



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

ФАКУЛЬТЕТ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ  
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ, ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ  
МАТЕМАТИКЕ И ЕСТЕСТВОЗНАНИЮ

**Использование конвергентного подхода в проектировании заданий во  
внеурочной деятельности по окружающему миру для младших  
школьников**

**Выпускная квалификационная работа по направлению  
44.03.05 Педагогическое образование**

**Направленность программы бакалавриата**

**«Начальное образование. Дошкольное образование»**

**Форма обучения очная**

Проверка на объем заимствований:

12,28 % авторского текста

Работа классика к защите

«16» мая 2024г.

зав. кафедрой МЕиМОМиЕ

И.Г. Козлова Ирина Геннадьевна

Выполнила:

Студентка группы ОФ-508-072-5-1

Темирова Алсу Ришатовна

Научный руководитель:

доктор биол., наук, доцент

Н.А. Белоусова Наталья Анатольевна

Челябинск  
2024

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
ГЛАВА 1. Теоретические основы использования конвергентного подхода в проектировании заданий внеурочной деятельности по окружающему миру для младших школьников.....	7
1.1 Общая характеристика конвергентного подхода в образовании ...	7
1.2 Проектирование заданий внеурочной деятельности в современных образовательных пространствах с использованием конвергентного подхода.....	18
Выводы по главе 1.....	35
ГЛАВА 2. Организация исследовательской работы по применению конвергентного подхода в проектировании заданий во внеурочной деятельности по окружающему миру для младших школьников.....	36
2.1 Оценка эффективности исследования конвергентных заданий во внеурочной деятельности.....	36
2.2 Реализация заданий во внеурочной деятельности по окружающему миру для младших школьников с использованием конвергентного подхода.....	41
Выводы по главе 2.....	49
Заключение .....	51
Список использованных источников .....	54
Приложение .....	59

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность настоящего исследования обусловлена, в первую очередь, изменениями, которые происходят в современном отечественном образовании. С введением Федеральных государственных образовательных стандартов (далее ФГОС) основополагающим направлением обучения и воспитания стало формирование личности школьника.

На современном этапе обучение приобретает аксиологическую направленность, которая предполагает связь между познавательным и практическим подходами. Также важны взаимосвязи между ценностями, социальными и культурными факторами и личностью. Задачи, связанные с осуществлением аксиологической направленности обучения, определены в законе «Об образовании в Российской Федерации» [35], «Стратегии государственной культурной политики на период до 2030 года» [34], Федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования [36]. В этих документах отражена необходимость формирования системы ценностей школьников для достижения ими высоких личностных результатов образования.

В связи с введением ФГОС неотъемлемой и обязательной частью основной общеобразовательной программы является внеурочная деятельность школьников. В процессе внеурочной деятельности приоритетным становится использование конвергентного подхода в обучении, начиная с начальной школы. Конвергентный подход позволит повысить интерес и мотивацию обучающихся к научно-техническому творчеству, так как он предусматривает объединение различных школьных предметов, научных и технологических знаний. Всё это помогает открывать большие возможности для обучающихся в области усвоения новых знаний.

Степень научной разработанности проблемы. Проблема

использования конвергентного подхода в образовании рассматривается таким авторами, как М. В. Ковальчук, Т. Н. Лебедева, В. Г. Смелова, О. Р. Шефер.

Внеурочная инновационная деятельность школьников на таких образовательных площадках, как детский технопарк, центры молодежного инновационного творчества рассматривают Р. У. Ариффулина, Л. В. Белогорская, Е. В. Барабашкина, В. В. Войков, А. Н. Воробьева, А. Д. Маркова, Д. А. Махотин, А. А. Трифанова, Т. Д. Феофанова, О. Н. Филатова, М. М. Шалашова.

Проблема формирования универсальных учебных действий освещается в работах О. С. Андроновой, А. Г. Асмолова, Г. В. Бурменской, И. А. Володарской, В. Д. Леоновой, Н. В. Медведевой.

Современные технологии внеурочной деятельности представляют Н. И. Астахова, Л. Н. Буйлова, А. Б. Бакурадзе, Е. Б. Евладова, А. В. Есин Т. С. Кузнецова, И. В. Муштавинская.

Изучение научной, психолого-педагогической и методической литературы по проблеме исследования показало, что проблема конвергентного подхода в образовании рассматривается достаточно широко, но в основном она касается высшего профессионального, основного и среднего общего образования. Отсюда вытекает проблема исследования и ее практическая актуальность: поиск возможностей использования конвергентного подхода в проектировании заданий во внеурочной деятельности по окружающему миру для младших школьников.

Актуальность и проблема нашей работы обуславливают выбор темы исследования: «Использование конвергентного подхода в проектировании заданий во внеурочной деятельности по окружающему миру для младших школьников».

Цель исследования – на основе анализа психолого-педагогической и методической литературы рассмотреть использование конвергентного

подхода в проектировании заданий во внеурочной деятельности по окружающему миру для младших школьников.

Объект исследования – обучение младших школьников предмету окружающий мир во внеурочной деятельности.

Предмет исследования – процесс использования конвергентного подхода в проектировании заданий во внеурочной деятельности по окружающему миру для младших школьников.

Задачи исследования:

– на основе теоретического анализа научно-методической литературы охарактеризовать понятие «конвергентный подход» и особенности использования во внеурочной деятельности;

– изучить особенности проектирования заданий во внеурочной деятельности по окружающему миру для младших школьников с использованием конвергентного подхода;

– организовать исследовательскую работу по реализации заданий во внеурочной деятельности для младших школьников с использованием конвергентного подхода;

– оценить эффективность разработанных заданий по уровню познавательного интереса младших школьников.

Методы исследования:

– теоретические: изучение и анализ научной, психолого-педагогической и методической литературы по проблеме исследования; систематизация, анализ информации, классификация;

– эмпирические: педагогическое исследование, наблюдение, измерение, анализ полученных результатов, оценка познавательного интереса.

База исследования: Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Лицей № 88 г. Челябинска» (МБОУ «Лицей № 88 г. Челябинска»); адрес: 454047, г. Челябинск, ул. Дегтярёва, д. 33.

Структура исследования включает: введение, две главы, заключение,

список использованных источников и приложения.

# **ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНВЕРГЕНТНОГО ПОДХОДА В ПРОЕКТИРОВАНИИ ЗАДАНИЙ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОКРУЖАЮЩЕМУ МИРУ ДЛЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ**

## **1.1 Общая характеристика конвергентного подхода в образовании**

Во второй половине XX века в нашем обществе произошли значительные изменения, которые связаны с прорывом в научно-технологической сфере, который дал возможность для конвергенции науки, технологий и социума. В настоящее время наше общество можно назвать информационным обществом, обществом риска и знания.

В конце XX – начале XXI века возникла новая форма социокультурного объединения, получившая название конвергенция. С развитием науки и усовершенствования технологий это явление стало настолько всеохватывающим и широко распространенным, что сегодня конвергенцию можно назвать уже не просто социальным, но и социокультурным феноменом [24].

Как отмечает М. В. Ковальчук, «конвергенция (от английского *convergence* – схождение в одной точке) означает взаимопроникновение технологий, когда границы между отдельными технологиями стираются, а многие интересные результаты возникают именно в рамках междисциплинарной работы на стыке областей» [22, с. 45].

Изучение литературы показало, что понятия «конвергентный подход» и «конвергенция» трактуются разными авторами по-разному. Одни из них рассматривают данные понятия с позиций науки, другие – с позиций образования.

Так, Т. Н. Лебедева определяет конвергентный подход, как «методологию стирания междисциплинарных границ между научным и технологическим знанием. Преодоление этих границ открывает

возможности для получения новых знаний, необходимых при создании объектов, близких к природным объектам по функциям и назначению» [24, с. 133].

А. И. Рытов определяет конвергенцию, как «взаимопроникновение и взаимовлияние различных предметных областей. Это новый научно-технологический уклад, который базируется на НБИКС-технологиях, где Н – это нано, Б – био, И – информационные технологии, К – когнитивные технологии, С - социальные технологии» (рисунок 1) [13, с. 63]



Рисунок 1 – Технологии конвергентного подхода

Социальные технологии – понятие, которое открыли относительно недавно. Здесь использовали различные исследования, которые относятся к возможностям человека, среди них можно отметить поведение, речь, психологию и многое другое.

А. И. Рытов под конвергентным образованием предлагает понимать «целенаправленный процесс формирования ключевых компетенций, необходимых для жизни и трудовой деятельности в эпоху конвергентных



наук и технологий» [13].

Методология конвергентного образования, по мнению автора, включает:

- «взаимодействие научных дисциплин (предметов), прежде всего, естественных;
- реализацию междисциплинарных проектных и исследовательских практик;
- взаимопроникновение наук и технологий» [13, с. 63].

Также, А. И. Рытов выделяет несколько принципов, которые относятся к конвергентному образованию, среди них:

- синтез естественно-научного (и гуманитарного) знания, который является дисциплинарным;
- переориентация учебной деятельности с познавательной на проективно-конструктивную;
- конструирование, является основной моделью сознания;
- сетевая коммуникация;
- обучение не предметам, а различным видам деятельности;
- надпредметные знания через НБИКС-технологии;
- ведущая роль самоорганизации в процессах обучения [13].

Конвергентно-ориентированная образовательная программа – это программа общего образования, в разработке которой учитываются принципы конвергентного образования [13, с. 64].

Как отмечает Т. Н. Лебедева, в последние годы в педагогике возникла необходимость технологической конвергенции, сближения теорий традиционного и инновационного развивающего обучения и воспитания (рисунок 2).



Рисунок 2 – Типы обучения

Ключевой задачей конвергенции в педагогике является «формирование у обучающихся целостных представлений о протекающих в материальном мире процессах. Реализовать конвергентный подход в школе возможно, создав условия взаимопроникновения и взаимодополнение разных предметов и учебных действий [24, с. 138].

Р. М. Исмагилов рассматривает конвергенцию, как педагогическую технологию, обращая внимание на взаимную связь дисциплин при их изучении [18].

Использование конвергентного подхода в учебном процессе и во внеурочной деятельности способствует повышению качества образования, также помогает успешно социализироваться ученикам вне школы. Плавный переход от учебы по отдельным дисциплинам к конвергентному подходу поможет сформировать конкурентоспособного выпускника.

Применение конвергентного подхода в сфере образования в настоящее время стало реальным благодаря интенсивному развитию новейших технологий. В данное время современным школьникам предоставляется уникальная возможность быстро и эффективно находить нужную, важную и познавательную информацию в сети Интернет с помощью инновационных гаджетов: мобильных устройств и компьютера. Отметим, что не обязательно быть привязанным к компьютеру или ноутбуку, здесь достаточно всего лишь иметь доступ в интернет.

Наряду с этим у детей случаются перемены не только в бытовом удобном плане использования интернета, здесь происходят духовно-личностные изменения. У детей меняется способ логического мышления, изменяется ход и характер мыслей. Такой человек готов не только к улучшенному личностному развитию, но также готов к развитию и улучшению жизни всего общества.

В 2013 году всемирно известная компания «Яндекс» совместно с Фондом «Общественное мнение», проводила исследование в 26 городах России, темой которого являлось владение Интернетом лицами «12+». Результаты исследования достаточно высоки – около семидесяти девяти процентов опрошенных активно и ежедневно пользуются сетью Интернет.

Опираясь на результаты исследования, можно сделать вывод о том, что не напрасно нынешнее поколение называют «Поколение Z», потому что минимум семьдесят девять процентов пользуются интернетом и современными гаджетами. Следовательно, у людей, которые ежедневно пользуются инновациями современности, меняется мышление, мировоззрение и принятие реальности. Такие люди по-другому мыслят, по-другому воспринимают реальность, по-другому воспитываются и обучаются. Поколение цифровых людей уже не воспринимаю реальность без гаджетов и интернета, они считают их неотъемлемой частью жизни [12].

В подтверждение вышесказанных слов приведём высказывание А. Н. Воробьевой, которая по этому поводу говорит следующее: «Представители поколения Z активно используют все продукты технологической революции – от Интернета до инструментов виртуальной реальности. Но в отличие от современных взрослых дети нового поколения используют гаджеты не как помощника для жизни, а как неотъемлемую часть окружающего мира. Познание, обучение, общение, развлечения немислимы и неосуществимы без использования современных устройств. То, что для предыдущих поколений было невероятным технологическим

будущим, для поколения Z – окружающая реальность» [12, с. 43].

С. Ю. Герман также поддерживает эту мысль: «Сегодня обучающиеся имеют доступ в интернет 24 часа в сутки и 7 дней в неделю с портативных компьютеров и мобильных устройств. Контент доступен с различных источников и ресурсов и многие из них бесплатные. Обучающиеся, выросшие в век информации, погружены в огромный мир знаний» [13, с. 66].

В связи с данными изменениями специалисты в области педагогических технологий создают условия для воспитания и обучения детей, принадлежащих к цифровому поколению. Для того чтобы создать данные условия, которые будут являться ещё и эффективными, педагоги, учителя и другие специалисты формируют и реализуют различные мероприятия в сфере педагогики и технологий, которые способны успешно решить образовавшуюся потребность. На практике открываются разнообразные развивающие и обучающие учреждения, которые имеют очень много разных форматов, среди них можно отметить: детский технопарк, Точка роста, Центр цифрового образования, «IT-куб», Центр молодежного инновационного творчества (ЦМИТ), центр робототехники и многие другие.

К. А. Скворчевский считает, что в обучении осуществление конвергентного подхода напрямую связана:

- «с нацеленностью на создание образовательных сред нового, «конвергентного» типа;
- с доступностью и повышением эффективности использования любых видов информации;
- с разработкой новых типов коммуникативного взаимодействия отдельных проектных групп («проектных мастерских») в масштабах школьных объединений школ;
- с возможностью разработки и реализации метапроектов» [13, с. 65].

В 2009 году, перед учителями и педагогами образовалась новая задача, она связана с введением ФГОС в образование. К этой задаче относится формирование у детей младшего школьного возраста личностных, регулятивных, коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий (далее УУД). Вопросам их формирования посвящено большое количество работ, поскольку это направление в обучении, особенно на первоначальном этапе внедрения ФГОС, вызывало большие трудности.

Формирование УУД является очень важным в период обучения на начальной ступени, поскольку именно в этом возрасте закладываются основы всего дальнейшего обучения и успешности школьника.

Но наибольшее значение в рамках реализации конвергентного подхода, по нашему мнению, приобретает задача формирования метапредметных УУД, которые обучающиеся могут применить на любом из школьных предметов. Эту группу составляют регулятивные, коммуникативные, познавательные УУД.

Как отмечает Т. Н. Лебедева, «метапредметность подразумевает, что существуют обобщенные системы понятий, которые используются везде, а учитель с помощью своего предмета раскрывает какие-то их грани. В образовательных организациях общего образования очень часто одни и те же научные понятия при изучении различных дисциплин трактуются по-разному, что вносит путаницу в сознание учащихся. При переходе из одной предметной области в другую у них не возникает общего понимания устройства областей и где проходит граница между самими областями. Особенно сложно связать гуманитарный и естественнонаучный тип знаний. Одна из задач метапредметного подхода осознание себя в этом мире и развитие единой системы «природа-человек-общество» [24, с. 141].

По словам В. В. Захаренко, интегративное обучение идет «по нескольким направлениям и на разных уровнях. Это – внутрипредметный и межпредметный уровни».

Интеграция внутри предмета, т.е. внутрипредметная, включает в себя отрывчатую, неполную или фрагментарную интеграцию, которая в свою очередь включает отдельные фрагменты урока, требующие знаний, умений и навыков из других предметов. Узловая интеграция – здесь педагог опирается на знания из многих других предметов на протяжении всего урока – это является важным условием для освоения нового материала.

Интеграция, которая объединяет многие знания разных дисциплин, наук для раскрытия и решения образовательных и воспитательных задач является следующим уровнем интегративного обучения и называется межпредметная или синтезированная интеграция. Интеграция в обучении осуществляется путем «слияния в одном синтезированном курсе (теме, разделе программы) элементов разных учебных предметов, слиянии научных понятий и методов различных дисциплин в общенаучные понятия и методы познания, комплексирования и суммирования основ наук в раскрытии межпредметных учебных проблем» [17, с. 173].

Учебная и воспитательная деятельность младших школьников должна эффективно повышаться, что является целью конвергентного образования. В этом случае учителям требуется продумать варианты организации этой деятельности, которые в свою очередь будут успешно способствовать повышению уровня познавательной активности учеников.

Репродуктивная деятельность подразумевает заучивание и последующее воспроизведение знаний и умений. Творческая познавательная деятельность включает в себе преобразование знаний, которые были усвоены, использование этих умений для решения новых задач и ситуаций, а также поиск ответа на поставленную проблему. Когда школьники самостоятельно ставят проблему и используют полученные знания для ее решения, тогда у них достигается самый высокий уровень творчества. Задача учителя на данном этапе является помочь детям научиться учебной деятельности вначале по образцу, а после использованию полученных знаний для решения появившихся задач.

Учителю следует обратить особое внимание на то, что нужно добиваться поэтапного увеличения уровня творчества, плавного перехода от репродуктивной деятельности к творческой и находить их оптимальное соотношение.

При обучении школьников предмету окружающий мир изначально преобладает репродуктивная составляющая познавательной деятельности. Когда у детей появляются необходимые знания, формируется основная база учебных умений и вырабатываются навыки и способности для последующего их применения, тогда возможность успешного включения школьников в творческую деятельность повышается.

Конвергентное образование устанавливает связи между предметами и вырабатывает метапредметные компетенции, также реализует подход к одному предмету через другой. При таком способе образования обучение школьников происходит через проектирование, комплексно с соблюдением всех этапов моделирования. Причем при использовании такого способа обучения детей, разные предметные области знаний и технологий деятельно трансформируют взаимные границы действия [23]. Характерные отличительные черты конвергентного образования по отношению к межпредметности и интеграции (рисунок 3).

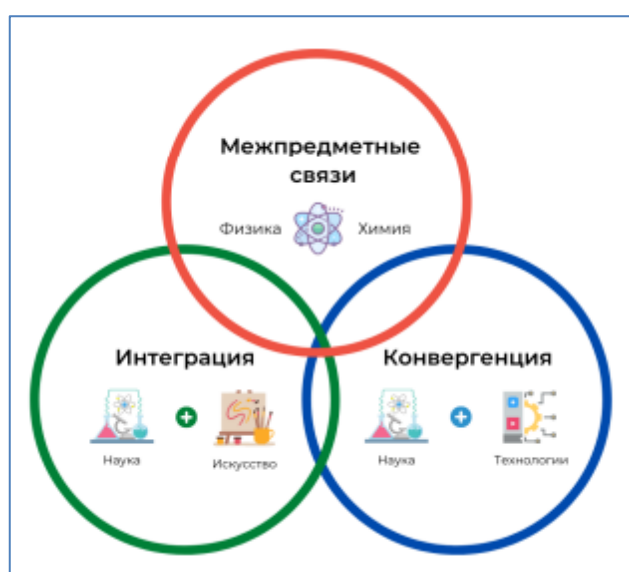


Рисунок 3 – Отличительные черты конвергенции по отношению к межпредметности и интеграции

Как говорит Л. Л. Алексеева, «в требованиях к личностным и предметным результатам в образовании заложены основы конвергентного образования. Выпускники образовательных организаций общего образования должны освоить новые виды деятельности, у них должно сформироваться научное мышление, и они должны уметь владеть ключевыми понятиями разнообразных наук. В требованиях к метапредметным результатам также содержатся указания на межпредметные или надпредметные понятия, смысл и определения которых расширяются только при изучении нескольких наук» [1, с. 23].

Особая роль в конвергентном образовании отведена педагогам. Основной целью конвергентного обучения, по мнению С. Ю. Германа, является «формирование у обучающихся способностей к самостоятельному мышлению и познанию. В результате конвергентного обучения происходит освоение универсальных учебных действий и понятий, находящихся на стыке предметных дисциплин, формирование целостной картины окружающего мира.

В соответствии с этим от педагога требуется владение современным цифровым оборудованием, средствами дистанционного взаимодействия с обучающимися, инструментами создания электронного контента и управления им. Педагог становится компетентным сопровождающим мотивированной самостоятельной деятельности обучающихся по решению практически или теоретически значимой проблемы» [13, с. 66].

Во внеурочной деятельности важна интеграция школьных предметов для более разностороннего развития и социализации обучающихся. Одновременно с этим внеурочная деятельность отличается от урочной тем, что удовлетворяет потребности младших школьников в самостоятельности, в добровольном выборе предмета, личной заинтересованности.

Поэтому во внеурочной деятельности необходима реализация надпредметных дополнительных программ, которые определяют



возможность приобретения педагогами профессиональных умений и навыков, необходимых для реализации конвергентного образования.

Механизмы реализации конвергентного образования предполагают создание межпредметных методических школьных объединений учителей, фундаментальное и усиленное познание школьных предметов детьми, проведение внеурочных занятий. Это позволит поддерживать успехи предметных результатов и позволит эффективно выполнять различные проекты (рисунок 4).



Рисунок 4 – Особенности конвергентного обучения

Изучив литературу по заданной теме, мы можем сделать вывод, что целенаправленный процесс, по итогам которого вырабатываются учебные знания и навыки у детей младшего школьного возраста – называется конвергентное образование. Компетенции, которые формируются при данном виде образования очень важны для социальной и личной жизни школьника, а также для трудовой деятельности. Особенно такие знания и умения необходимы в современных реалиях, где использование цифровых технологий, гаджетов и интернета является важной составляющей в каждой сфере жизни человека. Сам конвергентный подход предполагает интеграцию школьных дисциплин.

Основная цель конвергентного обучения заключается в

формировании у школьников способностей к самостоятельному мышлению и познанию. В результате конвергентного обучения происходит освоение универсальных учебных действий и понятий, которые объединены разными предметными дисциплинами, формирование целостной картины окружающего мира.

## 1.2 Проектирование заданий внеурочной деятельности в современных образовательных пространствах с использованием конвергентного подхода

В соответствии с ФГОС начального общего образования реализация программы осуществляется «через организацию образовательной деятельности (урочной и внеурочной) в соответствии с Гигиеническими нормативами и Санитарно-эпидемиологическими требованиями.

Внеурочная деятельность направлена на достижение планируемых результатов освоения программы начального общего образования с учетом выбора участниками образовательных отношений учебных курсов внеурочной деятельности из перечня, предлагаемого Организацией» [36].

На данный момент, внеурочная деятельность в начальной школе может быть реализована с помощью таких инновационных образовательных площадок, как детский технопарк «Кванториум», Точки роста, Центры цифрового образования «IT-куб», Центры молодежного инновационного творчества (ЦМИТы), центры робототехники и другие.

В нашем исследовании мы будем рассматривать особенности проектирования программ для организации внеурочной деятельности естественно-научной направленности в детском технопарке «Кванториум», Центре «Точка роста», Центре молодежного инновационного творчества. Свой выбор этих форматов мы обосновываем тем, что они являются наиболее доступными для школ. Сегодня детские технопарки «Кванториум» повсеместно открываются в России при поддержке

национального проекта «Образование», Президента РФ, Правительства РФ, Министерства просвещения РФ. Возможность посещать Кванториум есть даже у сельских школьников и обучающихся в малых городах, поскольку туда, где еще не открыты детские технопарки «Кванториум» выезжают их мобильные вариации. Также будут рассмотрены такие форматы организации внеурочной деятельности, как Точка роста и Центр молодежного инновационного творчества (ЦМИТ).

В соответствии с «Методическими рекомендациями по производству и работе педагогических технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций» школьные детские технопарки оснащаются высокотехнологичным оборудованием, которое организует деятельность проектов и учебных соревнований на масштабном мировом уровне, использует единые эталоны сети технопарков «Кванториум» РФ. Это значительно повышает возможности работы детей на современных установках [28].

Так, в соответствии с «Методическими рекомендациями по осуществлению работы педагогических технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций» для реализации в детских технопарках программ естественнонаучной направленности в школу поставляется такое оборудование: цифровые лаборатории по экологии, физиологии, физике, химии, цифровые микроскопы. Кроме того, школы оснащаются наборами реактивов и лабораторного оборудования, коллекциями по различным темам и направлениям, влажные препараты и т.д. С использованием данного оборудования проводятся уроки «Окружающий мир» в 1-4 классах, физика, химия, биология, реализуются программы дополнительного образования «Живая планета», «Практическая физиология», «Экспериментальная химия» и другие.

Для реализации программ технологической направленности «РОБО» школы получают следующее оборудование: образовательные наборы по механике, мехатронике, робототехнике, электронике, электромеханике и

микропроцессорной технике, робототехнические наборы, лабораторные комплексы для изучения робототехники, 3D моделирования и промышленного дизайна. С использованием данного оборудования проводятся уроки физики и технологии, реализуются программы дополнительного образования «Введение в робототехнику», «Робототехника ТехноЛаб», «Основы 3D моделирования», «Основы программирования на языке Python» [28].

В технопарке для детей – «Кванториум» осуществляется проектно-ориентированные образовательные программы научно-технического и естественно-научного направлений.

М. М. Шалашова предлагает интегративную модель реализации программ дополнительного образования детей (рисунок 5).



Рисунок 5 – Интегративная модель практики реализации программ дополнительного образования детей в условиях образовательного детского технопарка

Как показывает рисунок, подобная форма содержит миссию, цели и задачи деятельности, кроме того содержит разновидности их функционирования и формы организации, среди них общая, внешняя и внутренняя. Также данная форма отображает содержательную часть, в

которую входит – направление программ, конкурсную и соревновательную деятельность, здесь же уместны профильные лагеря и смены, тематические проекты и кейсы, перечень используемых лабораторий, детских мастерских, конструкторских бюро и другое. Помимо этого данная форма содержит элементы формируемой интерактивной, высокотехнологичной учебно-образовательной среды – средством технологические процессы учителя, обучающиеся, общественные партнёры, помимо всего вышеперечисленного сюда входит комплекс элементов, механизмов и условий успешного осуществления проектов [39].

Как говорит М. М. Шалашова, «Миссия образовательных детских технопарков (далее ОДТ) состоит в создании условий для ускоренного развития у обучающихся исследовательских и инженерно-технологических компетенций, формирования опыта учебно-исследовательской и опытно-конструкторской, проектной деятельности детей в области естественных наук и технологий.

Цель деятельности ОДТ заключается в создании и распространении эффективных моделей реализации дополнительных образовательных программ, направленных на организацию учебно-исследовательской, опытно-конструкторской («технического творчества»), проектной деятельности детей в области естественных наук и технологий.

Задачи деятельности ОДТ:

1. Создание интерактивной и высокотехнологичной среды как основного условия включения всех субъектов (педагогов, учащихся, родителей, наставников) в приоритетные виды деятельности – проектировочную, исследовательскую, конструкторскую, технологическую, предпринимательскую;
2. Популяризация науки, техники и технологий, профессий в области наукоемкого и высокотехнологичного производства, инженерной деятельности;
3. Обеспечение системного выявления и поддержки талантливых

детей и молодежи в сфере естественных наук и технико-технологической сфере;

4. Организация взаимодействия учащихся в разновозрастных и временных проектных группах, соревновательных командах, с носителями научного и практического опыта (консультантами и наставниками);

5. Создание условий для включения учащихся в моделирующие ситуации, в которых они осваивают особенности разных видов профессиональной деятельности (инженера, архитектора, дизайнера и пр.) и участья решать реальные исследовательские и производственно-технологические задачи» [39, с. 4].

Деятельность ОДТ должна ориентироваться на выполнение видов образовательной деятельности, в которые входит – проектирование, исследование, конструирование, технология, изобретательность и другое.

Отличительной особенностью школьных технопарков «Кванториум» является то, что образовательная система в них опирается на деятельность проектов и технологичные кейсы. В «Кванториуме» обучающиеся постигают новейшие современные технологии под кураторством педагогов, которые получили специализированные знания и подготовку.

Учащимся младшего школьного возраста, в силу психолого-педагогических особенностей, еще сложно определить для себя какой-то один квантум. В этом возрасте школьники интересуются всем сразу, поэтому они начинают обучение в «Кванториуме» с вводного модуля. Их знакомят с основами науки, направлениями работы детского технопарка (квантумами).

Результатом обучения на данном этапе должно стать то, что дети должны своевременно, быстро и эффективно научиться работать руками, выполнять творческую деятельность самостоятельно, также обучающимся необходимо научиться работать с различными приборами и оборудованием, при этом работать безопасно. Также немаловажно для детей научиться правильным навыкам коллективной деятельности,

культуре общения и правильному взаимодействию с командой и одноклассниками. Такие навыки помогут ребятам тактично, вежливо и безопасно контактировать и взаимодействовать с окружающими и социумом. Среди таких навыков стоит отметить совместную работу, принятие на себя ответственности, принятие на себя определённой групповой и социальной роли, умение понимать своё место в команде, умение открыто коммуницировать и доверять, понимать, что необходимо быть нацеленным на результат и достижение цели, также дети должны научиться помогать друг другу, поддерживать и сочувствовать. После трех месяцев обучения во вводном модуле младшие школьники определяются с наиболее интересным для них квантумом, и продолжают обучение уже по одному из направлений [40].

Как отмечает Е. В. Барабашкина, «общими формами организации деятельности детей в ОДТ являются взаимодействия учащихся – индивидуально-коллективные, групповые (временные и постоянно действующие проектные группы), командно-групповые (при создании команды для участия в конкурсах и соревнованиях), парные (в т.ч. в паре с наставником, роль которого может выполнять и более опытный учащийся) и др.

Внешними формами организации выступают специализированные кабинеты и мастерские, лаборатории, конструкторские бюро, проектные группы (как отдельные кабинеты), архитектурные мастерские, дизайн-студии, медиацентры, коворкинг-центр и пр. Они обеспечивают соответствующую среду для выполнения профильных, смежных по использованию оборудования работ, отражающих ту или иную профессиональную деятельность или практическую сферу.

Внутренними формами организации обучения являются формы взаимодействия педагога и обучающихся, отражающие особенности организации занятий в процессе реализации программ дополнительного образования. Такими формами могут быть мастер-классы, проектные и

форсайт-сессии, проблемные семинары, коворкинг встречи, проблемно-проектно-ориентированные занятия, игровые занятия, исследовательские и лабораторно-практические работы, инженерные практикумы, центры качества и советы по качеству, решение производственных и технологических кейсов и пр.» [6, с. 10].

Направлениями («квантумами») в ОДТ являются: робоквантум, космоквантум, аэроквантум, IT-квантум, автоквантум, нейроквантум, наноквантум, геоквантум, биоквантум, энеджерджквантум, лазерквантум, промышленный дизайн, VR/AR [20].

Основные виды деятельности обучающихся в ОДТ представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные виды деятельности учащихся в образовательном детском технопарке

Виды деятельности	Содержание деятельности
<i>1</i>	<i>2</i>
Изобретательская деятельность	Направлена на создание новых устройств и процессов. На первых этапах становления инженерной деятельности она опирается на эмпирические знания, но по мере ее развития все более основывалась на научных исследованиях. Отметим, что изобретательская деятельность не сводится к научной и имеет собственные закономерности, которые успешно выявляются в процессе развития теории решения изобретательских задач (ТРИЗ)
Инженерные исследования	Первоначально инженерная деятельность была направлена на практическое использование лишь естественнонаучных знаний. Постепенно в естественных науках сформировались особые разделы, ориентированные на обслуживание инженерной деятельности. Выросшие на их основе современные технические науки ставят целью решение инженерных задач и потому занимаются исследованиями не столько для изучения природных явлений, сколько для конструирования технических систем.
Проектирование	Направлено на разработку общей идеи системы, ее исследование с помощью теоретических средств. Продукт проектировочной деятельности выражается в знаковой форме — текстах, чертежах, графиках, расчетах.



*Продолжение таблицы 1*

<i>1</i>	<i>2</i>
Конструкторская деятельность	Направлена на создание опытного образца, с помощью которого уточняется проект. Конструирование тесно связано с технологической деятельностью
Технологическая деятельность	Предусматривает монтаж уже готовых элементов конструкции и изготовление новых ее элементов. Инженерная деятельность связана с ее организацией, например, организацией массового производства электроизмерительных приборов.

М. М. Шалашова для построения системы соревнований и конкурсной деятельности в «Кванториумах» выделяет две образовательные траектории – соревновательные и технологические выделяется (таблицы 2 и 3).

Соревновательная траектория, по мнению М.М. Шалашовой, должна включать в себя «работу с настоящим оборудованием, учащиеся соревнуются друг с другом. Если взять, например, область IT и хакинг, то одни строят системы, другие пытаются эти системы взломать. Технологические траектории – ориентированы на освоение новых технологий, без соревновательного характера» [39].

Таблица 2 – Соревновательные проектные треки

Название	Содержание
<i>1</i>	<i>2</i>
Робототехника	Обучающиеся осваивают передовые технологии в области электроники, мехатроники и программирования, получают практические навыки их применения. Участники научатся настраивать беспроводное оборудование, устанавливать связь между мобильным роботом и компьютером.
Робототехника	Программа разработана совместно со школой управления «Сколково» и компанией «Солнечная регата». Актуальность и необходимость данной программы продиктована развитием современной энергетики, необходимостью внедрения экологичных возобновляемых источников энергии, а также широким распространением индивидуального транспорта.

Продолжение таблицы 2

1	2
IT и хакинг	В этом направлении будет сразу две программы. Первая – командные соревнования по защите информации. Учащиеся познакомятся с такими понятиями, как криптография, стенография, выполнят задания по поиску уязвимости веб-приложений. В рамках программы ребятами будут освоены навыки программирования и проектирования в области защиты информации, освоение современных информационных технологий, практические навыки использования современной вычислительной техники. Вторая траектория — это программа, обучающая детей программированию и продуктивному дизайну на примере создания компьютерных игр.
Авиамоделирование	Участники команд познакомятся с теорией и практикой проектирования, создадут, настроят и испытают полностью действующий дистанционно пилотируемый прототип транспортного средства с любым типом силовой установки, кроме двигателей, работающих на продуктах, полученных из нефти.
Беспилотный транспорт	Малая беспилотная авиация – одна из интенсивно развивающихся технологий, способная в ближайшее время изменить облик мира. Любой беспилотник должен обладать набором качеств: легко управляться, иметь небольшие размеры и вес, уметь на автопилоте взлетать и садиться, удерживать высоту и двигаться заданным маршрутом по GPS – все эти задачи будут решать учащиеся, проходящие проектную траекторию.
Современная космонавтика	Участникам предстоит пройти полный жизненный цикл производства космического спутника: от постановки задачи до разработки и конструирования модели микроспутника.

Таблица 3 – Технологические проектные треки

Название	Содержание
1	2
Нейротехнологии	Целью реализации программы является передача слушателям знаний, умений и навыков в области работы с мозго-компьютерными интерфейсами, а также базовых знаний по нейротехнологиям.
Нанотехнологии	Учащиеся программы будут проводить анализ технологического проектного трека, получать знания о нанотехнологиях, о различных направлениях изучения.
Лазерные технологии	Обучающиеся будут получать знания о возрастающей роли естественных наук и научных исследований.
Биотехнологии	Генно-инженерные методы направлены на конструирование новых, не существующих в природе сочетаний генов.

*Продолжение таблицы 3*

1	2
Большие данные	Учащиеся получают знания и умения, которые позволят им понять основы устройства окружающего мира, продемонстрировать доступность широкого спектра инструментов для его исследования. Данная программа опирается на сбалансированное сочетание многолетних научно-технических достижений в области науки о Земле и современных технологий и устройств.

Итоговая аттестация проводится в виде участия во внутренних и внешних мероприятиях «Кванториума», муниципальных и областных мероприятиях, демонстрации навыков на примере решения простых технологических кейсов, подготовки и защиты презентации.

Для того, чтобы можно было привлечь к деятельности «Кванториума» большое количество детей, нужно продумать разовые мастер-классы, экскурсии на территории самого кванториума, а также выездные мероприятия, которые будут проводиться на территориях образовательных организаций. Дополнительным ресурсом привлечения школьников может быть проведение внеурочной деятельности [40].

Для эффективной работы детских технопарков необходимо работать в очень тесном сотрудничестве со всей системой образования, высшими учебными заведениями, предприятиями, которые ведут образовательную деятельность, также с организациями местных и муниципальных образований.

Таким образом, детский технопарк Кванториум представляет собой уникальную образовательную площадку для организации внеурочной деятельности обучающихся. Оснащение Кванториума позволяет проводить занятия на высоком технологическом уровне, что способствует не только формированию интереса к предметам окружающий мир, биология, химия, физика. Комплекты оборудования детского технопарка качественно отличаются от оборудования обычного кабинета химии, физики или биологии, что позволяет сделать каждое занятие практико-

ориентированным, значительно повышает исследовательские и экспериментальные навыки обучающихся.

Центры образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста», реализуются в школах в целях обеспечения реализации федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование». Создание центров «Точка роста» осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей» [27].

Центры «Точка роста» позволяют увеличить охват школьников общеобразовательных организаций, которые расположены в сельской местности и малых городах, программами внеурочной деятельности и дополнительного образования естественно-научной и технологической направленностей с использованием современного оборудования [27].

Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструктуры школ, в том числе оснащение их:

- «оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин естественно-научной и технологической направленностей при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебных предметов «Физика», «Химия», «Биология»;

- оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения основ робототехники, механики, мехатроники, освоения основ программирования, реализации программ дополнительного образования технической и естественно-научной направленностей и т.д.;

- компьютерным и иным оборудованием» [27].

Для педагогических работников Центров «Точка роста» Федеральным оператором обеспечивается проведение тематических вебинаров и образовательных мероприятий, направленных на разъяснение вопросов реализации образовательных программ на базе Центров «Точка роста» с применением профильного комплекта оборудования.

Центры «Точка роста» находятся в тесном взаимодействии с инфраструктурой и кадровыми ресурсами детских технопарков «Кванториум», которые создаются на базе общеобразовательных организаций для развития проектной деятельности обучающихся. Педагогические работники Центров «Точка роста» обеспечивают участие обучающихся в мероприятиях детских технопарков «Кванториум» с удаленным использованием оборудования, средств обучения и воспитания, а также принимают участие в организуемых ими семинарах по демонстрации эффективного опыта реализации образовательных естественно-научной, технологической и иных направленностей среди иных общеобразовательных организаций, расположенных на территории субъекта Российской Федерации [27].

При составлении программ обучения в центрах «Точка роста» осуществляется ориентация на естественно-научную грамотность, что предполагает обращать особое внимание на методологию науки и напрямую связано как с общим числом ученических опытов в курсах естественных наук, так и направленностью их на формирование самостоятельности действий при проведении наблюдений, измерений и исследований.

Большое значение при работе в лабораториях центров «Точка роста» отводится использованию средств наглядности и учебного оборудования. В учебном процессе это направлено на выполнение следующих функций:

- обеспечивают более полную и точную информацию об изучаемом явлении или объекте и тем самым способствуют повышению качества обучения;

- помогают в максимальной мере развить познавательные интересы учащихся;
- повышают уровень наглядности и доступности обучения;
- увеличивают объем самостоятельной работы учащихся во внеурочной деятельности; создают условия для организации практико-ориентированной проектной и исследовательской деятельности;
- дают возможность доступнее и глубже раскрыть содержание учебного материала, способствуют формированию у учащихся положительных мотивов обучения [27].

Важнейшей частью оснащения Центра «Точка роста» является цифровая лаборатория, перечень датчиков которой позволяет использовать эту лабораторию при изучении окружающего мира, физики, химии и биологии. Введение в школьный эксперимент цифровых датчиков для регистрации различных величин и возможности использовать компьютер (смартфон или планшет) для расчетов и оформления результатов опытов, позволяет перейти на новый качественный уровень проведения измерений, упростив процесс измерений и повысив их точность. Появление цифровых технологий в лабораторных работах повышает их актуальность и привлекательность в сознании современного школьника, усиливает наглядность, как в ходе опытов, так и при обработке результатов с использованием программных средств. Для экспериментов по окружающему миру, биологии и химии это является значимым переходом от качественных наблюдений и опытов к количественным экспериментам. Естественно, что для младших школьников цифровая лаборатория не предназначена для использования в полной мере школьниками, но первоначальные знания и навыки, основы работы с некоторыми инструментами и оборудованием дети могут получить уже на этапе младшего школьного образования.

Использование цифровой лаборатории существенно изменяет подходы к проведению и демонстрационных, и ученических опытов.

Традиционно в качестве средств измерения использовались простейшие инструменты (рычажные весы и разновесы, мензурка, динамометр, термометр) и стрелочные приборы (амперметр и вольтметр). Использование цифровых датчиков позволяет на совершенно другом качественном уровне производить измерения времени, расстояния, иметь возможность регистрировать и наблюдать изменение во времени таких величин как температура, электропроводность и т.д.

Для работы с цифровыми датчиками используется специальное программное обеспечение, установленное на компьютер. Для коммуникации цифровых датчиков, записи и хранения информации, полученной с их помощью, цифровая лаборатория используется в комплекте с ноутбуком с необходимым установленным программным обеспечением. Использование компьютерной формы регистрации полученных значений и построения графиков изменяет подходы к оформлению лабораторных и практических работ обучающимися. [27].

Эти новые возможности позволяют автоматизировать рутинные процедуры заполнения таблиц, выполнение однотипных расчетов, построения графиков. Цифровая фотокамера позволяет сфотографировать собранную экспериментальную установку и прикрепить фотографию в электронный отчет. Таким образом, осуществляется переход к оформлению электронного отчета о проделанном эксперименте, проектной или исследовательской работе.

Возможность использования видеонаблюдения за процессом выполнения практических работ обучающимися изменяет подходы педагогов к оцениванию работ.

Использование цифровых лабораторий существенно расширяет спектр возможных опытов и исследований, особенно это касается изучения биологии и химии [27].

В процессе проведения демонстраций, учащиеся осваивают этапы проведения опыта, поэтому наиболее эффективным является не простое

описание опыта учителем, а использование эвристической беседы. При реализации такого сценария даже не очень сложный опыт занимает довольно много времени, но следование ему позволяет обеспечить понимание обучающимися приемов научного познания и использование их уже в самостоятельной деятельности в процессе ученического эксперимента.

Исходя из вышеперечисленного, делаем вывод, что образовательные центры «Точка роста», которые реализуются на базе образовательных организаций по всей территории Российской Федерации, считаются инновационными для нашего современного общества, также они относятся к деятельности высоких технологий. Такие современные площадки позволяют реализовывать занятия по химии, физике, окружающему миру, биологии. Для таких занятий может использоваться как урочная, так и внеурочная деятельность. Центры «Точка роста» оснащены инновационными средствами и цифровыми лабораториями, которые позволяют осуществлять практические и лабораторные работы очень высоком и качественном уровне. Также цифровая лаборатория позволяет автоматизировать оформление отчета о практической работе, избавляя учащихся от заполнения таблиц, построения графиков, выполнения однотипных расчетов. У учащихся есть возможность сфотографировать собранную экспериментальную установку и прикрепить фотографию в электронный отчет. По нашему мнению, такие подходы позволяют повысить интерес к предмету химии, проектной и исследовательской деятельности учащихся.

Как было указано выше, современных детей относят к поколению Z, детям цифрового поколения. Поэтому примером еще одного новейшего формата являются ЦМИТы – Центры молодежного инновационного творчества.

ЦМИТ – это площадка, которая реализует техническое творчество детей и подростков. Такая площадка оснащена определённым набором



технических и производственных аппаратов и устройств. У данной площадки есть особое отличие от советских кружков по моделированию, конструированию и т.д. Это отличие заключается в очень важной составляющей – инновационность. Такой важной черты раньше не присутствовало ни у одной образовательной организации или в образовательном учреждении для детей.

Одна из главных задач ЦМИТов является приобщение подростков и детей в область высокотехнологичных и инновационных исследований. Здесь используют такие методы, как организация мастер-классов, мероприятий, курсов, а также профориентация учащихся.

Обучение в центрах ЦМИТа предоставляет детям возможность познать много новой, интересной и полезной информации, позволяет узнать, как работают процессы и закономерности, которые ранее не были изучены. Также здесь происходит освоение новых навыков, умений, знаний. Как мы уже говорили, у современных детей отличается мышление, присутствуют определённые особенности сознания и благодаря этому дополнительное образование школьников в данном центре положительно сказывается на его мотивации, рвению к обучению, саморазвитию.

Целью работы педагогов в ЦМИТе является показать, что за окружающими нас простыми и понятными предметами (смартфон, коптер, робот-пылесос и т.д.) скрывается огромный труд инженеров-проектировщиков, программистов, математиков-исследователей. Педагоги доводят до сознания детей, что создать простой в использовании инструмент очень сложно, но при этом невероятно интересно, и показывают, как это сделать.

Как отмечает А.Н. Воробьева, при проектировании программ обучения в ЦМИТе должны учитываться следующие факторы:

1. Свобода творчества. Свобода выбора ребёнка рода своей деятельности в данном центре является одной из главных ценностей. Это является большой отличительной особенностью от других

образовательных организаций. Такая особенность является важной в образовании ребёнка, потому что позволяет выбрать любой вид деятельности, который действительно интересует его, что соответственно повышает уровень развития и мотивации к образовательной деятельности;

2. Разнообразие развивающих форм, методик и направлений деятельности. Обучение реализуется в цифровом формате, что является очень удобным и привычным для современного ребёнка, при этом каждый может выбрать интересующие его занятия;

3. Оригинальные задачи для развития. Детям предлагается решать задачи по воплощению проекта: технически решать глобальные проблемы человечества, сконструировать технику будущего, использовать создание трехмерных объектов (аддитивные технологии) для постройки модели. Например – создать макет Космодрома будущего [12, с. 44].

Реальность – является ещё одной главной ценностью обучения в ЦМИТе. Во время обучения дети осознают, что любая их идея может перерасти в реальность. Такая особенность эффективно повышает интерес детей в сфере технологий, потому что каждый из обучающихся сразу видит результат своей работы. Это в свою очередь увеличивает желание воплощать в жизнь конкретные проекты.

Также во время работы над проектами дети учатся личной ответственности, потому что, начиная работу над любым проектом ответственность за процесс и результат своей работы несёт сам школьник, что в свою очередь повышает его значимость в работе всей системы центра. Таким образом, ученикам предоставляется возможность положительно самоутвердиться и развить ответственность.

Таким образом, Центры молодежного инновационного творчества представляют собой современный формат образования, которое может осуществляться во внеурочной деятельности.

Подводя итог, следует отметить, что рассмотренные нами инновационные образовательные площадки в полной мере не могут

использоваться для организации внеурочной деятельности младших школьников. Но некоторые элементы цифровых лабораторий и оборудования могут служить основой для организации исследовательской и проектной деятельности по окружающему миру.

### Выводы по главе 1

В первой главе мы рассмотрели теоретические основы использования конвергентного подхода в проектировании заданий по окружающему миру для младших школьников. Изучение научной, психолого-педагогической и методической литературы по данной проблеме позволило нам сделать следующие выводы.

Конвергентное образование или конвергентный подход у рассмотренных авторов трактуется по-разному, но в целом во всех понятиях – это интеграция школьных дисциплин, взаимопроникновение, когда границы между разными предметами стираются, а результат возникает на стыке областей.

Нами были рассмотрены три современных образовательных пространства, в которых может осуществляться внеурочная деятельность с использованием конвергентного подхода для младших школьников: детский технопарк «Кванториум», Центр «Точка роста» и Центр молодежного инновационного творчества (ЦМИТ). Каждый из этих образовательных форматов имеет свои особенности, но все их объединяет наличие современного лабораторного оборудования, цифровых лабораторий, совмещенных с ноутбуком или компьютером. Это значительно повышает развитие функциональной грамотности обучающихся, дает возможность для развития универсальных учебных действий.

## **ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОНВЕРГЕНТНОГО ПОДХОДА В ПРОЕКТИРОВАНИИ ЗАДАНИЙ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОКРУЖАЮЩЕМУ МИРУ ДЛЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ**

### **2.1 Оценка эффективности исследования конвергентных заданий во внеурочной деятельности**

Исследовательская работа по применению конвергентного подхода в проектировании заданий во внеурочной деятельности по окружающему миру для младших школьников была проведена на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Лицей № 88 г. Челябинска» (МБОУ «Лицей № 88 г. Челябинска»); адрес: 454047, г. Челябинск, ул. Дегтярёва, д. 33.

В исследовании приняли участие младшие школьники 3-4 классов в возрасте 9-10 лет в количестве 20 человек. Это дети, которые по желанию выбрали естественно-научное направление в школьном центре «Точка роста».

Основными задачами проведения исследовательской работы были:

Образовательные:

- 1) стимулировать интерес к предметам «Окружающий мир», «Музыка», «Биология», «Физика», «Химия»;
- 2) способствовать расширению кругозора учащихся;
- 3) формировать у детей умение обсуждать естественные процессы, полученные опытным путем с научной и практической точки зрения.

Развивающие:

- 1) формировать навыки практической работы с цифровой лабораторией, умение фиксировать результат;
- 2) развивать умения использовать полученные знания в

повседневной жизни.

Воспитательные:

- 1) формировать навыки позитивного коммуникативного общения;
- 2) воспитывать эмоционально-ценностное позитивное отношение к природе и окружающим.

Исследование проводилось в три этапа:

- подготовительный этап – ноябрь 2023 год
- основной этап – декабрь-январь 2024 год
- заключительный этап – февраль 2024 год

На подготовительном этапе были проанализированы мотивы, побудившие обучающихся заниматься в кружках естественно-научного направления «Точки роста», значимость этой образовательной площадки для обучения учащихся, их влияния на развитие познавательного интереса к предмету окружающего мира. Анализ данных и беседы с учащимися позволили нам выяснить, как долго обучающиеся посещают Центр «Точка роста»; что привело их заниматься в кружок естественно-научного направления; чем их привлекает Центр «Точка роста»; интересно ли проходят занятия; удовлетворены ли они оборудованием помещений для занятий; отношениями со сверстниками, старшими и младшими детьми, занимающимися, как и они, в данной образовательной организации; уровнем получаемых знаний и умений.

Было выяснено, что большая часть младших школьников с большим желанием посещают эту образовательную площадку. Мотивацией для этого являются приобретение новых, интересных знаний, самосовершенствование, интересные занятия. Также для большинства учащихся оказались важными оценка их успехов и достижений, работа на современном цифровом оборудовании.

Но вместе с тем, было выявлено, что некоторые обучающиеся не совсем удовлетворены оценкой своих личных достижений, оборудованием помещения для занятий, уровнем получаемых знаний и умений,

отношениями с другими обучающимися.

Далее нами была проведена диагностика уровней познавательного интереса. При этом за основу были взяты показатели, предложенные В.И.Лозовой и Г.И. Щукиной:

- отношение к учению, интерес к учению;
- самостоятельность в выполнении заданий;
- внимание (внимательное слушание объяснений учителя, сосредоточенность на своих мыслях, относящихся к изучаемому, слабая отвлекаемость);
- вопросы ученика, обращенные к учителю;
- стремление учащихся по собственному побуждению участвовать в деятельности, желание высказать свою точку зрения [41].

Для диагностики уровня познавательного интереса нами была выбрана методика «Познавательная активность младшего школьника» А. А. Горчинской (приложение А).

При проведении методики учащимся предлагалось ответить на пять вопросов, выбрав ответ из трех возможных вариантов.

При обработке результатов баллы, полученные каждым учеником, суммировались, на основании чего определялись уровень сформированности познавательных интересов:

1. Низкий уровень – не проявляют инициативности и самостоятельности в процессе выполнения заданий, утрачивают к ним интерес при затруднениях и проявляли отрицательные эмоции (огорчение, раздражение), не задают познавательных вопросов; нуждаются в поэтапном объяснении условий выполнения задания, показе способа использования той или иной готовой модели, в помощи взрослого;

2. Средний уровень – большая степень самостоятельности в принятии задачи и поиске способа ее выполнения. Испытывая трудности в решении задачи, дети не утрачивают эмоционального отношения к ним, а обращаются за помощью к воспитателю, задают вопросы для уточнения

условий ее выполнения. Получив подсказку, дети выполняют задание до конца, что свидетельствует об интересе ребенка к данной деятельности и о желании искать способы решения задачи, но совместно с взрослым;

3. Высокий уровень – проявление инициативности, самостоятельности, интереса и желания решать познавательные задачи. В случае затруднений дети не отвлекаются, проявляют упорство и настойчивость в достижении результата, которое приносит им удовлетворение, радость и гордость за достижения.

Протокол диагностики по методике на подготовительном этапе представлен в приложении Б.

Итоговые результаты по методике на подготовительном этапе представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты диагностики уровней познавательной активности на подготовительном этапе

Уровень	Количество учащихся, чел.	Процент от общего количества человек, %
Высокий	4	20
Средний	10	50
Низкий	6	30

По результатам таблицы мы выявили, что в классе у десяти учеников средний уровень познавательной активности, это позволяет сказать, что пятьдесят процентов класса проявляют среднюю заинтересованность и самостоятельность в принятии учебной задачи, а также в поиске варианта её решения. После получения помощи ученики активно выполняют упражнения, это говорит о том, что они готовы продуктивно решать поставленную задачу, с интересом находить способы её решения, но с поддержкой взрослого.

Познавательный интерес высокого уровня выявлен у четырех школьников. Двадцать процентов школьников проявили интерес и инициативу, а также самостоятельность в решении задач. Отметим что, в случае появления трудностей дети не отвлекались, а упорно и настойчиво

продолжали выполнять задания. По итогу решения задач ребята получили удовлетворения и гордость за достижение положительного результата.

Низкий уровень отмечен у шести учеников, что составляет тридцать процентов класса. Такие ученики отрицали принятие задачи, у них не наблюдалось инициативность и самостоятельность. В случае, если удавалось заинтересовать детей, то при первых затруднениях они показывали огорчение, раздражение и безразличие. Данная часть учеников нуждалась в подробном и поэтапном объяснении условий, показе способов и решении задания. Результаты диагностики уровней познавательной активности (рисунок 6).

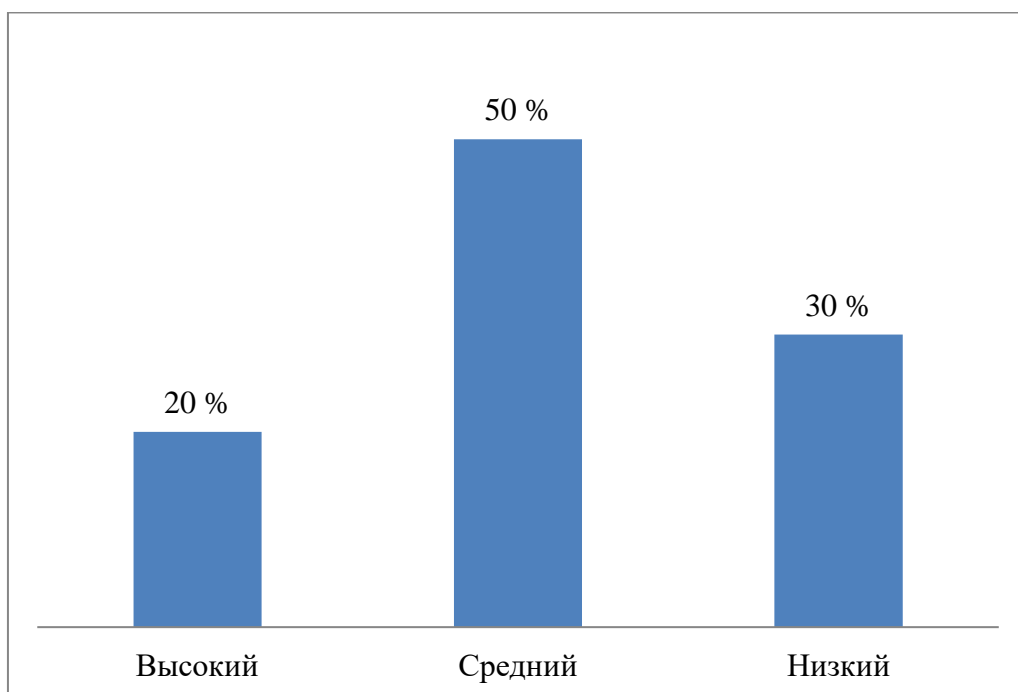


Рисунок 6 – Результаты диагностики уровней познавательной активности на подготовительном этапе, %

Рисунок показывает, что в исследуемом классе половина учащихся (50 %) имеет средний уровень познавательной активности. Высокий уровень выражен лишь у 20 % школьников. Низкий уровень характерен для 30 % обучающихся.

Таким образом, результаты подготовительного этапа показали, что у детей преобладает средний уровень познавательной активности. Также достаточно большой процент детей (30 %, 6 чел.) имеют низкий уровень



познавательной активности. Такие результаты свидетельствуют о необходимости формирующей работы по повышению уровня познавательной активности.

## 2.2 Реализация заданий во внеурочной деятельности по окружающему миру для младших школьников с использованием конвергентного подхода

На основном этапе исследования была организована работа в центре «Точка роста» на базе МБОУ «Лицей № 88 г. Челябинска». Для этого нами были разработаны задания для внеурочной деятельности по окружающему миру с использованием конвергентного подхода.

Задания для внеурочной деятельности разрабатывались на основе цифровой лаборатории для начальной школы «Наураша в стране Наурандии», которая имеется в школьном центре «Точка роста». В частности, для проведения занятий использовались тематические модули по темам «Температура», «Кислотность», «Магнитное поле», «Электричество», «Звук», «Пульс».

Достоинством цифровой лаборатории «Наураша в стране Наурандии» является то, что она позволяет организовать групповые занятия, на которых дети могут сотрудничать друг с другом и вместе решать задачи. Здесь дети могут самостоятельно выбирать задания и эксперименты, что развивает их самостоятельность, ответственность и умение принимать решения.

Работа с цифровой лабораторией способствует развитию таких качеств личности младшего школьника, как любознательность, интерес к исследовательской деятельности, самостоятельность, коммуникативные навыки, умение работать в команде. Кроме того, работа с этой цифровой лабораторией позволит младшим школьникам изучать реальный окружающий мир при помощи цифровых измерений с помощью датчиков

без лишнего погружения в цифровое пространство.

В рамках настоящего исследования мы придерживались конвергентного подхода при проектировании заданий. Так, при проектировании заданий по теме «Звук» осуществлялась конвергенция таких дисциплин, как «Окружающий мир», «Физика», «Биология», «Музыка». При проектировании заданий по работе с модулем «Пульс» объединялись предметы «Окружающий мир», «Биология». При работе с модулем «Кислотность» интегрировались такие предметы, как «Окружающий мир», «Биология», «Химия».

При проектировании заданий нами использовались словесный, наглядный, игровой, исследовательский, проблемный, практический методы обучения. Также на всех занятиях использовались информационно-коммуникативная и зорвьесберегающая технологии.

Также при проектировании заданий для организации внеурочной деятельности по окружающему миру нами были определены наиболее эффективные, на наш взгляд, методические приемы использования возможностей центра «Точка роста»: приемы развития критического мышления, приемы практической деятельности; активные действия учащихся с объектом изучения; максимальное использование самостоятельности в добывании знаний.

При выборе данных приемов мы руководствовались требованиями ФГОС к организации внеурочной деятельности. Большое внимание в современной системе образования необходимо уделять организации исследовательской и проектной деятельности, самостоятельной работы обучающихся, на что и были направлены разработанные нами задания.

В процессе работы с применением критического мышления младшие школьники овладевают разными способами объединения информации. Они самостоятельно формируют взгляды, анализируя при этом различные знания, опираясь на ранее полученный опыт, создавая логические последовательности аргументов и выводов. Выражают свои мысли ясно,

уверенно и корректно по отношению к другим. Использование приемов развития критического мышления выполняет следующие функции:

- мотивационная – побуждает интерес к теме при работе с новой информацией;
- информационная – актуализация имеющихся знаний по теме;
- коммуникационная – работа в группе, обмен мнений по изучаемой теме;
- функция систематизации – распределение полученной информации по категориям знания;
- оценочная – сопоставление новой информации и уже полученных знаний, высказывание собственной позиции, рефлексия [22].

Приемы практической деятельности способствуют формированию у учащихся практических навыков. Без этих приемов организация работы по химии, как в урочной, так и во внеурочной деятельности, просто не возможна.

Инициативный процесс обучающихся с объектом изучения имеют большую значимость, так как помогают не только с углублением изучить предмет, но и повысить интерес к нему. Данный прием нами использовался при организации практических и лабораторных работ.

Максимальное использование самостоятельности в добывании знаний использовалось на каждом из представленных заданий. Как было сказано выше, организация самостоятельной работы обучающихся является одним из требований ФГОС.

Для активизации познавательной деятельности, поддержания интереса к работе в лаборатории привлекались сказочные герои – юный исследователь мальчик Наураша и Незнайка. Их роли исполняли заранее подготовленные учащиеся старших классов.

Нами было разработано семь заданий для внеурочной деятельности по окружающему миру для младших школьников с применением конвергентного подхода.

Внеурочные занятия для реализации этих заданий проводились два раза в неделю в соответствии с программой внеурочной деятельности школы.

На формирующем этапе исследования была проведена реализация заданий во внеурочной деятельности по окружающему миру для младших школьников с использованием конвергентного подхода.

Структура заданий: прочитайте текст; распределите роли (лаборант 1, лаборант 2, эксперт, аналитик).

На первом занятии по теме «Что такое звук?» осуществлялась конвергенция таких учебных дисциплин: «Окружающий мир», «Музыка», «Физика», «Биология».

Перед тем, как дети начали работать с тематическим модулем «Звук» педагогом была проведена беседа о различных звуках, которые нас окружают. Младшим школьникам предлагались аудиозаписи звуков природы, звуков, которые издают предметы. После сравнения звуков было выявлено, что они бывают приятные и не очень. После этого была предложена для прослушивания аудиозапись фрагмента из фортепианного цикла П.И. Чайковского «Времена года. Январь».

Затем детям было предложено ознакомление с музыкальными инструментами и возможность самим поиграть на том, который больше нравится. После сравнения звуков разных инструментов перешли к понятию «звук». Мальчик Наураша (подготовленный ученик) рассказал детям о том, как образуются звуки с точки зрения физики.

Далее в беседе с педагогом было выявлено, что помогает нам слышать звуки, и только ли у человека есть уши.

После беседы с помощью демонстрационной карты было рассмотрено строение слухового анализатора человека.

Далее школьники приступают к работе в лаборатории «Наураша в стране Наурандии». Используется тематический модель «Звук».

Педагог: Ребята, как вы думаете, можно ли увидеть и потрогать звук?

(ответы детей).

Для того, чтобы убедиться, что звук можно и увидеть и потрогать переходим к работе в нашей лаборатории. В цифровой лаборатории по изучению звука присутствует датчик «божья коровка», он ловит звуки и показывает их на экране монитора (показ на компьютере). Когда наша «божья коровка» не улавливает никаких звуков или шумов, то мы с вами на экране можем наблюдать тонкую полоску, которая похожа на ниточку. Если же датчику удалось поймать звук, то наша ниточка превращается в кривую линию и при этом она не одинаковой высоты и толщины, в зависимости от характера улавливаемых звуков. Прямо сейчас мы с вами сможем это наблюдать.

Опыт первый. Создать тишину по заданию Наураши. Просмотреть и проанализировать изображение на экране компьютера.

Опыт второй. Исследовать голос учителя. Также проанализировать изображение на экране.

Опыт третий. Исследовать голос ребёнка. Проанализировать изображение на экране компьютера.

Опыт четвёртый. Игра на ксилофоне. Проанализировать изображение на экране компьютера.

Опыт пятый. Дети подходят к макету (бассейн с водой) и бросают туда камешки.

Педагог: Ребята, что вы видите? (по воде расходятся круги). То же самое происходит со звуками, только звуковая волна невидима и передается по воздуху.

Вывод: по воздуху передаются звуковые волны, которые попадают нам в ухо, поэтому мы и слышим звуки.

Опыт шестой. Педагог: Илья, сыграй нам на дудочке (играет). Ребята, вы слышите звук? (да). А можете ли вы его потрогать? (нет). Давайте все-таки попробуем «потрогать» звук.

Педагог раздает детям бумагу. Сверните бумагу в трубочку и

подудите в нее. Что вы чувствуете? (ответы детей). Вы почувствовали движение воздуха в трубочке, ощутили вибрацию бумаги. Звуковая волна распространилась по трубочке во всех направлениях, встретила преграду – стенки трубочки – и заставила их дрожать. Так мы с вами смогли потрогать звук.

После выполнения практической работы проводится рефлексия. Последующие занятия были построены по такому же принципу: беседа-подводка к теме, работа с лабораторией «Наураша».

На каждом занятии проводились физкультминутки, проводились беседы о влиянии того или иного фактора на здоровье и состояние человека (здоровьесберегающая технология). Также при проведении занятий использовался игровой метод. Проводились интерактивные игры «Эхо» (тема «Звук»), «Эстафета» (тема «Пульс»), «Узнай, что в мешочке» (тема «Кислотность»).

Задания для работы с другими тематическими модулями представлены в приложении В.

На заключительном этапе исследовательской работы, после реализации серии заданий во внеурочной деятельности по окружающему миру с использованием конвергентного подхода была проведена повторная диагностика уровней познавательного интереса.

Повторная диагностика уровней познавательной активности на заключительном этапе проводилась с использованием той же методики, что и на подготовительном этапе. Протоколы диагностики по методике на заключительном этапе представлены в приложении Г.

Итоговые результаты по методике на заключительном этапе представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Результаты диагностики уровня познавательной активности на заключительном этапе

Уровень	Количество учащихся, чел.	Процент от общего количества человек, %
1	2	3

*Продолжение таблицы 5*

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Высокий	10	50
Средний	8	40
Низкий	2	10

Данные таблицы показывают, что теперь в классе преобладает высокий уровень познавательной активности. Его имеют десять человек. Дети с высоким уровнем проявляли большую степень самостоятельности в принятии решений. При решении задач были внимательны и сконцентрированы, быстро находили выход из трудной ситуации. При возникновении трудностей они не утрачивали эмоциональный интерес к заданиям, а только наоборот воодушевлялись. Каждый из учащихся задавал интересующие вопросы, которые являлись уточнением для условий задания. Выполняли поставленные задачи до конца, что свидетельствует об интересе ребёнка к данной деятельности.

Средний уровень на заключительном этапе был выявлен у восьми школьников. Они проявляют инициативность, готовы самостоятельно решать задания, но при этом им иногда необходима помощь учителя. При затруднениях спрашивают и задают вопросы, но не утрачивают интерес.

У двух учеников выявлен низкий уровень. Дети не инициативны и не самостоятельны в решении задач. Они утратили интерес при первых затруднениях, а также показывали отрицательные эмоции, не интересовались способами решения и не просили помощи у взрослого. При этом необходимо подробное объяснение и показ вариантов решения заданий от взрослого.

Наглядно результаты диагностики уровней познавательного интереса на заключительном этапе (рисунок 7).

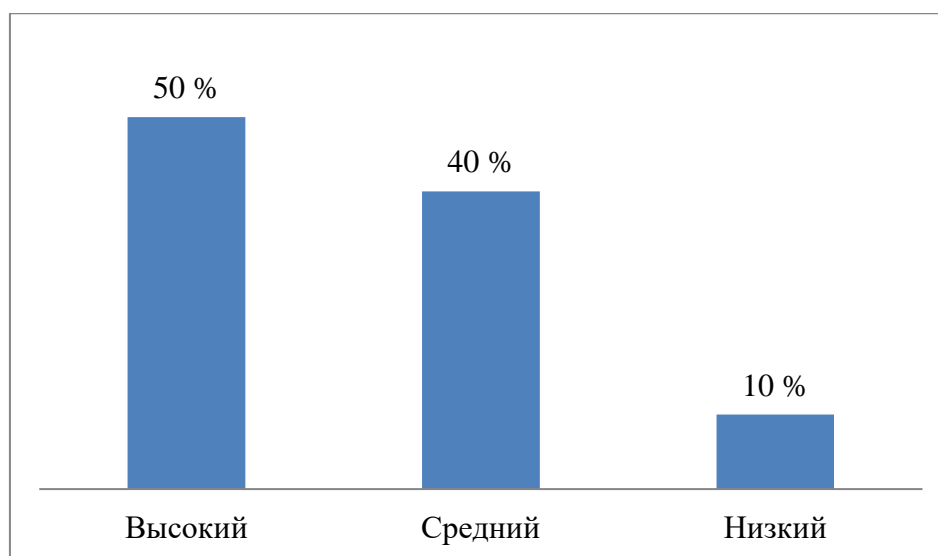


Рисунок 7 – Результаты диагностики уровней познавательного интереса на заключительном этапе, %

Рисунок показывает, что в исследуемом классе половина учащихся 50 % имеют высокий уровень познавательной активности. Средний уровень выражен у 40 % школьников. Низкий уровень характерен для 10 % обучающихся.

Таким образом, результаты заключительного этапа показали, что у детей преобладает высокий уровень познавательной активности, он выявлен у 50 % младших школьников. Детей, имеющих низкий уровень познавательного интереса – 10 % (2 чел.). Средний уровень на контрольном этапе проявился у восьми младших школьников - 40%.

Динамика уровней развития познавательного интереса (рисунок 8).

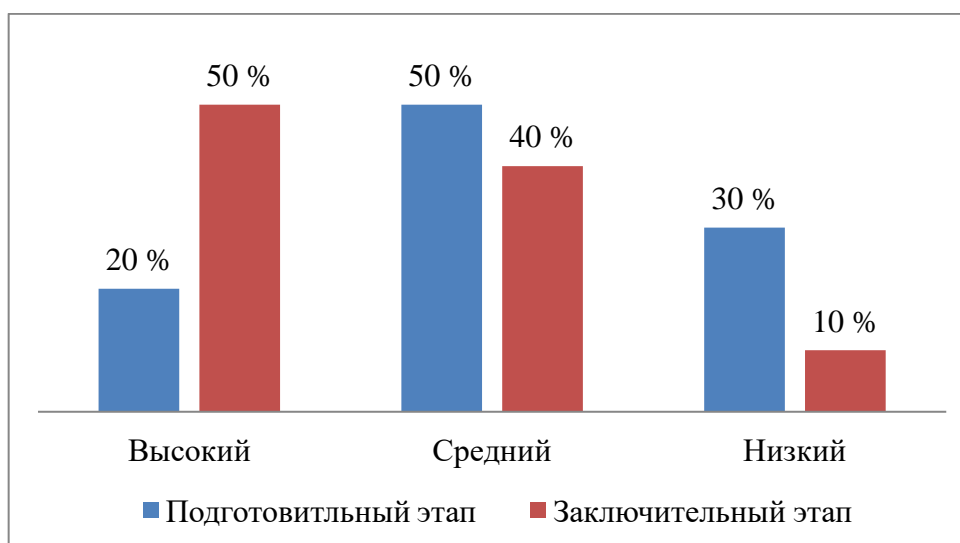


Рисунок 8 – Динамика уровней развития познавательного интереса, %



Данные рисунка свидетельствуют о том, что количество детей имеющих, высокий уровень познавательной активности увеличилось на 30 %, его имеют 50 % младших школьников. Количество детей со средним уровнем познавательной активности уменьшилось на 10 %, а количество детей с низким уровнем познавательного интереса – снизилось на 20 %. Таким образом, очевидна положительная динамика в уровнях познавательного интереса.

На основании полученных данных мы можем заключить, что предложенные задания с использованием конвергентного подхода во внеурочной деятельности младших школьников по окружающему миру можно считать эффективными.

Дети с большим желанием посещали внеурочные занятия. В процессе парной или групповой работы они активно сотрудничали друг с другом, вместе решали поставленные задачи. Наблюдая, за младшими школьниками во время внеурочной деятельности обнаружили, что у них выявились такие качества, как ответственность, серьёзность и умение принимать решения коллективно; заинтересованность, любознательность к исследовательской работе, навык работы в группе, коммуникативные навыки и самостоятельность. Задания были подобраны таким образом, чтобы их выполнение могло пригодиться младшим школьникам в повседневной жизни.

Таким образом, эффективность предложенных заданий доказана. Для этого были разработаны методические рекомендации по организации внеурочной деятельности по окружающему миру для младших школьников с применением конвергентного подхода. Они представлены в приложении Д.

Выводы по главе 2

Исследовательская работа по использованию конвергентного

подхода в проектировании заданий во внеурочной деятельности по окружающему миру для младших школьников была проведена. В исследовании приняли участие младшие школьники 3-4 классов в возрасте 9-10 лет в количестве 20 человек. Это дети, которые по желанию выбрали естественно-научное направление в школьном центре «Точка роста».

Исследование проводилось в три этапа: подготовительный, основной и заключительный.

На подготовительном этапе, с помощью беседы были проанализированы мотивы, побудившие младших школьников заниматься в кружках естественно-научного направления «Точка роста», ценность этой образовательной площадки и влияние на развитие познавательной активности по предмету окружающий мир. На основном этапе при исследовании была организована работа в данном центре. Для этого нами были разработаны семь заданий для внеурочной деятельности по окружающему миру с использованием конвергентного подхода.

На заключительном этапе исследования были подведены итоги проделанной работы, выявлена динамика уровня развития познавательного интереса, а также разработаны методические рекомендации по организации внеурочной деятельности по окружающему миру с использованием конвергентного подхода в центре «Точка роста».

Результаты, полученные нами на заключительном этапе исследовательской работы, показали, что предложенные нами задания были эффективными. Дети с большим желанием посещали внеурочные занятия. В процессе парной или групповой работы они активно сотрудничали друг с другом, вместе решали поставленные задачи. Наблюдение за детьми в процессе внеурочной деятельности показало, что у них проявились такие качества, как ответственность и умение принимать решения; любознательность, интерес к исследовательской деятельности, самостоятельность, коммуникативные навыки, умение работать в команде.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное нами исследование позволяет сделать ряд выводов. В первой главе исследования были рассмотрены теоретические основы использования конвергентного подхода в проектировании заданий во внеурочной деятельности по окружающему миру для младших школьников с использованием конвергентного подхода. Изучение научной, психолого-педагогической и методической литературы по данной проблеме позволило нам сделать следующие выводы.

Конвергентное образование предполагает процесс, который целенаправлен на формирование важных умений обучающихся, востребованных для жизни и трудовой деятельности в эпоху современных технологий. При применении конвергентного подхода в обучении протекает связь научных дисциплин, интеграция одного школьного предмета в другой. В конечном итоге конвергентного обучения школьники овладевают универсальными учебными действиями и понятиями, которые в свою очередь, объединены различными учебными дисциплинами, вследствие этого осуществляется формирование целостной картины окружающего мира.

Нами были рассмотрены три современных образовательных пространства, в которых может осуществляться внеурочная деятельность с использованием конвергентного подхода для младших школьников: детский технопарк «Кванториум», Центр «Точка роста» и Центр молодежного инновационного творчества (ЦМИТ). Каждый из этих образовательных форматов имеет некие возможности, но при этом их объединяет наличие современного лабораторного оборудования, цифровых лабораторий, совмещенных с ноутбуком или компьютером. Это значительно повышает развитие функциональной грамотности обучающихся, дает возможность для развития конвергентного подхода.

Исследовательская работа по применению конвергентного подхода в проектировании заданий во внеурочной деятельности по окружающему миру для младших школьников была проведена. В исследовании приняли участие младшие школьники 3-4 классов в возрасте 9-10 лет в количестве 20 человек. Это дети, которые по желанию выбрали естественно - научное направление в школьном центре «Точка роста».

Исследование проводилось в три этапа: подготовительный, основной и заключительный.

На подготовительном этапе были проанализированы мотивы, побудившие обучающихся заниматься в кружках естественно-научного направления «Точки роста», значимость этой образовательной площадки для обучения учащихся, их влияния на развитие познавательного интереса к предмету окружающего мира.

На основном этапе исследования нами были разработаны семь заданий для внеурочной деятельности по окружающему миру с использованием конвергентного подхода.

На заключительном этапе исследования были подведены итоги проделанной работы, выявлена динамика уровня развития познавательного интереса, а также разработаны методические рекомендации по организации внеурочной деятельности по окружающему миру с использованием конвергентного подхода.

Результаты, полученные нами на заключительном этапе исследовательской работы, показали, что предложенные нами задания были эффективными. Дети с большим желанием посещали внеурочные занятия. В процессе парной или групповой работы они активно сотрудничали друг с другом, вместе решали поставленные задачи. Наблюдение за детьми в процессе внеурочной деятельности показало, что у них проявились такие качества, как ответственность и умение принимать решения; любознательность, интерес к исследовательской деятельности, самостоятельность, коммуникативные навыки, умение работать в команде.

Также были разработаны методические рекомендации по организации внеурочной деятельности по окружающему миру для младших школьников с использованием конвергентного подхода и образовательного пространства Центра «Точка роста».

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алексеева Л. Л. Планируемые результаты начального общего образования / Л. Л. Алексеева; под ред. Г. С. Ковалевой, О. Б. Логиновой. – Москва : Просвещение, 2019. – 120 с. – ISBN: 978-5-09-023809-0.

2. Андропова О. С. Формирование универсальных учебных действий в образовательном процессе как средство реализации ФГОС / О. С. Андропова // О. С. Андропова. – URL: <http://открытыйурок.рф/статьи/632112/> (дата обращения: 21.11.2023).

3. Асмолов А. Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли : пособие для учителя / А. Г. Асмолов Г. В. Бурменская, И. А. Володарская. – Москва : Просвещение, 2011. – 162 с. – ISBN 978-5-09-019148-7.

4. Ариффулина Р. У. Педагогический кванториум как средство создания инновационного образовательного пространства / Р. У. Ариффулина, Т. К. Беляева, Л. В. Белогорская // Проблемы современного педагогического образования. – 2022. – №71 (3). – С. 14–16.

5. Астахова Н. И. Технологии внеурочной деятельности обучающихся : учеб. пособие / Н. И. Астахова [и др.]. – Барнаул : АлтГПУ, 2019. – 193 с. – ISBN 978-5-88210-945-4.

6. Барабашкина Е. В. Педагогический кванториум как средство создания инновационного образовательного пространства / Е. В. Барабашкина, А. А. Трифанова, О. Н. Филатова // Проблемы современного педагогического образования. – 2022. – №71 (3). – С. 8–11.

7. Буйлова Л. Н. Перспективные модели развития дополнительного образования детей и механизмы их реализации / Л. Н. Буйлова, А. Б. Бакурадзе // Про\_Дод (Электронный журнал). – URL: <http://prodod.moscow/2016/06/06/model/> (дата обращения: 05.12.2023).

8. Виноградова Н. Ф. Окружающий мир как учебный предмет в начальной школе: особенности, возможности, методические подходы /

Н. Ф. Виноградова, О. А. Рыдзе. – Москва : Первое сентября, 2018. – 68 с. – ISBN: 5-00-003781-2.

9. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор : пособие для учителя / сост. Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – Москва : Просвещение, 2010. – 230 с. – ISBN 978-5-09-025672-8.

10. Внеурочная деятельность. Содержание и технологии реализации : метод. пособие / науч. ред. И. В. Муштавинская, Т. С. Кузнецова. – Санкт-Петербург : КАРО, 2016. – 256 с. – ISBN 978-5-9925-1121-5.

11. Внеурочная деятельность: теория и практика. 1-11 классы / сост. А. В. Есин. – Москва : ВАКО, 2019. – 288 с. – ISBN. 978-5-408-03047-7.

12. Воробьева А. Н. Центры молодежного инновационного творчества (ЦМИТ) как инновационная составляющая образования / А. Н. Воробьева // Интерактивное образование. – 2017. – №2. – С. 42–44.

13. Дайджест: конвергентное образование : по материалам круглого стола «Конвергентное образование для будущего» // Интерактивное образование. – 2017. – №2. – С. 63-66.

14. Данилюк А. Я. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России / А. Я. Данилюк, А. М. Кондаков, В. А. Тишков. – Москва : Просвещение, 2014. – 24 с. – ISBN 978-5-09-033553-9.

15. Детские технопарки – новая модель системы дополнительного образования детей. – URL: [http://asi.ru/upload/ef2/Presentation\\_technopark\\_2015.pdf](http://asi.ru/upload/ef2/Presentation_technopark_2015.pdf) (дата обращения: 05.12.2023).

16. Евладова Е. Б. Внеурочная деятельность: взгляд сквозь призму ФГОС / Е. Б. Евладова // Воспитание школьников. – 2012. – №3. – С. 26.

17. Захаренко В. В. Интеграция знаний: модуль баланса / В. В. Захаренко, Л. А. Серафимов, В. Г. Айнштейн // Высшее образование в России, 2014. – № 1. – С. 173–185.

18. Исмагилов Р. М. О конвергентном образовании / Р. М. Исмагилов

// Концепт. – 2015. – Т. 13. – С. 351–355. – URL: <http://e-koncept.ru/2015/85071.htm> (дата обращения: 15.11.2023).

19. Капранов В. К. Конвергенция образования // Всё для администратора школы / В. К. Капранов, М. Н. Капранова. – 2018. – № 3. – С. 2–3.

20. Кванториум – новая модель дополнительного образования. – URL: <http://asi.ru/social/education/Quantorium.pdf> (дата обращения: 05.12.2023).

21. Клепинина З. А. Методика преподавания естествознания в начальной школе : учеб. пособие для студ. пед. вузов / З. А. Клепинина. – Москва : Академия, 2018. – 288 с. – ISBN 5-691-00703-3.

22. Ковальчук М. В. Конвергенция наук и технологий / М. В. Ковальчук // Российские нанотехнологии. – 2011. – №1-2. – С. 45.

23. Кукин Е. Б. Современным детям – конвергентное образование / Е. Б. Кукин // Образовательная политика. – 2020. – № 3. – С. 46–51.

24. Лебедева Т. Н. Реализация конвергентного подхода в образовательной среде лица для мотивации обучающихся к научно-техническому творчеству : монография / Т. Н. Лебедева, О. Р. Шефер. – Челябинск : Южно-Уральский научный центр РАО, 2021. – 321 с. – ISBN 978-5-907408-42-5.

25. Леонова В. Д. Универсальные учебные действия: практический аспект формирования / В. Д. Леонова. – Москва : Просвещение, 2019. – 255 с. – ISBN 978-5-905408-76-5.

26. Медведева Н. В. Формирование и развитие УУД в начальном общем образовании / Н. В. Медведева // Начальная школа плюс До и После. – 2018. – №7. – С. 33–35.

27. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей : разработано при участии ФГБНУ



«ФИПИ». – URL : <https://mpcenter.ru/national-project/bank-dokumentov/МРТочки%20роста.pdf> (дата обращения: 30.11.2022). – Режим доступа : [shkolastarotogulskaya.gosuslugi.ru](http://shkolastarotogulskaya.gosuslugi.ru). (дата обращения: 30.11.2023).

28. Методические рекомендации по созданию и функционированию педагогических технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций. – URL: [https://kirovipk.ru/wp-content/uploads/2022/06/metod\\_rek\\_shk\\_kvant\\_iyun-2022-1.pdf](https://kirovipk.ru/wp-content/uploads/2022/06/metod_rek_shk_kvant_iyun-2022-1.pdf) (дата обращения: 30.11.2023).

29. Миронов А. В. Технологии изучения курса «Окружающий мир» в начальной школе (Образовательные технологии овладения младшими школьниками основами естествознания и обществознания) : учеб. пособие для студентов / А. В. Миронов. – Набережные Челны : НИСПТР, 2019. – 578 с. – ISBN 978-5-534-11375-4.

30. Новолодская Е. Г. Методика преподавания предмета «Окружающий мир» в начальной школе : учеб. пособие / Е. Г. Новолодская. – Бийск : АГГПУ им. В. М. Шукшина, 2019. – 105 с. – ISBN 978-5-85127-893-8.

31. Свечкарев В. П. Конвергентное образование на основе когнитивных технологий / В. П. Свечкарев // Инженерный вестник Дона. – 2015. – № 1. – Ч. 2. – С. 2007–2015.

32. Смелова В. Г. Методика и технологии конвергентного образования в школе / В. Г. Смелова // Материалы XXVIII Международной конференции «Современные информационные технологии в образовании» 27 июня 2017 г. Троицк – Москва. – Троицк, 2017. – С. 559–560.

33. Смелова В. Г. Методические подходы к конвергентному образованию в современной школе / В. Г. Смелова // Интерактивное образование. – 2017. – №2. – С. 14–20.

34. Стратегия государственной культурной политики на период до 2030 года: Распоряжение Правительства Российской Федерации № 326-р от 29.02.2016 г. – URL: <https://www.garant.ru/>

products/ipo/prime/doc/71243400/ (дата обращения: 20.11.2023).

35. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 19.10.2023 г.) «Об образовании в Российской Федерации». – URL: <https://base.garant.ru/70291362/>. (дата обращения: 20.11.2023).

36. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. – 6-е изд., перераб. – Москва : Просвещение, 2021. – 53 с.

37. Фещенко Т. С. Конвергентный подход в школьном образовании – новые возможности для будущего / Т. С. Фещенко, Л. А. Шестакова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2018. – № 11(65). – С. 127–130.

38. Филатова О. Н. Педагогический кванториум как средство повышения цифровых компетенций / О. Н. Филатова, Т. Д. Феофанова, А. Д. Маркова // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота. – 2022. – № 1(59). – С. 12–14.

39. Шалашова М. М. Интегративная модель практики реализации программ дополнительного образования детей в условиях образовательного детского технопарка / М. М. Шалашова, Д. А. Махотин, В. В. Войков // Интерактивное образование. – 2017. – №2. – С. 2–9.

40. Шалашова М. М. Реализация проекта по развитию естественно-научного и технологического образования / М. М. Шалашова // Актуальные проблемы естественно-научного образования школьников : материалы Межрегиональной научно-практической конференции «Современные подходы к преподаванию естественно-научных дисциплин с основами нанотехнологий и технопредпринимательства». – Москва : МГПУ, 2016. – С. 23–31.

41. Щукина Г. И. Педагогические проблемы формирования познавательного интереса учащихся / Г. И. Щукина. – Москва : Педагогика, 1988. – 208 с. – ISBN 5-7155-0181-4.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### ПРИЛОЖЕНИЕ А

Методика «Познавательная активность младшего школьника»

А.А. Горчинской

Цель: оценить степень выраженности познавательной активности младших школьников.

Возраст: начальная ступень (10-11 лет)

Форма (ситуация оценивания): индивидуальное анкетирование ребенка.

Методика проводится в форме анкетирования.

Описание задания: был взят бланк с пятью вопросами, имеющими возможные варианты ответов.

Младшим школьникам были розданы бланки стандартизированной анкеты, и было предложено выбрать из предъявленных возможных вариантов ответов какой-либо один.

Материал: бланк ответов, анкета.

Анкета

1. Нравится ли тебе выполнять творческие задания?

а) да;

б) иногда;

в) нет.

2. Что тебе нравится, когда задан вопрос на сообразительность?

а) помучиться, но самому найти ответ;

б) когда как;

в) получить готовый ответ от других.

3. Много ли ты читаешь дополнительной литературы?

а) постоянно много;

б) иногда много, иногда ничего не читаю;

в) читаю мало.

4. Что ты делаешь, если при изучении какой-то темы у тебя возникли вопросы?

- а) всегда нахожу на них ответ;
- б) иногда нахожу на них ответ;
- в) не обращаю на них внимания.

5. Что ты делаешь, когда узнаешь на уроке что-то новое?

- а) стремишься с кем-нибудь поделиться (с близкими, друзьями);
- б) иногда тебе хочется поделиться этим с кем-нибудь;
- в) ты не станешь об этом рассказывать.

Критерии оценивания:

Высокий уровень – 3-5 вопросов отмечены буквой «а». Проявление инициативности, самостоятельности, интереса и желания решать познавательные задачи. В случае затруднений дети не отвлекаются, проявляют упорство и настойчивость в достижении результата, которое приносит им удовлетворение, радость и гордость за достижения.

Средний уровень – 3-5 вопросов отмечены буквой «б». Большая степень самостоятельности в принятии задачи и поиске способа ее выполнения. Испытывая трудности в решении задачи, дети не утрачивают эмоционального отношения к ним, а обращаются за помощью к воспитателю, задают вопросы для уточнения условий ее выполнения. Получив подсказку, дети выполняют задание до конца, что свидетельствует об интересе ребенка к данной деятельности и о желании искать способы решения задачи, но совместно с взрослым.

Низкий уровень – 3-5 вопросов отмечены буквой «в». Дети не проявляют инициативности и самостоятельности в процессе выполнения заданий, утрачивают к ним интерес при затруднениях и проявляли отрицательные эмоции, не задают познавательных вопросов; нуждаются в поэтапном объяснении условий выполнения задания, показе способа использования той или иной готовой модели, в помощи взрослого.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Протокол диагностики младших школьников по методике  
«Познавательная активность младшего школьника» А.А. Горчинской на  
подготовительном этапе

Таблица 6 – Протокол диагностики младших школьников по методике  
«Познавательная активность младшего школьника» А. А. Горчинской на  
подготовительном этапе

Имя, Ф. учащегося	Номера вопросов и выбор учащихся					Уровень
	1	2	3	4	5	
Олеся А.	а	а	а	б	а	Высокий
Михаил Ш.	б	б	б	б	б	Средний
Лариса К.	в	в	в	в	б	Низкий
Мария Д.	б	в	б	в	в	Низкий
Сергей П.	б	б	б	б	б	Средний
Илья М.	а	а	а	б	а	Высокий
Кристина О.	б	б	б	б	б	Средний
Настя Ш.	б	а	б	б	б	Средний
Снежана П.	б	б	б	б	б	Средний
Виолетта К.	б	а	б	б	б	Средний
Денис К.	б	б	б	б	б	Средний
Наталья С.	б	а	б	б	б	Средний
Алексей П.	а	а	а	а	а	Высокий
Егор И.	а	а	а	а	а	Высокий
Ярослав М.	б	б	б	б	б	Средний
Татьяна Ц.	в	в	в	в	б	Низкий
Степан Л.	б	в	в	в	в	Низкий
Дарья Д.	б	б	б	б	б	Средний
Богдан Т.	в	в	в	в	б	Низкий
Ульяна Г.	в	б	в	б	в	Низкий

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Задания для работы с тематическими модулями цифровой лаборатории «Наураша в стране Наурандии» с применением конвергентного подхода.

Работа с тематическим модулем «Кислотность». Тема: «Кислоты в нашей жизни».

Конвергенция дисциплин: «Окружающий мир», «Биология», «Химия».

Задание 2.

«Угадай, что в мешочке». Читаются загадки, дети их отгадывают и находят в мешочке на ощупь фрукт, который угадали. Определить на вкус, какой фрукт самый кислый. Ответить на вопросы: Что такое органы чувств? Какие органы чувств есть у человека? Какой орган чувств отвечает за определение вкуса? (Беседа Наураши о строении языка).

Работа тематическим модулем «Кислотность».

Опыт 1. Налить в стакан с оранжевой наклейкой апельсиновый сок. Произвести измерение датчиком (Вызывается один ребёнок). Записать данные в лист измерений.

Педагог: чем выше цифра кислотности, тем меньше в продукте кислоты, все кислые продукты имеют цифру кислотности меньше. Фрукты содержат аскорбиновую кислоту, которая в умеренных количествах необходима нашему организму.

Опыт 2. Налить яблочный сок в стакан с зелёной наклейкой. Произвести измерение. (Вызывается один ребёнок). Записать данные в лист измерений.

Педагог: кислота есть и в нашем желудке (соляная кислота), если ее в желудке очень много, то человек испытывает дискомфорт, неприятные ощущения и даже боль.

Опыт 3. Налить лимонный сок в стакан с жёлтой наклейкой. Произвести измерения. (Вызывается один ребёнок). Записать данные в

лист измерений.

Педагог: дети, какой сок самый кислый, согласно проведённым измерениям? ( Ответы детей).

Опыт 4. Налить чистую воду в стакан с белой наклейкой. Произвести измерения. (Вызывается один ребёнок). Записать данные в лист измерений.

Педагог: Вода не содержит кислоты, показатель кислотности воды 7 – это соответствует нейтральной (не кислой) среде.

Опыт 5. Налить газированную воду в стакан с коричневой наклейкой. Произвести измерение. (Вызывается один ребёнок). Записать данные в лист измерений.

Педагог: газированная вода содержит много кислоты. Частое употребление газированных напитков вредно для здоровья человека, особенно детей, т.к. они содержат много кислоты.

Опыт 6. Вода плюс сода. Налить воду в стакан с белой наклейкой. Произвести измерения (Вызывается один ребёнок). Добавить соду. Произвести повторное измерение. Записать данные в лист измерений.

Педагог: при добавлении соды показатель воды стал выше семи, такая среда называется щелочной. Минеральная вода Ессентуки, Боржоми, имеют щелочную среду, и полезна при заболеваниях желудочно-кишечного тракта.

Опыт 7. Лимонный сок плюс сода – добавить в стаканчик с лимонной кислотой соду. Провести измерение. (Вызывается один ребёнок). Записать данные в лист измерений. Показатель кислотности увеличился, значит, кислотность снизилась. Свойство соды: при добавлении ее в любую жидкость кислотность жидкости снижается (т.е. увеличивается ее показатель).

Сделайте общий вывод по проведенным исследованиям. Вывод: чистая вода имеет нейтральную среду. Соки и газированная вода содержат кислоты, поэтому показатель меньше семи – среда кислая. При добавлении соды в воду показатель становится выше семи – среда щелочная.

Таблица 7 – Лист измерений

Жидкость	Показатель	Среда
Апельсиновый сок		
Яблочный сок		
Лимонный сок		
Чистая вода		
Газированная вода		
Вода + сода		
Лимонный сок + сода		

Работа с тематическим модулем «Магнитное поле». Тема: «Удивительные магниты». Конвергенция дисциплин: «Окружающий мир», «Физика».

### Задание 3.

На столе учителя под черной тканью лежат различные магниты (кольцевые, плоские; большие, маленькие). На столах у половины детей стоит стаканчик с водой или манкой, на дне которых находятся скрепки. Нужно достать скрепки не замочив и не вымазав руки. У другой половины – листы бумаги и бабочка. Вам нужно заставить бабочку двигаться. Приступайте! (Дети раздумывают, пытаются выполнить задания).

Педагог: выполнить задание получается не у всех, наверно пришло время показать вам, что же находится под черной тканью. (Воспитатель поднимает черную ткань, а под ней лежат магниты разных размеров и форм). Ребята, как вы думаете, чем может помочь магнит в выполнении моего задания. Ответы детей. (Если дети не отвечают, подвести их к выводу наводящими вопросами).

Цифровая лаборатория «Магнитное поле». Педагог: кто же мне скажет, что такое магнит и магнитное поле? (Если дети знают, предложить удостовериться в правильности их знаний с помощью цифровой лаборатории, если не знают, предложить узнать у ученого Наураши. Ребята слушают высказывания ученого Наураши). Педагог ставит перед



детьми доску с рисунками (схематичное изображение основных свойств и особенностей магнита). Что вы здесь видите? Дети: рисунки.

На первом рисунке нарисованы квадраты, поделенные пополам разным цветом, если друг напротив друга, то стрелочки смотрят в разные стороны, а если разного цвета, то направлены друг на друга. На втором рисунке – большой магнит соединяет много скрепок, делая из них ком. На третьем рисунке – магнит нарисован с полями, как у шляпы.

Педагог: итак, вот такой план у нас получился, с чего вы хотите начать? (Дети договариваются между собой. Если не приходят к общему мнению, голосуем. Выбор картинки никак не влияет на проведение занятия). Я предлагаю нам начать с первой картинки. Как вы видите, на картинке изображены два кубика окрашенные пополам двумя цветами синим и красным. Как вы думаете почему? Ответы детей. (Если ответ прозвучал правильный, то подтвердить. Если нет ответа, продолжить объяснение).

Педагог: дело в том, что у магнита есть два полюса – южный и северный. Южный обозначается красным цветом, а северный синим. Магниты притягиваются друг к другу разными полюсами, а одинаковыми отталкиваются. И мы это можем проверить. Я сейчас к каждому поднесу свой магнит с обозначенными полюсами, а вы скажите, какой полюс вы ко мне повернули. (Ребята подносят свои магниты к магниту учителя и делают соответствующие выводы).

Опыт 1. Педагог: ребята, пока мы с вами проводили опыт, у меня возник вопрос. Как вы думаете, а какой полюс магнита сильнее притягивает? Северный или южный? Как мы можем это проверить с научной точки зрения? Ответы детей. (Ребята, выполняют измерения датчиком и делают вывод, что сила полюсов магнита одинаковая, т. е. они притягивают с одинаковой силой).

Опыт 2. Педагог: следующая картинка, например, магнит со скрепками. Посмотрите, если я поднесу магнит к скрепкам, а затем его

уберу, то они останутся держаться друг за друга. Как вы думаете почему?

Педагог: я вам подскажу. Когда скрепки держались за магнит, они намагнитились и стали маленькими магнетиками. Мы наблюдаем магнетизм. Можете проверить сами. Ребята выполняют, опыт и подтверждают, предположения.

Опыт 3.

Педагог: заключительная картинка. Как вы думаете, что она означает? Ответы детей. Правильно, рисунок похож на шляпу, а что есть у шляпы?

Педагог: А если соединить слово магнит и поле, что получится? (магнитное поле). Как вы думаете, его можно увидеть? (нет).

Педагог: я с вами согласна, но можно сделать магнитное поле искусственно, т.е. создать самим. Хотите узнать, как это возможно? Тогда вам нужен магнит и скрепки. Необходимо прикреплять поочередно друг к другу скрепки, если их отсоединить от магнита, то они начнут притягиваться, как если бы работал магнит. Это происходит потому, что атомы в железном предмете под влиянием магнитного поля выстраиваются в такой же ряд, как и в магните, на какое-то время приобретая его свойства. (Ребята проделывают тот же опыт под руководством педагога).

Работа с тематическим модулем «Пульс». Тема: «Сердце человека. Пульс». Конвергенция дисциплин: «Окружающий мир», «Биология», «Физическая культура».

Задание 4.

На столе лежат предметы: картинка «сердце», фонендоскоп, клипса для измерения пульса. Наураша рассказывает о строении сердца, что такое пульс человека.

Опыт 1. Приглашается взрослый, которому с помощью клипсы измеряют пульс. Записать в лист измерений. Наураша рассказывает, чем отличается сердце спортсмена.

Опыт 2.Измерение пульса ребенка (Приглашается один ученик,

которому с помощью клипсы измеряют пульс). Записать в лист измерений.

Наураша рассказывает, когда сердце бьется чаще.

Опыт 3. Приглашается один ученик, который измеряет свой пульс с помощью клипсы. Потом он выполняет 10 приседаний. Опять измеряет пульс. Сравнивается пульс в первый и во второй раз. Записать в лист измерений. Вывод: пульс в спокойном состоянии ниже, чем после физической нагрузки).

Таблица 8 – Лист измерений

У кого измеряли пульс	Значения пульса
Взрослый человек	
Ребенок	
Ребенок в состоянии покоя	
Ребенок после 10 приседаний	

7. Самостоятельная работа. Цель: Первичное закрепление знаний.

У каждого листок № 1. В правом столбике начало фразы. В левом – конец фразы. Нужно соединить начало и конец фразы.

Таблица 9 – Пример ответа

Сердце – это...	чтобы быть выносливее.
Пульс – это...	вредные вещества.
Пульс спортсмена	орган, который качает кровь в организме.
По артериям передаются	ниже, чем у обычного человека.
По венам передаются	количество ударов сердца.
Сердце надо тренировать,	полезные вещества для организма.

Педагог: Действительно, чтобы сердце было здоровым и выносливым, его надо тренировать! Для этого надо выполнять правила.

Знакомство с Памяткой «Правила тренировки сердца» (выбрать нужное и прикрепить на доску)

1. Проводите игры на свежем воздухе.
2. Употребляйте как можно больше сладостей.
3. Занимайтесь физкультурой и спортом.
4. Соблюдайте режим сна и отдыха.
5. Повышайте нагрузки на сердце постепенно.

6. Физические упражнения выполняйте систематически и ежедневно.

7. Следите за частотой пульса.

8. Ложитесь спать как можно раньше.

Таблица 10 – Выберите верные утверждения на бланке

	Утверждение	Да (+) Нет (-)
1.	Сердце – это насос, который качает кровь.	
2.	Пульс – это количество ударов сердца.	
3.	Сердце у каждого человека одинакового размера.	
4.	Пульс спортсмена ниже, чем у обычного человека.	
5.	После физической нагрузки пульс становится чаще.	
6.	Сердце будет выносливее, если его НЕ тренировать.	
7.	Спорт и физические нагрузки помогут сердцу стать выносливее.	
8.	По синим венам выводятся вредные вещества из организма.	

Работа с тематическим модулем «Электричество». Тема: «Электричество вокруг нас». Конвергенция дисциплин: «Окружающий мир», «Физика», «Биология».

Задание 5.

Отгадать загадки про бытовые электроприборы (компьютер, телевизор, холодильник и др.). Беседа о том, что такое электрический ток и откуда он приходит в дом. Работа с цифровой лабораторий «Электричество».

Опыт 1. Педагог: Возьмите все по батарейке и посмотрите, где плюс, а где минус. Это полюса батарейки. Чтобы правильно подключить батарейку, нужно обращать внимание на полюсы. Педагог показывает полюсы на батарейке и обращает внимание детей на их обозначение «+» и «-». Так же показывает блок для батареек. Предлагает вставить в него батарейки детям. Измерить с помощью датчика. Далее педагог предлагает поставить батарейки в ином порядке, измерить. Ребята, батарейки имеют свой срок годности и заряд тока в них не вечен. Когда батарейка устаревает, она не обеспечивает прибор током.

Опыт 2. Педагог: Попробуйте измерить ток в старой батарейке. Батарейки, к сожалению, не питают растения, а даже наоборот, могут нанести вред всей природе, ведь вещества, из которых сделана батарейка, ядовиты.

Нужно правильно избавляться или как говорят взрослые, утилизировать батарейки.

Опыт 3. Заранее подготовить лист для записи изменений. Вставить пластины сначала в картофель, затем в яблоко. Присоединить пластины к датчику «Электричество» и записать результат, сравнить. Вывод: плоды проводят электричество. При сравнении результатов выяснилось, что яблоко проводит электричество лучше картофеля.

Работа с тематическим модулем «Температура». Тема: «Измерение температуры». Конвергенция дисциплин: «Окружающий мир», «Физика», «Биология».

#### Задание 6.

Педагог: Давайте вспомним, каким прибором мы измеряем температуру? Из чего состоит термометр? (трубочка с жидкостью, шкалы с делениями разного цвета). Какую температуру показывают деления синего цвета? Красного? Когда замерзает вода? (когда температура опускается ниже 0). Настоящие ученые все свои предположения проверяют опытами. Вы хотите проверить свой ответ, проведя опыт? (Да). Каким прибором мы будем измерять температуру в лаборатории? Электронный датчик «божья коровка».

#### 2. Работа с тематическим модулем «Температура».

Опыт 1. Измерить температуру воды в синем стакане (холодная вода). Данные записать в лист измерений.

Опыт 2. Педагог: Вода кипит при температуре 100 градусов – это легко заметить – как? (ответы детей) Дома, где вы видели пар? (ответы детей).

Измерить температуру воды в красном стакане (горячая вода). Данные записать в лист измерений. Необходимо обратить внимание детей на осторожное обращение с горячими жидкостями.

Педагог: Ребята, а как получить лёд дома? (ответы детей). Правильно, воду можно заморозить в холодильнике. Я налила воду в

контейнеры и поставила в морозилку – то место в холодильнике, где температура очень низкая со знаком «-», вода замерзла. Вода замерзает при температуре ниже 0 градусов.

Опыт 3. Измерить температуру льда. Данные записать в лист измерений.

Опыт 4. Лёд нужно положить в прозрачный стакан. Понаблюдать с детьми сквозь прозрачные стенки стакана, как лёд тает. Измерить температуру воды в стакане со льдом. Данные записать в лист измерений.

Педагог: что такое 0 градусов? (ответы детей). 0 градусов – это граница между теплом и холодом. Найдите на уличном термометре положение 0 градусов, найдите 0 на термометре лаборатории.

Опыт 5. Налить в стаканчик холодной воды из-под крана, измерить ее температуру, записать. Затем добавить в стакан несколько кубиков льда и снова измерить температуру, записать. Вода в стаканчике стала холоднее на несколько градусов – лёд «отдал» свой холод воде. А сами кусочки льда стали немного меньше – они подтаяли, т.к. вода теплее льда.

Таблица 11 – Лист измерений

Исследуемый объект	Показатель температуры
Холодная вода	
Горячая вода	
Лед	
Вода в стакане со льдом	
Вода из крана	
Вода из крана с кусочками льда	

Работа с тематическим модулем «Свет». Тема: «Свет в нашей жизни». Конвергенция дисциплин: «Окружающий мир», «Физика», «Биология».

Задание 7.

Беседа о естественных источниках света (Солнце, Луна, звезды, молния, жуки-светлячки) и искусственных источниках света (фонарик,

свеча, лампочка, спички). Наураша рассказывает детям: Что такое свет? Как мы видим благодаря свету.

Работа с тематическим модулем «Свет».

Опыт 1. Измерение силы света фонарика и экрана.

Поднести фонарик близко к датчику, измерить освещенность от фонарика на удалении от датчика. - Какой вывод можно сделать? Вывод: при попадании на датчик направленного пучка света, освещенность будет больше, показатели выше. При удалении фонарика, освещенность падает. Поднести датчик к экрану компьютера. Педагог: Посмотрите на шкалу освещенности – при ярком свете, она заполняется полностью, а при слабой освещенности – шкала может меняться. Давайте сделаем вывод: почему экран не такой яркий как фонарик? Дети: экран не должен быть таким ярким как фонарик, потому что если экран будет таким же ярким, то у нас испортится зрение.

Опыт 2. Прохождение света через объекты. Способность света проникать или не проникать через предметы.

Наураша: Свет умеет проникать сквозь прозрачные вещи. Именно поэтому мы их так и называем. Вот, например, стекло – прозрачное!» (эксперимент со светофильтром – зеленым) – освещенность уменьшилась. Все потому, что через фильтр прошла только часть света.

Педагог: Ребята, сейчас мы с вами попробуем провести этот опыт в парах. Пройдите, пожалуйста, за столы. Посмотрите, на подносе у вас лежат разные предметы. Что это за предметы? (тряпочки, дощечка, картон, бумага писчая). Ребята, все эти предметы вам необходимо разделить на 2 группы: в первую группу – к черной метке вы должны положить предметы, которые свет не пропускают, а во вторую группу – к желтой метке предметы, которые свет пропускают. Вся ли ткань (бумага) одинаково пропускает свет. Почему? (ответы детей). Ребята, что мы узнали из проведенного опыта? Через какие предметы свет проходит? А через какие предметы свет не проходит? Вывод: Свет может проникать через

прозрачные (не плотные) предметы, а через непрозрачные (плотные) предметы свет не проходит.



## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Протокол диагностики младших школьников по методике  
«Познавательная активность младшего школьника» А.А. Горчинской на  
заключительном этапе

Таблица 12 – Протокол диагностики младших школьников по методике  
«Познавательная активность младшего школьника» А.А. Горчинской на  
заключительном этапе

Имя, Ф. учащегося	Номера вопросов и выбор учащихся					Уровень
	1	2	3	4	5	
Олеся А.	а	а	а	б	а	Высокий
Михаил Ш.	а	а	а	а	б	Высокий
Лариса К.	а	а	а	а	б	Высокий
Мария Д.	а	а	б	а	а	Высокий
Сергей П.	б	б	б	б	б	Средний
Илья М.	а	а	а	б	а	Высокий
Кристина О.	а	а	а	а	а	Высокий
Настя Ш.	а	а	а	а	б	Высокий
Снежана П.	б	б	б	б	б	Средний
Виолетта К.	б	а	б	б	б	Средний
Денис К.	б	б	б	б	б	Средний
Наталья С.	а	а	а	а	б	Высокий
Алексей П.	а	а	а	а	а	Высокий
Егор И.	а	а	а	а	а	Высокий
Ярослав М.	б	б	б	б	б	Средний
Татьяна Ц.	в	б	б	б	б	Средний
Степан Л.	в	б	в	в	в	Низкий
Дарья Д.	б	б	б	б	б	Средний
Богдан Т.	б	б	б	б	а	Средний
Ульяна Г.	в	в	в	в	б	Низкий

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Методические рекомендации по организации внеурочной деятельности по окружающему миру для младших школьников с использованием конвергентного подхода и образовательного пространства Центра «Точка роста»

1. В целях повышения интереса к предметам «Окружающий мир», «Биология», «Химия», «Физика», «Музыка», «Физическая культура» необходимо более широко использовать инновации во внеурочной деятельности младших школьников, используя оборудование Центра «Точка роста».

2. При разработке программ по окружающему миру учитывать ресурсы «Точки роста».

3. Педагогам необходимо сформировать перечень мероприятий, реализуемых на базе «Точки роста» с целью формирования естественно-научной и цифровой грамотности у младших школьников.

4. При организации внеурочной образовательной деятельности на базе «Точки роста» применять современные педагогические технологии с применением практики учебных исследований и проектов, проведения опытов и экспериментов с использованием современного лабораторного оборудования.

5. При разработке занятий и лабораторных работ использовать приемы развития критического мышления, приемы практической деятельности; активные действия учащихся с объектом изучения; максимальное использование самостоятельности в добывании знаний.

6. Использовать возможности «Точки роста» для практической подготовки школьников к участию в различных конкурсах, олимпиадах.

7. Проводить на базе «Точки роста» занятия кружков, конкурсы, олимпиады и другие мероприятия.

8. Для активизации мыслительной деятельности учащихся использовать частные методические приемы: побуждающий и

подводящий диалоги, работу с текстом, дополнительными источниками информации, метод иллюстрации, метапредметный подход, составление опорных схем, таблиц.

9. Для создания общей картины мира при разработке мероприятий для «Точки роста» использовать межпредметные связи с биологией, физикой, другими дисциплинами и науками, тем самым осуществляя конвергентный подход в образовании.

10. При организации внеурочных занятий в «Точке роста» больше внимания уделять самостоятельной работе учащихся.