг никеля.

Значит, за 200 чел-ч можно добыть:

максимум $0{,}2 \cdot 200 = 40$ кг либо алюминия, либо никеля, или любую комбинацию в пределах 40 кг суммарно (так как производительность по обоим металлам одинакова).

Вторая область:

Для добычи x кг алюминия требуется x^2 чел-ч.

Для добычи y кг никеля требуется y^2 чел-ч.

Ограничение по труду: $x^2+y^2 \le 200$.

Сплав:

Соотношение 1 кг алюминия: 1 кг никеля.

Чтобы произвести S кг сплава, нужно S кг Al и S кг Ni.

2. Формулировка задачи оптимизации

Нужно выбрать:

a_1 — кг алюминия из 1-й области,

n_1 — кг никеля из 1-й области,

a_2 — кг алюминия из 2-й области,

n_2 — кг никеля из 2-й области, так, чтобы:

$a_1+n_1 \le 40$ (ограничение 1-й области),

$a_2^2+n_2^2 \le 200$ (ограничение 2-й области),

$a_1+a_2=n_1+n_2=S$ (равные массы Al и Ni для сплава), и максимизировать S.

3. Упрощение модели

Из условия $a_1+a_2=n_1+n_2$ и $a_1+n_1 \le 40$ можно выразить переменные через a_2 и n_2.

Пусть во 2-й области добыто a_2 кг Al и n_2 кг Ni. Тогда:

Всего Al: a_1+a_2,

Всего Ni: n_1+n_2,

Для сплава: $a_1+a_2= n_1+n_2=S$.

Выразим a_1 и n_1:

$a_1=S-a_2$, $n_1=S-n_2$.

Подставим в ограничение 1-й области:

$a_1+n_1=(S-a_2)+(S-n_2)=2S-(a_2+n_2) \le 40$.

То есть:

$2S \le 40+a_2+n_2 \Rightarrow S \le 20+2a_2+n_2$.

Чтобы максимизировать S, нужно максимизировать a_2+n_2 при условии $a_2^2+n_2^2 \le 200$.

4. Максимизация a_2+n_2 при $a_2^2+n_2^2 \le 200$

Это классическая задача: найти максимум линейной формы a_2+n_2 на круге радиуса 200.

Решение:

Максимум достигается на границе: $a_2^2+n_2^2=200$.

По неравенству Коши–Буняковского:

$a_2+n_2 \le 2 \cdot \sqrt{a_2^2+n_2^2}=2 \cdot 200=400=20$.

Равенство при $a_2=n_2=10$ (так как $10^2+10^2=200$).

Итак, максимальное $a_2+n_2=20$ кг (при $a_2=n_2=10$ кг).

5. Находим максимальное S

Подставляем $a_2+n_2=20$ в неравенство для S:

$S\leq 20+20/2=20+10=30$.

Проверим, достижимо ли $S=30$:

$a_2=10$, $n_2=10$,

тогда $a_1=S-a_2=30-10=20$,

$n_1=S-n_2=30-10=20$,

проверяем ограничение 1-й области: $a_1+n_1=20+20=40\leq 40$ — выполнено.

6. Проверка

1-я область: 20 кг Al + 20 кг Ni = 40 кг (в пределах 40 кг).

2-я область: 10 кг Al ($10^2=100$ чел-ч) + 10 кг Ni ($10^2=100$ чел-ч) = 200 чел-ч (в пределах 200 чел-ч).

Всего Al: 20+10=30 кг.

Всего Ni: 20+10=30 кг.

Сплав: 30 кг (так как Al : Ni = 1 : 1).

Ответ 30 Завод сможет производить ежедневно 30 кг сплава при указанных условиях.

Вывод: Изучение производной критично для инженерии и математики. Она помогает анализировать быстро меняющиеся процессы и их влияние друг на друга. В инженерных задачах производная используется для оценки напряжений, скоростей, оптимизации конструкций и управления динамическими системами. Она развивает аналитические навыки и связывает теорию с практикой. В итоге, уверенное использование производной делает инженера более ценным специалистом, способным решать сложные задачи и улучшать эффективность разработки.

Материалы профессиональной направленности эффективно используются на этапе формирования новых понятий для стимулирования обучающихся к самостоятельному определению этих понятий. Они способствуют созданию проблемных ситуаций, которые активизируют интерес и любознательность учащихся, особенно когда связаны с практическими и профессиональными аспектами.

Одной из ключевых форм работы, направленной на формирование профессиональных навыков, является исследовательская деятельность обучающихся. Она помогает не только передать обучающимся определенный объем знаний, но и развить у них стремление к постоянному обучению, умение работать в коллективе, а также способствует их личностному росту и развитию навыков самоорганизации.

Тематика проектно-исследовательских работ моих обучающихся охватывает широкий спектр направлений: «Задачи на нахождение пути, скорости и ускорения», «Расчёт длины сварных швов», «Расчёт количества плитки для облицовки», «Расчёт объёма работ и сметы расходов», «Вклад отечественных ученых-математиков, физиков и механиков в победу над Германией в Великой Отечественной войне», «Леонард Эйлер – гений XVIII века», «Задачи на движение судов», «Математические аспекты автомобильных фар», «А.Н. Крылов – выдающийся специалист в области кораблестроения» и другие.

Научно-исследовательская работа имеет неоспоримую ценность, поскольку обучающиеся начинают осваивать навыки научной деятельности еще до поступления в высшее учебное заведение. Они учатся работать с научной литературой, составлять рефераты и аннотации, критически оценивать материалы из газет, журналов и интернета, а также проводить практические расчеты и анализировать полученные результаты. Организация проектно-исследовательской деятельности учащихся способствует формированию у них научного мышления, а не просто накоплению знаний.

Для обучающихся на этом этапе жизни ведущим мотивом является подготовка к будущей профессиональной деятельности. Поэтому профессиональная направленность обучения, в частности в области математики, играет важную роль как мотивационный инструмент.

Профессиональная направленность в обучении математике способствует формированию у обучающихся четких мотивационных установок на изучение основ математической науки и учебно-познавательной деятельности. Это также повышает интерес к будущей профессиональной деятельности через использование информации, характеризующей различные аспекты профессиональной сферы.

Однако преподаватели математики в системе среднего профессионального образования сталкиваются с рядом трудностей. В настоящее время отсутствуют методики междисциплинарного интегрированного обучения, которые бы включали знания по общеобразовательным предметам в дисциплины и модули профессионального цикла. Также отсутствуют комплексы междисциплинарных задач и циклы интегрированных уроков. Преподаватели общеобразовательных предметов не всегда глубоко понимают специфику специальности, а преподаватели специальных дисциплин и профессиональных модулей не всегда владеют общеобразовательными предметами на должном уровне.

Для решения этих проблем необходимо разработать и издать сборники заданий профессиональной направленности. Эти сборники должны помочь педагогам легко включать профессиональные задания в уроки по общеобразовательным предметам, что будет способствовать более широкому использованию данной методики.

Список литературы

1. Алешина Т.Н. "Урок математики: Применение дидактических материалов с профессиональной направленностью". Москва: Высшая школа, 1991. 63 с.

2. Гуткин Л.И. "Сборник задач по математике с практическим содержанием (для техникумов)". Москва: Высшая школа, 1968. 109 с.

3. Леонтович А.В. "Исследовательская деятельность учащихся". Москва, 2002. 17 с.

4. Моторо Н.П., Новожилова Н.В., Шалашова М.М. "Методические рекомендации к сборнику математических задач «Основы финансовой грамотности»". Москва, 2019.

5. Смирнова И.М., Смирнова В.А. "Геометрические задачи с практическим содержанием: Учебное пособие". Москва: МЦНМО, 2010. 136 с.

6. Шапиро И.М. "Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики: Книга для учителя". Москва: Просвещение, 1990. 95 с.

Новикова Т.П.
ИЗ ОПЫТА ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ» С УЧЕТОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Новикова Татьяна Петровна
преподаватель химии ГБПОУ РО
«Донской техникум кулинарного искусства и бизнеса» г. Ростов-на-Дону

Аннотация. В статье рассматриваются методологические подходы к преподаванию химии с учетом профессиональной направленности по химии для обучающихся по профессии: 43.01.09. Повар, кондитер и по специальности: 43.02.15 Поварское и кондитерское дело.

Ключевые слова: профессиональная направленность, профессионально-ориентированный модуль, практико-ориентированное обучение.

Основная цель преподавания общеобразовательной дисциплины «Химия» в системе СПО – формирование у студентов предметных результатов по дисциплине, а также развитие интереса к получаемой профессии/специальности, профессиональных качеств будущего специалиста.

Профессиональная направленность дисциплины обеспечивает применимость получаемых знаний и умений в процессе профессиональной подготовки и позволяет продемонстрировать способы применения на практике знаний изучаемых основ наук, влияние на развитие техники и технологий, на эффективность производственной деятельности специалиста.

Реализация профессиональной направленности в химии осуществляется следующими способами:

разделение содержания дисциплины на базовое (инвариантное) и вариативное по объему и глубине в зависимости от важности для той или иной профессии/специальности;

формирование определенных практических навыков, ориентированных на будущую профессиональную деятельность за счет решения задач и выполнения практических (лабораторных) работ, предусматривающих моделирование условий (ситуаций), непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью;

методически обоснованное применение конкретного учебного материала дисциплины для определенной группы профессий/ специальностей.

При подготовке студентов по профессии 43.01.09. «Повар - кондитер» и по специальности 43.02.15. «Поварское и кондитерское дело» я использую рабочие программы курса химии, в которых содержание дисциплины разделено на модули: инвариантного содержания и профильный модуль, ориентированный на будущую профессиональную деятельность с учетом специфики подготовки по профессии/специальности.

В моей рабочей программе этот модуль составляет 30 часов и представлен следующими темами:

Раздел 8. рабочей программы: «Химия в быту и производственной деятельности человека» - 12 ч.

Органические вещества в жизнедеятельности человека.

Производство и применение органических веществ в промышленности

Химические технологии в повседневной и профессиональной деятельности человека.

Раздел 9. рабочей программы: «Исследование и химический анализ объектов биосферы» -18 ч.

Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях

Химический анализ проб воды.

Химический контроль качества продуктов питания.

Данный модуль завершает курс химии, в нём достаточно подробно рассматриваются вопросы по химии соединений, широко используемых в данной профессии. При этом серьезное внимание уделяется изучению влияния этих соединений на окружающую среду и организм человека и животных.

В своей педагогической практике уделяю большое внимание практико-ориентированному подходу в обучении студентов, что позволяет реализовать следующие задачи: развитие познавательных и творческих способностей учащихся; расширение возможности для их самостоятельной творческой деятельности через сочетание урочной и внеурочной исследовательской направленности; повышение интереса к предмету через использование различных технологий и методов.

Решение разных задач с профессиональным содержанием. Во-первых, это практическое применение теоретического материала, приложение научных знаний на практике. Во-вторых, решение задач - прекрасный способ осуществления

межпредметных и курсовых связей, а также связи химической науки с жизнью. Так как задача – это, модель проблемной ситуации, решение которой требует от учащихся мыслительных и практических действий на основе знаний законов, теории и методов химии, направленная на закрепление, расширений знаний и развития химического мышления.

Примеры таких задач:

1. Почему капуста при квашении с большим количеством соли хуже сохраняется, чем при добавлении ее в меньших количествах, ведь соль является консервантом?

2. Специалисты-диетологи советуют каждому человеку употреблять в сутки не более 5 г поваренной соли. Чрезмерное потребление соли приводит к отекам и повышенному давлению крови. Рассчитайте, сколько моль поваренной соли должна съедает ваша семья за неделю.

3. Сколько сахара потребуется для приготовления 1,5 л. 30 % сиропа для пропитки бисквитных коржей?

При составлении рабочей программы обязательно учитываю проведение лабораторно - практических работ, интегрированных с подобными работами для профессионального цикла. Примером служит выполнение лабораторной работы по приготовлению растворов.

Определяющая идея моего педагогического опыта заключается в повышении мотивации к изучению химии через использование практических заданий для развития профессиональной химической компетентности. Студенты вовлекаются в познавательные активности через интересные практические занятия, на которых показывается практическая применяемость химии в повседневной жизни.

Приоритетные формы организации занятий по химии, которые я применяю при работе со студентами, следующие:

1. Экспериментальные (лабораторные) работы:
- Получение и идентификация газов
- Определение качественного состава веществ (обнаружение ионов с помощью характерных реакций).
- Изучение свойств органических соединений (реакции окисления спиртов, обнаружение крахмала йодом, глюкозы — реактивом Фелинга).
- Моделирование пищевых процессов (денатурация белков при нагревании, гидролиз сахарозы, брожение).
- Анализ пищевых продуктов (определение кислотности молока, содержания витамина С в соках титрованием, определение кофеина в чае).

2. Расчётные задачи прикладного характера:
- Концентрации растворов (приготовление растворов заданной молярности /процентной концентрации; разбавление).
- Энергетика реакций (расчёт теплового эффекта реакций, важных в кулинарии, например, горения природного газа).
- Биохимические расчёты (калорийность блюд на основе данных о содержании белков, жиров, углеводов).

3. Проблемно-ситуационные (кейсовые) задания:
- Анализ «химических ошибок» в литературе (например, разбор описания «светящейся собаки» в «Собаке Баскервилей» с точки зрения химии фосфора).
- Решение производственных проблем (почему потемнела картофельная масса; как предотвратить окисление яблок; чем объяснить неудачу при взбивании белков).
- Экологические кейсы (оценка влияния пищевых отходов на окружающую среду; выбор безопасных моющих средств).

- Экспертиза состава продуктов (анализ Е-добавок, их функций и безопасности; сравнение натуральных и синтетических красителей).

4. Проектно-исследовательские работы:

- Изучение антиоксидантной активности продуктов (ягоды, чай, специи).
- Разработка рецептуры с учётом химических взаимодействий (например, тесто с разным разрыхлителем).

5. Демонстрационные и домашние эксперименты

- Наблюдение химических реакций в быту (гашение соды уксусом, скисание молока, карамелизация сахара, явление адсорбции).
- Опыты с индикаторами (использование сока краснокочанной капусты, черники для определения кислотности).
- Моделирование коррозии (влияние соли, кислоты на металлы; защита поверхностей).
- Разделение смесей (отстаивание, фильтрование, выпаривание на примере кухонных отходов).

6. Интерактивные и игровые формы:

- Химические квесты (поиск «преступника» по следам реакций; расшифровка рецептов).
- Дебаты («За и против» пищевых добавок; использование ГМО в продуктах).
- Кейс-игры (управление пищевым производством с учётом химических процессов).
- Создание инфографики (схемы реакций при приготовлении блюд; циклы веществ в природе).

7. Межпредметные задания:

- Химия + биология: изучение ферментативных реакций (действие амилазы на крахмал, пепсина на белки).
- Химия + физика: анализ тепловых эффектов при готовке; влияние давления на температуру кипения.
- Химия + экология: расчёт углеродного следа продуктов; переработка отходов.
- Химия + математика: построение графиков зависимости скорости реакции от температуры/концентрации.

8. Работа с информационными источниками:

Анализ научных статей о новых пищевых технологиях (наноинкапсуляция, 3D-печать еды).

Критический разбор рекламных заявлений (о «натуральности» продуктов, «без химии»).

Составление глоссария профессиональных терминов (эмульгаторы, антиоксиданты, гидролиз).

Подготовка презентаций о роли химии в конкретной профессии (повар, кондитер, технолог, диетолог).

9. Практики безопасности и стандартизации:

Изучение ГОСТов на пищевые продукты (допустимые концентрации добавок).

Расчёт ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны (например, при жарке).

Отработка правил ТБ при работе с кислотами, щелочами, нагревательными приборами.

Анализ этикеток (расшифровка состава, сроков годности, условий хранения).

10. Креативные задания:

- Сочинение «химической сказки» о путешествии молекулы в организме.
- Рисование комиксов о химических процессах на кухне.
- Создание моделей молекул из подручных материалов (пластилин, проволока).

– Разработка «химического меню» с объяснением реакций для каждого блюда.

Критерии эффективности заданий:

– связь с профессиональной деятельностью;
– наличие проблемного компонента;
– возможность практического применения знаний;
– развитие метапредметных навыков (анализ, синтез, коммуникация);
– учёт возрастных и профессиональных особенностей обучающихся.

Важными формами и средствами реализации профессиональной направленности в обучении химии являются не только теоретические и практические учебные занятия, но и внеаудиторная работа.

Практика преподавания учебной дисциплины «Химия» показывает, что следует постоянно подчеркивать связь химии с избранной профессией, специальностью. Конечной целью является возможность научить студентов применять полученные знания по химии к различным объектам профессиональной деятельности, решать технологические задачи, в том числе и в нестандартных ситуациях. Таким образом, химии принадлежит важная роль в формировании профессиональных компетенций будущих поваров, кондитеров и технологов.

Целью своей педагогической деятельности, считаю создание условий, способствующих развитию разносторонней личности, способной осуществлять продуктивную и осознанную деятельность. Моя задача, как педагога и человека, создать все условия для саморазвития моих студентов.

Список литературы

1. Качалова Л.П. Педагогические технологии: учеб. пособие Шадринск: ШГПИ, 2001

2. Галкина Е.Н. Учебные кейсы в преподавании дисциплины «Пищевая химия» / Галкина Е.Н. // Современные проблемы и перспективы развития педагогики и психологии: сборник материалов 9-й международной науч.-практ. конф. (г.Махачкала, 24 января 2016 г.). – Махачкала: ООО «Апробация», 2016

3. Терлеева И.Б. Особенности профессиональной подготовки будущих технологов продукции общественного питания на занятиях по органической химии. – Омский научный вестник. 2006. №8 (45).

4. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. Под ред. Е.С.Полат. - М., 2000.

5. Овчинникова М.В. Особенности преподавания химии для непрофильных специальностей среднего профессионального образования / М.В.Овчинникова // Современные тенденции экономики, управления и образования: матер. Всероссийской научно-практич. конференции - Курский институт кооперации - Курск, 2015. - с. 167-170. http://проф-обр.рф/blog/2018-06-21-1237

Павлова Л.М.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В СИСТЕМЕ СПО

Павлова Людмила Михайловна
преподаватель математики ГБПОУ РО «КТТ»

Математическая подготовка является важной составляющей среднего профессионального образования в нашем техникуме, и осуществлять ее необходимо в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта и реализацией новых образовательных программ.

Исходя из концепции развития математического образования в Российской Федерации, очень важно понимать, что изучение математики играет системообразующую роль в образовании, развивая познавательные способности, логическое мышление. Развитие всех направлений нашего общества немыслимо без математического образования и математической грамотности будущих специалистов.

Наш техникум создает условия для подготовки высокообразованных людей и высококвалифицированных специалистов, обладающих профессиональными компетенциями. Под понятием «профессиональная компетенция» понимается – готовность и способность выпускников на основе знаний и умений целесообразно, методически организованно и самостоятельно решать соответствующие проблемы и задачи, оценивать результаты своей деятельности.

Высокий профессиональный уровень современного специалиста предполагает твердое владение математическими методами и навыками по их использованию. В процессе изучения математики формируются такие качества выпускника как логическая стройность и строгость умозаключений, пространственное воображение, умение привести убедительные и аргументированные доказательства, видеть проблемы в целом и деталях, умение анализировать ситуацию и находить нестандартные решения. Математика закладывает теоретическую базу для изучения специальных дисциплин и составляет основу общенаучной подготовки специалиста.

Обучение математике способствует становлению и развитию настойчивости и целеустремленности, познавательной активности и самостоятельности, дисциплины и критичности мышления, способности аргументировано отстаивать свои взгляды и убеждения.

В практике среднего образования присутствует прямое противоречие между необходимостью получения прочных математических знаний и слабой само мотивацией студентов к изучению курса математики. Студенты часто не видят будущей прикладной пользы дисциплины. Они отторгают нагрузку начального математического цикла, аргументируя тем, что имеют иные интересы и способности, которые делают невозможным усвоение математического материала. Студенты стараются убедить себя и окружающих в том, что знание предмета не будет востребовано в их будущей работе. У первокурсников не формируется правильное представление о взаимосвязи содержания математических дисциплин и дисциплин специализации и месте математики в интеграции интеллектуальных умений для профессиональной конкурентной деятельности. В сознании обучающихся первого курса не возникают представления о параллельности областей общеобразовательных и специальных дисциплин.

Для того чтобы управлять познавательной деятельностью студентов, необходимо сформировать у них нужную мотивацию, которая в свою очередь, зависит от потребностей. Каждому необходимо подбирать свою мотивацию, свои стимулы, которые заставят его работать. Мотивы определяются убеждениями, идеалами, установками, потребностями, интересами. Все эти образования связаны и влияют друг на друга.

Большой интерес можно возбудить к тому, в чем возникает потребность, что имеет жизненно-важное значение. Я обучение на занятиях математики строю, связывая его с жизнью, чтобы перед студентами вставали задачи значимые, в решение которых включался бы он активно.

Совершенствование методики преподавания и методов обучения неразрывно связано с вопросами развития самостоятельности студентов. Самостоятельность играет весомую роль не только в деле общего образования, но и в подготовке студентов к их дальнейшей трудовой деятельности. Самостоятельность – это качество человека, которое характеризуется сознательным выбором действия и

решительностью в его осуществлении. Без самостоятельности в обучении немыслимо глубокое усвоение знаний.

Однако среди мотивов самостоятельной деятельности студентов одним из самых важных является интерес к предмету, который осознается раньше, чем другие мотивы. Я подбираю и составляю прикладные задачи профессиональной направленности и производственного содержания. Решение таких задач способствует повышению интереса студентов к изучению теоретического материала, заставляет осмыслить математическую сущность производственных процессов и в результате приводит к повышению качества знаний учащихся.

Сочетание индивидуальных и коллективных форм учебно-познавательной деятельности студентов создает условия для активизации их самостоятельной деятельности и тем самым способствует всестороннему развитию и успешному обучению каждого учащегося.

Наиболее распространенной формой работы, обеспечивающей повышение самостоятельной деятельности студентов, являются самостоятельные работы, а их продолжением - дифференцированные задания.

Дифференцированные задания не только способствуют развитию логического мышления студентов, но и контролируют уровень такого развития, а также позволяют выявить студентов склонных к дедуктивному мышлению, способствуют дальнейшему их развитию и помогают подтянуть до более высокого уровня остальных. Такие задания являются одной из форм фронтально - коллективной деятельности. Организация такой общей работы сопряжена с большими трудностями (установление личностных связей, взаимопонимания, осуществления контроля и оценка), однако она позволяет объединить силы всего коллектива, показывая всем одновременно их достижения и ошибки и важна для сплочения и развития коллектива, формирования общих и профессиональных компетенций.

Усиление практической направленности преподавания – одна из основных задач, поставленных перед системой профессионального образования. Превращение науки в непосредственную производительную силу ведет к тому, что знания по предметам естественно-математического цикла становятся не только базой для овладения специальными знаниями, они выступают в качестве квалификационного требования к рабочим многих современных профессий. Поэтому профессиональная направленность становится необходимым условием преподавания общеобразовательных предметов в учреждениях СПО. Профессиональная направленность обучения даёт возможность показать, как изучаемые основы наук находят применение в практике, влияют на развитие техники и технологии, на эффективность производственной деятельности квалифицированного рабочего.

Изучение математики для большинства студентов не является самоцелью. Они нуждаются в значительно большем: в сведениях, которые увязывают математические знания с их будущей профессией, показывают математику как орудие практики, как непосредственного помощника человека при решении им различных проблем.

С целью развития познавательного интереса к изучению математики необходимо подбирать задания и примеры применительно к конкретной специальности, к выполнению прикладных проектов, требующих точной математической подготовки. Особое внимание необходимо уделить задачам, используемым на этапе мотивации, их содержание должно быть профессионально ориентировано.

Например, при изучении темы «Производная функции», на специальности «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственного оборудования» можно показать приложения производной в электротехнике. В цепи электрического тока электрический заряд меняется с течением времени по закону $q = q(t)$. Сила тока есть производная заряда по времени, то есть $I = q'(t)$. Заряд, протекающий через проводник, меняется

по закону $q = \sin(2t - 10)$. Найти силу тока в момент времени $t = 5$ секунд. $I = q'(t) = 2\cos(2t - 10), \quad I(5) = 2\cos(10 - 10) = 2\cos 0 = 2$ А.

Для специальности «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» можно рассмотреть применение геометрии: чтобы изготовить шестеренку, надо окружность разделить на n-равных частей. Для того чтобы зеркало фар отражало лучи параллельным пучком, зеркалу нужно придать форму параболоида вращения, внутри которого в определенной точке находится лампочка. Параболоид вращения – это поверхность, которая образуется при вращении параболы вокруг ее оси.

Для специальности «Поварское и кондитерское дело», можно рассмотреть проценты, для расчётов.

Поэтому, главная задача преподавателя математики, работающего в системе среднего профессионального образования, - усилить прикладную направленность обучения математике.

Список литературы

1. Двуличанская Н.Н. Компетентностно- ориентированное естественно-научное образование как основа нового качества подготовки профессиональных кадров // Наука и образование: электронное научно-техническое издание. –2020. – № 11.

2. Шуберт Ю. Ф., Андреещева Н. Н. Формирование у студентов профессиональных компетенций // Среднее профессиональное образование. – М., 2020. – № 12.

3. Якупова А. Р., Чернявская В. И. Компетентностная модель специалиста технического профиля // Научные исследования в образовании. Приложение к журналу «Профессиональное образование. Столица». – М., 2020. – № 6.

Полухина М.В.
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (СПО)

Полухина Марина Викторовна
Учитель математики
МБОУ Отрадненская СОШ, Неклиновский район.

Современная система среднего профессионального образования (СПО) в России переживает период трансформации, обусловленный стремительным развитием технологий, изменениями на рынке труда и новыми требованиями к компетенциям выпускников. В этом контексте математическое и естественнонаучное образование приобретает особую значимость, становясь не просто фундаментальной основой, но и важнейшим инструментом формирования профессиональных компетенций.

Профессиональная направленность математических и естественнонаучных дисциплин в СПО предполагает их тесную интеграцию с профильными предметами, ориентацию на решение практических задач будущей профессиональной деятельности и развитие прикладного мышления. Данная статья рассматривает методологические подходы, практические аспекты и перспективы развития профессионально ориентированного преподавания математики, физики, химии и биологии в учреждениях СПО.

Теоретико-методологические основы профессиональной направленности естественнонаучного образования в СПО

1) Концептуальные подходы к профессиональной ориентации дисциплин

Профессиональная направленность в образовательном процессе СПО базируется на нескольких взаимосвязанных концептуальных подходах:

Компетентностный подход определяет необходимость формирования не только знаний, но и умений применять эти знания в конкретных профессиональных ситуациях. Математические и естественнонаучные дисциплины в этом контексте перестают быть абстрактными науками, становясь инструментами решения профессиональных задач.

Контекстное обучение предполагает погружение учебного материала в профессиональный контекст. Решение математических задач связано с расчетами, необходимыми в конкретной профессии, изучение физических законов – с пониманием работы технических систем, химические и биологические знания – с технологическими процессами соответствующих производств.

Интегративный подход направлен на преодоление разрыва между фундаментальными и профессиональными дисциплинами. Создание межпредметных связей позволяет студентам видеть целостную картину своей будущей профессиональной деятельности.

2) Нормативно-правовая база

Профессиональная направленность образования в СПО регламентируется федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС СПО), которые определяют требования к результатам освоения образовательных программ. В рамках этих стандартов математические и естественнонаучные дисциплины включены в обязательную часть учебного плана, при этом их содержание должно быть ориентировано на получение профессиональных компетенций.

ФГОС третьего поколения, реализуемые с 2021 года, предусматривают модульный принцип построения образовательных программ, что создает дополнительные возможности для интеграции математических и естественнонаучных знаний в профессиональные модули.

Специфика профессиональной направленности математического образования в СПО

1) Дифференциация содержания математической подготовки

Содержание математического образования в СПО существенно варьируется в зависимости от направления подготовки:

Для технических специальностей (монтаж, наладка, эксплуатация оборудования) акцент делается на:

- Прикладной геометрии и черчении
- Основах математического анализа для расчета процессов
- Теории вероятностей и математической статистике для обработки экспериментальных данных
- Численных методах решения инженерных задач
- *Для экономических специальностей* преимущественное внимание уделяется:
- Математическим методам в экономике
- Финансовой математике
- Статистическим методам анализа данных
- Оптимизационным задачам
- *Для IT-направлений* ключевыми становятся:
- Дискретной математике
- Математической логике
- Теории алгоритмов
- Основам криптографии

2) Методы и технологии профессионально ориентированного обучения математике

Эффективная реализация профессиональной направленности математического образования требует применения специфических методов и технологий:

Кейс-метод – решение профессиональных задач, требующих математических расчетов. Например, для строительных специальностей – расчет материалов для конкретного объекта, для химических технологий – расчет баланса

Интеграция математических и естественнонаучных знаний в профессиональные модули

1) Межпредметные связи как основа профессиональной подготовки

Эффективная профессиональная подготовка требует системного подхода к формированию знаний. Межпредметные связи между математикой, естественными науками и профессиональными дисциплинами реализуются через:

Интегрированные уроки и занятия, где решение профессиональной задачи требует применения знаний из разных предметных областей.

Профессионально ориентированные задачи, которые формулируются в контексте будущей специальности, но требуют для своего решения фундаментальных знаний.

2) Модульный принцип организации образовательного процесса

Современные ФГОС СПО предусматривают модульную структуру образовательных программ, что создает новые возможности для интеграции:

Внутримодульная интеграция, когда математические и естественнонаучные компоненты включаются непосредственно в профессиональные модули. Например, в модуль "Эксплуатация электрооборудования" включаются разделы по расчету электрических цепей, основанные на знаниях физики и математики.

Специальные интегративные модули, направленные на формирование комплексных профессиональных компетенций. Такие модули могут называться "Математические методы в профессиональной деятельности" или "Естественнонаучные основы профессии".

Практико-ориентированные подходы в преподавании математики и естественных наук

Профессиональная направленность образования в СПО требует тесной связи аудиторных занятий с практической деятельностью:

Учебная практика становится логическим продолжением изучения естественнонаучных дисциплин. Обучающиеся применяют полученные знания в реальных или смоделированных профессиональных ситуациях.

Демонстрационные эксперименты на стыке наук, показывающие практическое применение законов физики, химии, биологии в конкретных технологических процессах. Для технических специальностей – демонстрация принципов работы механизмов, для химических – опыты, иллюстрирующие свойства веществ и протекание реакций, важных в производстве.

Проблемы и перспективы развития профессиональной направленности

1) Ключевые проблемы и вызовы

Несмотря на понимание важности профессиональной направленности, ее реализация в системе СПО сталкивается с рядом системных проблем:

Кадровый дефицит. Нехватка преподавателей математики и естественных наук, которые одновременно обладают глубокими фундаментальными знаниями и пониманием специфики прикладных отраслей. Многие педагоги имеют классическое академическое образование и слабо представляют современные технологические процессы.

*Материально-техническое оснащение***.** Устаревшая лабораторная база во многих школах не позволяет проводить эксперименты, соответствующие современному производственному уровню. Отсутствие современного оборудования и цифровых ресурсов затрудняет формирование актуальных практических навыков.

*Разрыв между образовательными программами и реальными требованиями работодателей***.** Быстрое обновление технологий опережает процесс корректировки ФГОС и учебных планов. В результате содержание обучения иногда отстает от потребностей рынка труда.

*Мотивационный кризис у обучающихся***.** Обучающиеся не всегда осознают практическую ценность фундаментальных дисциплин, воспринимая их как оторванные от профессии "общие предметы". Это снижает вовлеченность и результативность обучения.

*Недостаточная интеграция дисциплин***.** Несмотря на декларируемую важность межпредметных связей, на практике математика, физика, химия и профессиональные модули часто преподаются изолированно, без четкой координации содержания и синхронизации учебных планов.

Профессиональная направленность математического и естественнонаучного образования в системе СПО перестает быть дополнительным элементом и становится *стратегическим ресурсом* подготовки конкурентоспособных специалистов среднего звена.

Попова О.Н.

ПРЕПОДАВАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОЛОГИЯ» С УЧЕТОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Попова Ольга Николаевна,
преподаватель
ГБПОУ РО «Сальский аграрно-технический колледж»

Аннотация. статья посвящена актуальной проблеме профессиональных образовательных учреждений – преподаванию общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования.

В статье раскрывается опыт использования профессионально-ориентированных заданий при проведении лабораторных и практических занятий по общеобразовательной учебной дисциплине биология в ГБПОУ РО «Сальский аграрно-технический колледж»

Ключевые слова: профессиональные компетенции, профессионально-ориентированный подход, профессионально-ориентированные задания, ментальные карты, расчетные задания, кейс-задания, биологический эксперимент, учебно-исследовательский проект.

В системе подготовки специалистов по специальности 35.02.05 «Агрономия» важное место занимает биология. Работа специалиста сельского Труд специалиста сельского хозяйства невозможен без знаний о том, как устроены живые организмы, каким образом протекают процессы жизнедеятельности у растений, животных и микроорганизмов, в какие взаимоотношения они вступают между собой и окружающей их средой обитания.

Современное сельскохозяйственное производство требует формирования у обучающихся общенаучных знаний, умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. При изучении биологии ведущими из них являются умения сравнивать живые объекты, осуществлять анализ, оценку и обобщение полученных сведений. Обучающийся должен уметь не только найти необходимую информацию в различных источниках, но и использовать ее для решения практических задач. Кроме того, у будущего специалиста должна быть сформирована и общая культура, которая определяла бы грамотное поведение человека в окружающей

среде. Все эти умения могут быть востребованы как в повседневной жизни, так и в практической деятельности человека [1].

При подготовке специалистов по специальности 35.02.05 Агрономия биология имеет ведущее значение еще и потому, что является основной базой для последующего изучения профессиональных дисциплин и модулей. Поэтому без профессионально-ориентированного подхода в изучении биологии по данной специальности очень сложно сформировать у обучающихся в дальнейшем профессиональные компетенции. Этот подход способствует лучшему усвоению материала и более эффективной подготовке студентов к их будущей профессии [3].

В чем же сущность профессионально-ориентированного обучения? Если проанализировать имеющуюся информацию можно выделить ключевую идеею профессионально-ориентированного подхода: формирование у обучающихся способности применять полученные ими при изучении дисциплин знания для решения практических задач, связанных с их будущей профессиональной деятельностью [2,5].

Применение профессионально-ориентированного подхода в обучении может повысить у обучающихся мотивацию к изучению общеобразовательных учебных дисциплин. Всем известно, что часто обучающиеся первых курсов не видят и не понимают как связана изучаемая ими «школьная» дисциплина с выбранной ими специальностью. Для них, только что закончивших школу и решивших продолжить обучение в колледже, биология – это просто одна из школьных предметов. Выполнение профессионально-ориентированных заданий помогает обучающимся подходить к изучению биологии более осознанно, видеть, как связаны знания о живой природе с их специальностью.

Профессионально-ориентированный подход можно применять для проведения разных типов занятий. В качестве примера мы остановимся на опыте применения профессионально-ориентированного подхода на лабораторных и практических занятиях по учебной дисциплине биология в ГБПОУ РО «Сальский аграрно-технический колледж».

Для успешного приобретения студентами практических навыков, опыта самостоятельной деятельности в содержание обучения по учебной дисциплине Биология включено проведение 9 лабораторных и 16 практических занятий [4]. Для их выполнения нами разработан практикум по учебной дисциплине Биология.

Основная цель практикума – помочь студентам приобрести практические навыки по определению строения клетки растений, животных и грибов, роли органических соединений клетки в организме человека, вирусных и бактериальных заболеваний растений, решению генетических и экологических задач, а также определению приспособленности живых организмов и человека к разным условиям среды, показателей умственной работоспособности, выполнению кейс-заданий на анализ информации о научных достижениях в области биотехнологии в контексте будущей специальности, проведению биоэкологических экспериментов.

После выполнения лабораторных и практических занятий по общеобразовательной учебной дисциплине биология студент должен овладеть определенными рабочей программой общими и профессиональными компетенциями, которые потребуются ему в дальнейшем при изучении профессиональных дисциплин и модулей, что выражается, в том числе, через объем и характер четырнадцати лабораторных и практических занятий, содержание которых носит профессионально-ориентированный характер.

На изучение особенностей строения макроорганизма растений направлено профессионально-ориентированное содержание раздела «Размножение и индивидуальное развитие организмов» в контексте специальности 35.02.05 Агрономия. Профессионально ориентированные задания практических работ по данному разделу могут быть направлены:

- на составление ментальных карт органов и систем органов растений с краткой характеристикой изучаемых объектов и сопровождаться рисунками, что способствует формированию не только профессиональных компетенций, но и творческих способностей обучающихся;
- на подготовку сообщений о признаках вирусных и бактериальных инфекций растений, что способствует формированию навыков работы с биологической информацией, представления результатов проделанной работы, умений выделять главное в информации.

7. Приобретаемые навыки и изученная информация могут быть использованы обучающимися в дальнейшем при изучении общепрофессиональной дисциплины Ботаника и физиология растений, МДК Защита растений.
8. Профессионально-ориентированное содержание лабораторного и практического занятия по разделу «Сообщество и экологические системы» включает выполнение следующих заданий:
   - решение практико-ориентированных расчетных заданий по сохранению природных ресурсов своего региона проживания. Обучающимся предлагается рассчитать баланс органического вещества почвы для разного типа севооборота и на основе полученных результатов сделать вывод о дефиците органического вещества в почве;
   - определить свой уровень работоспособности и выявить основные причины ее снижения в контексте своей специальности, что способствует формированию у обучающихся навыков самоанализа.
9. Приобретенные таким образом умения могут пригодиться при изучении освоении МДК Обработка и воспроизводство плодородия почв, а также МДК Управление структурным подразделением сельскохозяйственной организации.
10. Профессионально-ориентированное содержание практического занятия по разделу «Селекция организмов, основы биотехнологии» направлено на выполнение обучающимися кейс-заданий на анализ информации из различных источников о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий. На основании найденных данных обучающимся предлагается ответить на вопросы:
    - является ли генная инженерия наукой?
    - какими методами пользуется современная генная инженерия?
    - какое значение имеет генная инженерия в практической деятельности по специальности Агрономия?
    - какими этапами развивалась генная инженерия и с какими этическими проблемами сталкивались ученые?
11. А также подготовить устное сообщение с презентацией по теме кейса к защите.

Решению кейсов в области биотехнологий целиком посвящен отдельный профессионально-ориентированный раздел программы по биологии. На основании найденной в различных источниках биологической информации обучающиеся отвечают на следующие вопросы:

- каковы ранние достижения биотехнологии?
- какие существуют виды современных биотехнологий?
- в каких отраслях сельскохозяйственного производства на данном этапе используется биотехнология?

А также привести примеры использования достижений современной биотехнологии в растениеводстве. По результатам работы обучающиеся подготавливают устное сообщение с презентацией по теме кейса к защите.

Таким образом, в результате выполнения кейсов обучающиеся не только приобретают навыки работы с информацией, но и наглядно представлять результаты проделанной работы, отстаивать свою точку зрения по изучаемой проблеме.

Информация кейс-заданий по обоим разделам лежит в основе изучения МДК Селекционная и семеноводческая работа в отрасли растениеводства.

Последний раздел программы по биологии полностью носит профессионально-ориентированный характер и включает в себя биологические исследования в профессиональной сфере. Лабораторные и практические занятия по данному разделу направлен на выполнение обучающимися биологических экспериментов. Обучающимся предлагается на выбор тема учебно-исследовательского проекта и отводится 7 уроков на его выполнение.

В процессе реализации темы учебно-исследовательского проекта обучающиеся учатся обосновывать ее актуальность, выявлять проблему и формулировать гипотезу, выбирать методы исследования, подготавливать необходимое оборудование и материалы, отбирать пробы, проводить эксперимент согласно методике, на основании первичных экспериментальных данных вносить корректировки в процесса исследования, проводить математическую обработку итоговых данных и их анализ, формулировать выводы и предложения по итогам проекта.

На последнем практическом занятии обучающиеся представляют результаты выполнения учебно-исследовательских проектов (выступление с презентацией).

Приобретаемые в ходе выполнения учебно-исследовательских проектов навыки помогают обучающимся в дальнейшем при выполнении курсовых и выпускных квалификационных работ.

Таким образом, использования профессионально-ориентированных заданий при проведении лабораторных и практических занятий по общеобразовательной учебной дисциплине биология являются средством активизации учебного процесса, обеспечивают связь теории с практикой и способствуют дальнейшему формированию общих и профессиональных компетенций будущих специалистов-агрономов.

Список литературы

1. Блажко И.В. Специфика преподавания биологии в условиях профессионального образования. – URL:https://www.prodlenka.org.

2. Ломова А.И. Важен ли практико-ориентированный подход в преподавании общеобразовательных дисциплин в системе СПО?. – URL: https://nsportal.ru.

3. Молодцова Н.П. Актуальные тренды преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности. - URL: https://solncesvet.ru.

4. Рабочая программа общеобразовательной дисциплины Биология по специальности 35.02.05. Агрономия. - ГБПОУ РО «Сальский аграрно-технический колледж».

5. Федосеева З.А., Меренкова Ю.Г. Внедрение профессионально направленного содержания в общеобразовательные дисциплины среднего профессионального образования: методическое сопровождение. - URL: https://cyberleninka.ru/.

Романовская О.И.
ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ В СПО

Романовская Ольга Игоревна,
преподаватель биологии «Донской
техникум кулинарного искусства и бизнеса»

Аннотация. В работе рассматриваются проблемы и методы преподавания биологии в средних профессиональных учебных заведениях с акцентом на практическую направленность курса. Обоснована необходимость межпредметных связей и их значимость для будущей профессии.

Ключевые слова: преподавание биологии, среднее профессиональное образование, профессиональная компетентность, проектная деятельность, практическая направленность обучения, межпредметные связи, формирование компетенций.

Целью моей работы является: определение особенностей преподавания биологии, способствующих повышению у студентов средних профессиональных учебных заведений познавательного интереса к дисциплине и лучшему усвоению материала.

Достижение этой цели невозможно без использования современных педагогических технологий, позволяющих делать процесс приобретения знаний интересным, показывающих важность всех отраслей науки в современном мире.

Переход отечественных профессиональных образовательных организаций на стандарты третьего поколения поставили перед ними одну из основных задач - формирование у будущих специалистов не только определенных знаний, умений и навыков, но и особых компетенций, сфокусированных на способности применения этих знаний, умений и навыков в будущей профессиональной деятельности. Работодатели же, как потребители результатов образовательных систем, оценивают качество образования и подготовленность выпускников профессиональных организаций по уровню их компетентности, скорости овладения известными компетенциями и способности создавать новые, позволяющие за кротчайшие сроки адаптироваться к профессиональной среде.

Установление межпредметных связей можно рассматривать как одну из форм интеграции знаний, приводящую их в систему, позволяющую совершенствовать учебный процесс, поэтому межпредметные связи являются дидактическим условием и средством глубокого и всестороннего усвоения основ наук в техникуме.

Приоритетом моей педагогической деятельности является формирование профессиональной компетентности студентов на уроках биологии.

Под профессиональной компетентностью здесь понимается способность студентов применять полученные знания и умения на уроках биологии в своей профессиональной области. Актуальность моей работы следует из концепции модернизации российского образования, где ясно сказано, что целью профессионального образования является подготовка квалифицированного работника, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

Установление межпредметных связей в курсе биологии повышает эффективность практической направленности обучения.

Преподавателю биологии приходится иметь дело с тремя видами межпредметных связей:

а) предшествующие межпредметные связи — это связи, когда при изучении материала курса биологии опираются на ранее полученные знания по другим предметам, например, на знания из курсов физики, географии, математики, химии.

б) сопутствующие межпредметные связи — это связи, учитывающие тот факт, что ряд вопросов и понятий одновременно изучается как в биологии, так и по другим предметам;

в) перспективные межпредметные связи используются, когда изучение материала по биологии опережает его применение в других предметах, например, понятие о бактериях и вирусах изучается на I курсе, учитывается при изучении спецпредметов на II и III курсах. В этом случае приходится нацеливать студентов на глубокое усвоение рассматриваемого вопроса, знание которого пригодится в будущем при изучении других предметов. Межпредметные связи в курсе биологии в большинстве случаев предшествующие. Разновидностью межпредметных связей как в СПО является профнаправленность предмета, когда знания, полученные на уроках биологии, используются при изучении спецдисциплин, при проведении практических работ.

Ведущая педагогическая идея заключается не только в формировании знаний обучающихся по биологии с учетом их профессиональной направленности, но и развитие тех качеств личности, которые помогут молодому специалисту в его карьерном росте (устроиться на работу).

В основе моего опыта работы лежат идеи дифференцированного обучения и активного установления межпредметных связей. Для реализации своих целей я использую технологии проблемного, развивающего, личностно – ориентированного и индивидуально – рефлексивного обучения и воспитания.

Биология является обязательной дисциплиной в структуре средних профессиональных учебных заведений. Данный курс направлен на формирование у студентов целостной естественнонаучной картины мира, функциональной грамотности, необходимой в повседневной жизни, в том числе профессиональной. Большое внимание в учебно-воспитательном процессе по биологии уделяется формированию у студентов навыков здорового и безопасного для окружающей среды образа жизни, а также ценностного отношения к окружающей среде и человеческой личности. Основной проблемой преподавания биологии в средних профессиональных заведениях является отсутствие у большинства обучающихся интереса к её изучению. Студенты преимущественно заинтересованы в дисциплинах, являющихся основой их будущей профессии, считая биологические знания второстепенными. Кроме того, на биологию в данных учебных заведениях отводится меньше часов, чем в общеобразовательных школах и большую часть материала студентам необходимо изучить самостоятельно, что не всегда выполняется ими продуктивно. Перед преподавателем биологии стоит непростая задача показать студентам особенность данной дисциплины, заострить внимание на биологических знаниях, необходимых в их профессиональной сфере и в разнообразных жизненных ситуациях. В учебниках общей биологии отсутствуют материалы, отражающие связь биологических знаний с профессиональной деятельностью. Преподавателю, на мой взгляд, требуется показать студентам эту связь, убедить в необходимости изучения биологии. В этом случае процесс обучения станет более эффективным. Всё вышеизложенное определяет актуальность нашей работы.

Предлагаемые мной способы и приёмы актуализации биологических знаний могут быть использованы в учебно-воспитательном процессе по биологии в средних профессиональных учебных заведениях, что определяет практическую направленность данного исследования.

На основе обобщения собственного опыта преподавания биологии в «Донском техникуме кулинарного искусства и бизнеса» для студентов, обучающихся профессии

«Повар, кондитер» и специальности «Поварское и кондитерское дело» и анализа методической и научной литературы по учебной дисциплине «Биология» я выделила основные особенности обучения биологии студентов данной специальности:

- практическая направленность обучения;
- изучение в рамках темы урока, предусмотренной программой, материала, необходимого для освоения будущей профессии и для дальнейшей профессиональной деятельности;
- акцентирование внимания студентов в процессе изучения разделов дисциплины на необходимости здорового образа жизни;
- формирование у студентов базовых биологических знаний и представлений, необходимых для грамотного понимания процессов и явлений, происходящих в организме человека и в окружающей среде.

В процессе преподавательской деятельности в техникуме мной было отмечено, что соблюдение данных подходов повышает познавательный интерес студентов к дисциплине и увеличивает эффективность обучения. У студентов первого курса, начинающих обучение, проявлялась низкая мотивация к изучению биологии, непонимание её значения для жизни и их профессиональной деятельности. Начиная курс биологии, на первом уроке, посвящённом теме «Биология как комплексная наука» в начале занятия мной ставятся перед студентами вопросы «Для чего нужна биология в профессии повара?»; «Для чего нужна биология человеку в повседневной жизни?». Каждый студент в течение пяти минут думает о том, где и как он может применить биологическую информацию. Затем проводится обсуждение высказываний студентов, и формулируются выводы о значении биологии в профессии повара и в решении жизненных ситуаций. Выделяется следующий перечень основных биологических знаний, необходимых в профессии повара:

1.Значение химических элементов, неорганических и органических веществ для организма человека, их содержание в продуктах питания.

2.Значение витаминов для здоровья человека; содержание витаминов в продуктах питания; условия приготовления пищи, необходимые для сохранения витаминов.

3.Виды бактерий и вирусов, особенности их размножения и влияния на продукты питания.

4.Достижения современной биотехнологии и генетики; создание генномодифицированных продуктов питания, их влияние на здоровье человека.

Обсудив с обучающимися необходимость биологических знаний в профессии повара, они приходят к выводу, что хороший повар должен уметь готовить не просто вкусную, но и полезную пищу, а для этого ему необходимо владеть знаниями из области биологии, химии, биохимии и физиологии питания. Поэтому уроки биологии необходимы в процессе обучения профессии повара. Кроме того, человеку необходимо иметь представление об особенностях строения и функционирования своего организма, что необходимо для организации здорового образа жизни и сохранения здоровья. В процессе изучения следующих тем я также обращаю внимание студентов на материал, значимый для их профессии и повседневной жизни. Приведём примеры заданий для учащихся на уроке биологии, направленных на установление связи биологических знаний с профессией повара.

Тема урока «Органические вещества клетки». На уроке изучаются виды органических веществ, их свойства и функции в клетке и живом организме. Студенты знакомятся с углеводами, белками, липидами, витаминами. Я им рассказываю об основных особенностях веществ, их значении, обращая внимание на содержание их в продуктах питания.

В конце урока студентам даётся творческое домашнее задание: продумать два варианта меню на один день: 1) витаминизированное питание; 2) питание, содержащее

большое количество белка. Должны быть перечислены используемые продукты, указано содержание в них рассматриваемых органических веществ, перечислены блюда, приготовленные из перечисленных продуктов. Учитывая свойства белков и витаминов, указать, какие особенности приготовления пищи следует

соблюдать в процессе создания выбранных блюд, чтобы сохранить в пище витамины и белки. Творческие задания такого характера обычно вызывают интерес у студентов и способствуют лучшему усвоению материала.

Работа по формированию познавательного интереса к биологии тесно связана с внедрением в учебно-воспитательный процесс материалов, показывающих связь с повседневной жизнью и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Использование активных методов на уроке биологии: практических заданий, заполнение таблиц и схем, работа с текстами из дополнительной литературы, использование игровых моментов и так далее, способствуют лучшему усвоению материала.

Много лет я провожу в рамках предметной недели различные игры по биологии с профессиональной направленностью: «Биология вокруг нас», «Своя игра», «Зачем повару нужна биология» и т.д.

Большое внимание в учебно-воспитательном процессе уделяется проектной деятельности студентов. Темы проектов должны иметь практическую направленность. С качественными исследовательскими проектами мои студенты выходят на научно-практическую конференцию, также работы отправляла на различные конкурсы в другие учебные заведения.

Подводя итог вышеизложенному, сделаю следующие выводы:

В процессе анализа методической литературы, я выявила, что большинство авторов отмечают необходимость практической направленности преподавания биологии в среднеспециальных учебных заведениях.

Изучение передового опыта и совой опыт работы позволяют сделать вывод, что целенаправленная и научно организованная взаимосвязь в преподавании общеобразовательных предметов дисциплин профессионального цикла способствует возрастанию интереса обучающихся к предмету, развитию теоретических и профессиональных умений и навыков обучающихся, активации их мыслительной деятельности. Правильное и систематическое осуществление межпредметных связей – необходимое условие повышения качества подготовки молодых специалистов.

Список литературы

1. Белякова, Н.Н. Современный урок биологии в свете ФГОС основного общего образования / Н.Н. Белякова // Биология в школе. — 2019. — № 4. — С. 15—20.

2. Иванова, Ю.Б. Педагогические технологии в преподавании биологии в организациях среднего профессионального образования / Ю.Б. Иванова. — Тюмень : Тюменский государственный университет, 2018. — 160 с.

3. Новикова, Е.А. Инновационные технологии в преподавании биологии в системе среднего профессионального образования / Е.А. Новикова // Научно-педагогическое обозрение. — 2020. — № 1. — С. 125—131.