

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №31 с углубленным изучением предметов художественно-эстетического
профиля», г. Нижневартовск

Методическая разработка из опыта работы по вопросам реализации содержания
и технологий формирования предметных, метапредметных и личностных
результатов в рамках учебных предметов: «Математика»



*«Математика вне границ: междисциплинарный подход как средство
формирования предметных, метапредметных и личностных
результатов»*

Автор:
Мусатова Марина Юрьевна,
учитель математики
высшей категории
МБОУ «СШ № 31 с УИП ХЭП»

Нижневартовск -2025 год

Оглавление

I. ВВЕДЕНИЕ.....	3
1.1. Актуальность и значимость темы.....	3
1.2. Соответствие ФГОС сновного общего образования	4
1.3. Цели и задачи	5
1.4. Новизна и методическая сложность работы.....	6
II. ОСНОВНАЯ СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ.....	8
2.1. Проблематика междисциплинарного подхода.....	9
2.2. Междисциплинарные уроки и проекты.....	10
2.3. Примеры междисциплинарных модулей.	11
2.4. Методическое сопровождение педагогов.....	14
2.5. Диагностические материалы.....	19
2.6. Практическая значимость опыта.....	21
2.7. Региональная составляющая опыта работы.....	23
2.8. Транслируемость и тиражируемость опыта.....	24
III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	25
IV. ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА.	27
V. ПРИЛОЖЕНИЯ.....	28

«Драйвером развития школы является содействие.

Единицей развития личности является не взрослый, не ребенок, а содействие между ними».

девиз автора

I. Введение

Современное образование ориентировано на формирование у обучающихся не только предметных знаний, но и метапредметных умений, обеспечивающих успешную адаптацию и развитие личности в быстро меняющемся мире. В этом контексте особую значимость приобретает междисциплинарный подход к обучению, способствующий более глубокому осмыслению учебного материала, развитию критического мышления, навыков решения комплексных задач и установлению связей между различными областями знаний.

Математика, как фундаментальная учебная дисциплина, обладает большим потенциалом для интеграции с другими предметами, что открывает широкие возможности для формирования как предметных, так и метапредметных результатов. В условиях обновления содержания образования и внедрения федеральных государственных образовательных стандартов актуальной задачей становится разработка эффективных методических решений, направленных на реализацию данной интеграции.

Данный проект представляет собой методическую разработку, основанную на опыте практической работы по реализации содержания и технологий, способствующих формированию предметных и метапредметных результатов при обучении математике с использованием междисциплинарного подхода. В работе представлены конкретные формы, методы и приёмы организации учебной деятельности, а также описаны примеры интеграции математики с другими учебными дисциплинами.

1.1. Актуальность и значимость темы

Ключевой задачей образования становится целостное развитие обучающегося, учитывающее его потенциал, и формирование общего

будущего, построенного на благополучии каждой личности и сообщества в целом. На первый план выходит способность системы образования строить персонализированные траектории обучения, протягивать сквозные линии преемственности и непрерывного обучения, а главное –пересмотреть содержание обучения и внедрять гибкие механизмы управления. Важно не столько адаптироваться к меняющимся условиям, сколько быть готовым стабильно развиваться в условиях изменений.

Благодаря междисциплинарным технологиям обучения, педагоги получают возможность использования методов работы с обучающимися, не типичных для обычной классной среды.

Междисциплинарное гибридное обучение позволяет связать общей нитью многочисленные учебные предметы, обеспечивая тем самым цельность содержания обучения и формирования у обучающихся целостной картины мира. При этом сами учебные предметы не исчезают, не теряют своей специфики, а вносят лишь свой вклад в открытие и доказательство междисциплинарной идеи. Открываются возможности для расширения содержания обучения и методов преподавания для педагогов. Изменяется роль учителя в учебном процессе: происходит переход на субъектное обучение.



Современное стремительное развитие жизни заставляет перейти школьное образование на качественно новый уровень, предъявляет высокие требования к образовательным результатам, поэтому главной целью образования является формирование личности, раскрытие и развитие её задатков, способностей, обеспечивающих эффективную деятельность во всех сферах общественной жизни.

Цели и задачи профессиональной деятельности педагога согласованы со стратегическими ориентирами развития образования в автономном округе на период до 2025 года обозначенными Концепцией развития математического

образования, а также в рамках реализации Национального проекта «Образование» в ХМАО, Концепцией развития дополнительного образования детей в ХМАО-ЮГРЕ, Окружная долгосрочная целевая программа "Развитие образования в Ханты-Мансийском автономном округе - Югре на 2018 - 2025 годы и на период до 2030 года", что проявляется в их направленности на внедрение инновационных технологий развития и сопровождения ребенка, получение обучающимися качественного образования для каждой поставленной цели обучения.

1.2 Соответствие содержания методической разработки требованиям ФГОС ООО

Методическая разработка проекта «Математика без границ» полностью соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта общего образования. В её основе лежит деятельностный подход, обеспечивающий достижение трех групп результатов: предметных, метапредметных и личностных. Содержание направлено на формирование универсальных учебных действий (УУД), развитие функциональной грамотности и применение математических знаний в межпредметном контексте. Используемые формы и методы обучения способствуют организации самостоятельной, исследовательской и проектной деятельности учащихся, что отвечает требованиям ФГОС по созданию условий для активной познавательной деятельности и развития индивидуального образовательного маршрута. Кроме того, особое внимание уделено формированию у обучающихся навыков сотрудничества, рефлексии и осознанного отношения к учебному процессу. Иными словами, ученики должны понимать, как изучаемые предметы помогают найти профессию и место в жизни. Это позволяет обеспечить образовательный процесс фундаментальной научно-практической базой, позволяющей готовить всесторонне развитого выпускника, однако наступившая информационная эра и глобализация в образовании требуют ее модернизации, применение новых подходов в организации деятельности

школы. Сочетание доступных информационных технологий, компьютеризация населения привели к необходимости создания гибридного обучения. Гибридное междисциплинарное обучение рассматривается как «целенаправленное взаимодействие обучающихся со средствами обучения, который реализуется в специфической дидактической системе» [3]. Благодаря развитию технологий образования, школы стали использовать методы работы, не типичные для обычной классной среды.

1.3. Цели и задачи

Междисциплинарное гибридное обучение - это качественно новый вид образования, позволяющий обучающимся выбирать область, уровень образования, методику обучения, способ передачи информации, выстраивать персонализированный индивидуальный маршрут обучения. А для педагога-это деятельность по проектированию собственного исследования, предполагающая выделение целей и задач, принципов отбора методик, планирование хода исследования, определение ожидаемых результатов, оценку реализуемости исследования, определение необходимых ресурсов. **Поэтому целью данного проекта является:** формирование устойчивых предметных, метапредметных и личностных результатов обучающихся через внедрение междисциплинарного подхода в обучении математике, способствующего интеграции знаний, развитию критического мышления, креативности и навыков решения комплексных проблем.

Основные задачи:

1. Разработать и внедрить учебные модули и задания, основанные на интеграции математики с другими предметными областями (естественные науки, гуманитарные дисциплины, технологии и искусство).
2. Создать условия для формирования у обучающихся универсальных учебных действий (УУД) через проектную, исследовательскую и практико-ориентированную деятельность.

3. Повысить мотивацию школьников к изучению математики за счёт демонстрации её прикладного и междисциплинарного характера.

4. Содействовать развитию у учащихся навыков коммуникации, сотрудничества и самоорганизации в процессе совместной деятельности.

6. Провести методическое сопровождение педагогов по реализации междисциплинарного подхода в преподавании математики и других предметов.

1.4. Новизна и методическая сложность работы

1. Использование междисциплинарного подхода в обучении математике не как отдельного эпизодического приёма, а как системного инструмента формирования целостной картины мира у учащихся.

2. Интеграция содержания математики с реальными жизненными контекстами и другими учебными дисциплинами (физикой, биологией, историей, искусством и др.) позволяет выйти за рамки традиционного предметного обучения и делает математику более прикладной и понятной.

3. Применение проектной и исследовательской деятельности в рамках математического образования как средства развития метапредметных компетенций (анализ, синтез, аргументация, работа в команде и т.п.).

4. Введение новых форм оценки учебных достижений, включающих самооценку, портфолио, междисциплинарные кейсы и практические задачи.

Методическая сложность проекта:

1. Требуется высокой степени координации между учителями разных предметов для согласования тем, целей и методов обучения.

2. Необходимость разработки нестандартных учебных и дидактических материалов, адаптированных к междисциплинарному формату.

3. Переосмысление роли учителя математики: от транслятора знаний — к наставнику и координатору учебной деятельности.

4. Повышенные требования к методической подготовке педагогов: необходимо знание основ других предметных областей, умение строить интеграционные связи и применять активные методы обучения.

5. Требуется времени и гибкости в учебном плане для реализации проектной и исследовательской деятельности.

Как создать такую образовательную среду, чтобы ученик стал самостоятельным, профессиональным учеником, способным провести мониторинг своего движения и рефлексии? Это и есть предмет моего педагогического исследования.

Отсюда вытекает **проблема**: современное математическое образование зачастую изолировано от других учебных дисциплин и реальной жизни, что снижает мотивацию обучающихся, ограничивает развитие метапредметных навыков и не способствует формированию целостного мировоззрения. Отсутствие междисциплинарных связей затрудняет применение математических знаний в нестандартных ситуациях, а традиционные методы обучения не всегда позволяют достичь лично ориентированных результатов.

Предмет исследования: методические и организационные условия реализации междисциплинарного подхода в обучении математике как средства формирования предметных, метапредметных и личностных образовательных результатов учащихся.

II. Основная содержательная часть

2.1. Проблематика междисциплинарного подхода к обучению

Проблематика интеграции предметных знаний в образовательном процессе активно исследуется в педагогической науке на протяжении последних десятилетий. Современные исследования подчеркивают, что междисциплинарный подход способствует более глубокому усвоению знаний, формированию функциональной грамотности и развитию универсальных учебных действий.

Согласно трудам В.А. Болотова, А.Г. Асмолова, Л.В. Занкова, междисциплинарность рассматривается как важное средство формирования метапредметных компетенций, включая умение анализировать информацию, устанавливать причинно-следственные связи, решать нестандартные задачи. В

работах И.Я. Лернера и М.Н. Скаткина подчёркивается, что интеграция знаний способствует формированию целостного мировоззрения, повышает мотивацию обучающихся и позволяет увидеть практическую значимость изучаемых предметов.

Отдельное внимание в научной литературе уделяется роли математики как основы для междисциплинарной интеграции. Математика выступает универсальным языком науки и логики, что делает её естественным инструментом для анализа явлений в биологии, физике, экономике, географии и других дисциплинах (см. исследования Н.Я. Виленкина, Ю.М. Колягина, Т.А. Беспалько). Исследователи отмечают, что применение математики в контексте других предметов способствует лучшему пониманию абстрактных понятий и развитию навыков их практического применения. Это процесс, требующий огромных усилий и терпения, тем более, что навыки организации умственного труда приходится вырабатывать, ломая многие стихийно сложившиеся нерациональные приемы работы.

2.2. Междисциплинарные уроки и проекты

Междисциплинарные уроки и проекты — это формы учебной деятельности, в которых объединяются знания, умения и подходы из двух и более предметных областей для решения одной задачи или изучения одной темы. Они направлены на формирование целостного представления о мире и развитие метапредметных и личностных результатов у учащихся.

Междисциплинарные уроки — это уроки, на которых:

- преподавание ведётся двумя (или более) учителями одновременно (например, учитель математики и географии);
- интегрируется содержание нескольких предметов вокруг общей темы или проблемы (например, «Пропорции в природе» — математика + биология);
- ученики применяют знания из разных областей для выполнения практических заданий.

Междисциплинарные проекты — это длительная учебная или исследовательская работа, в которой учащиеся:

- ставят перед собой комплексную проблему;
- привлекают знания из разных предметных областей;
- создают продукт (презентацию, макет, отчёт, модель и т.д.);
- защищают свою работу перед классом или экспертами.

Главные **цели междисциплинарных** форм обучения:

- формирование умений применять знания на практике;
- развитие критического и системного мышления;
- повышение мотивации к обучению через практико-ориентированные задачи;
- подготовка к реальной жизни, где проблемы редко ограничиваются рамками одного предмета.

Междисциплинарное проектирование в школе обладает значительным потенциалом развивающих и воспитательных возможностей. Междисциплинарные проекты могут осуществляться и во внеурочной деятельности, и в процессе воспитательной работы. Но и современный школьный урок легко включает в себя задания и способы деятельности, связанные с междисциплинарными проектами. Межпредметные связи, интеграция, целостность образовательных результатов – все эти важные и труднодостижимые направления педагогического поиска могут быть реализованы с помощью междисциплинарных проектов.

В настоящее время назрела необходимость специальной подготовки педагогов к организации и выработке содержания междисциплинарной проектной деятельности.

Междисциплинарность в науке определяется как осмысление, осуществляемое за рамками определенной научной дисциплины [10]. Междисциплинарность в науке может проявляться в постановке проблем, в подходах к решению проблем, в теориях, в связи между теориями, в формировании новых дисциплин. С точки зрения Г. Л. Тульчинского, существует несколько вариантов понимания междисциплинарности и междисциплинарного подхода:

1. Исследователь использует язык описания одной области для описания другой области.

2. Исследователь использует различные языки для описания различных сегментов сложного комплекса. Например, маркетинговое исследование пользуется понятиями, терминологией и концепциями экономики, психологии, социологии и других наук на различных стадиях и участках анализа.

3. Исследователь создает новый синтез, который открывает новую реальность. И тогда он пользуется новым языком.

Как в науке, так и в образовании, в частности, в проектной деятельности междисциплинарность проявляется в той или иной степени; можно говорить о разной степени выраженности междисциплинарности проекта, о разных подходах к междисциплинарному взаимодействию.

2.3. Примеры междисциплинарных модулей

В условиях перехода к современным образовательным стандартам особое значение приобретает организация учебного процесса, ориентированного на формирование не только предметных, но и метапредметных и личностных результатов. Эффективным инструментом в этом направлении становятся междисциплинарные модули — специально разработанные фрагменты образовательной программы, в которых объединяются знания и умения из различных учебных предметов для изучения комплексной темы или решения практико-ориентированных задач.

Использование модульного подхода позволяет выстраивать учебный процесс на основе интеграции содержания, форм и методов обучения. Это способствует формированию у учащихся целостного взгляда на окружающий мир, развитию исследовательских и коммуникативных навыков, способности применять знания в реальных и нестандартных ситуациях.

Ниже приведены примеры междисциплинарных модулей, реализуемых в рамках проекта «Математика вне границ», с указанием их целей, содержания и ожидаемых результатов.



1. Модуль: «Математика в архитектуре»

Предметы: математика, история, ИЗО, технология

Цель: Показать, как математические знания применяются в проектировании и анализе архитектурных сооружений.

Содержание:

- Пропорции и симметрия в архитектуре (золотое сечение, правила композиции)
- Геометрические формы в архитектуре разных эпох
- Расчёт площадей и объёмов помещений
- Проектирование макета здания с соблюдением масштабов

Форма итоговой работы: макет

2. Модуль: «Математика спасает природу»

Предметы: математика, биология, география, информатика

Цель: Показать значение математических моделей и статистики в экологических исследованиях.

Содержание:

- Сбор и анализ данных о загрязнении окружающей среды
- Построение графиков, диаграмм
- Вычисление «экологического следа» человека
- Моделирование сценариев изменения окружающей среды

Форма итоговой работы: исследовательский отчёт или социальный ролик

3. Модуль: «История в числах»

Предметы: математика, история, обществознание

Цель: Использовать математический инструментарий для анализа исторических процессов и социальных явлений.

Содержание:

- Статистика населения в разные исторические периоды
- Анализ инфляции, налогов, цен
- Работа с диаграммами и историческими материалами
- Хронология событий, работа с временными шкалами

Форма итоговой работы: интерактивный плакат

4. Модуль: «Финансовая грамотность для нашей жизни»

Предметы: математика, экономика, информатика, обществознание

Цель: Научить учащихся применять математические знания в сфере личных и семейных финансов.

Содержание:

- Расчёт бюджета, налогообложение, кредиты
- Понятие процентов, инфляции, доходов и расходов
- Использование Excel/Google Таблиц для расчётов
- Составление личного финансового плана

Форма итоговой работы: бюджетный проект «Копейка рубль бережёт» или открытый урок.

5. Модуль: «Математика в музыке»

Предметы: математика, музыка, физика

Цель: Показать взаимосвязь между числовыми соотношениями и музыкальными закономерностями.

Содержание:

- Частота звуков, волны и гармония
- Ритм, дроби, доли в музыкальном размере
- Математика в нотной записи и музыкальных инструментах
- Анализ произведений с точки зрения симметрии и структуры

Форма итоговой работы: диаграммы анализа, мини-концерт.

Эти модули легко адаптировать под возраст учащихся и встраивать в урочную или внеурочную деятельность.

Педагогическая технология реализации междисциплинарных проектов – одна из технологий, в наибольшей степени соответствующих требованиям ФГОС, особенно в области метапредметных и личностных результатов обучения. Необходимость выхода за пределы урока в междисциплинарном проекте очевидна и объяснима с разных позиций:



1. Междисциплинарная проектная деятельность довольно затратна по времени. Как правило, времени на проекты на уроке не хватает, и использование потенциала домашней, самостоятельной работы или внеурочной деятельности – это повсеместные и общеизвестные характеристики проектной технологии.

2. Содержание междисциплинарного проекта охватывает темы или разделы разных учебных предметов (например, литературы и физики; музыки и литературы). Возникает вопрос о том, на чьих уроках осуществлять междисциплинарное проектирование. Часто эта проблема решается «на нейтральной территории» – в условиях внеурочной деятельности или воспитательной работы.

3. Содержание междисциплинарного проекта чаще всего выходит за рамки учебного материала, который изучается по предметам, интегрируемым в междисциплинарном проекте. Поэтому данное содержание уместнее

прорабатывать в процессе внеурочной деятельности, на факультативном занятии, – там, где изначально предполагается углубленное изучение соответствующих тем или разделов.

4. Междисциплинарное проектирование может быть индивидуальным или групповым (работа в парах, в малых группах). На уроке такую деятельность организовать сложно: возникают проблемы с дисциплиной, рабочими местами и объектами проектной деятельности.

Вот примеры междисциплинарных проектов, которые органично вписываются в концепцию нашего проекта:

1. Проект: «Геометрия в моем Нижневартовске»

Предметы: математика + история + технология + ИЗО

Краткое описание:

Учащиеся исследуют архитектурные сооружения г. Нижневартовска, определяют в них геометрические формы, симметрию, пропорции, проводят замеры, строят чертежи и создают макеты.

Продукт: презентация «Нижневартовск сквозь призму математики».

2. Проект: «Сколько ресурсов потребляю я?»

Предметы: математика + география + биология + информатика

Краткое описание:

Учащиеся рассчитывают собственный экологический след, анализируют потребление воды, энергии, пищи, строят диаграммы, моделируют варианты сокращения негативного влияния на природу.

Продукт: личный экологический план.

3. Проект: «Точность во вкусе»

Предметы: математика + технология + химия

Краткое описание:

Ученики исследуют рецепты, пересчитывают пропорции ингредиентов, изучают химические реакции при приготовлении пищи, разрабатывают своё блюдо с чёткими математическими расчётами.

Продукт: рецепт «Чудо- блюда», его математическое обоснование.

4. Проект: «Моя финансовая стратегия и бюджет»

Предметы: математика + обществознание + информатика

Краткое описание:

Обучающиеся составляют личный или семейный финансовый план, рассчитывают доходы и расходы, моделируют возможные жизненные ситуации (кризис, рост цен и т.д.).

Продукт: интерактивный финансовый план

5. Проект: «История в числах: статистика войны»

Предметы: математика + история + информатика

Краткое описание:

Учащиеся анализируют числовые данные, связанные с крупными историческими событиями (число жертв, ресурсы, технику), строят графики, проводят сравнительный анализ.

Продукт: статистический доклад.

2.4. Методическое сопровождение педагогов

Реализация междисциплинарного подхода в образовательном процессе требует от педагогов не только глубоких предметных знаний, но и владения современными методами интеграции, проектирования учебного содержания и организации совместной деятельности с коллегами. В условиях обновления стандартов и внедрения новых образовательных практик ключевым фактором успешности проекта становится системное методическое сопровождение педагогов.

Методическая поддержка направлена на развитие профессиональных компетенций учителей в области проектирования междисциплинарных модулей, реализации метапредметного подхода, использования цифровых и исследовательских инструментов, а также на формирование устойчивого методического сообщества. Это позволяет не только обеспечить качество реализации проекта, но и создать условия для профессионального роста педагогов, их вовлечённости и творческого подхода к образовательному процессу. Педагогическая лаборатория – это оптимальная, эффективная и

достаточно актуальная форма работы с педагогами, которая создаёт дополнительные условия для роста профессионального и творческого потенциала педагогов, а также позволяет решать многие задачи по повышению профессиональной компетентности педагогов в условиях реализации ФГОС третьего поколения, поэтому ещё один проект назван «Лаборатория междисциплинарного гибридного обучения- как средство повышения профессиональной компетентности педагогов», автором которого я являюсь. «Лаборатория» сможет оказать методическую поддержку педагогам муниципальной системы образования так, чтобы с одной стороны обеспечить широкий охват педагогов на всех уровнях общего образования, с другой – адресность методического сопровождения с учетом профессиональных дефицитов и потребностей педагогов, с третьей стороны – результаты ее влияния можно было публично представить профессиональной общественности на уровне города и округа.

Формами реализации проекта «Лаборатория междисциплинарного гибридного обучения» 2022-2023гг. и «Лаборатория междисциплинарного гибридного обучения как средство повышения профессиональной компетентности педагогов» 2024-2027гг. являются: [мастер – классы](#), [семинары](#), педагогические советы, [конференции](#), анкетирование, мониторинги, открытые уроки, занятия внеурочной деятельности, видео-уроки, межрегиональные форумы, деловые игры, педагогические интенсивы, воркшопы и др. Более подробно будет описание в п.2.8 - «транслируемость и тиражируемость».



2.5 Диагностический материал

Вот подробное описание диагностического материала для проекта «Математика вне границ: междисциплинарный подход как средство формирования предметных и метапредметных личностных результатов».

Диагностика в рамках данного проекта выполняет две ключевые функции:

1. Оценка эффективности междисциплинарных модулей и проектов с точки зрения формирования предметных, метапредметных и личностных результатов.

2. Обратная связь для педагогов и учащихся по степени достижения целей и развития ключевых компетенций.

1. Направления диагностики:

а) Предметные результаты (математика и смежные дисциплины)

- решение прикладных задач;
- использование математических понятий и вычислений в других предметах (география, экономика, физика);
- применение графиков, таблиц, диаграмм для анализа данных в междисциплинарных проектах.

б) Метапредметные результаты:

- умение работать с информацией: анализ, сравнение, обобщение;
- логическое, критическое и системное мышление;
- способность к коммуникации и командной работе;
- навыки проектной и исследовательской деятельности.

в) Личностные результаты:

- осознанность учебной деятельности и рефлексия;
- интерес к познанию и внутренняя мотивация;
- навыки самооценки и принятия ответственности.

2. Формы диагностических материалов:

а) стартовая и итоговая диагностика (анкеты, тесты, кейсы)

- Анкета мотивации и интереса к предмету и его практическому применению.

- Базовый межпредметный тест (например, на определение, как математические знания помогают в экологии, экономике, истории).

- Итоговый тест с включением прикладных задач и открытых заданий.

б) проектный мониторинг

- Карты наблюдений и чек-листы для оценки групповой и исследовательской деятельности.

- Оценочные листы для экспертной оценки проектов (по критериям: креативность, применимость знаний, глубина анализа, оформление).

- Самооценка и взаимооценка учащихся (рефлексивные листы).

в) портфолио учащегося

- сбор индивидуальных достижений: рабочие листы, промежуточные отчёты, мини-исследования, фотоматериалы и т.д.

- цифровое или бумажное оформление; может использоваться для публичной защиты проекта.

3. Примеры заданий диагностики:

- Задание на применение математики в жизни:

«Сравни два варианта покупки телефона в кредит. Построй график выплат. Сделай вывод, где переплата меньше.»

- Задание на межпредметную связь:

«Используя данные по загрязнению воздуха в вашем регионе, рассчитайте индекс загрязнения, постройте график, проанализируйте, как это влияет на здоровье человека (с опорой на биологические знания).»

- Рефлексивный лист:

- Что нового я узнал, применяя математику в других предметах?

- Что мне показалось сложным? Почему?

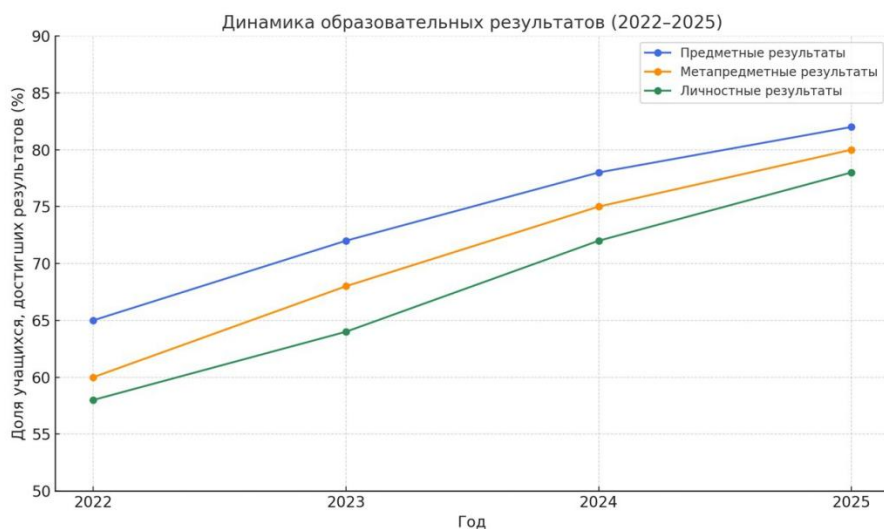
- Где бы я мог применить этот опыт вне школы?

4. Инструменты и ресурсы:

- Google Forms / Яндекс Формы для онлайн-диагностики;

- цифровые таблицы (Excel) для оценки и самооценки;
- интерактивные тесты (LearningApps, Quizizz) по междисциплинарным темам.

Например, вот гистограмма, отражающая рост предметных, метапредметных и личностных результатов учащихся в 8д, 9д и 10б классах с 2022 по 2025 год.



Сформированность УУД

Школа _____ класс _____ учитель _____
 Апрель _____

Сформированность универсальных учебных действий.

№ п/п	ФИ	Личностные УУД			Регулятивные УУД	Познавательные				Коммуникативные	
		Самоопределе ние	Смыслообразов ание	Нравственно- этические ценности		математика	Русский язык	Работа с текстом Литературный текст	Научно- познавательный текст	Общение со сверстник ами	Общение со взрослыми
Итого (в %)											
Высокий											
Средний											
Низкий											

После диагностирования класса для каждого ребенка в соответствии с методикой определяется уровень сформированности универсальных учебных действий. С помощью различных цветов уровень проставляется в таблице:

Высокий уровень – зеленый цвет

Средний уровень – синий цвет

Низкий уровень - красный цвет

На основе диагностических методов мониторинга УУД составляется данная карта в начале года, в декабре и в конце года. Результаты мониторинга и некоторые диагностические материалы находятся в Приложении 1.

Вот пример карты наблюдений для оценки групповой работы, которую можно использовать учителю или наблюдателю, чтобы объективно отслеживать участие и вклад каждого учащегося в группе:

Карта наблюдений для оценки групповой работы

Дата: _____ Класс/Группа: _____

Название задания: _____

ФИ учащегося

Участствует в обсуждении (1–5)

Делится идеями (1–5)

Слушает других (1–5)

Выполняет свою роль (1–5)

Работает в команде (1–5)

Комментарии

Шкала оценки:

- 1-2 — очень редко / не выполняет
- 3-4 — иногда / частично выполняет
- 5 — всегда / активно выполняет

Вот пример оценочного листа для оценки проекта по трём критериям: креативность, применимость знаний и глубина анализа. Подходит для индивидуальных или групповых проектов.

Оценочный лист проекта

ФИ ученика / Название группы: _____

Название проекта: _____

Дата: _____

Оценивающий: _____

Критерий Описание Баллы (1–5) Комментарий

Креативность (насколько оригинально и нестандартно представлена идея проекта)

Применимость знаний (насколько хорошо использованы знания из предмета при выполнении проекта)

Глубина анализа (насколько глубоко и логично проанализирована проблема или тема проекта)

Итоговый балл: __

Шкала оценки: • 5 баллов – выдающийся уровень

- 4 балла – хороший уровень
- 3 балла – удовлетворительный уровень
- 2 балла – частичное соответствие
- 1 балл – слабое или отсутствующее проявление критерия

2.6. Практическая значимость опыта

Реализация проекта «Математика без границ» показала высокую эффективность междисциплинарного подхода в обучении, который позволяет формировать не только прочные предметные знания по математике, но и развивать метапредметные умения — критическое мышление, умение работать с информацией, применять знания в нестандартных ситуациях. Также наблюдается положительная динамика в формировании личностных результатов: повышается мотивация к обучению, развивается интерес к познанию, формируются коммуникативные и исследовательские навыки. Опыт может быть использован в образовательных организациях различного типа для реализации требований ФГОС, адаптирован под различные возрастные группы и уровни подготовки учащихся. Методические материалы, разработанные в рамках проекта, могут быть применены учителями математики, а также педагогами других предметных областей для организации совместной проектной, исследовательской и практико-ориентированной деятельности. Ссылка на материалы проекта, апробированного в 2022-2023г и в новом проекте:

1) https://vk.com/club227977379?from=groups&z=video-274868_456239226%2F-227977379_1%2Fpl_-227977379_1

2) <https://vk.com/club227977379?from=groups>

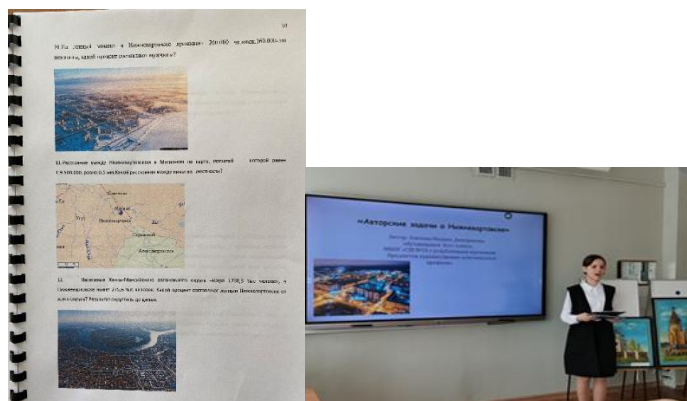
Диссеминация опыта проводится в различных формах и осуществляется на различных уровнях (Приложение II): на школьном сайте в ВК, на муниципальном уровне, на окружном и федеральном уровнях (записи междисциплинарных уроков представлены в сообществе ВК «Лаборатория МГО» и ВК школа №31 г. Нижневартовск). В Приложении предоставлены дополнительные материалы, используемые в работе.



2.7. Региональная составляющая опыта работы

Направление работы по использованию регионального компонента при изучении предмета «Математика»: включение в учебный материал знаний о географических, исторических особенностях региона ХМАО-Югра. В методические материалы и задания включены междисциплинарные темы, связанные с нефтегазовой промышленностью, экологическим состоянием Севера, традициями и культурой коренных малочисленных народов Севера (ханты, манси), а также природными условиями региона. Использование краеведческого материала позволяет учащимся применять математические знания при анализе реальных данных, таких как статистика добычи природных ресурсов, транспортные схемы региона, климатические параметры или демографические показатели. Особое внимание уделяется взаимодействию с учреждениями Югры: музеями, национальными культурными объединениями и природоохранными организациями, что способствует расширению образовательного пространства и практической направленности обучения. Например, сопровождение проектной деятельности ученицы 6Б класса.

Продукт: сборник задач «Нижневартовск в задачах», содержащий задачи по математике для 5 и 6 класса о Нижневартовске и ХМАО-Югре. Защита проекта состоялась на школьной и муниципальной научно-практической конференции в 2022г.



2.8. Транслируемость и тиражируемость опыта

Идея междисциплинарного подхода, реализованного в проекте «Математика без границ», зародилась после моего участия (я стала финалистом) во всероссийском конкурсе «Урок для учителя», где была представлена необходимость интеграции предметного содержания с реальными жизненными задачами и другими учебными дисциплинами. Полученные знания, опыт и вдохновение стали отправной точкой для разработки практико-ориентированной методики, которую впоследствии удалось успешно реализовать в образовательной деятельности. Следующей ступенькой к достижению своих профессиональных амбиций стал всероссийский конкурс грантовых проектов «СОТ», в котором мой проект «Лаборатория междисциплинарного гибридного обучения» стал призёром и получил грантовую поддержку в размере 200000 рублей на его реализацию. Коллектив школы №31 и коллектив единомышленников МБОУ «СШ №6» г. Ноябрьска поддержали идею реализации этого проекта и в 2023г мы успешно защитили отчет по проделанной работе.

Разработанные материалы, формы работы и сценарии занятий обладают высокой степенью тиражируемости и могут быть легко адаптированы для различных возрастных групп и образовательных условий. Опыт может быть

использован другими педагогами для внедрения междисциплинарного подхода в рамках реализации ФГОС, в том числе в форме проектной и исследовательской деятельности. Проектные наработки транслируются через участие в методических семинарах, сетевых педагогических сообществах, публикациях и обмене опытом в рамках муниципальных и региональных мероприятий, что способствует расширению профессионального сообщества практиков, заинтересованных в развитии современного образования. Имеются педагоги, использующие данный опыт работы.

В 2024г новый проект «Лаборатория междисциплинарного гибридного обучения как средство повышения профессиональной компетентности педагогов» в соавторстве с Григорьевой Ю.Е., учителем истории и обществознания МБОУ «СШ №31 с УИП ХЭП» получил статус региональной инновационной площадки до 2027 года. Членами творческой группы по его реализации являются педагоги МБОУ «СШ №6» г. Ноябрьска и педагоги г. Пыть-Ях при содействии Управления образования в лице начальника Букреевой М.Ю.

III. Заключение

Проект «Математика без границ» стал результатом осмысленного поиска эффективных образовательных практик, способных обеспечить современное качество образования в условиях реализации требований ФГОС. Использование междисциплинарного подхода позволило преодолеть оторванность математических знаний от реальной жизни, раскрыть потенциал предмета в формировании функциональной грамотности, системного мышления и универсальных учебных действий. Реализация проекта показала, что интеграция математики с другими учебными дисциплинами (естественно-научными, гуманитарными и технологическими) способствует более глубокому пониманию учащимися учебного материала, развивает их исследовательские и коммуникативные навыки, формирует устойчивую мотивацию к обучению. В рамках проекта были созданы и апробированы различные формы работы:

межпредметные проекты, интегрированные уроки, практико-ориентированные задания, учебные модули с учетом региональной специфики. Такие метапредметные компетентности, как умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, определять цели, умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки, а также личностные результаты, успешно формируются при выполнении учебных задач на уроке, учебных проектов и исследовательских работ.

Полученные результаты подтверждают эффективность предложенной модели: у обучающихся отмечается рост учебной успеваемости, повышение познавательной активности, осознанности в обучении и интереса к профессиям, связанным с математикой и смежными областями. Кроме того, проект способствует развитию профессиональных компетенций педагогов, стимулирует их к сотрудничеству и внедрению инновационных методик.

Результаты освоения обучающимися образовательных программ показывают стабильно хороший результат обученности с положительной динамикой и 100% успеваемостью (2020-2021гг-45%, 2021-2022гг-46,5%, 2022-2023гг- 47%, 2023-2024гг-49%). Результаты ОГЭ 2023-2024учебного года: 74% качества, 100% успеваемость; ЕГЭ 2021г- средний балл физико-математической группы по профильной математике-64. Победители и призеры городского Слета НОУ: 2019 год- победитель, 2021 год- призер; 2023 год- призер.

Разработанный проект «Математика без границ» получил высокую оценку педагогического сообщества.

Таким образом, предложенная система работы учителя по использованию междисциплинарного подхода в предметной области «Математика» на уровне основного общего образования, способствует повышению эффективности процесса формирования предметных, метапредметных и личностных результатов обучающихся в рамках учебного предмета «Математика». Работа в

данном направлении будет продолжаться, так как меняются подходы к обучению, растет профессионализм учителя и развиваются наши дети.

IV. Использованная литература

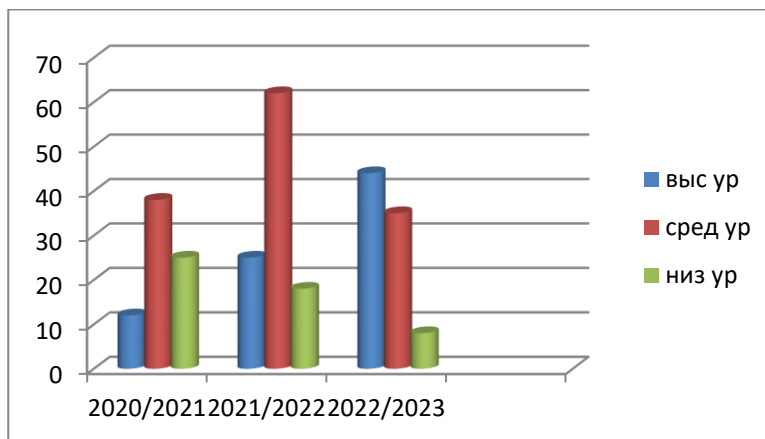
1. Асмолов А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия в школе. От действия к мысли: теория и практика. — М.: Просвещение, 2010.
2. Болотов В.А., Сериков В.В. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе // Педагогика. — 2003. — №10. — С. 8–14.
3. Занков Л.В. Диагностика развития школьников и перспективы развивающего обучения. — М.: Просвещение, 2001.
4. Лернер И.Я., Скаткин М.Н. Теория обучения в современной школе. — М.: Просвещение, 1982.
5. Виленкин Н.Я. Математика и её применение в межпредметных связях // Математика в школе. — 2005. — №4.
6. Колягин Ю.М. Методика преподавания математики в школе. — М.: Просвещение, 2000.
7. Полат Е.С. Новая педагогическая и информационная технология в системе образования. — М.: Академия, 2005.
8. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. — М.: Народное образование, 2006.
9. ФГОС основного общего образования. — М.: Министерство просвещения РФ, 2021.
10. Хуторской А.В. Метапредметные результаты: теория и практика // Народное образование. — 2012. — №7.

Приложение I

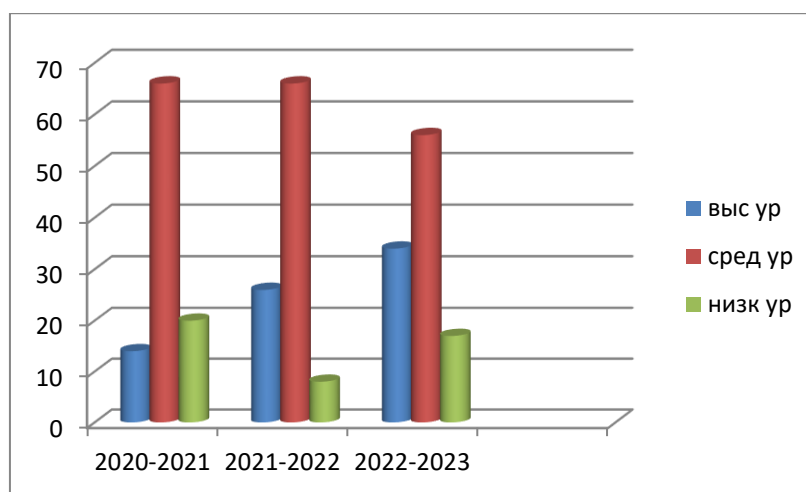
Результаты диагностик

«Увеличение следующих показателей за три года»

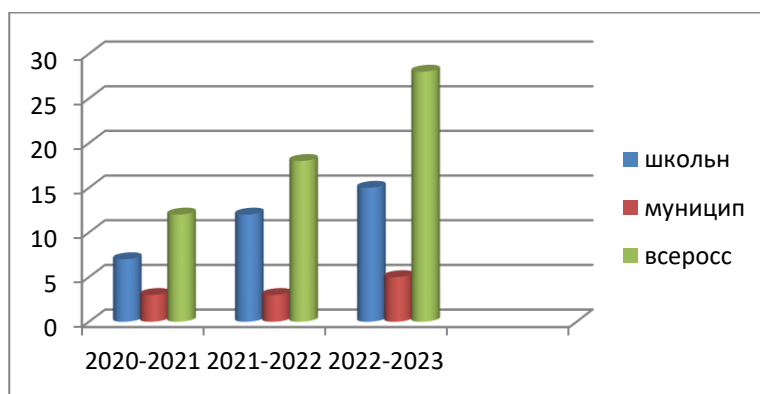
Учебно-информационные умения и навыки



Учебно-интеллектуальные умения и навыки



Количество обучающихся, участвующих в олимпиадах, конкурсах школьного, муниципального, всероссийского уровней



Анкета мотивации по математике

Цель: выявить отношение учащихся к математике и её применению в других сферах.

Форма: шкала Ликерта (от 1 до 5), открытые и закрытые вопросы.

Часть 1. Оцените утверждения от 1 до 5:

(1 — совершенно не согласен, 5 — полностью согласен)

1. Мне интересно изучать математику.
2. Я понимаю, зачем мне нужна математика в жизни.
3. Мне нравится решать нестандартные математические задачи.
4. Я часто вижу, как математика используется в других школьных предметах.
5. Я уверен(а) в своих силах при выполнении математических заданий.
6. Математика помогает мне мыслить логически и последовательно.
7. Я бы хотел(а) участвовать в математических проектах с другими предметами.
8. Математика кажется мне скучной и непонятной. (обратное утверждение)
9. Математические знания пригодятся мне в будущей профессии.
10. Я пробовал(а) использовать математику в жизни (покупки, планирование бюджета и т.д.).

Часть 2. Открытые вопросы:

1. Где, кроме уроков математики, ты встречал(а) её применение?
2. Какая тема по математике тебе показалась самой полезной? Почему?
3. Хотел(а) бы ты участвовать в межпредметном проекте, где математика помогает решать реальные задачи? Если да — в какой теме?

Межпредметный тест:

«Как математика помогает в других предметах»

Цель: выявить уровень осознания связей между математикой и другими дисциплинами.

Вариант заданий:

1. География:

На карте указано расстояние между городами — 450 км. Скорость поезда — 90 км/ч. За сколько часов поезд проедет это расстояние? В каком географическом направлении он движется, если указано, что едет с юга на север?

2. Биология:

В опыте по росту растений измерялась высота в течение 5 дней. Построй график по следующим данным и сделай вывод о характере роста.

(таблица с числами: День 1 — 2 см, День 2 — 3.5 см, и т.д.)

И т.д.

Профессиональные затруднения педагогов:

1. Опрос <https://forms.yandex.ru/u/6718e6563e9d08508011d3d5/>

2. Диаграммы

https://vk.com/doc152866794_682135154?hash=NzLb6smjp2mPbt0xqnpE-WQzNAgiEmlbSTdhlFTk937z&dl=PRgush1JTDliI1jzzLOtfnWbYFoYT0TjMnj2Si7oLSz&api=1&no_preview=1

Информация о публичной презентации общественности и профессиональному сообществу результатов педагогической деятельности Мусатовой Марины Юрьевны.

1. Школьный уровень:

1.1. Педагогический [совет](#) «Сквозные образовательные траектории», представлен авторский проект «Лаборатория междисциплинарных гибридных уроков». Приказ №86 от 06.02.2023 г.

1.2. Открытый междисциплинарный урок «Азартные игры: быстрые деньги или путь к гибели души?», 05.02.2023 г. Ссылка: <https://youtu.be/IDu9zq9krls>

1.3. Организация [Фестиваля](#) открытых уроков в рамках реализации проекта «Лаборатория междисциплинарных гибридных уроков», 20.04.2023 г.- 27.04.2023 г.

2. Муниципальный уровень:

2.1. Инициировала проведение мастер-класса «От теории к практике: профессиональная перезагрузка» в рамках реализации проекта «Лаборатория междисциплинарных гибридных уроков», 30.05.2023г. Центр Развития Образования «[Педагог-НВ](#)»

2.2. Разработка образовательного события «Эксперимент с М.И.М.» для обучающихся 8-11 классов: принимала участие в муниципальном конкурсе «Педагогические [инициативы](#)», в номинации «Цифровая образовательная среда в образовательной организации: лучшее образовательное событие ВКонтакте — 2023», г. Нижневартовск.

2.3. Выступление на заседании Форсайт-[центра](#) «Учитель-профи» по теме: «Конкурсы профессионального мастерства как средство повышения профессиональной компетенции педагога», МБОУ «Лицей №1 им. А.С. Пушкина», г. Нижневартовск, 29.03.2023 г.

Межмуниципальный уровень: г. Нижневартовск + г. Ноябрьск

2.4. Организация, проведение и выступление на педагогической [конференции](#) «Интегрированные уроки: от теории к практике» в рамках реализации проекта «Лаборатория междисциплинарных гибридных уроков», 18.02.2023 г.

2.5. Спикер [форума](#) «Развитие профориентационного образовательного пространства города: от дошкольного образования до получения профессии» в городе Пыть-Яхе, 26.03.2024 г., модератор секции «Лаборатория междисциплинарных гибридных уроков» с выходом на профориентацию.

3. Региональный (окружной) уровень:

3.1. Региональная акция «[Дорога](#) Просвещения» с участием лучших педагогов и наставников общеобразовательных организаций: открытый междисциплинарный урок «Азартные игры: быстрые деньги или путь к гибели души?». Приказ департамента образования г. Нижневартовска № 34-П-324 от 11.04.2023 г.

3.2. Круглый стол по теме: «Персонализация образовательной деятельности», г. Ханты-Мансийск, 2021 год (в рамках конкурсных испытаний на присвоение звания «Педагог Югры»).

3.3. Участник вебинара «Десять шагов к мастерству» с участием победителей регионального конкурса «Педагог-новатор 2022», представление проекта «Лаборатория междисциплинарных гибридных уроков», 04.04.2023 г.

3.4. Участник-лектор регионального форума «Сила- в знании!» с темой: «Пути развития профессиональной компетентности педагога: из опыта работы», 18.04.2023 г.

3.5. Администратор Телеграмм-канала по реализации авторского проекта «Лаборатория междисциплинарных уроков» https://t.me/laboratoria31_nv

3.6. Участник диалоговой площадки Российского общества «Знание» «Успешное будущее наших детей – в руках педагогов и наставников», 01.03.2023 г. г. Ханты-Мансийск;

4. **Федеральный уровень:**

4.1. Всероссийский педагогический журнал «Современный урок», конкурс «Творческий учитель-2023» - победитель, представлена методическая разработка междисциплинарного урока.

4.2. Всероссийский педагогический журнал «Современный урок», опубликована статья «Методические рекомендации из опыта работы по вопросам реализации содержания и технологий формирования предметных, метапредметных и личностных результатов», 2023 год.

4.2. Интерактивная сессия по разработке кейсов, г. Москва, 2022 год, в рамках конкурсных испытаний «Командного междисциплинарного конкурса «Урок для учителя», Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 27.04.2022 г.



4.3. Открытый урок в рамках конкурсных испытаний «Командного междисциплинарного конкурса «Урок для учителя», Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» на базе школы-пансионата «Летово», 27.04.2022г, г. Москвы.

4.4. Мастер - класс «От теории к практике: профессиональная перезагрузка» в рамках конкурсных испытаний Всероссийского конкурса грантовых проектов «СОТ 2022», г. Москва 15.10.2022г. Ссылка: <https://sot.club>

4.5. Интеллектуальные батлы и решение сотовых кейсов в номинации «Непрерывное образование» в рамках конкурсных испытаний Всероссийского конкурса грантовых проектов «СОТ 2022», г. Москва 14.10.2022г. Ссылка: <https://sot.club>

4.6. Участник деловой игры «Престижные профессии: мифы и реальность» в рамках конкурсных испытаний Всероссийского конкурса грантовых проектов «СОТ 2022», г. Москва 16.10.2022г. Ссылка: <https://sot.club>

4.7. Призер Всероссийского конкурса грантовых проектов «СОТ 2022», г. Москва 14-16 октября 2022г, грант 200000 рублей на реализацию проекта «Лаборатория междисциплинарных гибридных уроков». Ссылка: <https://obr.so/grant/>

4.8. Реализация авторского [проекта](#) «Лаборатория междисциплинарных гибридных уроков», январь 2023 г- декабрь 2023 года.

4.9. Мусатова М.Ю. [Сборник](#) материалов лучших проектов СОТ 2022, «Обрсоюз», (с.74-76).

Ссылка на материалы проекта: <https://shkola31nizhnevartovsk-r86.gosweb.gosuslugi.ru/pedagogam-i-sotrudnikam/laboratoriya-mezhdistsiplinarnyh-gibridnyh-urokov/> и https://vk.com/video/playlist/274868_1

Участие в конкурсах профессионального мастерства.

Полное название конкурса, место и сроки проведения, результаты участия		
2021-2022гг	2022-2023гг	2023-2024гг
<i>Муниципальный уровень</i>		
	<p>1. Победитель муниципального этапа регионального конкурса на звание лучшего педагога образовательной организации 2023г в номинации: методическая разработка.</p> <p>2. Член жюри муниципального конкурса профессионального мастерства «Педдебют-2023», приказ №34-П-122 от 14.02.2023 г.</p>	<p>Разработка образовательного события «Эксперимент с М.И.М.» для обучающихся 8-11 классов, участие в муниципальном конкурсе «Педагогические инициативы», в номинации «Цифровая образовательная среда в образовательной организации: лучшее образовательное событие ВКонтакте — 2023», г. Нижневартовск-участник</p>
<i>Региональный уровень</i>		
<p>1. Региональный конкурс «Педагог Югры-2021г», декабрь 2021г, лауреат, присвоен статус «Педагог Югры», вручен нагрудный знак –медаль</p>	<p>1. Региональный конкурс на присуждение премии лучшим учителям ХМАО, благодарственное письмо Департамента образования ХМАО-Югры</p> <p>2. Обладатель премии Губернатора за победу в региональном конкурсе «Педагог-новатор», 2022 год;</p> <p>3. Эксперт регионального конкурса моделей наставничества педагогических работников ОО ХМАО-Югры, приказ №10-П-2110 от 29.09.2022 г.</p>	<p>1. Член муниципальной и региональной конкурсной комиссии по проведению конкурса на присуждении премии Губернатора ХМАО-Югры победителям конкурса «Педагог-Новатор».</p> <p>2. Спикер форума «Развитие профориентационного образовательного пространства города: от дошкольного образования до получения профессии» в городе Пыть-Яхе, 26.03.2024 г.</p>
<i>Федеральный уровень</i>		

<p>1. Очный «Командный междисциплинарный конкурс «Урок для учителя»», г. Москва, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», финалист.</p>	<p>1. Призер Всероссийского конкурса грантовых проектов «СОТ 2022», г. Москва, грант 200000 рублей. 2. Нагрудный знак «Почетный работник в сфере образования РФ», 2023 год</p>	<p>1. Всероссийский педагогический журнал «Современный урок», конкурс «Творческий учитель-2023» - победитель, представлена методическая разработка междисциплинарного урока. 2. Участник Всероссийского конкурса национальная премия «Россия-страна возможностей», 2024г 3. Победитель конкурса на присуждение премий лучшим учителям из средств федерального бюджета в 2024г (премия Президента)</p>
--	---	--

Дипломы, сертификаты





<https://disk.yandex.ru/d/nTPe4mo7-6vtVg>

Департамент образования администрации
города Нижневартовска

(-) ОУ

Диплом
награждается
призер (2 место)
Слета научных обществ обучающихся образовательных организаций
общего и дополнительного образования
города Нижневартовска в 2022-2023 учебном году

**Назарова
Екатерина Евгеньевна**
обучающаяся в класса МБОУ «СШ №31 с УИП ХЭП»

Секция
«Прикладная математика»

Директор  С.Г. Князева


Нижневартовск
2023



УПРАВЛЕНИЕ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ПЫТЬ-ЯХА

СЕРТИФИКАТ

за участие в межмуниципальном форуме
«Профилактика правонарушений и негативных явлений в детской и молодежной среде.
Современные вызовы»

присуждается

Мусатовой Марине Юрьевне,
руководителю проекта «Лаборатория междисциплинарных гибридных
уроков», учителю математики МБОУ СШ № 31 с УИП ХЭП,
г. Нижневартовск

Начальник управления
по образованию  М.Ю. Бурцева

Приказ № 8-ПР-72 от 04.03.2025

г. Пыть-Ях

