

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

Институт математики, физики и информатики
Кафедра информатики и информационных технологий в образовании
Кафедра математики и методики обучения математике

Астафьева Галина Николаевна

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Реализация интегрированных внеурочных занятий по применению
цифровых технологий на базе школьного центра «Точка роста»

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы:
Информационные и суперкомпьютерные технологии в математическом образовании

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ



Заведующий кафедрой

д-р пед. наук., проф., зав. каф. ИиИТО

 Пак Н.И.

Руководитель магистерской
программы

д-р пед. наук., проф. каф. МиМОМ

 Майер В.Р.

Научный руководитель

канд. пед. наук, доц., доц. каф. ИиИТО

 Ломаско П.С.

Обучающийся

 Астафьева Г.Н.

Дата защиты «21» декабря 2023 г.

Оценка (прописью) _____

Красноярск 2023

РЕФЕРАТ

Необходимость в реализации интегрированных внеурочных занятий по применению цифровых технологий на базе школьного центра «Точка роста» обуславливает **актуальность** исследования, представленного в данной работе.

Проблема исследования заключается в поиске научно обоснованного ответа на вопрос о том, каким образом следует производить реализацию интегрированных внеурочных занятий по комплексному применению цифровых технологий на базе школьного центра «Точка роста» для подготовки разновозрастных групп учащихся сельской школы.

Цель исследования – разработать и обосновать средства дидактического сопровождения интегрированных внеурочных занятий для подготовки к комплексному применению цифровых технологий разновозрастных групп учащихся сельской школы на базе школьного центра «Точка роста».

Объект исследования: процесс реализации внеурочной деятельности разновозрастных групп учащихся сельской школы.

Предмет исследования: средства дидактического сопровождения интегрированных внеурочных занятий для подготовки к комплексному применению цифровых технологий на базе школьного центра «Точка роста».

Гипотеза исследования: процесс реализации внеурочной деятельности разновозрастных групп учащихся сельской школы будет обеспечивать подготовку к комплексному применению современных цифровых технологий на базе школьного центра «Точка роста», если сопровождается следующими дидактическими средствами:

- интегрированной программой исследовательского характера, включающей взаимосвязанное содержание предметных областей биологии, физики, химии и информатики;
- специально спроектированными исследовательскими заданиями, требующими практического применения современного экспериментального оборудования для сбора данных;
- итоговыми заданиями и инструкциями, позволяющими использовать программное обеспечение для обработки и визуализации результатов выполнения исследовательских заданий.

Задачи исследования:

1. На основе анализа нормативной и научно-педагогической литературы выявить теоретические основы реализации внеурочной деятельности на базе школьного центра «Точка роста».
2. Описать материально-технические и ресурсно-технологические особенности школьного центра «Точка роста».
3. Спроектировать фрагмент интегрированной программы внеурочной деятельности исследовательского характера, включающей взаимосвязанное содержание предметных областей биологии, физики, химии и информатики.

4. Разработать комплект заданий исследовательского и информационно-технологического характера для использования в качестве средства дидактической поддержки внеурочных занятий.

5. Провести оценку разработанных средств и проанализировать ее результаты.

Теоретическая значимость работы заключается в том, что описаны и систематизированы материально-технические и ресурсно-технологические особенности школьного центра «Точка роста» как места для реализации интегрированной подготовки разновозрастных групп учащихся сельской школы в области биологии, физики, химии и информатики в сельской школе.

Практическая значимость результатов работы представлена в комплексе разработанных заданий исследовательского и информационно-технологического характера для использования их педагогами сельских школ качестве средств дидактической поддержки внеурочных занятий при осуществлении подготовки учащихся к научно-практическим конференциям, олимпиадам, школьным научным выставкам с применением современного оборудования центра «Точка роста».

Апробация и внедрение результатов. Материалы исследования были апробированы в ходе реализации внеурочных занятий на базе образовательного центра «Точка роста» Муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 2 имени маршала Советского Союза Крылова Н.И. ЗАТО п. Солнечный Красноярского края».

Abstract

The need to implement integrated extracurricular activities on the use of digital technologies on the basis of the school center «Point of Growth» determines the relevance of the research presented in this paper.

The problem of the research is to find a scientifically based answer to the question of how to implement integrated extracurricular activities on the integrated use of digital technologies on the basis of the school center «Point of Growth» for the preparation of high school students of natural sciences.

The purpose of the study is to develop and substantiate the means of didactic support of integrated extracurricular activities to prepare for the integrated use of digital technologies of different age groups of rural school students on the basis of the school center «Point of Growth».

The object of the study: the process of implementing extracurricular activities of different age groups of rural school students.

The subject of the research is the means of didactic support of integrated extracurricular activities to prepare for the integrated application of digital technologies on the basis of the school center «Point of Growth».

The hypothesis of the study: the process of implementing extracurricular activities of different age groups of rural school students will provide training for the integrated use of modern digital technologies on the basis of the school center «Point of Growth», if accompanied by the following didactic means:

- an integrated research program that includes the interrelated content of the subject areas of biology, physics, chemistry and computer science;
- specially designed research tasks requiring the practical application of modern experimental equipment for data collection;
- final tasks and instructions that allow the use of software for processing and visualizing the results of research tasks.

Research objectives:

1. Based on the analysis of normative and scientific and pedagogical literature, to identify the theoretical foundations for the implementation of extracurricular activities on the basis of the school center «Point of Growth».
2. Describe the logistical and resource-technological features of the school center «Point of growth».
3. To design a fragment of an integrated program of extracurricular activities of a research nature, including the interrelated content of the subject areas of biology, physics, chemistry and computer science.
4. To develop a set of tasks of a research and information technology nature for use as a means of didactic support for extracurricular activities.
5. To evaluate the developed tools and analyze its results.

The theoretical significance of the work lies in the fact that the material, technical and resource-technological features of the school center «Point of Growth» as a place for the implementation of integrated training of high school students in

the field of biology, physics, chemistry and computer science in a rural school are described and systematized.

The practical significance of the results of the work is presented in a set of developed tasks of a research and information technology nature for use by teachers of rural schools as a means of didactic support for extracurricular activities in the preparation of high school students for scientific and practical conferences, Olympiads, school scientific exhibitions using modern equipment of the center «Point of Growth».

Testing and implementation of the results. The research materials were tested during the implementation of extracurricular activities on the basis of the educational center «Point of Growth» of the Municipal State educational Institution «Secondary School No. 2 named after Marshal of the Soviet Union Krylov N.I. P. Solnechny of the Krasnoyarsk Territory».

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
ГЛАВА 1. Теоретические и нормативные основы реализации внеурочной деятельности учащихся сельской школы на базе центра «Точка роста»	13
1.1. Центр образования «Точка роста» как приоритет государственной политики Российской Федерации	13
1.2. Материально-технические и ресурсно-технологические особенности центра «Точка роста» на базе МКОУ «СОШ№2 ЗАТО п. Солнечный...	24
Выводы по первой главе.....	37
ГЛАВА 2. Средства дидактического сопровождения интегрированных внеурочных занятий	39
2.1. Методические особенности интегрированной программы внеурочной деятельности	39
2.2. Материалы и рекомендации для проведения интегрированных внеурочных занятий.....	47
2.3. Результаты оценки разработанных материалов и рекомендаций	63
Выводы по второй главе.....	73
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	75
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	76

ВВЕДЕНИЕ

С каждым годом образовательный процесс многих стран, включая Россию, обогащается новыми методиками и технологиями. Меняются не только учебные пособия, но и сам принципиальный подход к процессу получения знаний. Ориентация на реализацию высокого потенциала компьютерных и телекоммуникационных технологий является одной из основных тенденций современной образовательной системы. Получают широкое распространение новые формы обучения, одно из которых – исследовательское обучение.

Исследовательское обучение в настоящее время может рассматриваться как инновационная форма обучения. Всё вышеуказанное требует тщательного пересмотра подхода к системе обучения. Для современного профессионального образования необходимо создавать новые, совершенно иные образовательные условия. Они должны не только учитывать скорость информационного потока, но и быть нацеленными на развитие у обучающихся навыков исследования, критического анализа информации, планирования своей деятельности и эффективного воплощения идей.

На основе данной идеи по реализации модернизации образования в сторону развития исследовательской деятельности обучающихся начал действовать национальный проект «Образование». Национальный проект «Образование» активно внедряет образовательные центры естественно-научной и технологической направленности «Точка роста» во все учебные заведения России. Центры «Точка роста» на базе общеобразовательных организаций отличная возможность для школьников в развитие собственных способностей и проявление к интересу в изучении отдельно выбранных наук и смежных с ним спецификаций. «Точка Роста» представляет собой федеральную сеть центров образования, организованную в рамках проекта «Современная школа». Эта инициатива направлена на развитие образования в различных областях, таких как цифровые технологии, естественные науки,

технические и гуманитарные науки. Наиболее характерной чертой «Точки Роста» является то, что она создается на базе сельских школ и образовательных учреждений в малых городах с населением до 60 тысяч человек.

Центры «Точка Роста» не обладают статусом юридического лица; они представляют собой структурные подразделения образовательных организаций. Основная цель этих центров заключается в обеспечении высокого уровня образования и предоставлении равных возможностей для обучения всем детям, независимо от того, где они проживают. Проект «Современная школа» и «Точка Роста» стремятся сделать образование более доступным и качественным, особенно для тех, кто проживает в отдаленных или малонаселенных районах. Точка роста как инновационное пространство образовательной деятельности обладает высоким потенциалом для проведения интегрированных внеурочных занятий по комплексному применению цифровых технологий.

Для организации проведения исследовательской деятельности учащихся необходимо воспользоваться не только традиционными предметными знаниями в области естественных наук, но и внедрить в процесс обучения современное цифровое лабораторное оборудование. При этом обработка эмпирических данных, полученных в ходе исследовательских работ, требует применения информационно-технологических навыков и современных программных средств.

Проблема развития исследовательских умений обучающихся привлекает внимание как в отечественных, так и в зарубежных исследованиях. Ученые, такие как К. Леммель-Велез и С. А. Гильманов, выделяют развитие самостоятельности и исследовательских умений как доминирующую позицию в образовательном процессе. Педагог-исследователь Л. А. Никитина придерживается мнения о необходимости организации учебно-познавательной деятельности обучающихся, которая бы эффективно

воссоздавала условия исследовательской работы. Некоторые исследователи, включая Н. А. Ермолину и А. Н. Кононова, подчеркивают важность интеграции исследовательского метода в рамках личностно-центрированного подхода. Они утверждают, что включение исследовательской деятельности обучающихся как неотъемлемого элемента обучения способствует успешной реализации этого подхода. Другие исследователи, вроде Н. Н. Чаадаевой, рассматривают развитие исследовательских умений с учетом управленческого подхода и ориентации на теорию проблемного обучения. Отдельную точку зрения представляет педагог-исследователь Б. Х. Рахимов, который утверждает, что развитие исследовательских умений должно рассматриваться в контексте творческой деятельности. Все эти подходы демонстрируют разнообразие точек зрения на стратегии развития исследовательских умений обучающихся, что подчеркивает многогранность этой проблемы в образовательном контексте.

Несмотря на значительные усилия при анализе научно-методических источников и педагогической литературы, вопрос о том, как эффективно осуществить этот процесс на практике, остается нерешённым. Ключевыми аспектами, оставшимися открытыми и не полностью исследованными, являются содержательные и методические аспекты успешной организации внеурочных занятий, направленных на комплексное использование цифровых технологий в контексте подобных образовательных центров.

Очевидно, что разработка комплексных методик, адаптированных к специфике цифрового оборудования, и обеспечение необходимых навыков в области информационных технологий для учащихся и преподавателей, играют ключевую роль в достижении успеха в этом контексте. Следует признать, что дальнейшие исследования и разработки в этой области необходимы для полного понимания и определения оптимальных практических решений.

Детальный анализ научно-педагогических, нормативных и методических источников позволил выделить **следующие противоречия**, ставшие отправной точкой для настоящего исследования:

– между наличием социального заказа и требований государственной политики к повышению результативности организации исследовательской деятельности учащихся сельских школ с применением цифровых технологий и недостаточной разработанностью научно-методических обоснований для ее практической реализации в условиях межпредметной интеграции;

– между высоким потенциалом образовательного центра сельской школы «Точка роста» для реализации интегрированных внеурочных занятий по комплексному применению цифровых технологий и недостаточным количеством доступных учебных материалов и методических рекомендаций для их полноценного дидактического сопровождения.

Проблема исследования заключается в поиске научно обоснованного ответа на вопрос о том, каким образом следует производить реализацию интегрированных внеурочных занятий по комплексному применению цифровых технологий на базе школьного центра «Точка роста» для подготовки разновозрастных групп учащихся сельской школы.

Цель исследования – разработать и обосновать средства дидактического сопровождения интегрированных внеурочных занятий для подготовки к комплексному применению цифровых технологий разновозрастных групп учащихся сельской школы на базе школьного центра «Точка роста».

Объект исследования: процесс реализации внеурочной деятельности разновозрастных групп учащихся сельской школы.

Предмет исследования: средства дидактического сопровождения интегрированных внеурочных занятий для подготовки к комплексному применению цифровых технологий на базе школьного центра «Точка роста».

Гипотеза исследования: процесс реализации внеурочной деятельности разновозрастных групп учащихся сельской школы будет обеспечивать подготовку к комплексному применению современных цифровых технологий на базе школьного центра «Точка роста», если сопровождается следующими дидактическими средствами:

– интегрированной программой исследовательского характера, включающей взаимосвязанное содержание предметных областей биологии, физики, химии и информатики;

– специально спроектированными исследовательскими заданиями, требующими практического применения современного экспериментального оборудования для сбора данных;

– итоговыми заданиями и инструкциями, позволяющими использовать программное обеспечение для обработки и визуализации результатов выполнения исследовательских заданий.

Задачи исследования:

1. На основе анализа нормативной и научно-педагогической литературы выявить теоретические основы реализации внеурочной деятельности на базе школьного центра «Точка роста».

2. Описать материально-технические и ресурсно-технологические особенности школьного центра «Точка роста».

3. Спроектировать фрагмент интегрированной программы внеурочной деятельности исследовательского характера, включающей взаимосвязанное содержание предметных областей биологии, физики, химии и информатики.

4. Разработать комплект заданий исследовательского и информационно-технологического характера для использования в качестве средства дидактической поддержки внеурочных занятий.

5. Провести оценку разработанных средств и проанализировать ее результаты.

Теоретическая значимость работы заключается в том, что описаны и систематизированы материально-технические и ресурсно-технологические особенности школьного центра «Точка роста» как места для реализации интегрированной подготовки разновозрастных групп учащихся сельской школы в области биологии, физики, химии и информатики в сельской школе в контексте реализации исследовательской деятельности разновозрастных групп учащихся сельской школы.

Практическая значимость результатов работы представлена в комплексе разработанных заданий исследовательского и информационно-технологического характера для использования их педагогами сельских школ качестве средств дидактической поддержки внеурочных занятий при осуществлении подготовки учащихся к научно-практическим конференциям, олимпиадам, школьным научным выставкам с применением современного оборудования центра «Точка роста».

Эмпирическая база исследования: Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 2 имени маршала Советского Союза Крылова Н.И. ЗАТО п. Солнечный Красноярского края» (краткое наименование – МКОУ «СОШ № 2 ЗАТО п.Солнечный»).

ГЛАВА 1. Теоретические и нормативные основы реализации внеурочной деятельности учащихся сельской школы на базе центра «Точка роста»

1.1. Центр образования «Точка роста» как приоритет государственной политики Российской Федерации

Центр образования «Точка Роста» является частью стратегии государственной политики Российской Федерации в сфере образования. Такие инициативы стремятся к совершенствованию образовательной системы, внедрению новых методов обучения, улучшению качества преподавания и поддержке разнообразных образовательных программ. Национальный проект «Образование» — это комплекс мероприятий, направленных на развитие глобальной конкурентоспособности российского образования. Центры «Точка Роста», расположенные на базе общеобразовательных учреждений в сельской местности, создаются с целью улучшения качества общего образования. Это достигается через комплекс мер, включающих обновление учебных помещений, приобретение современного оборудования, повышение квалификации педагогических работников и расширение практического содержания реализуемых образовательных программ.

Национальный проект «Образование» представляет собой синтез различных отраслей, включая школы, техникумы, и колледжи с соответствующим оборудованием, а также современными мастерскими и центрами дополнительного образования для развития талантов детей. Он охватывает современные образовательные программы и поддержку высококвалифицированных педагогов. Родители также получают психолого-педагогическую поддержку. Проект направлен на обеспечение детей условиями для развития творческих интересов, профориентации и осознанного выбора профессиональной траектории, а также на участие в патриотических мероприятиях. Это усилие также направлено на достижение национальной цели - предоставление возможности для самореализации и

развития талантов, установленной Президентом России, а также на поддержку других национальных целей, таких как «Достойный, эффективный труд и успешное предпринимательство» и «Сохранение населения, здоровье и благополучие людей». Для достижения этих результатов и предоставлении возможностей для самореализации и развития талантов установлены следующие целевые ориентиры.

Во-первых, стремление к вхождению Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования выступает важной национальной задачей.

Во-вторых, предпринимаются усиленные усилия по формированию эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов среди детей и молодежи. Эта система основана на принципах справедливости и всеобщности, направлена на стимулирование самоопределения и профессиональной ориентации всех обучающихся.

В-третьих, активно осуществляется создание условий для воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности. Эти условия строятся на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, а также учитывают исторические и национально-культурные традиции.

В-четвертых, национальное усилие направлено на увеличение доли граждан, занимающихся волонтерской (добровольческой) деятельностью или вовлеченных в работу волонтерских (добровольческих) организаций до 15 процентов, что является еще одним важным шагом в развитии общественной активности и социальной ответственности.

Мероприятия, предусмотренные национальным проектом «Образование», способствуют развитию системы образования в каждом регионе России, охватывая несколько ключевых направлений.

Во-первых, осуществляется развитие инфраструктуры образования, включая строительство новых школ, обновление материально-технической базы образовательных организаций и оснащение их современным оборудованием.

Во-вторых, национальный проект ориентирован на профессиональное развитие педагогических работников и управленческих кадров. Это включает реализацию программ повышения квалификации, предоставление методической поддержки и сопровождение педагогических работников и управленческих кадров системы образования, а также развитие навыков работы учителей в современной образовательной среде.

В-третьих, предусмотрено совершенствование содержания образования и воспитание. Это включает обновление нормативных и методических документов, внедрение новых методик и технологий преподавания, формирование системы управления качеством образования, развитие программ воспитания в образовательных организациях, а также обеспечение условий для участия детей в мероприятиях патриотической направленности и детских общественных движениях, творческих конкурсах.

Национальный проект «Образование» представляет собой механизм, направленный на достижение национальных стратегических целей в образовательной сфере. Проект ориентирован на максимально эффективное и оперативное выполнение задач, а также на решение прорывных вопросов развития образования в России. В рамках проекта осуществляется развитие системы образования на всех уровнях государственного управления, и значительная часть средств федерального бюджета направляется в субъекты Российской Федерации для реализации федеральных проектов.

На текущий момент успешно ведется реализация национального проекта «Образование» в различных школах России, что подтверждается ключевыми результатами за 2019-2022 годы. В частности, построено более 800 новых школ с общей вместимостью более 498 тысяч мест. Созданы и функционируют

14 000 центров образования «Точка роста» в сельских и малых городских образовательных организациях, где учащиеся осваивают программы общего и дополнительного образования с использованием современного оборудования. Созданы и успешно работают 232 детских технопарка «Кванториум», включая 97 технопарков, базирующихся на образовательных организациях. 637 школ, реализующих адаптированные образовательные программы, обновили материально-техническую базу для проведения занятий для детей с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.

Функционирует единая федеральная система научно-методического сопровождения педагогических работников и управленческих кадров, включая центры непрерывного повышения профессионального мастерства педагогов. Более 33% педагогических работников и управленческих кадров прошли повышение квалификации по дополнительным профессиональным программам из федерального реестра. Для обеспечения системы образования высококвалифицированными кадрами в 20 педагогических вузах Минпросвещения России функционируют педагогические технопарки «Кванториум». Создано более 1 миллиона новых мест для дополнительного образования в различных типах образовательных организаций.

В 4 223 школах сельской местности и малых городов обновлены условия для занятий физической культурой и спортом, созданы и функционируют 198 центров цифрового образования «IT-куб», 30 ключевых центров дополнительного образования детей, 85 мобильных технопарков «Кванториум». В 61 субъектах Российской Федерации действуют региональные центры выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи. Созданы и успешно функционируют 59 центров опережающей профессиональной подготовки и более 3100 современных мастерских, обеспеченных передовыми технологиями для проведения практических учебных занятий по освоению современных профессий и сдачи экзаменов в форме демонстрационного экзамена. Более 37%

общеобразовательных организаций обеспечены материально-технической базой для внедрения цифровой образовательной среды. Более 13 миллионов граждан России вовлечены в добровольческую деятельность через центры, сообщества и объединения поддержки добровольчества. Более 660 тысяч человек, включая детей и молодежь, участвовали во всероссийских, окружных и межрегиональных патриотических мероприятиях, организованных при грантовой поддержке из средств федерального бюджета.

В следующие 2 года реализация национального проекта «Образование» продолжается, несмотря на уже реализованные идеи. В его рамках осуществляется работа над усовершенствованием образовательной инфраструктуры, повышением квалификации педагогических и руководящих кадров, а также улучшением содержания образования. Перспективы проекта включают в себя достижение результатов по инфраструктуре, кадрам, содержанию и воспитанию к концу 2024 года.

По направлению содержания и воспитания важными изменениями являются: обновление нормативных и методических документов, определяющих содержание общего образования; внедрение методики преподавания общеобразовательных предметов в старших классах среднего профессионального образования; разработка рабочих программ обучения в некоторых образовательных учреждениях общего и дополнительного образования. А также заявлено о вовлечении 40% обучающихся общеобразовательных организаций в профориентационные мероприятия; проведении всероссийской олимпиады школьников и обеспечение участия сборных команд России в международных олимпиадах; создании 52 комплектов верифицированного цифрового образовательного контента для начальной школы в соответствии с ФГОС.

Приоритетными направлениями Проекта являются также: организация системы управления качеством образования на основе данных, позволяющих отслеживать состояние системы образования; внедрение методики

преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности основных общеобразовательных программ среднего профессионального образования [1].

В современном мире образование является одним из важнейших факторов, обеспечивающих экономический рост, социальную стабильность и развитие институтов гражданского общества. Уровень образования населения, развитие образовательной и научной инфраструктуры являются сегодня неременным условием становления и развития общества и экономики, где ведущим ресурсом являются не только новые знания, но и научные исследования и инновации. Модернизационные процессы в российском образовании направлены на изменение различных аспектов, в том числе на повышение значимости подготовки студентов разных возрастных групп. Необходимость усиления учебно-исследовательской составляющей современного школьного образования отражена в Концепции модернизации российского образования. В современном образовании особое внимание уделяется приобретению ключевых компетенций, в том числе исследовательских [12].

В исследованиях И. Сьямси исследовательские умения отмечаются как необходимые при трудоустройстве и включают четыре компонента: самообучение, рациональное мышление или когнитивные навыки, социальные навыки или навыки взаимодействия, а также профессиональные компетенции [8]. Наряду с этим в зарубежных исследованиях существуют и другие позиции. Так, А. Шамиси считает управление знаниями одним из наиболее важных педагогических вопросов и отмечает, что имеющиеся знания у будущих педагогов могут считаться полезными лишь в случае, когда они динамичны, активизированы и позволяют пополнять «знаниевый багаж», а также наращивать организационный потенциал и возможности для развития исследовательских умений, так как именно цели управления знаниями

включают в себя поиск новых точек зрения при обучении, поиск знаний и приобретение профессиональных компетенций [21].

В представленном контексте приоритетной задачей подготовки и профессионального развития учащихся выступает выбор эффективных стратегий развития навыков саморегуляции с целью реализации следующих этапов: продуманность, структурированность, контроль эффективности, саморефлексия. Результатом их освоения обучающимися выступают также соответствующие учебно-исследовательские навыки: ориентация на задачу, постановка проблемы, планирование, процесса решения задач, мониторинг, оценка результативности, размышления над учебным процессом [17].

Таким образом, под исследовательскими умениями понимается способность к действиям, необходимым для выполнения исследовательской деятельности, а исследовательская деятельность предполагает самостоятельный поиск и принятие решений, т. е. способность к работе с источниками, к построению научных гипотез, способность к анализу, обобщению результатов исследования, к формулированию выводов на основе результатов.

На сегодняшний день нет единого подхода к трактовке понятия «учебно-исследовательская деятельность школьников», однако существует тенденция отождествления ее с исследовательской деятельностью. Учебно-исследовательская деятельность — это процесс приобретения исследовательских и связанных с ними умений и навыков в результате взаимодействия обучающихся и педагогов, направленный на выявление и решение сущности конкретной проблемы, актуальной для каждого предмета [3].

Учебно-исследовательская деятельность современных школьников направлена на приобретение обучающимися исследовательских умений как универсального способа приобретения знаний, развитие исследовательского типа мышления, активизацию личностной позиции обучающегося в учебном

процессе на основе приобретения новых знаний. Учебно-исследовательская деятельность обучающихся — это деятельность, предполагающая поиск творческого ответа на поставленную исследовательскую задачу с использованием ранее неизвестных знаний [4].

Осуществлять учебно-исследовательскую деятельность в рамках изучения темы или отдельной дисциплины, а также смежных наук, удобней в виде внеурочной деятельности, поскольку протекающий процесс исследования обучающимся никак не может ограничиваться темпами изучения согласно учебным планам. Рассмотрим подробнее понятие слова «Внеурочная деятельность».

Внеурочная деятельность представляет собой воспитательную деятельность, осуществляемую классными руководителями, учителями-предметниками, и педагогами дополнительного образования с участием обучающихся после школьных занятий [8]. Эта форма образовательной деятельности включает социально значимые акции, беседы, встречи, культурно-просветительские мероприятия, а также разнообразные формы содержательного досуга, такие как праздники, смотры, конкурсы, фестивали [5].

Главная цель внеурочной работы заключается в создании условий для реализации интересов, способностей и потребностей обучающихся, которые не могут быть удовлетворены в рамках учебных часов по основным учебным дисциплинам. Этот вид деятельности ставит перед собой несколько задач, включая создание пространства для межпоколенческого и межличностного общения, участие в общественно значимых проектах, формирование нравственных, духовных и эстетических ценностей.

Дополнительные задачи включают в себя помощь в выявлении интересов и навыков обучающихся, их последующую реализацию, расширение кругозора на общекультурном уровне, приобщение к ценностям

образования, успешное освоение его содержания, а также вовлечение в лично-значимые творческие виды деятельности.

Реализация учебно-исследовательской деятельности именно как внеклассного мероприятия, направленного на изучение какой-либо темы, не только обеспечивает возможность планомерного изучения темы обучающимися, интересующимся данной темой, но и расширяет доступ к изучению не только одной науки, но и нескольких смежных наук. Таким образом учебно-исследовательская деятельность во внеурочной деятельности предоставляет обучающимся возможность межпредметной интеграции при изучении интересующих их темы.

Проблема интеграции в педагогическом образовании обширна и основана на концепциях, таких как личностно-ориентированное обучение, гуманистическая направленность современного образования, а также психологические и педагогические идеи современного человека [8; 11; 12; 13]. Работы И. Ю. Алексашиной, М. Н. Берулавы, З. И. Васильевой, А. Я. Данилюка и др. рассматривают интеграцию как объединение элементов различных предметов и явлений в единое целое [7; 8].

Интеграция содержания образования выполняет несколько функций: организационной структуры, образования, развития системного диалектического мышления личности, педагогики развития личностных качеств обучающегося и формирование мировоззрения обучающегося.

В интеграционных процессах выделяют межпредметные связи содержания образования: вертикальная интеграция, предполагающая развертывание содержания во времени с совпадением логических временных связей; горизонтальная интеграция, выводящая содержание на временной уровень элементарный, средний, глубокий, где элементарный уровень характеризуется фрагментарностью, а средний - значительной совместимостью различного содержания без трансформации.

По мнению О. Н. Яворук интегративных курсы следует классифицировать на основе содержательного признака: междисциплинарные интегративные (интегрированные) курсы - универсальные или обзорные курсы, заменяющие многие базовые систематические курсы (естественные науки); в их основе лежат пограничные науки; профильные науки, т.е. науки, пронизывающие все отрасли современного знания (информатика, кибернетика и др.); общенаучные понятия, законы и теории; они основаны на изучении развития науки, методов научного познания природы (Земли, биосферы, человека и среды его обитания); общенаучные понятия, законы и теории; методы научного познания природы (Земли, биосферы, человека и среды его обитания), основанные на изучении развития науки, концепции глобального образования (курсы экологического характера); деятельностные [10].

Интеграция междисциплинарных связей является наиболее выгодной в контексте изучения естественно-научных дисциплин. Подчеркнем особенности естественно-научного профиля, который представляет собой комплекс знаний, навыков и компетенций, необходимых для успешной карьеры в области науки и техники. Важно отметить, что он охватывает не только научные знания, но и способность работать в команде, критическое мышление, умение проводить расчеты, оценивать риски и многое другое [14].

Для эффективного развития научного профиля необходимо акцентировать внимание не только на учебном процессе, но и на дополнительных мероприятиях, таких как участие в научных конференциях, семинарах, лекциях и др. Особую роль играют самостоятельное изучение литературы и практический опыт в соответствующей области.

Аналитическое мышление и умение решать проблемы являются одними из важнейших характеристик научной степени. Это необходимо для успешного проведения исследований, разработки новых технологий и работы в компаниях, занимающихся инновациями и научными разработками.

Важно подчеркнуть, что успешная учеба неосуществима без высокой мотивации и стремления к самосовершенствованию. Только в таком контексте возможно достижение выдающихся результатов и становление знаковой личностью в выбранной области. Естественно-научный профиль представляет собой область обучения, нацеленную на развитие интереса к естественным наукам и общему развитию рационального мышления. Он охватывает такие дисциплины, как физика, химия, биология, астрономия и математика.

По сравнению с гуманитарным профилем, обучающиеся, выбравшие естественно-научный путь, проявляют склонность к аналитическому и логическому мышлению, обладают умением оперировать цифрами и формулами, а также обнаруживают остроумие и любознательность. Основной целью данного профиля является подготовка будущих специалистов и исследователей в сфере естественных наук.

Программа обучения включает как теоретические, так и практические занятия, предоставляя обучающимся возможность проведения экспериментов. Задачей профиля не только является предоставление широких знаний в области естественных наук, но и обучение действовать в нестандартных ситуациях, анализировать данные и аргументы, принимать решения на основе логического мышления.

В контексте внеурочных занятий в сельской школе, особенности обучения разновозрастных групп требуют учета специфики этой среды. В условиях сельской местности, где классы могут объединять детей различных возрастов, присутствует необходимость в гибкости и индивидуализации подхода к обучению. Это предполагает учитывать индивидуальные потребности и уровень подготовки каждого ученика.

На внеурочных занятиях в сельской школе особое внимание уделяется созданию благоприятной образовательной среды, способствующей взаимопониманию и сотрудничеству различных возрастных групп. Педагогический процесс ориентирован на разнообразие методов и форм

работы, учитывающих интересы и предпочтения детей разных возрастов. Важной особенностью является интеграция разноуровневых задач и материалов, что позволяет создать образовательные сценарии, способствующие вовлечению всех участников. Гибкий и адаптивный подход позволяет справляться с индивидуальными трудностями и разнообразными темпами усвоения материала. В сельской школе, где ресурсы ограничены, важно активно использовать интерактивные и практико-ориентированные методы и средства стимулирования участия и вовлеченности всех учеников, независимо от возраста.

Таким образом, специфика обучения разновозрастных групп на внеурочных занятиях в сельской школе обусловлена необходимостью гибкости, индивидуализации и учета особенностей учебной среды, в которой происходит образовательный процесс.

1.2. Материально-технические и ресурсно-технологические особенности центра «Точка роста» на базе МКОУ «СОШ№2 ЗАТО п. Солнечный

Центр образования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста» на базе МКОУ «СОШ № 2 ЗАТО п. Солнечный» создан в 2021 в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование». Его цель - увеличение охвата обучающимися общеобразовательными и дополнительными общеобразовательными программами основного общего образования в области естественных и технических наук с использованием современных инструментов.

Центры «Точка роста» на базе общеобразовательных организаций сельской местности и малых городов создаются для формирования условий для повышения качества общего образования, в том числе за счет обновления учебных помещений, приобретения современного оборудования, повышения

квалификации педагогических работников и расширения практического содержания реализуемых образовательных программ.

Центр «Точка роста» интегрируется в образовательную среду общеобразовательной организации, предоставляя платформу для преподавания учебных предметов из различных предметных областей, включая естественно-научные, математику, информатику, обществознание и естествознание, а также технологию. Кроме того, центр ориентирован на оказание поддержки внеурочной деятельности по изучению предметов естественно-научной и технологической направленности.

В рамках своей деятельности центр предоставляет возможности для дополнительного образования детей, ориентированного на программы естественно-научной и технической направленностей. Кроме того, осуществляется проведение внеклассных мероприятий и организация образовательных мероприятий, включая дистанционные форматы с участием обучающихся из разных образовательных организаций.

Центры «Точка роста» реализуются при поддержке Министерства просвещения Российской Федерации, а федеральным оператором мероприятий по их созданию является ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России». Региональным координатором мероприятий по созданию центров образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» является Министерство образования Красноярского края, осуществляющего координацию мероприятий.

На базе МКОУ «СОШ № 2 ЗАТО п. Солнечный» в рамках реализации центра образования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста», было сконструировано два кабинета: кабинет физики и кабинет биологии и химии.

Кабинет физики разделен на учебный класс и лабораторию. Оснащен всем необходимым оборудованием, представленным на рис. 1.1 – 1.3.



Рисунок 1.1. Кабинет физики (фото)



Рисунок 1.2. Кабинет физики (фото)



Рисунок 1.3. Оборудование кабинета физики
в рамках проекта «Точка роста» (фото)

Современный кабинет биологии и химии разделен на учебный класс и лабораторию. Оснащен всем необходимым оборудованием, представленным на рис. 1.4 – 1.6.



Рисунок 1.4. Кабинет биологии и химии (фото)



Рисунок 1.5. Кабинет биологии и химии (фото)



Рисунок 1.6. Оборудование кабинета биологии и химии в рамках проекта «Точка роста» (фото)

Центр образования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста» функционирует по нескольким образовательным программам:

- Рабочая программа учебного предмета «Биология» 5-9 классы (2023-2024 учебный год);
- Рабочая программа учебного предмета «Биология» (базовый уровень) 5-9 классы (2023-2024 учебный год);
- Рабочая программа учебного предмета «Биология» (базовый уровень) 5-9 классы (И.Н. Пономарёва) (2023-2024 учебный год);
- Рабочая программа учебного предмета «Биология» (базовый уровень) 10-11 класс (2023-2024 учебный год);
- Рабочая программа учебного предмета «Химия» (базовый уровень) 8-9 класс (2023-2024 учебный год);
- Рабочая программа учебного предмета «Химия» (базовый уровень) 10-11 класс (2023-2024 учебный год);
- Рабочая программа учебного предмета «Физика» 7-9 классы (базовый уровень) (2023-2024 учебный год);
- Рабочая программа учебного предмета «Физика» 7-9 классы (Л.Э. Генденштейн, углубленный уровень) (2023-2024 учебный год);
- Рабочая программа учебного предмета «Физика» 10-11 классы (В.А. Касьянов, базовый уровень) (2023-2024 учебный год);
- Рабочая программа учебного предмета «Физика» 10-11 классы (углубленный уровень) (2023-2024 учебный год);
- Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Увлекательная биология»;
- Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Академия естественных наук»;
- Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Клуб интеллектуальных игр «Мудрый филин»;

– Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Чудеса вокруг нас».

Ознакомиться подробнее с каждой образовательной программой можно на официальном сайте школы [15].

На основе предоставленного списка образовательных программ, являющихся основой функционирования центра «Точка роста» можно сделать вывод о том, что развитие естественно-научной грамотности в МКОУ «СОШ № 2 ЗАТО п. Солнечный» активно продвигается не только в рамках изучения физики, биологии или химии, но и во время внеурочной деятельности. Подтверждением этому является список проведенных мероприятий:

1. «День открытых дверей» центра «Точка роста» (5 апреля в МКОУ «СОШ № 2 ЗАТО п. Солнечный» состоялось большое мероприятие «День открытых дверей» центра «Точка роста» в формате видеоконференции).

2. Мастер класс по применению оборудования «Точка Роста» (Новинская Елена Алексеевна, Нагорнюк Елена Николаевна и Стаброва Олеся Николаевна провели мастер класс по применению оборудования Точка Роста в образовательном процессе для педагогов Красноярского края, в рамках курса «Содержание образования в предметной области «Естественные науки» с использованием ресурса центра «Точка роста» в Красноярском Институте Повышения Квалификации. В рамках мастер класса педагогам было предложено побывать в роли учеников на интегрированном уроке «Свойства крови и строение кровеносной системы»).

3. Всемирный день дикой природы. (Человек пользуется ресурсами планеты, не задумываясь, какой вред наносит всему, что его окружает. Некоторые виды диких животных продают на черных рынках, массовый вылов рыбы приводит к ее вымиранию, вырубка лесов лишает животных крова и еды. Стоит ли говорить, что хищников убивают ради забавы? В таких условиях буквально через несколько десятков лет большая часть флоры и фауны будет истреблена).

4. «Чистые руки - залог здоровья». (Учащимися 11 «В» в прошлом году был разработан ИУП на тему: «Чистые руки - залог здоровья». В рамках данной работы было разработано внеклассное мероприятие для учащихся начальной школы. Данную работу ребята защитили на проекте Территория 2020 и получили финансирование на проведение мероприятия. 20 февраля ребята воплотили в реальность свой проект и провели познавательный классный час для учащихся 4-х классов).

5. Экоурок (Семиклассники выяснили, как уменьшить количество отходов и что для этого может сделать каждый из нас, поразмышляли о том, как сформировать у населения культуру грамотного обращения с отходами).

6. Экологический урок на тему: «Наш дом. Ничего лишнего» (В основе урока вопросы о проблемах обращения и утилизации мусора).

7. Секреты здорового питания (В рамках недели «Здорового питания» в школе были проведены различные мероприятия).

8. Открытый урок «Свойства крови» (На дне открытых дверей был проведен открытый урок «Свойство крови» (формирование естественнонаучной грамотности на базе центра «Точка роста»), биология, химия, 10В).

9. Интеллектуальная игра «Освоение космоса» (12 апреля наша страна отмечает День космонавтики. Это всенародный праздник. Этот день по праву считается днём славы всех тех, кто трудится в космической сфере, а также днём торжества научно-технического прогресса).

10. Урок-исследование «Путешествие в микрокосмос» (пятиклассники под руководством ребят из биохимического профильного класса провели увлекательное исследование – изучили микромир).

11. В 2023 году на базе школьного центра «Точка роста» совместно с Технопарком универсальных педагогических компетенций КГПУ им.В.П. Астафьева проводится цикл внеурочных сетевых мега-уроков.

Качественное функционирование центра «Точка роста» осуществляется за счет квалифицированных специалистов. Всего на базе центра «Точка роста» работают пять педагогов: руководитель «Точки роста», учитель биологии Стаброва Олеся Николаевна, учитель физики и астрономии Новинская Елена Алексеевна, руководитель МО учителей естествознания, учитель биологии и географии Нагорнюк Елена Николаевна, учитель физики и астрономии Лесовский Николай Николаевич и учитель физики и математики Калгина Ирина Михайловна. Время работы площадок дополнительных общеобразовательных программ в центре образования естественно-научной и технологической направленности на базе «Точка роста» в МКОУ «СОШ №2 ЗАТО п. Солнечный» осуществляется согласно расписанию, представленному на рисунке 7.

«Академия естественных наук»		
Группа	Время проведения	Место проведения
Группа 1	Пн. 15.30 - 17.15	115
Группа 1	Ср. 15.30 - 17.15	115

Педагог: Стаброва О.Н. руководитель структурного подразделения Центр образования естественно - научной и технологической направленностей «Точка роста» МКОУ « СОШ №2 ЗАТО п. Солнечный», учитель биологии и химии

«Клуб интеллектуальных игр «МУДРЫЙ ФИЛИН»»		
Группа	Время проведения	Место проведения
Группа 2	Вт. 15.30-16.15	316
Группа 2	Ср. 15.30-16.15	316
Группа 2	Чт. 15.30-16.15	316
Группа 2	Пт 15.30-16.15	316

Педагог: Лесовский Н.Н., учитель физики МКОУ « СОШ №2 ЗАТО п. Солнечный»

«Увлекательная биология»		
Группа	Время проведения	Место проведения
Группа 3	Чт. 15.30-17.15	217
Группа 3	Пт 15.30-17.15	217

Педагог: Нагорнюк Е.Н., учитель биологии МКОУ « СОШ №2 ЗАТО п. Солнечный»

«Чудеса вокруг нас»		
Группа	Время проведения	Место проведения
Группа 4	Пн. 15.30-17.15	217
Группа 4	Ср 15.30-17.15	217

Педагог: Авдеева О.С., педагог дополнительного образования МКОУ « СОШ №2 ЗАТО п. Солнечный»

Рисунок 1.7. Расписание дополнительных общеобразовательных программ в центре «Точка роста»

Для реализации центра образования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста» в МКОУ «СОШ № 2 ЗАТО п. Солнечный» был приобретен следующий перечень оборудования, приобретенного для обновления материально-технической базы центра «Точка роста»:

Кабинет физики:

1. Демонстрационное оборудование (по физике).
2. Цифровая лаборатория школьника - 2 шт.
3. Набор оборудования для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) - 8 шт.
4. Образовательный конструктор для практики программирования.
5. Набор робототехнического оборудования.
6. Комплект посуды и оборудования для ученических опытов.
7. Ноутбук.
8. Доска интерактивная.
9. Проектор.
10. ГИА. Оптические и квантовые явления.
11. ГИА. Тепловые явления.
12. ГИА. Электромагнитные явления.
13. Комплект оборудования «ОГЭ-лаборатория 2020».
14. Компьютерный измерительный блок.
15. Волновая машина.
16. Машина электрофорная.
18. Модель Межпланетной системы.
19. Набор «Фронтальная механика».
20. Набор «Электричество».
21. Набор для практикума «Электродинамика».
22. Таблица «Молекулярно-кинетическая теория».
23. Столик АВ.

24. Штатив.

25. Школьная скамья для л.р. по оптике.

Оснащенность кабинета биологии и химии:

1. Комплект коллекций для демонстрации (по разным темам курса биологии).

2. Комплект химических реактивов.

3. Демонстрационный комплект влажных препаратов.

4. Комплект гербариев демонстрационный.

5. Демонстрационное оборудование (по химии).

6. Цифровая лаборатория школьника - 2 шт.

7. Комплект посуды и оборудования для ученических опытов - 2 шт.

8. Ноутбук - 2 шт.

9. Доска интерактивная.

10. Проектор.

11. Комплект микропрепаратов «Ботаника».

12. Комплект микропрепаратов «Зоология».

13. Комплект микропрепаратов «Анатомия».

14. Комплект микропрепаратов «Общая биология».

15. Скелет голубя.

16. Скелет лягушки.

17. Скелет человека на подставке (170см).

18. Скелет человека на подставке(85см).

19. Прибор для демонстрации всасывания воды корнями.

20. Прибор для сравнения содержания CO_2 во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе.

21. Прибор для демонстрации водных свойств почвы.

22. Прибор для обнаружения дыхательного газообмена у растений и животных.

23. Лупа штативная.

24. Микроскоп школьный.
25. Весы.
26. Штатив лабораторный ШЛБ.
27. Лабораторный программно-аппаратный ЛабПАК.
28. Инструментарий для выполнения лабораторных работ.
29. Инструменты для проведения практических работ.
30. Барельефные модели: внутреннее строение брюхоногого моллюска, внутреннее строение дождевого червя, внутреннее строение скука, внутреннее строение рыбы, внутреннее строение лягушки, внутреннее строение ящерицы, внутреннее строение голубя, археоптерикс, внутреннее строение собаки, зерновка пшеницы; растительная клетка, клеточное строение корня, клеточное строение листа, клеточное строение стебля, желудок жвачного животного, внутреннее строение ящерицы, внутреннее строение гидры, почка человека (фронтальный разрез), железы внутренней секреции, ворсинка кишечная с сосудистый руслом, мочевыделительная система, расположение органов, прилежающих к брюшной и спинной стенки, глаз (строение), голова (сагиттальный разрез), желудок (внешняя и внутренняя поверхности), кожа (разрез), печень (диафрагменная и висцеральная поверхности), пищеварительный тракт, строение сердца, строение легких, строение спинного мозга, ухо человека, челюсть человека.
31. Набор муляжей «Грибы».
32. Набор муляжей «Овощи».
33. Набор муляжей «Фрукты».
34. Набор муляжей «Дикая форма и культурные сорта яблок».
35. Набор муляжей «Дикая форма и культурные сорта томатов».
36. Модели: строение клеточной оболочки, строение клетки растений, строение корня (цветка гороха, цветка яблони), строение стебля, строение листа, цветка василька, цветка капусты, цветка картофеля, цветка персика, цветка подсолнечника, цветка птенцы, цветка тюльпана, мозг позвоночных,

гидра кишечнорастная, ланцетник, легкие и гортань, гигиена зубов, печень, глаза, горизонтальные срезы головы и шеи человека, гортань в разрезе, желудок, строение кишечной ворсинки, локтевой сустав, головной мозг человека, носа в разрезе, сердце, сердца (лаборатория), ДНК (структурная), часть позвоночника человека, молекула белка, торс человека(разборный), череп человека с раскрашенными костями, набор «Позвонки», косточки слуховые,

37. Дидактические раздаточные материалы: химия клетки, вещества растений, клеточное строение, общее знакомство с цветковыми растениями, растение - живой организм, растения и окружающая среда, биология 6 класс, биология 7 класс.

38. Комплект таблиц: вещества растений, клеточное строение, общее знакомство с цветковыми растениями, растение - живой организм, растения и окружающая среда, биология 6 класс, биология 7 класс, строение человека, рельефные таблицы по зоологии, рельефные таблицы по анатомии.

Выводы по первой главе

К нормативным и теоретическим основам реализации внеурочной деятельности на базе образовательного центра «Точка роста» в сельской школе можно отнести следующие.

Во-первых, образовательный центр «Точка роста» является важным инновационным пространством, созданным в рамках мероприятий национального проекта «Образование» и поэтому находится в постоянном фокусе внимания как руководства школы, так и органов управления образованием. Центр предоставляет учащимся сельских школ возможность полноценного и практико-ориентированного изучения учебных предметов, относящихся к естественным наукам, технологии, математике, информатике и другим смежным областям.

Во-вторых, исходя из непосредственного назначения образовательного центра «Точка роста», реализация внеурочной деятельности должна предполагать исследования, которые проводятся учащимися с использованием доступного оборудования и предполагают самостоятельное и коллективное получение эмпирических данных при помощи комплектов учебно-экспериментального оборудования в области физики, химии и биологии. Теоретические представления о сущности исследовательской деятельности и ее специфике отражены во многих работах, в частности, в первой главе настоящей диссертации были проанализированы труды О. В. Аксеновой, И. Г. Булан, Н. О. Вагановой, В. Г. Гладких, О. В. Ванчиновой и др.

В-третьих, большинство оборудования, которым оснащаются кабинеты центра «Точка роста», является цифровым и, поэтому требует дополнительной подготовки в области информационно-коммуникационных технологий. Это обосновывает необходимость разработки интегрированных программ внеурочной деятельности в области физики, химии, биологии и информатики.

Возможные пути такой интеграции были представлены с позиций И. Ю. Алексашиной, М. Н. Берулавы, З. И. Васильевой, А. Я. Данилюка и пр.

Наконец, общим обоснованием необходимости реализации интегрированных внеурочных занятий по подготовке к комплексному применению цифровых технологий является социальный заказ на развитии личности учащегося, формировании его интересов, способностей и потребностей, которые не всегда удовлетворяются в рамках учебных часов основных учебных дисциплин или это производится разрозненно и дискретно. Комплексная же программа будет содействовать систематизации естественнонаучной подготовки и созданию условий для практического применения цифровых умений на практике, а также потенциально улучшит внешние показатели образовательной организации за счет более качественно подготовленных участников научно-практических конференций и межпредметных олимпиад.

ГЛАВА 2. Средства дидактического сопровождения интегрированных внеурочных занятий

2.1. Методические особенности интегрированной программы внеурочной деятельности

Интеграция учебной и внеурочной деятельности способствует успешному формированию у обучающихся универсальных учебных действий как в рамках учебного процесса, так и во внеурочной сфере. Объединение этих видов деятельности создает цепочку, обеспечивающую непрерывную поддержку и коррекцию на протяжении всего образовательного пути. В результате такой интеграции достигается конкретный образовательный результат - способность осознанно применять полученные базовые знания в различных ситуациях за пределами учебного класса.

Процесс интеграции, происходящий от латинского «integration» (соединение, восстановление), представляет собой объединение ранее разобщенных элементов и компонентов системы на основе их взаимодополняемости. Суть интеграции заключается в качественных преобразованиях внутри каждого элемента, входящего в систему. Такой подход способствует углубленному взаимодействию между урочной и внеурочной деятельностью, обогащая образовательный опыт обучающихся и обеспечивая более целостное усвоение знаний [35].

В связи с важностью интеграции учебных дисциплин и информационных технологий можно предложить программу интегрированных уроков информатики и физики, реализованных в рамках внеурочной деятельности, с использованием в качестве учебного пособия наборов датчиков и вспомогательных приборов, предоставленных центром образования «Точка роста».

Данная программа посвящена практическим занятиям с активным включением взаимосвязанного содержания предметных областей биологии,

физики, химии и информатики в сельской школе на базе центра образования «Точка роста». Электронные схемы представляют собой одну или несколько макетных плат, к которым можно подключать элементы питания без пайки и скручивания проводов. Сборка электронной схемы на базе образования «Точка роста» не требует от учащихся знаний о простых электронных устройствах и навыков программирования в различных средах. В основной школе при изучении информатики обучающихся будут изучать темы и понятия, которые станут основополагающими на интегрированных уроках информатики и физики и позволят подчеркнуть ведущую роль информатики в данной программе.

В основной школе обучающиеся изучают темы и понятия, которые дополняют и поддерживают интегрированную программу по информатике и физике. Эти темы объясняют обучающимся принципы работы электронных схем и их компонентов с точки зрения физики и физических явлений: электрический ток, электрические цепи и их компоненты, ток и напряжение в цепи, сопротивление проводников, мощность и работа электрического тока, электромагнитные явления, электромагнитная индукция, генерация переменного тока.

Целью программы внеурочной деятельности является формирование способности и готовности обучающихся к комплексному применению цифровых технологий в процессе практического решения интегрированных задач проектно- и учебно-исследовательского характера, содержательно связанных с предметными областями математики, физики и химии на базе учебного оборудования центра образования «Точка роста».

В качестве основных предметных результатов данной программы можно выделить следующие:

– Способность аргументированно объяснять процессы и свойства тел, в том числе в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, а

также готовность применять эту способность в различных образовательных сценариях.

– Готовность к проведению учебного исследования, включая понимание задач исследования, применение соответствующих методов, осуществление деятельности в соответствии с планом как индивидуально, так и в группе.

– Способность характеризовать принципы действия технических устройств промышленных технологических процессов, а также готовность применять эту способность в практических ситуациях.

– Готовность к решению практико-ориентированных задач, содержащих зависимости величин, связанные с отношением, пропорциональностью величин, процентами, включая использование арифметических и алгебраических методов, перебора всех возможных вариантов и метода «проб и ошибок».

– Готовность к использованию основных единиц измерения: цены, массы; расстояния, времени, скорости; выражение одних единиц величины через другие; интерпретация результатов решения задач с учетом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.

– Готовность к извлечению, анализу, оценке информации, представленной в таблицах, линейных, столбчатых и круговых диаграммах; интерпретация данных; представление информации с использованием таблиц, линейных и столбчатых диаграмм, инфографики; оперирование статистическими характеристиками: среднее арифметическое, медиана, наибольшие и наименьшие значения, размах числового набора.

К ключевым метапредметным планируемым результатам освоения программы относятся следующие:

– Способность осваивать межпредметные понятия и универсальные учебные действия, обеспечивающие интеграцию знаний из различных предметных областей и формирование целостной научной картины мира.

– Готовность к самостоятельному планированию и выполнению учебной деятельности, а также к организации сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками; способность участвовать в построении индивидуальной образовательной траектории.

– Способность эффективно организовывать и реализовывать собственную познавательную деятельность.

– Готовность и способность к овладению навыками работы с информацией, включая восприятие и создание информационных текстов различных форматов, в том числе цифровых, с учетом целей информации и ее целевой аудитории.

С точки зрения развития личности учащихся можно выделить следующие (личностные) планируемые результаты освоения интегрированной программы внеурочной деятельности:

– Способность осваивать межпредметные понятия и универсальные учебные действия, обеспечивающие интеграцию знаний из различных предметных областей и формирование целостной научной картины мира.

– Готовность к самостоятельному планированию и выполнению учебной деятельности, а также к организации сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками.

– Способность участвовать в построении индивидуальной образовательной траектории.

– Способность эффективно организовывать и реализовывать собственную познавательную деятельность.

– Готовность и способность к овладению навыками работы с информацией, включая восприятие и создание информационных текстов различных форматов, в том числе цифровых, с учетом целей информации и ее целевой аудитории.

Внеурочная программа получила название «Цифровой исследователь» и предназначена для разновозрастных учащихся 7-9 классов, поэтому может

быть интегрирована в вариативную часть основной образовательной программы. Общий объем учебного времени составляет 72 часа в учебном году, 2 часа в неделю. Содержание обучения тесно связано с такими школьными предметами, как математика, информатика, химия и физика, и опирается на уже полученные знания по этим предметам.

Содержание программы основано на разработке типовых электронных устройств на базе платформы образования «Точка роста». Содержание интегрированных уроков включает пять разделов, объединяющих понятия из физики и информатики, что позволяет сформировать у обучающихся целостное представление об учебном материале. В табл. 1 представлено календарно-тематическое планирование интегрированных внеурочных занятий по программе «Цифровой исследователь».

Таблица 1. Календарно-тематическое планирование интегрированных внеурочных занятий по программе «Цифровой исследователь»

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата	Примечание
Раздел 1. Введение в программу				
1	Что можно делать в «Точке роста»?	1		
2	Какие правила нужно соблюдать при работе с оборудованием?	1		
3	Какие исследования можно проводить?	1		
4	Как и с кем проводятся исследования?	1		
Раздел 2. Особенности работы с готовыми цифровыми данными				
5	Чем отличаются данные, информация и знания как результаты исследований?	2		
6	Как получают и представляют информационные результаты исследований?	2		

Таблица 1. Календарно-тематическое планирование интегрированных внеурочных занятий по программе «Цифровой исследователь» (окончание)

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата	Примечание
7	Как обрабатывают научные данные при помощи математики?	2		
8	Как данные становятся информацией и знаниями?	2		
9	Какие устройства используют для получения «своих» данных?	2		
Раздел 3. Исследование объектов, процессов и явлений при помощи цифровых технологий				
10	Какие характеристики определяют здоровье человека?	6		
11	По каким параметрам можно судить о состоянии атмосферы?	6		
12	Как меняются различные жидкости при смешивании?	6		
13	Какие изменения происходят с человеком при погружении в виртуальную среду?	6		
14	Сколько и какой энергии необходимо современному человеку?	6		
15	Что содержится в отходах и как их можно повторно использовать?	6		
16	Существуют ли математические закономерности в природе?	6		
17	Индивидуальные исследования	12		
18	Резерв	4		

На каждом занятии учащиеся выполняют специально разработанные исследовательские задания, которые включают в себя практическое использование современного экспериментального оборудования для сбора

данных. После этого данные обрабатываются с использованием цифровых технологий, а затем происходит их интерпретация.

Этот процесс не только развивает навыки работы с современным оборудованием и цифровыми технологиями, но также способствует углубленному пониманию материала через практическое применение теоретических знаний. Учащиеся также формируют умение анализа и интерпретации полученных результатов, развивая критическое мышление и навыки самостоятельной работы в условиях проведения исследований.

Кроме того, выполнение таких исследовательских заданий на занятиях способствует развитию коммуникативных навыков учащихся, так как часто требуется обмен информацией и совместная деятельность в группе. Это также поддерживает формирование у учеников навыков креативности и решения проблем, что важно для их успешного взаимодействия с современными вызовами и задачами в науке и технологиях. В целом, подобный метод обучения способствует глубокому и устойчивому усвоению материала и развитию ключевых компетенций.

Структура задания такого рода включает в себя следующие компоненты (рис. 2.1):

1. Сюжетная часть (проблема) – описание лично значимой для учащихся ситуации в контексте общей темы занятия.

2. Информационная часть (ресурсы) – сведения теоретического и алгоритмического характера, необходимые для выдвижения предположения о возможном решении поставленной задачи.

3. Методическая часть (формат результата) – описание требований к оформлению результатов работы и дополнительные указания.

Дополнительно после выполнения исследовательского задания учащимся необходимо разработать краткую инструкцию с описанием алгоритма и особенностей использованных цифровых средств. Данная

инструкция может быть представлена в формате текстового документа, схемы или видеоролика.

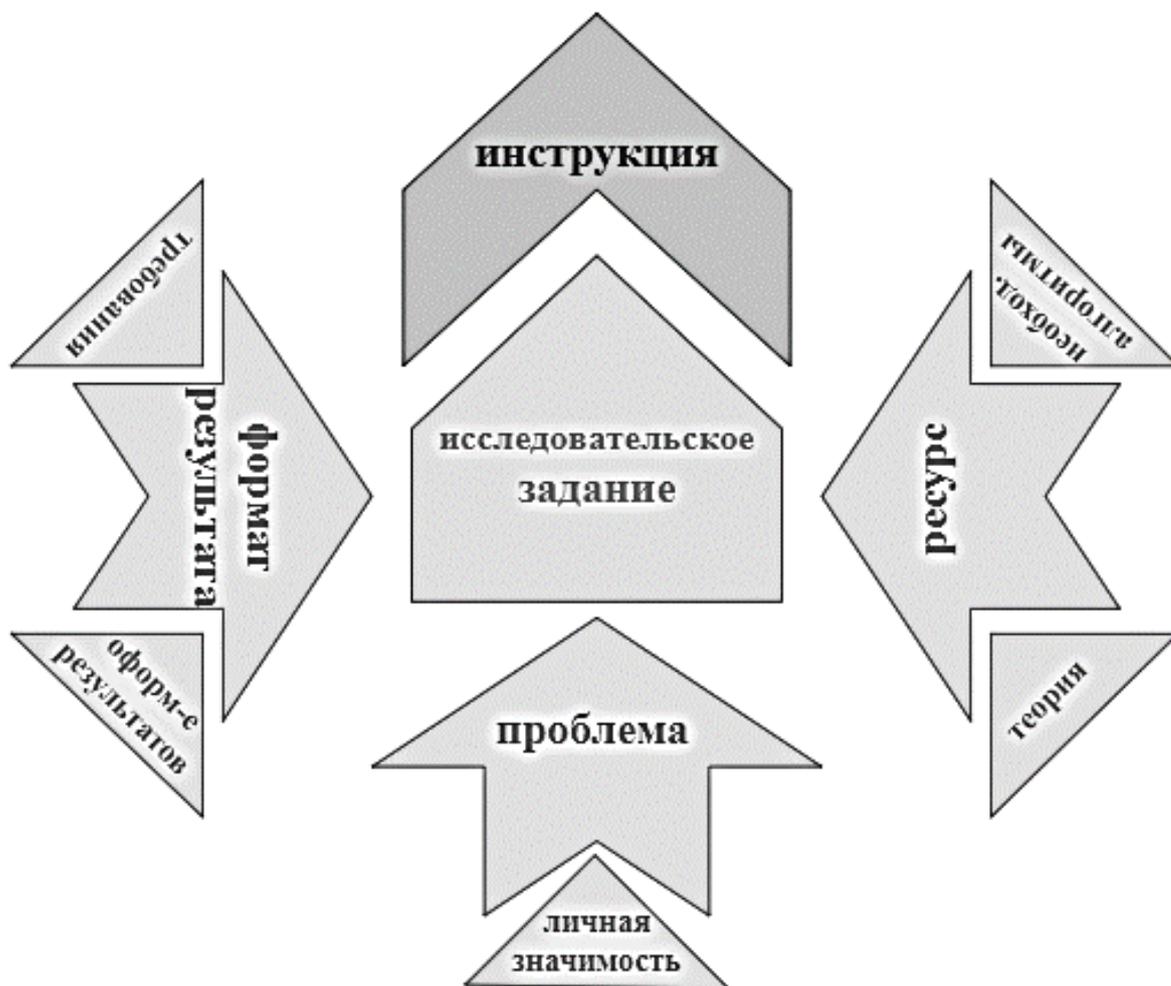


Рисунок 2.1. Структура исследовательского задания

Таким образом, на занятии создается контекст лично значимой ситуации, обусловленной современными вызовами. Учащимся предлагается задача разработки проекта, направленного на решение конкретной проблемы в их обществе. Задача ставится достаточно сложной, чтобы поддерживать интерес и стимулировать активное участие, однако она остается вполне реальной, чтобы ученики осознавали важность своего вклада.

Для успешной реализации проекта учащимся предоставляются необходимые теоретические знания, алгоритмы и ресурсы. Информация

включает в себя современные тенденции, технологии и решения, связанные с темой проекта. Также предоставляются ресурсы для работы с цифровыми инструментами, включая видеолекции, онлайн-курсы и примеры успешных (защищенных другими) работ.

Для структурированного представления результатов работы учащимся предоставляются методические указания. Это может включать в себя описание контекста проблемы, презентацию с использованием цифровых средств, а также аргументированные предположения и выводы. Кроме того, задаются критерии оценки, чтобы у учеников было четкое представление о том, как их работа будет оцениваться.

После завершения исследовательского задания учащиеся разрабатывают краткую инструкцию с описанием шагов выполнения проекта, алгоритмов и особенностей использованных цифровых средств. Эта инструкция может быть представлена в различных форматах, включая текст, схему или видеоролик, обеспечивая разнообразные способы представления информации.

Содержание практических работ могут быть изменены в зависимости от склонностей обучающихся, наличия материалов, инструментов и т.д. Содержание программы связано с предметами школьного цикла. Интеграция является источником нахождения новых связей между фактами, которые подтверждают или углубляют определенные выводы, сделанные на основе наблюдений обучающихся по различным предметам.

2.2. Материалы и рекомендации для проведения интегрированных внеурочных занятий

Рассмотрим примеры и методические особенности интегрированных внеурочных занятий по применению цифровых технологий на базе школьного центра «Точка роста». Подробно рассмотрим пример реализации внеурочного занятия по теме «Как меняются различные жидкости при смешивании?». Его

содержание интегрируется из программы по физике 8 класса и информатике из 7 класса. Ключевой идеей в формате проблемных вопросов является то, каким образом происходит процесс теплообмена и как можно использовать цифровые технологии для его исследования. Ключевыми учебными целями являются следующие: определение количества теплоты при теплообмене, как на практике, так и с помощью математических вычислений; проведение анализа процесса теплообмена в реальной жизни с помощью цифровых технологий; представление и объяснение полученного в ходе исследовательской работы результата.

На занятии «Как меняются различные жидкости при смешивании?» учащимся предлагается провести исследование с использованием современных цифровых инструментов и технологий. В ходе занятия создается контекст лично значимой ситуации, связанной с повседневной жизнью, где ученики сталкиваются с вопросами о влиянии смешивания различных жидкостей. В информационной части предоставляются теоретические сведения о свойствах различных жидкостей, алгоритмы и методы исследования их взаимодействия. Учащиеся получают доступ к видеолекциям, онлайн-курсам и примерам успешных исследовательских проектов по данной теме. Затем учащимся ставится задача провести практическое исследование воздействия смешивания различных жидкостей на их свойства. Результаты работы могут быть представлены в виде презентации, аргументированных выводов и короткого видеоролика. Методическая часть включает в себя требования к структуре и оформлению проекта, а также критерии оценки. Учащиеся получают указания о том, как подготовить инструкцию с описанием алгоритмов и особенностей использованных цифровых инструментов.

Поэтому учащиеся не только исследуют интересующую их тему, но и разрабатывают проект, используя цифровые средства для сбора, анализа и представления данных, что способствует развитию их универсальных

учебных действий. Тематика урока соответствует классическому представлению лабораторной работы по физике. Характерной особенностью данного урока является реализация исследовательской деятельности с применением оборудования, предоставляемого образовательным центром «Точка роста», конкретнее датчик измерения температуры. Содержание урока интегрируется из программы по физике 8 класса и информатике из 7 класса. Ключевой идеей в формате проблемных вопросов является то, каким образом происходит процесс теплообмена и как можно использовать цифровые технологии для его исследования.

Цель проведения занятия заключается в достижении нескольких важных образовательных целей. Во-первых, учащиеся знакомятся с методами определения количества теплоты при теплообмене, применяемыми как в практике, так и в математических вычислениях. Во-вторых, они проводят анализ процесса теплообмена, применяя современные цифровые технологии для более глубокого понимания реальных сценариев из жизни. Наконец, учащиеся обязаны четко представить и объяснить результаты своей исследовательской работы, подчеркивая практическую значимость полученных данных. Таким образом, занятие ориентировано на развитие учащихся в области теплопередачи, стимулируя их аналитическое мышление, практические навыки и способность применять цифровые технологии в процессе исследования.

Занятие включает несколько взаимосвязанных этапов. На первом этапе, который представляет собой этап мотивации, основное внимание уделяется формированию внутренней готовности учащихся к выполнению учебных задач. Учитель вступает в контакт с обучающимися, приветствует их и настраивает на активное участие в уроке. В ходе этого этапа учитель формирует команды для последующей совместной работы, создавая стимулирующую обстановку. Центральным моментом мотивационного этапа становится постановка проблемного вопроса, например, «Что произойдет,

если температура воды в океане изменится на 1°C?». Задача обучающихся состоит в том, чтобы проанализировать предложенный текст и подготовиться к последующей работе (рис.2.2).

Геотермальная электростанция (ГеоЭС или ГеоТЭС) — вид электростанций, которые вырабатывают электрическую энергию из тепловой энергии* подземных источников (например, гейзеров).

Геотермальная энергия — это энергия, получаемая из природного тепла Земли. Достичь этого тепла можно с помощью скважин. Температура в скважине возрастает в среднем на 1 °C каждые 36 метров. Это тепло предоставляется на поверхность в виде пара или горячей воды. Такое тепло может использоваться как непосредственно для обогрева домов и зданий, так и для производства электроэнергии. Термальные регионы имеются во многих частях мира.

По различным подсчетам, температура в центре Земли составляет, минимум, 6650 °C. Скорость остывания Земли примерно равна 300—350 °C в миллиард лет. Тепловой поток, текущий из недр Земли через ее поверхность, составляет 47±2 ТВт тепла (400 тыс. ТВт·ч в год — в 17 раз больше, чем выработка всей мировой энергетики), а тепловая мощность, вырабатываемая Землей за счет радиоактивного распада урана, тория и калия-40, примерно оценивается в 13–61 ТВт [1]. Области в центре континентальных плит являются наилучшим местом для строительства геотермальных станций, потому что кора в таких зонах намного тоньше.

*Тепловая энергия — термин, используемый в теплоэнергетике при отдельном рассмотрении производства энергии и её использования, и означающий энергию, передаваемую от производителя потребителю посредством теплоносителя (воды, водяного пара, жидкого металла и др.) за счёт охлаждения последнего.

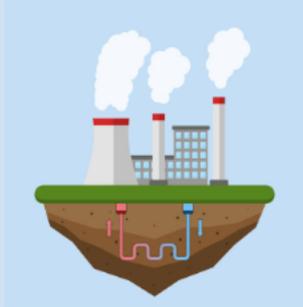


Рисунок 2.2. Текст для ознакомления обучающимися

Следующий этап актуализации представляет собой важный момент в структуре внеурочного занятия, направленный на активизацию ранее полученных знаний через проведение пробного учебного действия. Цель этого этапа заключается в том, чтобы восстановить и обновить базовые знания учащихся, которые будут необходимы для более глубокого понимания нового материала. На этом этапе внеурочного занятия педагог взаимодействует с обучающимися, напоминая им ключевые концепции и факты из предыдущих внеурочных мероприятий. Это может включать в себя повторение определений, формул или рассмотрение примеров, связанных с предстоящим учебным материалом. Важно, чтобы актуализация знаний была направлена на создание связи между прежними и новыми понятиями.

Этап актуализации также способствует созданию контекста для более глубокого усвоения новой информации. Подготавливая учащихся к новым темам, педагог устанавливает мост между предыдущим опытом и предстоящим учебным материалом, что способствует лучшему пониманию и удержанию новых концепций на внеурочном занятии.

Этап эксперимента является важной частью внеурочного занятия. После тщательного обсуждения теоретического материала и получения согласования, обучающимся предоставляются карточки с заданиями для проведения эксперимента. Эти задания могут включать в себя разнообразные активности, такие как наблюдения, измерения, анализ данных и формулировка выводов.

В процессе эксперимента учащиеся активно взаимодействуют с материалом, осуществляют необходимые измерения, анализируют результаты и делают выводы. После завершения этого этапа учащиеся собираются в группах или с преподавателем, чтобы обсудить полученные результаты, обменяться своими наблюдениями и сформулировать выводы на основе проведенного эксперимента.

Важным аспектом этого этапа является не только получение практических навыков, но и их применение для понимания теоретического материала. Задания, представленные на карточках, структурированы таким образом, чтобы развивать у обучающихся навыки критического мышления, логического анализа и эффективного взаимодействия при решении конкретных задач. Этот этап способствует закреплению теоретических знаний и формированию умений в рамках внеурочного занятия (рис. 2.3).

После завершения практической работы, учащимся предлагается перейти к этапу закрепления, который включает проговаривание результатов эксперимента во внешней речи. На данном этапе целью является систематизация полученных знаний и способов действий в памяти учащихся.

Учитель активизирует процесс обсуждения, предлагая каждой группе выступить с представлением своих результатов и выводов. Это способствует не только уточнению полученных данных, но и формированию навыков коммуникации, представления информации и обсуждения в группе. На этом этапе учащиеся также предполагают гипотезы, связанные с проведенным

экспериментом, и выполняют самостоятельные задания на закрепление полученных знаний.

Лабораторная работа № 1

Смешивание жидкостей разных температур

Цель работы: исследовать смешивание жидкостей разных температур, вычислить зависимость итоговой температуры от объема жидкостей. Сравнить математические вычисления с практическими.

Оборудование: компьютер, датчик температуры, 3 прозрачные емкости одинакового объема.

Ход работы:

1. Налить жидкость разной температуры (холодную и горячую) в две разные емкости таким образом чтоб каждая из емкостей была наполнена на половину. Зафиксирую данные в таблицу (V).
2. Измерю с помощью датчика температуры температуру в каждой емкости и зафиксирую ее в таблицу ($t_{\text{хол.}}$, $t_{\text{гор.}}$).
 - 2.1. Включу приложение inlab на компьютере.
 - 2.2. Подключу мультидатчик через USB-порт к компьютеру. Определяю сопряжение мультидатчика к компьютеру.
 - 2.3. В левой стороне приложения inlab выберу пункт "Датчики". Подключу датчик температуры (Т.ИС.).
 - 2.4. Заполню меню настроек датчика (диапазон, таймер и тд).
 - 2.5. Опущу датчик температуры в емкость и измерю температуру жидкости нажав кнопку "старт".
3. Смешаю обе жидкости в одну емкость и измерю температуру смеси. Зафиксирую в таблицу (V, $t_{\text{смеси}}$).

3 балла

Рисунок 2.3. Карточка для выполнения лабораторной работы

Это может включать в себя анализ и обсуждение дополнительных вопросов, связанных с темой эксперимента, а также формулирование собственных идей и выводов на основе проведенной работы. Таким образом, этап закрепления с проговариванием во внешней речи не только закрепляет знания, но и развивает коммуникативные и аналитические навыки учащихся в рамках внеурочного занятия (рис. 2.4).

Задания:

1. Дайте определение понятию: _____ - это энергия, которая передается с помощью теплопередачи. 1 балл

2. Дополните таблицу: 3 балла

Вид теплопередачи (по механизмам передачи)		
↓	↓	↓
_____	_____	_____

Рисунок 2.4. Задание на закрепление

На этапе включения изученного в систему знаний, целью которого является формирование учебной деятельности на основе системы знаний, обучающимся предлагается решить конкретную задачу. В данном случае, учащимся поставлена задача на нахождение количества тепла в бассейне. Учитель активирует ранее изученные знания обучающихся, предоставляя им конкретную практическую задачу, связанную с темой урока. Решение этой задачи требует применения теоретических и алгоритмических знаний, полученных на предыдущих этапах занятия.

Обучающиеся, используя изученные концепции и методы, анализируют поставленную задачу и приступают к ее решению. Такой подход позволяет студентам включить усвоенные знания в практический контекст, развивая при этом умения применять их в реальных ситуациях. Этот этап способствует не только закреплению знаний, но и развитию учебной самостоятельности, аналитических и проблемно-ориентированных навыков учащихся в процессе внеурочного занятия (рис. 2.5).

Задача:	
Рассчитайте количество теплоты, необходимое, чтобы нагреть бассейн объемом 300 м^3 на $10 \text{ }^\circ\text{C}$. (Плотность воды $1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$)	
4 балла	
Дано:	Решение:
	Ответ:

Рисунок 2.5. Задача на включение в систему знаний

На этапе рефлексии внеурочной деятельности, целью которого является самооценка результатов собственной деятельности на занятии и сопоставление этой самооценки с оценкой учителя, учитель организует подведение итогов занятия. Прежде всего, учитель предлагает учащимся

проанализировать свои достижения на занятии. Это включает в себя самооценку по различным критериям, таким как выступление, дополнение, аргументированное возражение. Каждый учащийся ставит себе баллы за свою активность и вклад в учебный процесс. Далее учитель организует обсуждение результатов и самооценок обучающихся. Это может включать в себя обмен мнениями, аргументированные дискуссии и конструктивную обратную связь. Учитель также предоставляет свою оценку учебной деятельности каждого учащегося.

Такой этап рефлексии способствует формированию ответственного отношения к собственному обучению, развитию навыков самоанализа и самоконтроля, а также созданию атмосферы взаимопонимания и сотрудничества в процессе внеурочного занятия (Рис.?).

		«5» - 19 и более баллов
		«4» - 15- 18 баллов
		«3» - 12 – 15 баллов
Количество баллов: _____	Полученная оценка: _____	

Рисунок 2.6. Самооценка обучающегося
за выполнение лабораторной работы

Как отмечалось ранее, предварительное введение учащихся в тему «Таблицы в текстовом документе» на уроке информатики в 7 классе играет ключевую роль в интеграции обучения с последующим уроком физики в 8 классе, посвященным «Смешиванию жидкостей разных температур». На уроке информатики учащиеся учатся работать с таблицами, строить графики, анализировать и систематизировать данные. Эти навыки становятся фундаментом для успешного выполнения лабораторной работы на уроке

физики, где используется датчик температуры и программа для анализа данных.

В рамках интегрированного внеурочного занятия учащиеся используют знания, полученные на уроках информатики, для практико-ориентированного исследовательского изучения темы «Смешивание жидкостей разных температур». Этот интегрированный метод обучения способствует глубокому пониманию взаимосвязи между различными предметами и развивает навыки анализа, а также применения усвоенных знаний в реальных ситуациях.

В качестве второго примера рассмотрим внеурочное занятие по теме «Как получают и представляют информационные результаты исследований?». Ключевая идея данного занятия заключается в том, каким образом можно использовать таблицу, как вычислительную единицу в текстовом документе.

На рассматриваемом интегрированном занятии формируются ключевые метапредметные и личностные образовательные результаты. В процессе обучения на практическом примере полученных экспериментальных данных ученики закрепляют навыки работы с таблицей, осваивают основы использования компьютерных устройств. Они также развивают умения самопроверки, сотрудничества, планирования своей деятельности и выражения мыслей. Занятие направлено на стимулирование интереса к материалу, формирование положительного отношения к организации учебного процесса и культуры взаимодействия на уроке. Таким образом, образовательные результаты строятся вокруг развития способностей учащихся к эффективной работе с информацией, самостоятельной деятельности и сотрудничеству, способствуя их готовности к анализу и творческому мышлению.

Как все другие, данное занятие включает несколько взаимосвязанных этапов. Этап мотивации направлен на формирование внутренней готовности обучающихся к выполнению учебных задач на личностно значимом уровне. Учитывая важность этапа, преподаватель начинает внеурочное занятие с

приветствия обучающихся и создания положительной атмосферы для работы. Он активно настраивает учащихся на продуктивную деятельность, формирует команды для дальнейшей совместной работы. Для дополнительной мотивации используется эпиграф, который способствует созданию интереса и вовлеченности обучающихся в учебный процесс. Этот этап играет ключевую роль в подготовке учащихся к активному и осознанному участию в занятии.

Следующий этап актуализации в рамках внеурочного занятия направлен на вспоминание и актуализацию ранее изученного материала через проведение пробного учебного действия. Учитель взаимодействует с обучающимися, повторяя ключевой материал, необходимый для последующего успешного освоения нового материала на занятии. Далее, на этапе постановки учебной задачи, целью является стимулирование обсуждения возможных трудностей и препятствий, с которыми могут столкнуться учащиеся в ходе занятия. С помощью наводящих вопросов учитель направляет обучающихся к самостоятельному выделению и формулированию основной познавательной цели урока, создавая тем самым условия для более эффективного усвоения новых знаний.

На этапе закрепления с проговариванием во внешней речи, учащиеся систематизируют знания и методы работы, повторяя алгоритм работы с таблицами в текстовом редакторе. Этот этап направлен на обеспечение устойчивого усвоения материала и его последующей успешной активации в памяти учащихся.

На заключительном этапе, который предполагает включение ранее усвоенных знаний в систему, обучающиеся активно применяют свои знания на практике. С использованием компьютера и текстового редактора они выполняют разноуровневые задания практической работы. Этот этап способствует не только закреплению теоретических знаний, но и развитию практических навыков в применении полученной информации. Обучающиеся применяют свои умения в работе с компьютером, а также демонстрируют

способность адаптировать теоретические знания к конкретным задачам и ситуациям в практической деятельности. Такой подход способствует целенаправленному формированию учебной деятельности на основе усвоенных знаний и подготавливает обучающихся к применению своих компетенций в реальных условиях (рис. 2.7 – 2.9).

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА
СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦ. ВЫЧИСЛЯЕМЫЕ ТАБЛИЦЫ

Задание 1

- 1 Создайте новый документ под именем №гр () фамилия имя прак 2.
- 2 Создайте приведенную ниже таблицу.

	<i>ночь</i>	<i>утро</i>	<i>день</i>	<i>вечер</i>
давление, max	734	736	739	741
давление, min	732	734	737	739
температура, max, C	+6	+6	+5	+4
температура, min, C	+4	+4	+3	+2

- 3 Сохраните созданную таблицу.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА
СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦ. ВЫЧИСЛЯЕМЫЕ ТАБЛИЦЫ

Задание 2

- 1 Создайте новую страницу.
- 2 Создайте приведенную ниже таблицу.

№ п п	Наименование параметров и переменных	Обозначение	Единица измерения
1	Скорость воздуха вдоль длины поверхности	w	м/с
2	Температура окружающего воздуха	t_b	°C
3	Температура поверхности	t_n	°C
4	Степень черноты поверхности	ε	-
5	Ширина поверхности	B	м
6	Длина поверхности	L	м

- 3 Скопируйте ее.
- 4 Создайте дополнительный столбец “Значение” (данные для внесения: 0,0; 20,0; 130,0; 0,900; 0,100; 0,150).
- 5 Сохраните созданную таблицу.

Рисунок 2.7. Материалы для проведения занятия

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА
СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦ. ВЫЧИСЛЯЕМЫЕ
ТАБЛИЦЫ

Задание 3

- 1 Создайте новую страницу.
- 2 Скопируйте таблицу, созданную в задании 2.
- 3 Проведите сортировку по значению.
- 4 Скопируйте и вставьте полученную таблицу.
- 5 Проведите сортировку по алфавиту наименования.
- 6 Сохраните созданную таблицу.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА
СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦ. ВЫЧИСЛЯЕМЫЕ
ТАБЛИЦЫ

Задание 4

1. Создайте новую страницу.
2. Создайте приведенную ниже таблицу.

№ пп	Наименование газов	Коэффициент теплопроводности (°C)				Среднее значение
		0	50	100	200	
1	Азот	0,0233	0,0267	0,0314	0,0384	0,0299
2	Аммиак	0,0209	0,0256	0,0314	-	0,0259
3	Водород	0,1628	0,1861	0,2210	0,2559	0,2064
4	Водяной пар	0,0163	0,0198	0,0244	0,0326	0,0235
5	Воздух	0,0224	0,0279	0,0326	0,0395	0,0306

- 3 Проведите сортировку по среднему значению.
- 4 Сохраните созданную таблицу.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА
СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦ. ВЫЧИСЛЯЕМЫЕ
ТАБЛИЦЫ

Задание 5

- 1 Создайте новую страницу.
- 2 Создайте приведенную ниже таблицу.

Квитанция										Квитанция									
<i>Сибирская генерирующая компания</i>										<i>Сибирская генерирующая компания</i>									
Абонент № _____										Абонент № _____									
Ежемесячная абонентская плата _____										Ежемесячная абонентская плата _____									
Телефон _____										Телефон _____									
Стоимость _____										Стоимость _____									
Итого _____										Итого _____									
Кассир: _____										Кассир: _____									
Дата: __. __. 20__ г.										Дата: __. __. 20__ г.									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- 3 Сохраните созданную таблицу.

Рисунок 2.8. Примеры заданий

Задание 7

1. Создайте новую страницу.
2. Используя рекомендации по созданию визитки, создайте собственный вариант визитки.
3. Сохраните созданный бланк визитки.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦ. ВЫЧИСЛЯЕМЫЕ ТАБЛИЦЫ

Задание 8

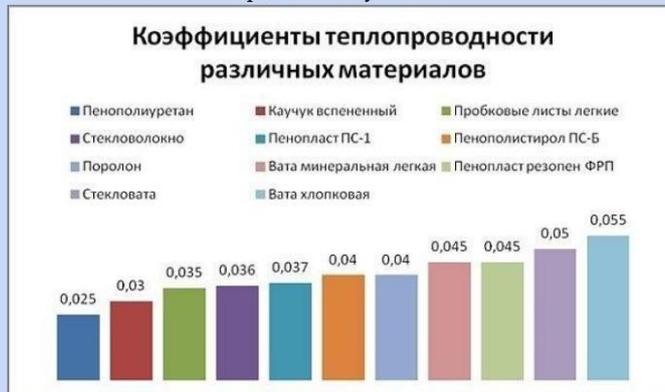
1. Скопируйте и вставьте таблицу созданную в задании 4.
2. Рассчитайте среднее значение, используя вставку расчетных формул.
3. Сохраните созданный документ.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦ. ВЫЧИСЛЯЕМЫЕ ТАБЛИЦЫ

Задание 9

1. Создайте новую страницу.
2. Проанализируйте диаграмму коэффициентов теплопроводности различных материалов, представленную ниже.



3. На основе представленной информации составьте таблицу и внесите все данные.
4. Сохраните созданный документ.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦ. ВЫЧИСЛЯЕМЫЕ ТАБЛИЦЫ

Задание 10

1. Создайте новую страницу.
2. Используя редактор формул, напишите следующие формулы:

Тепловые явления		
<i>Явление</i>	<i>Формула для нахождения количества теплоты</i>	<i>Расшифровка</i>
1. Нагревание / охлаждение	$Q = cm\Delta t$	c – удельная теплоемкость вещества, $\frac{Дж}{кг \cdot ^\circ C}$
2. Сгорание	$Q = qm$	q – удельная теплота сгорания топлива, $\frac{Дж}{кг}$
3. Плавление (твердое тело \rightarrow жидкость)	$Q = \lambda m$	λ – удельная теплота плавления, $\frac{Дж}{кг}$ Процессы происходят только при температуре плавления ($t_{пл}$)
4. Кристаллизация (жидкость \rightarrow твердое тело)	$Q = -\lambda m$	
5. Парообразование (жидкость \rightarrow газ)	$Q = Lm$	L – удельная теплота парообразования, $\frac{Дж}{кг}$ Процессы происходят только при температуре кипения ($t_{кип}$)
6. Конденсация (газ \rightarrow жидкость)	$Q = -Lm$	

3. Сохраните созданный документ.

Рисунок 2.9. Примеры заданий

Пятый этап представляет собой финальную стадию занятия внеурочной деятельности, которая направлена на самооценку результатов обучающимися и сопоставление этой самооценки с оценкой, выставленной учителем. Учитель активно организует подведение итогов занятия, обращая внимание обучающихся на важные аспекты их учебной активности. Задача этого этапа включает в себя предложение учащимся подсчитать баллы, полученные за участие в занятии, с учетом выступлений, дополнений и аргументированных возражений. Организация процесса рефлексии помогает обучающимся осознать свои достижения и области для дальнейшего улучшения.

Эти занятия можно рассматривать как интеграцию с ранее представленным курсом, проводимым в рамках внеурочной деятельности в 8 классе на базе образовательного центра «Точка роста», описанного в параграфе 2.1 настоящей диссертационной работы. В данном случае обучающимся предлагается «пройти вспоминающий курс» и восстановить знания, полученные ими в 7 классе, в области работы с таблицами. Это осуществляется на примере предыдущего урока по теме «Таблицы в текстовом документе». Данное занятие соответствует разделу 2 «Работа с цифровыми данными», где обучающимся нужно восстановить в памяти, как читать и создавать таблицы, схемы и диаграммы, а затем применить эти навыки на практике.

Эти знания оказываются крайне полезными для последующей работы с оборудованием «Точка роста» и анализа данных, полученных при использовании соответствующих датчиков. После того как обучающиеся освоят принципы работы с оборудованием «Точка роста», им предоставляется возможность опробовать различные датчики, включая датчик измерения температуры. Этот датчик ранее использовался на уроке по теме «Смешивание жидкостей разных температур» и также входит в программу внеурочной деятельности, объединяющей физику и информатику, соответствующая разделу 3 «Работа с цифровыми датчиками». Любая внеурочная исследовательская

деятельность, выдаваемая обучающемуся, становится совместной творческой деятельностью ученика и учителя. При успешном выполнении такое задание оказывает положительное влияние не только на успеваемость, но и на эмоциональную сферу личности ребенка, улучшение морально-психологического состояния.

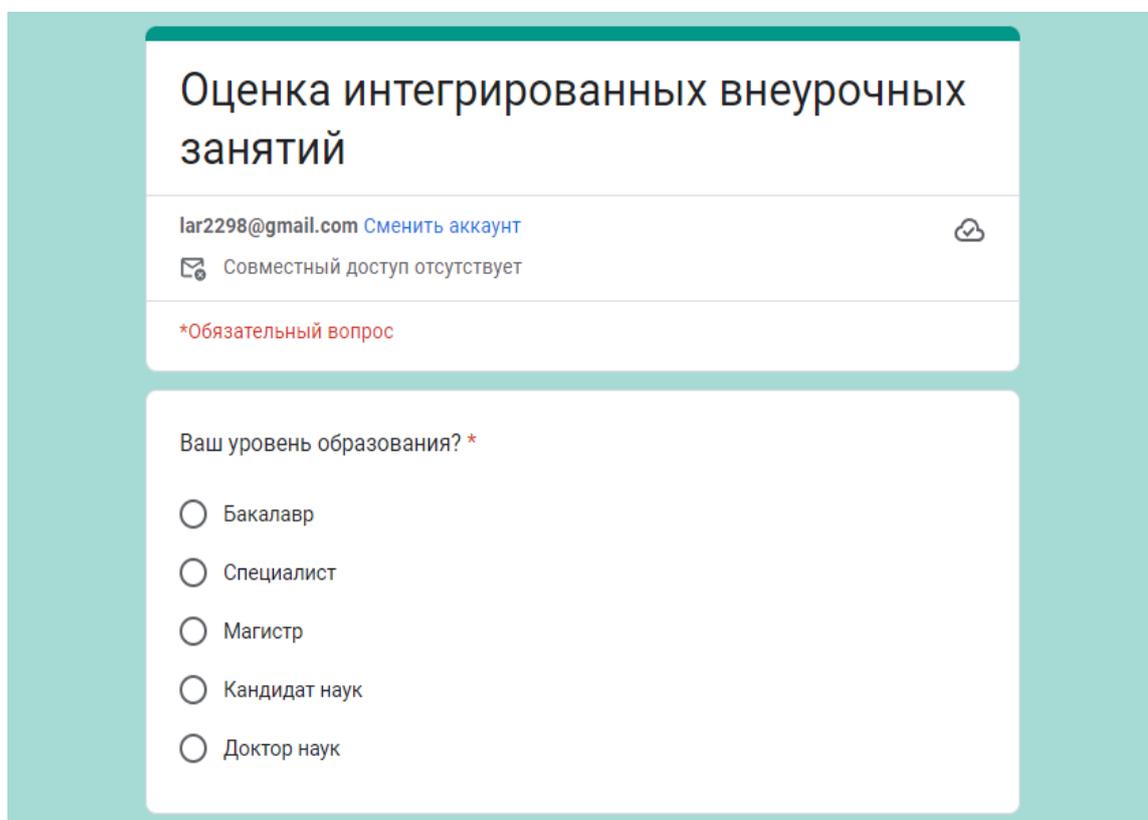
На современном этапе развития педагогической теории и практики становится ясным, что внеурочная деятельность играет ключевую роль в успешном освоении образовательной программы. Вопрос о соотношении урочной и внеурочной деятельности обучающихся связан с фундаментальной педагогической проблемой целостности образовательного процесса, и его корни уходят в работы таких выдающихся педагогов, как А.С. Макаренко, В.А. Сухомлинский, С.Т. Шацкий. В период с 20-х по 50-е годы прошлого века эти ученые смогли на практике раскрыть сущность единства и взаимосвязи процессов обучения и воспитания учащихся. Учебная и внеурочная деятельность обучающегося представляют собой единое целостное деятельностное пространство, в котором формируются не только знания и умения, но и ценности, интересы, и потенциал индивида.

Интеграция учебной и внеурочной деятельности играет решающую роль в разработке и развитии универсальных учебных действий обучающихся. Эта интеграция способствует успешному проектированию образовательного процесса и обеспечивает поддержку на протяжении всего периода обучения. В результате формируется цепочка, поддерживающая адаптацию и помогающая обучающимся осознанно применять полученные знания в реальных ситуациях вне учебного класса. Такой подход уже считается конкретным образовательным результатом, поскольку он развивает умение студентов систематически применять базовые знания в различных контекстах.

2.3. Результаты оценки разработанных материалов и рекомендаций

В целях подтверждения целесообразности комплекса интегрированных занятий в рамках внеурочной деятельности был подготовлен экспертный лист, представленный в виде онлайн-формы (рис. 2.11) на платформе «Google Forms» (Формы Google).

Экспертный лист содержит три основных блока. Первый блок направлен на сбор общей информации об экспертах. Второй блок фокусируется на опыте и отношении респондентов к исследуемой области. Третий блок включает вопросы, связанные с оценкой разработанных уроков, предоставляя экспертам возможность высказать свое мнение и оценить содержание предлагаемых занятий.



Оценка интегрированных внеурочных занятий

lar2298@gmail.com Сменить аккаунт

Совместный доступ отсутствует

*Обязательный вопрос

Ваш уровень образования? *

- Бакалавр
- Специалист
- Магистр
- Кандидат наук
- Доктор наук

Рисунок 2.11. Экспертный лист в Google - формах

В опросе приняли участие 37 человек, включая представителей школ, колледжей и вузов. Рассмотрим результаты анализа ответов участников, представленные в виде диаграммы, отражающей процентное соотношение ответов на вопрос первого блока «Ваш уровень образования?». Согласно диаграмме, большинство участников, отвечавших на данный вопрос, обладают уровнем образования бакалавра (40,5%). Доля специалистов составляет 27,0%, магистров – 24,3%. Кандидаты наук и доктора наук представлены соответственно 5,4% и 2,7% (рис. 2.12).

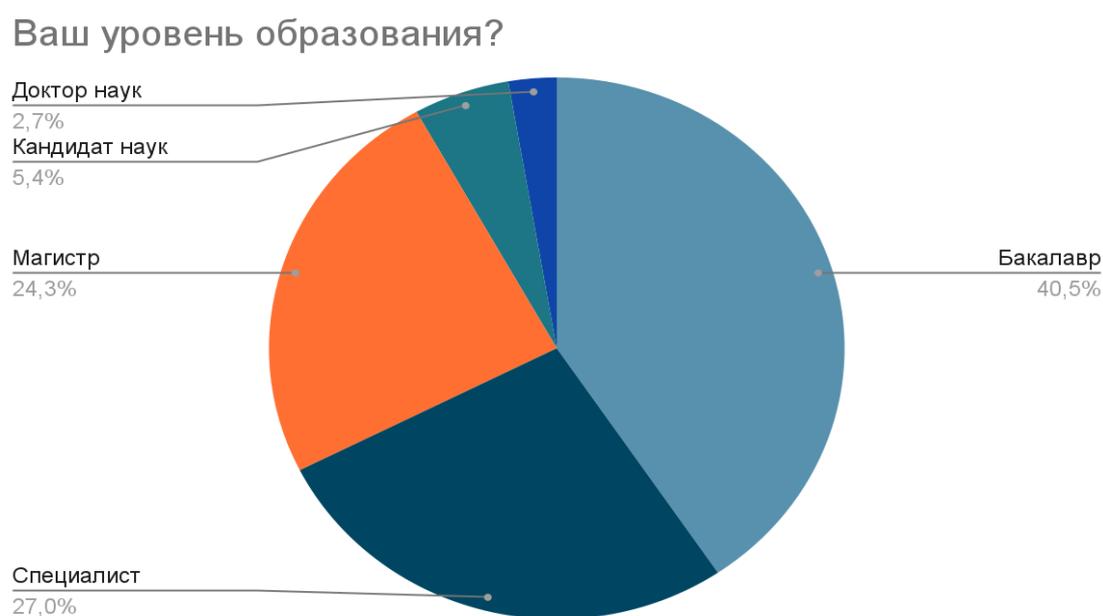


Рисунок 2.12. Диаграмма ответов на вопрос об уровне образования

Последний вопрос из первого блока «Обучение по каким направлениям вы осуществляете?». Из диаграммы ответов видно, что обучение по направлению обучения математического цикла занимает наибольшую одинаковую часть – 54,1%, на следующем месте по популярности среди опрошенных располагаются естественнонаучный цикл – 32,4%, гуманитарный цикл – 8,1% и гуманитарный цикл - 5,4% (рис. 2.13).

Обучение по каким направлениям вы осуществляете

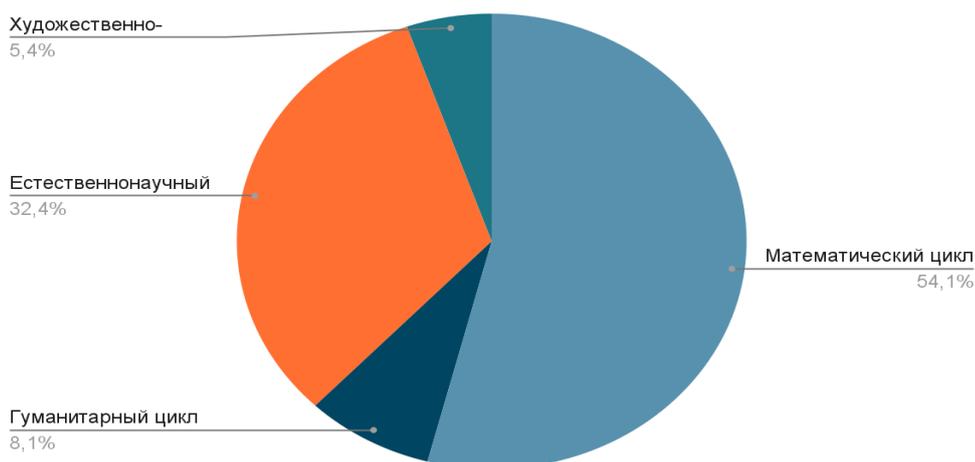


Рисунок 2.13. Диаграмма ответов на вопрос об уровне образования

Следующий вопрос из первого блока «В организации какого типа Вы работаете?». Из диаграммы ответов видно, что преобладающим типом организации среди опрошенных является школа – 64,9%. На втором месте школа – 24,3%, на третьем ВУЗ – 10,8 %.

Ответы участников из гимназии, лицея, центра повышения квалификации, техникума и центра дополнительного образования составляют 0,0%, это говорит о том, что данные типы организаций не приняли участие в опросе (рис. 2.14).

В организации какого типа Вы работаете?

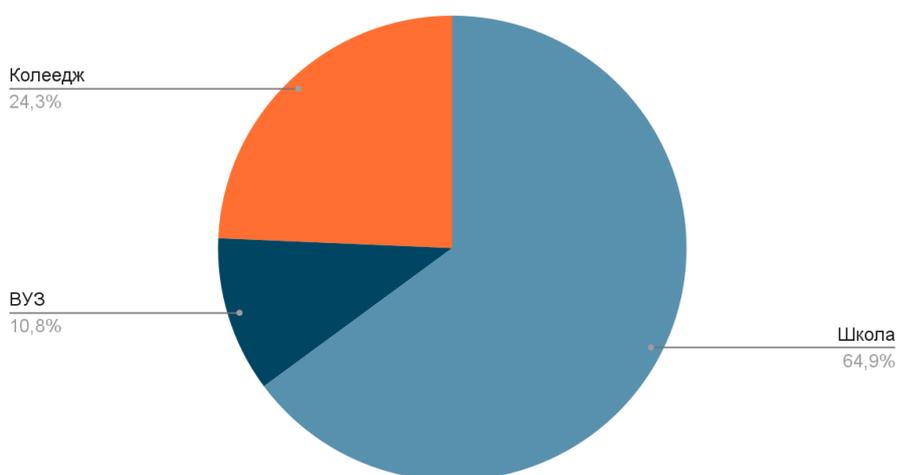


Рисунок 2.14. Диаграмма ответов на вопрос об организации

Отвечая на вопрос из второго блока «Имеется ли у вас опыт проведения интегрированных внеурочных занятий по информатике?», большинство участников опроса, а именно 68,4%, подтвердили наличие опыта в проведении внеурочных занятий по информатике в старшей школе. В то время как 31,6% респондентов признали, что у них нет опыта в этом направлении, возможно, предстоят новые опыты в их будущей профессиональной деятельности (рисунок 2.15).

Имеется ли у вас опыт проведения интегрированных внеурочных занятий по информатике в старшей школе?

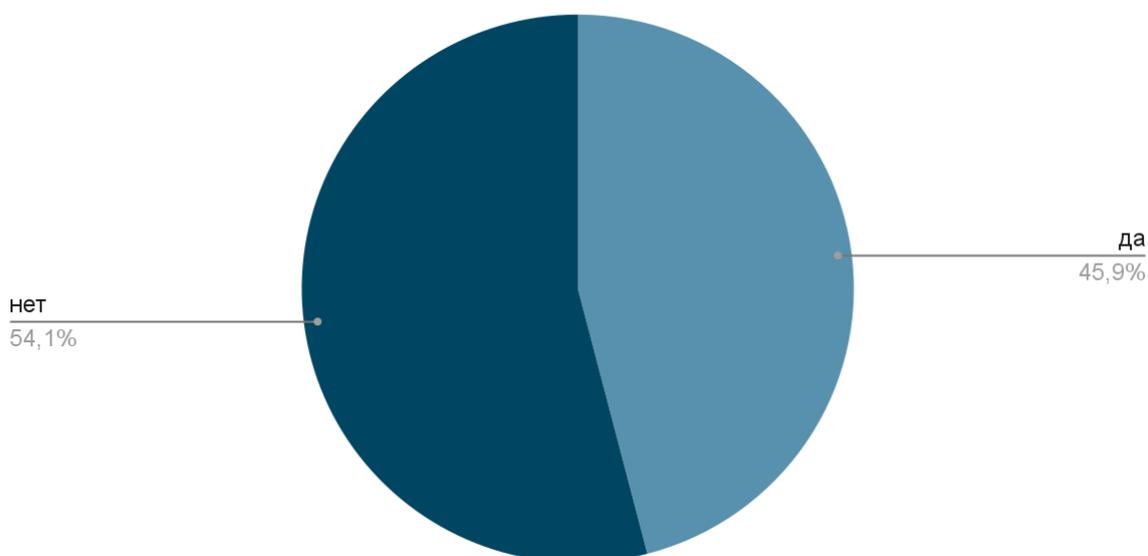


Рисунок 2.15. Диаграмма ответов об опыте проведения внеурочных занятий

В контексте второго блока вопросов, связанных с оценкой актуальности разработки внедрения интегрированных внеурочных занятий, преобладающее мнение среди респондентов является положительным. Более 81% участников опроса оценили актуальность разработки на высоком уровне. На втором месте оценка «4», которую выбрали 16,2% респондентов. Очень небольшое количество опрошенных, всего 2,7%, оценили актуальность разработки на

среднем уровне. Интересно отметить, что ни один из опрошенных не считает разработку менее актуальной, так как оценки «2» и «1» получили 0,0%. Таким образом, можно сделать вывод, что разработка и внедрение интегрированных внеурочных занятий представляют собой актуальное и востребованное направление в образовательной сфере (рис. 2.16).

Оцените актуальность разработки внедрения интегрированных внеурочных занятий по шкале от 1 до 5

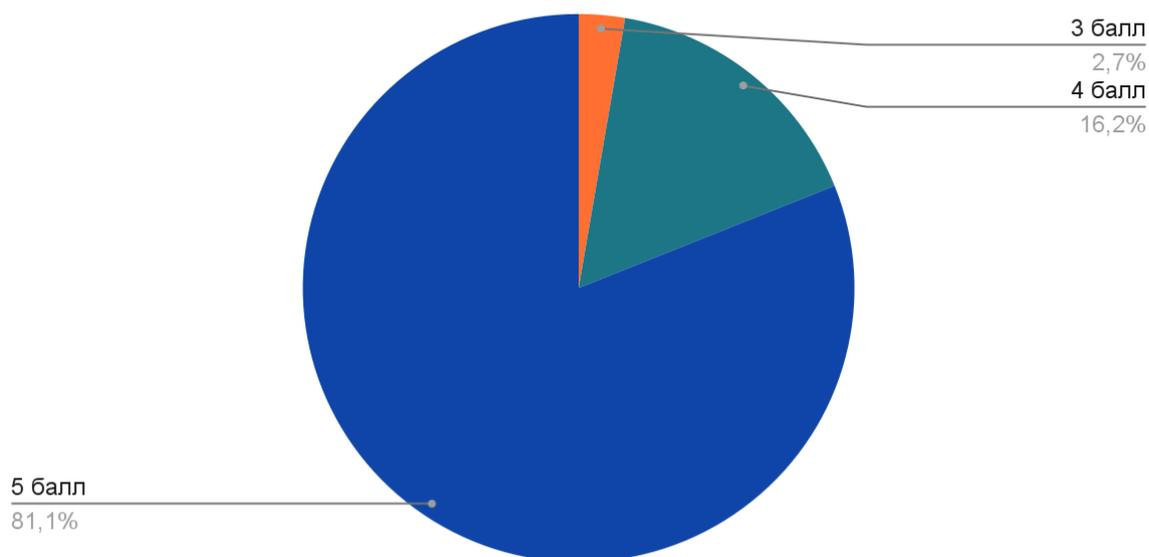


Рисунок 2.16. Диаграмма ответов на вопрос об актуальности разработки

В рамках второго блока вопросов, касающегося потребности современной школы в методических материалах по реализации интегрированных внеурочных занятий, более половины участников опроса, а именно 86,5%, выражают мнение о том, что в настоящее время методических материалов недостаточно. Однако есть и те, кто считает, что потребность не так велика, и этот процент составляет 10,8%. Единичный респондент (2,7%) даже оценил данную потребность на минимальный уровень «1». При этом никто не считает, что современной школе вообще не нужны методические материалы, поскольку оценки «0» не были выбраны (рис. 2.17). Эти данные

позволяют сделать вывод о том, что существует выраженная потребность в разработке и предоставлении методических материалов для успешной реализации интегрированных внеурочных занятий в современных школах.

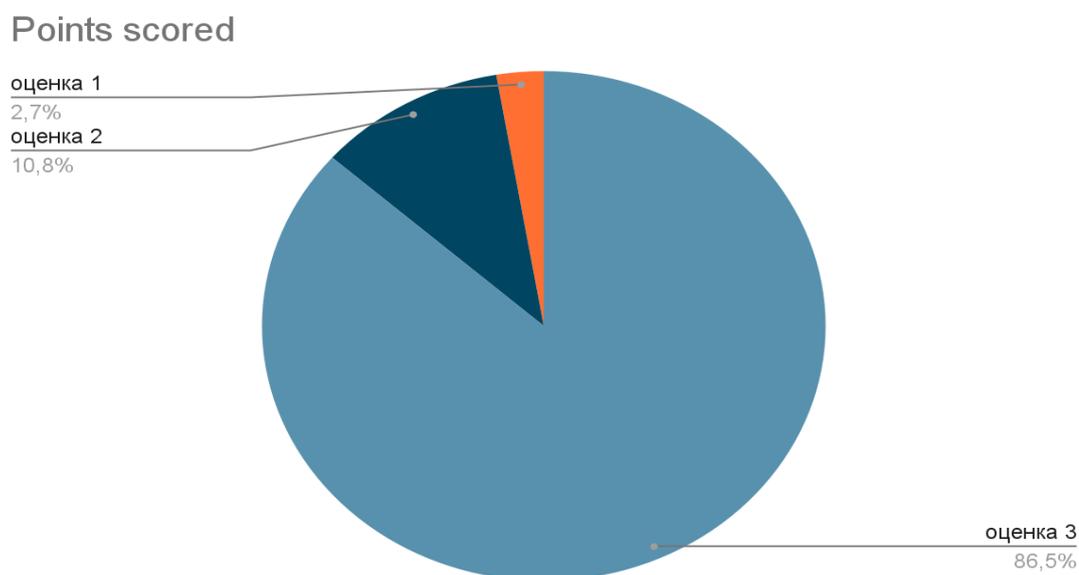


Рисунок 2.17. Диаграмма ответов на вопрос о методических материалах для школы

Анализируя ответы на вопрос из второго блока, «Насколько, по Вашему мнению, востребованы реализации интегрированных внеурочных занятий в практике образования от 0 до 3», видно, что 67,7% респондентов оценивают востребованность на уровне 3 (наивысший уровень востребованности), 27,0% считают, что востребованность на уровне 2 (востребовано), 5,4% считают, что востребованность на уровне 1 (мало востребовано), и никто из опрошенных не считает, что востребованность равна 0 (совсем не востребовано). Эти результаты позволяют сделать вывод о том, что реализация интегрированных внеурочных занятий в практике образования имеет высокую востребованность среди опрошенных (рис. 2.18).

Насколько по Вашему мнению востребованы реализации интегрированных внеурочных занятий в практике

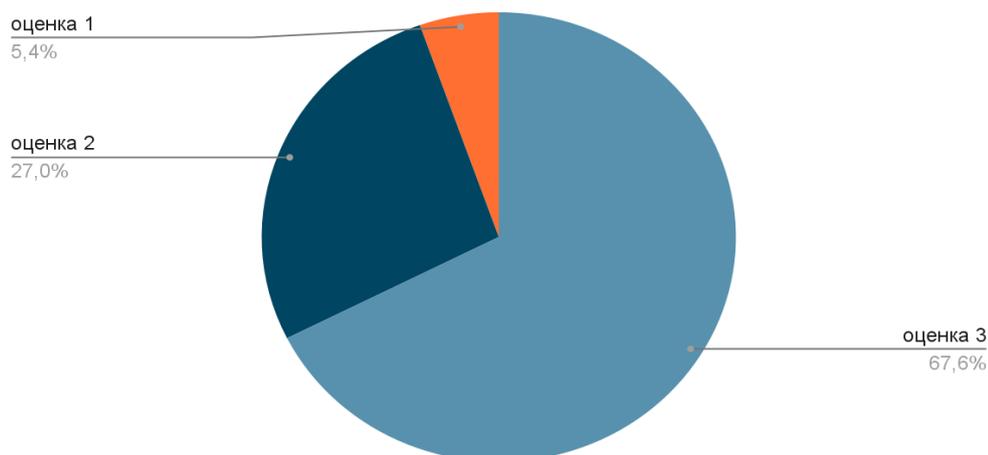


Рисунок 2.18. Диаграмма ответов на вопрос о востребованности интегрированных уроков

Анализ ответов на вопрос из второго блока, «Оцените, насколько вы способны и готовы к реализации интегрированного урока», показывает, что 62,2% респондентов полностью готовы к реализации данного типа урока в своей педагогической деятельности, 32,4% готовы частично. Также есть респонденты, которые не совсем заинтересованы в данной области и не готовы к реализации – 5,4%. Эти данные опроса свидетельствуют о широком интересе к реализации интегрированных уроков среди опрошенных (рис. 2.19).

Перейдем к заключительному блоку вопросов. Вопрос 3.1: «Оцените согласованность содержания и образовательных результатов в представленных методических материалах от 0 до 4». Из анализа диаграммы ответов следует, что чуть более половины опрошенных, а именно 78,4%, оценивают согласованность содержания и образовательных результатов в представленных методических материалах на максимальный балл. Оставшиеся 21,6% дали оценку 3. Ни один из респондентов не выставил оценку 0, 1 или 2 (рис. 2.20).

Оцените насколько вы способны и готовы к реализации интегрированного урока

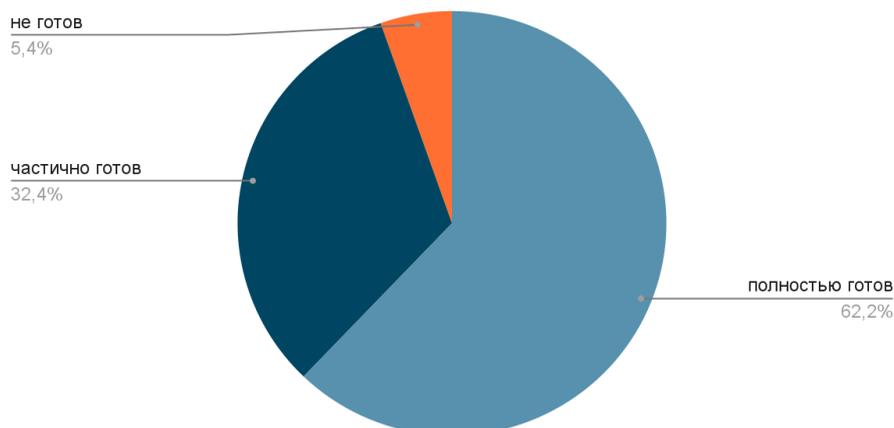


Рисунок 2.19. Диаграмма ответов об оценке готовности респондентов к внедрению интегрированных уроков в собственной педагогической деятельности

Оцените согласованность содержания и образовательных результатов в представленных методических материалах от

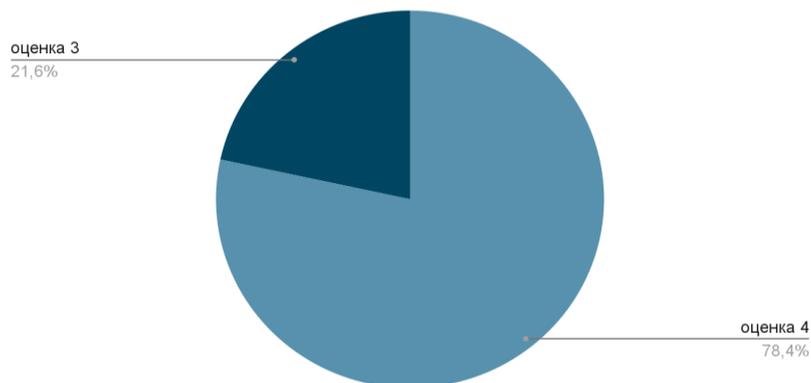


Рисунок 2.20. Диаграмма о содержании методических материалов

Следующий вопрос из третьего блока звучит так «Оцените понятность рекомендаций для проведения занятий». По данному вопросу многие – 64,9% ответили, что рекомендации понятны. Однако, небольшая часть – 32,4% считает, что рекомендации требуют доработки (рис. 2.21).

Оцените понятность рекомендаций для проведения занятий

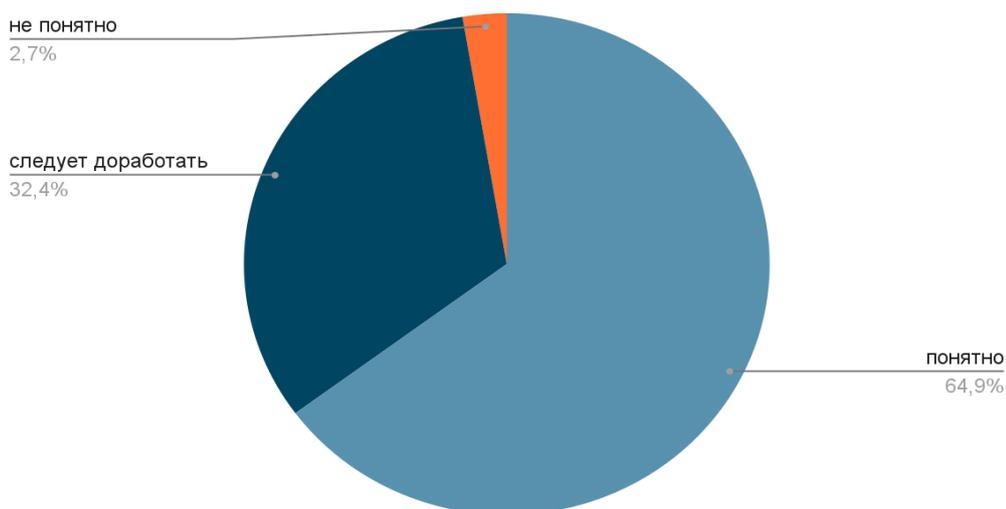


Рисунок 2.21. Диаграмма об оценке понятности рекомендаций

Вопрос из третьего блока «Представленные виды деятельности соответствуют возрастным особенностям». Из результатов видно, что 72,7% опрошенных согласны с тем, что представленные виды деятельности действительно соответствуют старшей школе. Другие – 27,3% отметили, что представленные виды деятельности частично соответствуют. Респондентов, которые могли бы ответить «совсем не соответствуют» нет (рис. 2.22).

Представленные виды деятельности соответствуют возрастным особенностям

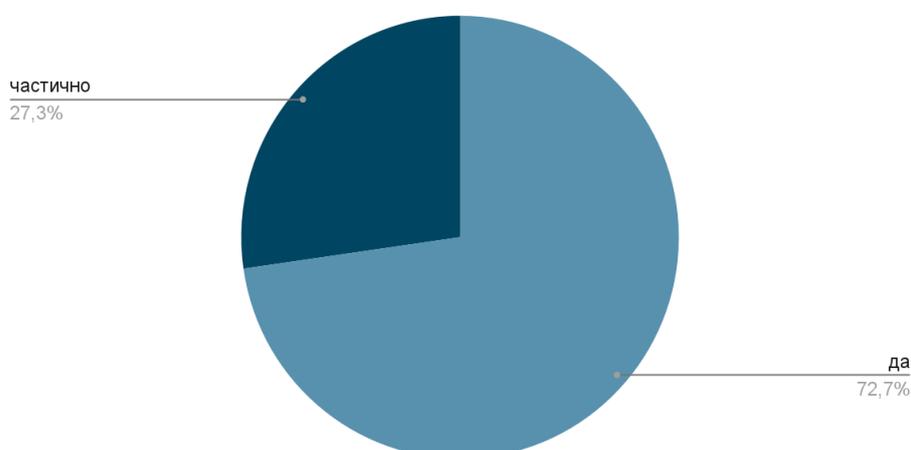


Рисунок 2.22. Диаграмма ответов о соответствии возрастных особенностей

Вопрос из третьего блока «Разработанные занятия могут быть использованы учителями на внеурочной деятельности». Удивительно, но этот вопрос не вызвал разногласий среди респондентов. Все 37 человек ответили утвердительно – 100%, никто не высказал отрицательного мнения. Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что большинству респондентов нравятся интегрированные уроки во внеурочной деятельности, и они считают, что представленные виды деятельности соответствуют возрастным особенностям.

Последний вопрос из блока три, а также последний в опросе – «Ваша общая оценка представленных занятий от 0 до 10». По итогам опроса 54,1% респондентов оценили представленные занятия на максимальный балл 10. Оценку 9 выбрали 27,0% респондентов, а оценку 8 – 18,9%. Никто из опрошенных не поставил занятиям оценку от 0 до 7 (рис. 2.23).



Рисунок 2.23. Диаграмма общей оценки

Таким образом, представленные занятия по разработке интегрированных внеурочных занятий по применению цифровых технологий получили положительную оценку от большинства опрошенных экспертов, в основном на высокие баллы. Это может свидетельствовать о качественной подготовке и проведении занятий.

Выводы по второй главе

В рамках данной части работы содержится спроектированный фрагмент интегрированной программы внеурочной деятельности исследовательского характера, получившей в МКОУ «СОШ № 2 ЗАТО п. Солнечный» название «Цифровой исследователь» и включающей взаимосвязанное содержание предметных областей биологии, физики, химии и информатики для разновозрастных групп учащихся 7-9 классов. Программа рассчитана на 72 академических часа с еженедельной нагрузкой по 1 спаренному внеурочному занятию.

Содержание программы включает 3 раздела, в которых присутствует 16 тем, сформулированных в форме исследовательских вопросов. Также 12 академических часов отводится для реализации финальных индивидуальных исследовательских работ, представление результатов которых подразумевается на общешкольной научно-практической конференции. 4 академических часа отведено под резерв учебного времени и индивидуальные дополнительные консультации.

В ходе методического проектирования удалось разработать комплект заданий исследовательского и информационно-технологического характера для использования в качестве средства дидактической поддержки внеурочных занятий. Во втором параграфе второй главы детально описаны учебные материалы и задания для проведения интегрированных внеурочных занятий по темам «Как меняются различные жидкости при смешивании?» и «Как получают и представляют информационные результаты исследований?».

В качестве наиболее значимого результата данной части работы можно выделить унифицированную структуру ключевого элемента каждого внеурочного занятия из соответствующей тематической серии, включающую мотивационную, информационную и методические части.

На заключительном этапе работы была проведена экспертная оценка разработанных материалов и методических рекомендаций, которая была осуществлена посредством онлайн-формы 37 представителями методических объединений п. Солнечный Красноярского края, магистрантами и преподавателями КГПУ им. В.П. Астафьева. Общий итог интерпретации ее результатов является положительным, что дает основание утверждать о подтверждении выдвинутой в настоящей работе гипотезе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения данной работы были выполнены все ранее поставленные задачи. На основе этого получены следующие результаты:

Во-первых, выявлены и описаны теоретические основы реализации внеурочной деятельности на базе школьного центра «Точка роста» на основе анализа нормативной и научно-педагогической литературы. Во-вторых, при помощи на примере анализа информационно-образовательной среды Муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 2 имени маршала Советского Союза Крылова Н.И. ЗАТО п. Солнечный Красноярского края» (МКОУ «СОШ № 2 ЗАТО п. Солнечный») представлены материально-технические и ресурсно-технологические особенности школьного центра «Точка роста».

В-третьих, в работе спроектирован фрагмент интегрированной программы внеурочной деятельности исследовательского характера, получившей название «Цифровой исследователь» и включающей взаимосвязанное содержание предметных областей биологии, физики, химии и информатики. В-четвертых, разработаны и представлены комплексные примеры из комплекта заданий исследовательского и информационно-технологического характера для использования в качестве средства дидактической поддержки внеурочных занятий. Наконец, была проведена оценка разработанных средств и ее результаты являются положительными.

Таким образом, можно утверждать, что цель данной работы, заключающейся в разработке и обосновании средств дидактического сопровождения интегрированных внеурочных занятий для подготовки к комплексному применению цифровых технологий на базе школьного центра «Точка роста» для подготовки разновозрастных групп учащихся сельской школы, достигнута.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Астафьева, Г. Н. Аксиологические и содержательные характеристики дополнительной подготовки старших школьников по информатике в режиме смешанного обучения / Г. Н. Астафьева // Образование и наука в XXI веке: математика, физика, информатика и технологии в смарт-мире : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Красноярск, 23–24 мая 2023 года. – Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2023. – С. 267-272.
2. Астафьева, Г. Н. Возможности онлайн-ресурсов для обеспечения дополнительных занятий по информатике / Г. Н. Астафьева // Новое образование для устойчивого развития Енисейской Сибири: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Красноярск, 22–23 ноября 2022 года / Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева. – Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2022. – С. 17-23.
3. Бархатова Д.А., Симонова А.Л., Ломаско П.С., Хегай Л.Б. Особенности «перевернутых» учебных ресурсов для дистанционного обучения школьников // Открытое образование. 2021. № 4. С. 4–12.
4. Бекетова О.А. Активация самостоятельной работы учащихся [Электронный ресурс]. URL: <https://multiurok.ru/files/aktivatsiia-samostoiatelnoi-raboty-uchashchikhsia.html> (дата обращения: 30.04.2021).
5. Берулава М. Н. Интеграция содержания образования. — М.: Изд-во «Совершенство», 1998. Вектор науки ТГУ. 3(6).
6. Болотова И. А., Маслова О. О. Организация проектно-исследовательской деятельности школьников по биологии // Диалог на равных. – 2023. – С. 28-34.

7. Васильева М. И. Проектная, исследовательская и проектно-исследовательская деятельность: сопоставительный анализ // Ученые записки Забайкальского государственного университета. – 2020. – Т. 15. – №. 5. – С. 31-39.
8. Волкова И. А., Шпарута Н. В. Методика обучения информатике и ИКТ в условиях реализации федеральных государственных образовательных общего образования [Электронный ресурс]. URL: <https://www.irro.ru/files/783843.pdf> (дата обращения: 10.03.2022).
9. Гузеев В. В. Системные основания интегральной педагогической технологии: Автореф. дисс.... д-ра пед. наук. М., 1999. — 48 с.
10. Дегтярева В. и др. Научно-исследовательская и проектная деятельность в школе как основа формирования развития личности // Вестник науки и образования. – 2020. – №. 12-1 (90). – С. 74-76.
11. Дербуш М. В., Скарбич С. Н. Организация исследовательской деятельности учащихся в условиях смешанного обучения математике // Непрерывное образование: XXI век. – 2021. – №. 3 (35). – С. 39-57.
12. Забродин П. В. Организация исследовательской деятельности обучающихся средствами проекта «точка роста» // Исследовательский потенциал молодых ученых: взгляд в будущее. – 2020. – С. 243-246.
13. Забродин П. В. Организация исследовательской деятельности обучающихся средствами проекта «точка роста» // Исследовательский потенциал молодых ученых: взгляд в будущее. – 2020. – С. 243-246.
14. Захарова А. Н., Троешестова Д. А., Ярдухин А. К. Взаимодействие вуза и школы в поддержке научно-исследовательской деятельности одаренных обучающихся как современное направление профориентационной работы // Человеческий капитал. – 2022. – №. 1. – С. 79-89.
15. Коатс, Дж. Поколения и стили обучения // Дж. Коатс - М.: МАПДО; Новочеркасск: НОК, 2011. 121 с.

16. Кондакова И. Ф. Формирование мотивации и познавательной активности школьников на уроках математики через исследовательскую деятельность // Вестник науки и образования. – 2020. – №. 11-2 (89). – С. 56-60.

17. Кулюткин Ю. Н. Интеграция знаний учителя как психологическая проблема // Проблемы интеграции и дифференциации подготовки и повышения квалификации педагогических кадров. Самара, 1993. С.10–17.

18. Макаева, Э. Р. Учебная исследовательская деятельность современных школьников / Э. Р. Макаева, Т. А. Султанова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 26 (316). — С. 300-301. — URL: <https://moluch.ru/archive/316/72022/> (дата обращения: 01.10.2023).

19. Минаева М.Ю. Технологии задачного обучения [Электронный ресурс] URL: <https://xn----dtbhtbbrhebfpirq0k.xn--p1ai/other/articles/file/77459-soobshchenie-po-teme-tekhnologiya-zadachnogo-obucheniya> (дата обращения: 17.03.2022).

20. Муштавинская И.В. Современные педагогические технологии основной школы в условиях ФГОС / И.В. Муштавинская, О.Б. Даутова, О.Н. Крылова. — СПб.: ЛитРес, 2019. — 180 с.

21. Нахман А.Д. Задачный подход как технологическая основа процесса обучения // Международный журнал экспериментального образования. 2018. № 2. С. 34-39.

22. Нацпроект «Образование» // Министерство просвещения Российской Федерации URL: <https://edu.gov.ru/national-project/plan/> (дата обращения: 2023).

23. Непоклонова Е. О. Формирование основ исследовательской деятельности обучающихся на примере решения лингвистических задач // Наука и школа. – 2020. – №. 1. – С. 95-107.

24. Павлова И. В. Формирование проектно-исследовательской компетенции школьников на уроках химии // Вопросы педагогики. – 2021. – №. 10-2. – С. 284.

25. Пак Н.И. Концепция трансформационных и перевернутых электронных учебников / Н.А. Пак, Е.Г. Потупчик, Л.Б. Хегай // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. — 2020. — № 2. — С.153-168.

26. Панюкова С.В. Цифровые инструменты и сервисы в работе педагога //М.: Про-пресс. –2020.

27. Пестерева О.А. Особенности обучения поколения Z: проблемы и пути решения [Электронный ресурс]. URL: https://www.bsu.ru/content/page/21087/4_osobennosti-obucheniya-pokoleniya-Z-problemi-i-puti-resheniya.PDF- (дата обращения: 27.04.2021).

28. Поддьяков А. Н. Методологические основы изучения и развития исследовательской деятельности // Школьные технологии. — 2006. — № 3. — с. 85–90.

29. Попова Е. Е., Петрищева Л. П., Попов А. В. Организация проектного обучения во внеурочной деятельности //Наука и Образование. – 2021. – Т. 4. – №. 1. – 312 с.

30. Пугачева В. В., Бекиров Д. Э. Использование технологии интегрированного обучения в образовательном процессе школы //Путь в педагогическую науку: проблемы и решения. – 2020. – №. 6. – С. 170-176.

31. Салманова, Д. А. Межпредметная интеграция как условие модернизации педагогического образования / Д. А. Салманова. — Текст : непосредственный // Теория и практика образования в современном мире : материалы VI Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, декабрь 2014 г.). — Санкт-Петербург : Заневская площадь, 2014. — С. 330-332. — URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/145/6597/> (дата обращения: 01.10.2023).

32. Смирнов Е. И., Дворяткина С. Н., Щербатых С. В. Интеллектуальное управление в математическом моделировании исследовательской деятельности школьников //Continuum. Математика. Информатика. Образование. – 2020. – №. 3. – С. 48-61.

33. Тершукова, Е. И. Структура и виды программ внеурочной деятельности в рамках ФГОС / Е. И. Тершукова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 44 (334). — С. 348-350. — URL: <https://moluch.ru/archive/334/74555/> (дата обращения: 01.10.2023).

34. Точка роста // МКОУ «СОШ №2 ЗАТО п.Солнечный» Красноярского края ЗАТО п. Солнечный, Красноярский край URL: https://sh2-solnechnyj-r04.gosweb.gosuslugi.ru/glavnoe/tochka-rosta-4/?cur_cc=2878&curPos=12 (дата обращения: 2023).

35. Федеральный государственный общеобразовательный стандарт среднего общего образования: текст с изм. и доп. на 2014 г. / М-во образования и науки Рос. Федерации. – М.: Просвещение, 2020. – 33 с.

36. Хуторской А. В. Развитие общеучебных умений в исследовательской деятельности школьников. Отзыв оппонента на кандидатскую диссертацию // Вестник Института образования человека. – 2020. – №. 2. – С. 14-14.

37. Черниязова, А. С. Управление учебной исследовательской деятельностью современных школьников на примере школьных курсов истории и обществознания / А. С. Черниязова, Т. А. Султанова // Молодой ученый. — 2020. — № 18 (308). — с. 529–532. Громова Т. В. Организация исследовательской деятельности / Т. В. Громова // Практика административной работы в школе. — 2006. — № 7. — с. 49–53.

38. Шмигирилова И.Б. Задачный подход как основа эффективного обучения школьников / И.Б. Шмигирилова // Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе. — 2019. — С.449-456.

39. Щугорева М. С., Романкина М. Ю. Научные основы организации исследовательской деятельности школьников //Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – №. 2. – С. 294-294.

40. Яворук О. А. Теоретико-методические основы построения интегративных курсов в школьном естественно-научном образовании: автореф.. д-ра пед. наук / О. А. Яворук. Челябинск, 2000. — 37 с.