

Министерство просвещения Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»
Института естествознания, физической культуры и туризма
Кафедра биологии, химии, экологии и методики их преподавания

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ПО
БИОЛОГИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ РЕСУРСОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
ТЕХНОПАРКОВ «КВАНТОРИУМ»**

Выпускная квалификационная работа

Допущен к защите
зав. кафедрой
Абрамова Надежда Леонидовна

Исполнитель:
Берсенёва Олеся Вячеславовна,
обучающийся группы ЕНО-2141Z

Научный руководитель:
Филинкова Татьяна Николаевна,
кандидат биологических наук, доцент

Екатеринбург 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ

- 1.1. Роль проектной деятельности в современной образовательной системе 7
- 1.2. Педагогические подходы к организации проектной деятельности по биологии
- 1.3. Методы и инструменты для успешной реализации проектов по биологии в школьном образовании

ГЛАВА 2. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОПАРКИ «КВАНТОРИУМ»

- 2.1. Национальный проект «Образование» и Федеральный проект «Современная школа»: ключевые цели и влияние на развитие образования в стране
- 2.2. Сеть Педагогических технопарков «Кванториум» на территории Уральского Федерального округа

ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТОВ ПО БИОЛОГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕСУРСОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ТЕХНОПАРКА «КВАНТОРИУМ»

- 3.1. Описание оборудования Педагогического технопарка «Кванториум» им. В.Г. Житомирского на базе ФГБОУ ВО «УрГПУ» и его использование в проектной деятельности
- 3.2. Методические рекомендации и кейсы проектов в рамках применения ресурсов Педагогического технопарка «Кванториум» им. В.Г. Житомирского

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЯ

ВВЕДЕНИЕ

В современном образовании проектная деятельность занимает все более значимое место, так как позволяет формировать навыки самостоятельной работы, критического мышления и коммуникации. В частности, в области естественных наук проектная деятельность является необходимым инструментом для формирования компетенций в области научно-технического творчества. Одним из успешных проектных форматов для организации такой деятельности является работа в педагогических технопарках, в которых обучающиеся могут взаимодействовать с опытными преподавателями и специалистами в области науки и техники.

Актуальность данной темы может быть обусловлена несколькими аспектами. Например, современные требования к образованию. В современном мире образование должно быть ориентировано на развитие творческого и критического мышления, а также практической применимости знаний. Проектная деятельность позволяет учащимся развивать навыки самостоятельной работы, исследования и решения реальных проблем, что соответствует текущим требованиям к образованию. Также поддержка национальных образовательных инициатив: Россия активно развивает свою образовательную систему через национальные и федеральные проекты, такие как нацпроект «Образование». Исследование организации проектной деятельности в контексте таких инициатив актуально, так как это помогает оптимизировать использование средств и ресурсов, предоставленных в рамках этих проектов. Инновации в образовании: использование педагогических технопарков в образовании представляет собой инновационный подход, который требует исследования и адаптации в рамках существующих образовательных практик. Рост интереса к науке и технологиям: педагогические технопарки «Кванториум» предоставляют

доступ к современным технологиям и оборудованию, что способствует увеличению интереса учащихся к научным и исследовательским дисциплинам, таким как биология. Это актуально в контексте подготовки молодых специалистов для научных и технологических индустрий.

Объект: проектная деятельность школьников по биологии на примере педагогических технопарков «Кванториум».

Предмет: организация проектной деятельности школьников по биологии с применением ресурсов педагогических технопарков «Кванториум» с целью развития научно-исследовательских компетенций учащихся.

Предмет: применение ресурсов педагогических технопарков «Кванториум» в организации проектной деятельности школьников по биологии.

Цель – исследовать организацию проектной деятельности школьников по биологии на примере использования ресурсов педагогических технопарков «Кванториум» и разработать *рекомендации* по ее оптимизации и совершенствованию.

Задачи: (сократить до четырёх)

1. Рассмотреть теоретические основы организации проектной деятельности школьников.
2. Проанализировать историю развития проектной деятельности
3. Проанализировать опыт организации проектной деятельности школьников по биологии в педагогических технопарках «Кванториум».
4. Разработать рекомендации по оптимизации и совершенствованию организации проектной деятельности школьников по биологии в педагогических технопарках «Кванториум».
5. Разработать и представить *методические материалы, мастер-класс, ...* по биологии в педагогических технопарках «Кванториум».

Методы исследования: описание, сравнение, анализ научно-методической литературы, классификация, ...

Практическая значимость данной работы заключается в выявлении способов эффективного внедрения проектов по биологии в образовательный процесс и использования современных образовательных ресурсов для развития учащихся. Кроме того, результаты исследования могут быть использованы в дальнейших исследованиях в области педагогики и биологии, а также в разработке новых методик преподавания биологии с использованием проектной деятельности на базе педагогический технопарков «Кванториум».

(добавить)

Структура и объем диссертации: работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка источников и литературы, приложений. Объем работы __ страниц, __ приложений, библиографический список содержит __ источников.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ

1.1. Роль проектной деятельности в современной образовательной среде

Образовательное учреждение нашего времени должно создавать условия для формирования личности ребенка, которая обладает множеством «гибких навыков». Это может быть критическое и творческое мышление, способность думать независимо, находить решения для различных ситуаций, уметь адаптироваться быстро и гибко к непостоянным условиям, эффективно работать с информацией, находить ее, а также иметь способность общаться и сотрудничать в разных социальных группах. Эта задача связана не только с содержанием образования, но и с использованием современных методов обучения. Метод проектов - одна из таких современных методик, которая способствует достижению этих целей.

В настоящее время проектная деятельность и метод проектов неотделимая часть образовательного процесса. Проект пробуждает в обучающихся творческие способности, а идея создать что-то своё мотивирует на самостоятельную работу, поиск недостающей информации и наконец – получение окончательного продукта. За трехсотлетнюю историю своего развития метод проектов трансформировался и перерос в педагогическую проектную технологию. Рассматривать этот процесс перерождения следует в его соответствии с историческими условиями и эпохами целенаправленно и последовательно, основываясь на принципе историзма «...как изменяющийся во времени и закономерно развивающийся; принцип рассмотрения явлений в их конкретно-исторических условиях и связях».

Предпосылки возникновения метода проектов можно проследить, начиная с V века до нашей эры. Сократ создал метод под названием «майевтика». Этот метод используется в философии и по сей день. Смысл его заключается в том, что с помощью наводящих вопросов можно извлечь скрытое знание в каждом человеке. В ходе диалога, вместо того чтобы утверждать ту или иную истину, нужно задавать наводящие, последовательные вопросы, отвечая на которые собеседник сам формулирует суждения («рождает истину»). Отсюда и связь: Сократ не делится истиной, а лишь помогает собеседнику самостоятельно создать её. Суть майевтического искусства состоит в противопоставлении внешнего софистического знания (ложного высказывания) внутреннему философскому знанию, которое каждый носит в себе и может в себе открыть.

Идея проектирования зародилась в Италии в XVI веке в архитектурных мастерских. Позднее это новшество распространилось на Королевскую академию архитектуры Франции, где и приобрело официальный статус проекта (в переводе «брошенный вперед»), т.е. прототип объекта или деятельности. Там же существовала система соревнований лучших проектов. Это являлось основной формой обучения студентов и было включено в расписание занятий. Студенты готовили несколько проектов ежемесячно и защищали их на конкурсах. Так, проектная деятельность трансформировалась в статус обучающего метода. Проекты носили рекомендательный характер. Их называли программами («progetti»). Первое такое соревнование-конкурс состоялось в Риме в 1596 году при академии ди Сан-Люка. Тематика проектов сводилась лишь к архитектурным или бытовым назначениям, позже проектные идеи стали разнообразными: проекты по изготовлению изделий бытовой утвари хозяйственного назначения; проекты производственные, строительные; генерирование новых идей, знаний и умений.

Анализ литературы свидетельствует о наличии большого количества работ, посвященных этой проблеме. Технологий проектного обучения

школьников и студентов посвящены исследования Е.С. Александровой, Л.П. Алексеевой, А.В. Антюхова, Е.А. Гнатышиной, В.В. Гузеева, И.Б. Игнатова, Д.Н. Корнеева, Н.Ю. Пахомовой, Е.С. Полат, В.Н. Стернберг, Н.В. Увариной, И.Д. Чечель, Н.О. Яковлевой и др., доказывающие важность и особую ценность технологической составляющей обучения. В.В. Гузеев, В.В. Пак, Н.Ю. Пахомова, Е.С. Полат и др. подчеркивают важность учета личностного фактора развития школьников в процессе проектного обучения.

Из числа зарубежных ученых особо ценный вклад в теорию и практику метода проекта внесли Дж. Дьюи, У.Х. Килпатрик, Э. Коллингс, А. Стивенсон, М. Уэльс, Ф.Л. Штоллер и др. Впервые полное описание метода проектов дали Дж. Дьюи и У.Х. Килпатрик. Они назвали метод «инструментальной педагогикой». Ключевая идея заключалась в предоставлении ученику самостоятельности в выборе труда, учета его интересов и намерений. Ученики сами ставили цель, планировали и выполняли работу по преобразованию новых знаний и умений. Однако новая система обучения, выступающая как альтернатива традиционной классно-урочной системы, часто давала сбой. Она занижала роль педагога, сказывалась негативно на ошибках ученика в планировании и, в результате, приводила к ухудшению результатов обучения (Дальтон-план, лабораторно-бригадный метод, йен-план и др.).

Первые школы проектного обучения в России были созданы еще в конце XIX века. Так, например, в отчете съезда русских лесопромышленников за 1898 год отмечается, что Екатеринбургское горное училище активно использует в своей образовательной деятельности такие методы обучения, которые готовят учеников к профессиональным умениям и к их самостоятельной трудовой деятельности на горных заводах Урала. Процесс обучения включал в себя такие предметы, как геометрия и конструирование, практическое черчение, познавательное естествознание. Кроме того, в обязательном порядке каждый ученик ежегодно, начиная с 6

класса (при 8-летнем сроке обучения), должен был смоделировать и сконструировать какое-либо приспособление для заводских работ, выполнить его чертежи, самостоятельно изготовить, осуществить его наладку и продемонстрировать в практической деятельности.

Русское педагогическое сообщество в одно время с американскими и западноевропейскими педагогами и психологами внедряли проектный метод в школьное обучение. В России новый метод познания впервые рассмотрел выдающийся русский философ Н.Ф. Федоров. Он считал, что «реализация идеи о познании человеком мира возможна, если она согласуется с гипотезой, проверяемой практикой и в этом смысле идея проективна». В разработку содержания активных методов обучения, их проектирования с учетом конкретных целей и условий, их реализации внесли С.Т. Шацкий, П.П. Блонский, В.Н. Шульгин, А.С. Макаренко, В.Н. Сорока-Росинский, М.М. Покровский и др. Ближе многих педагогов в своей педагогической практике к проблеме нового дидактического средства, каким считали многие метод проектов, подошел С.Т. Шацкий. В 1905 году он предпринял попытку применить метод проекта на практике. В Марьиной роще был организован «Сетлемент» (от англ. settlement – колония, поселение), а позднее – общество «Детский труд и отдых» для детей рабочих окраин Москвы. С.Т. Шацкий мечтал о том, чтобы для детей были созданы благоприятные условия для развития, своеобразное «Детское царство» на основе уважения к ребенку, его развитию. Но этому не суждено было сбыться. Осенью 1908 года общество было закрыто за «пропаганду идей социализма среди детей».

После 1917 года опыт проектного метода обучения в новой трудовой школе был с энтузиазмом воспринят педагогической общественностью. С 1919 по 1931 год метод проектов успешно реализуется С.Т. Шацким в колонии «Бодрая жизнь» Калужской губернии. Центральное место в новой концепции занимала идея воспитания человека – строителя новой жизни, нового общества.

В 1923 году были изданы новые учебные программы и планы, которые предусматривали разделение учебного содержания предметов на три группы: «Труд», «Природа», «Общество», причем предусматривалось, что группы должны изучаться комплексно и на уровне практической деятельности. Предполагалось, что перед каждым государственным праздником учащиеся должны выполнить проект, имеющий политическое содержание и практическую направленность.

К началу 30-х годов ажиотаж вокруг метода проекта начинает спадать. Все больше учителей понимают: метод проектов в том виде, в котором он сложился, приносит вред школе, детям, образованию. Главными недостатками метода были: нехватка подготовленных к работе по проектной деятельности учителей; отсутствие разработанной методики проектной деятельности, единых требований, как к учащимся, так и к педагогам; во многих школах были отменены аттестаты и оценки, что привело к резкому снижению качества обучения. Но самое главное – метод проекта, как зарождающаяся образовательная технология, вытеснил из школьной практики традиционную классно-урочную систему обучения. 5 сентября 1931 года постановлением ЦК ВКП(б) «О начальной и средней школе» метод проектов был запрещен.

Если в СССР метод проектов был осужден и признан непедагогичным, то за рубежом метод проектов получил еще большее влияние и развитие в педагогическом сообществе, особенно в США, Великобритании, Нидерландах, Бельгии, Финляндии и других странах. Новый период развития отечественной педагогической науки отчетливо свидетельствует о повышенном внимании к методу проектов и его использованию в образовательном процессе в общеобразовательных школах и вузах на новой методологической основе, с учетом ранее допущенных ошибок. Сформирована довольно четкая научно обоснованная структура этого метода, классификация, методика применения в образовательном процессе, требования к нему.

Таким образом, метод проектов на долгие годы ушел из арсенала учебной деятельности педагогов нашей страны. Как его бесславно восхваляли, так и бесславно забыли почти на 60 лет. Только после распада СССР в нашей стране вновь стали осуществляться педагогические исследования по проблемам проектного обучения.

В Россию метод проектов «вернулся» в педагогику лишь в 1991 году, когда ряд российских педагогов исследователей, таких как М.Б. Павлова, Ю.Л. Хотунцев, В.Д. Симоненко разработали для нового варианта Базисного учебного плана учебную программу образовательной области «Технология», которая ориентировала школьников на овладение технологической культурой и основами проектной деятельности. С 1998 года учебный предмет «технология» становится обязательным для всех школ страны. В настоящее время образовательная область «Технология» является полноправным компонентом содержания образования в российских школах. Разработаны и опубликованы необходимые учебные пособия, позволяющие не только обучать школьников каким-либо технологиям обработки материалов, энергии и информации, но и овладевать основами проектной деятельности. С 2000 года по инициативе В.Д. Симоненко ежегодно проводятся Всероссийские олимпиады по технологии, включающие в себя и конкурс творческих учебных проектов учащихся. Государственные и коммерческие организации проводят большое количество конкурсов социальных проектов, победители и призеры которых получают грантовое вознаграждение. Таким образом, проектная деятельность постепенно возвращается в российскую школу и завоевывает значимые позиции в обучении. На сегодняшний день учебное проектирование является не только методом активного обучения учащихся, но и неотъемлемой частью содержания образования и отражено в Государственном образовательном стандарте общего образования как обязательные общеучебные умения и навыки, которыми должен владеть каждый российский школьник.

Сегодня, в условиях модернизации российской школы, акцент делается на внедрении Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС), как это предусмотрено новым Законом «Об образовании РФ». Так, неотъемлемой частью образования становится организация проектной и исследовательской деятельности учащихся, потому что эти методы позволяют развивать умение школьников самостоятельно приобретать новые знания, анализировать и находить информацию, делать выводы и принимать обоснованные решения.

Важным аспектом становится внедрение методов и технологий, основанных на проектной и исследовательской деятельности, чтобы соответствовать требованиям современного образования. Проектная и исследовательская деятельность обучающихся уже включены во ФГОС, что подразумевает обязательное обучение учеников этим методам. Программы всех учебных предметов адаптированы под развитие проектной деятельности, так как только через введение долгосрочной самостоятельной работы учеников вырабатывается умение самодисциплины, самообучения и, непосредственно, мотивации к учению.

Принципиальным отличием в обновленном ФГОС ООО 2021 является конкретизация требований к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения обучающимися программ основного общего образования, формирование функциональной грамотности обучающихся, вариативность с ориентиром на углубленное изучение учебных предметов, которые необходимы для продолжения получения образования и дальнейшей трудовой деятельности в областях, определенных Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации.

Основой организации образовательной деятельности в соответствии с обновленными ФГОС остается системно-деятельностный подход, ориентирующий педагогов на создание условий, инициирующих действия обучающихся. Одним из методов реализации данного подхода является проектная деятельность.

Проектная деятельность в обновленном ФГОС занимает значимое место. Она выступает как:

- одно из требований к метапредметным результатам;
- составная часть требований к предметным результатам;
- оцениваемая форма учебной деятельности;
- основная форма учебной деятельности, развивающая УУД;
- часть Программы формирования универсальных учебных действий обучающихся.

Современное информационное общество ставит перед образованием новые задачи: «не научить» на всю жизнь, а научить учиться всю жизнь. Вместо накопления знаний необходимо сегодня ориентировать учащихся на развитие способности приобретать знания и формирования умения использовать приобретённые знания на практике. Если в своей работе использовать только традиционные педагогические методы, то добиться результатов не получится. Для этого учителю предлагаются такие инструменты как методы проектов, проблемный подход, исследовательские и поисковые методы обучения, которые помогают развить компьютерную грамотность, умение работать в команде, определять цели и планировать конкретные результаты, а самое главное нестандартно и креативно мыслить.

В наши дни существует большое количество проектов, включая государственные, которые поддерживают проектную деятельность как в общем образовании так и в дополнительном. Первым стоит назвать сам ФГОС. Метод проектов в условиях реализации ФГОС – это система обучения, гибкая модель организации учебного процесса, ориентированная на творческую самореализацию личности обучающегося путем развития его интеллектуальных и творческих способностей в процессе создания, под руководством педагога, новых товаров и услуг, обладающих субъективной или объективной новизной и имеющих практическую значимость.

Нельзя не отметить самый масштабный – Национальный проект России «Образование». Проект был одним из нацпроектов Российской Федерации,

запущенных в 2019 году. Он был создан с целью улучшения качества образования и обеспечения доступности качественного образования для всех граждан России. Проект поддерживает развитие инноваций в образовании, внедрение новых методов и технологий в образовательный процесс. Это включает в себя разработку электронных образовательных ресурсов, использование информационных технологий и создание образовательных платформ.

Нацпроект «Образование» в России оказал существенное влияние на развитие проектной деятельности школьников. Вклад этого проекта заключается в следующем:

- Современные образовательные технологии: стимулировал внедрение современных образовательных технологий в школах. Это включает в себя использование информационных технологий, доступ к электронным образовательным ресурсам и обновление учебных планов. Такие технологии содействуют проведению проектов, упрощая доступ к информации и средствам обучения.

- Поддержка профессионального развития учителей: вкладывает средства в подготовку и повышение квалификации педагогов. Обученные учителя могут более эффективно внедрять проектные методики в учебный процесс и руководить проектами школьников.

- Создание условий для проектной деятельности: поддерживает создание инфраструктуры, необходимой для проведения проектов. Это включает в себя оборудование классов, лабораторий и других учебных помещений для работы над проектами.

- Поддержка дополнительного образования: способствует развитию дополнительного образования для школьников, включая различные виды кружков и клубов. Многие из них ориентированы на проектную деятельность, что позволяет учащимся развивать свои навыки в более неформальной обстановке.

- Поддержка и оценка проектов: поддерживает проведение конкурсов и олимпиад с элементами проектной деятельности. Это способствует мотивации школьников и выявлению талантливых участников.

Во всех регионах развиваются центры дополнительного образования детей. Открыты детские технопарки «Кванториум», в том числе мобильные в малых городах и селах. Сегодня 135 «Кванториумов» работает в 84 регионах России, к 2024 году их число достигнет 359, в том числе 224 на базе школ. По перспективным направлениям IT-отрасли дети могут бесплатно учиться в Центрах цифрового образования детей «IT-куб», сейчас их – 71, а в 2024 году станет 340. Выявить и развить талант ребенка в области искусств, спорта, естественнонаучных дисциплин и техническом творчестве помогают в образовательном центре для одаренных детей «Сириус». На платформе «Сириуса» функционируют региональные центры выявления и развития талантов у детей: их уже 66.

В современной образовательной системе, проектная деятельность занимает центральное место и играет важную роль в развитии учащихся. Она способствует формированию критического мышления, развитию ключевых навыков, таких как решение проблем, коммуникация и сотрудничество, и подготавливает учащихся к вызовам современного мира. Проекты обогащают учебный процесс, делая его более интересным и интерактивным, позволяют учащимся активно участвовать в обучении, исследовать темы, которые их вдохновляют, и применять знания на практике. Проектная деятельность также способствует развитию творческого мышления, адаптации к изменениям и развитию навыков, необходимых для успешной карьеры и личной жизни. В современном мире, где доступ к информации легко получить, проекты учат не только учиться, но и развивают умение самостоятельно исследовать и анализировать информацию, что становится все более важным в эпоху цифровых технологий. Проектная деятельность играет ключевую роль в современной образовательной системе, способствуя формированию комплекса навыков и качеств, необходимых для успешной

жизни и карьеры в 21 веке. Этот подход преобразует обучение, делая его более интересным, интерактивным и эффективным, и подготавливает учащихся к вызовам современного мира.

1.2. Педагогические подходы к организации проектной деятельности по биологии

Педагогический подход – это система или методология, используемая учителями и педагогами для организации и проведения образовательного процесса. Этот подход определяет основные принципы, методы и стратегии, которые используются для достижения образовательных целей и развития учащихся.

Педагогический подход может включать в себя следующие элементы:

- Цели образования: определение того, какие цели и результаты образования педагоги стремятся достичь. Цели могут варьироваться от развития умений до формирования характерных черт личности.

- Методы обучения и образовательные стратегии: определение того, какие методы и стратегии используются для передачи знаний и навыков обучающимся. Это может включать в себя лекции, дискуссии, практические упражнения, проектную деятельность и многое другое.

- Оценка и измерение успеха: установление критериев и методов оценки успеха обучающихся. Это включает в себя оценки, экзамены, практические задания и другие инструменты для оценки производительности.

- Индивидуализация обучения: подходы к учету индивидуальных различий учеников и адаптация образовательного процесса под их потребности.

- Культурные и социальные аспекты: учет культурных, социальных и моральных аспектов в образовательном процессе, а также уважение к разнообразию и инклюзивность.

- Использование образовательных ресурсов: выбор и использование учебных материалов, технологий и ресурсов, которые поддерживают обучение и достижение образовательных целей.

Педагогический подход может варьироваться в зависимости от учебного заведения, предметной области и целей образования. Учителя и педагоги могут комбинировать различные методы и подходы в соответствии с потребностями своих учеников и целями образовательной программы.

Структура и содержание биологического образования складываются под влиянием методологических установок, структуры самой науки биологии, понимания связи фундаментального и прикладного, с учетом интересов школьников и социального заказа. Социальный заказ – это совокупность интересов и потребностей общества по воспитанию и подготовке сознательного, высокообразованного гражданина. Главная цель биологического образования сформулирована в Государственном стандарте общего биологического образования: «Овладение знаниями о живой природе как важной составной части научной картины мира и компонента общечеловеческой культуры, формирование биосферного мышления, необходимого для полноценного функционирования в обществе, гармоничных отношений с природой, со всем живым как главной ценностью на Земле, гигиеническое воспитание и формирование здорового образа жизни в целях сохранения психического, физического и нравственного здоровья человека».

Проблема достижения целей биологического образования в настоящее время стоит особенно остро, потому что жизненно необходимо каждому человеку принимать участие в решении экологических задач, заботиться о своем здоровье и здоровье окружающих, учитывать проблемы экономики в общественной и практической деятельности менять коренным образом

отношение к труду. Достижение целей биологического образования позволит выполнить социальный заказ на подготовку высокоразвитых людей, способных к активной деятельности в различных областях народного хозяйства, участию в тех сферах, где используются знания о биологических системах: медицине, здравоохранении, сельском хозяйстве, биотехнологии и т. д.

В основу метода проектов положена идея о направленности учебно-познавательной деятельности школьников на результат, который получается при решении той или иной практически или теоретически значимой проблемы. Внешний результат можно увидеть, осмыслить, применить в реальной практической деятельности. Внутренний результат - опыт деятельности - становится бесценным достоянием учащегося, соединяя в себе знания и умения, компетенции и ценности.

Учебный проект, как комплексный и многоцелевой метод, имеет большое количество видов и разновидностей. По доминирующей деятельности выделяют проекты практико-ориентированные, исследовательские, информационные, творческие, ролевые. По характеру контактов между участниками они могут быть индивидуальными, внутриклассными, внутришкольными, региональными и международными. По ведущему учебному предмету выделяют моно- и межпредметные проекты. По продолжительности проекты подразделяются на мини-проекты, краткосрочные, недельные, годичные.

Несмотря на то, что метод проектов в настоящее время широко используется в учебном процессе педагогами практически всех образовательных организаций, часто приходится сталкиваться с примерами, когда ребенок не участвует в разработке проекта, а представляет проект, созданный учителем, лишь озвучивая мысли и предложения педагога. При этом упускается самая главная цель учебного проектирования: приобретение умений и навыков самостоятельно планировать свою деятельность, выбирать методы исследований, формулировать рабочую гипотезу, выводы и

предложения. Даже если проект, самостоятельно выполненный учащимся, и не получит высокой оценки, не будет удостоен грамоты, ребенок приобретает неоценимый опыт увлекательной работы – научных исследований и проектирования.

Выделяют три этапа работы над проектом:

- подготовительный – изучение темы исследования, формулирование целей и задач, оценка имеющихся возможностей, подготовка базы для выполнения проекта;
- основной – определение способов и методов реализации проекта, работа по отдельным составляющим, сбор и анализ материала;
- заключительный – афиширование результатов и защита проекта.

Первым шагом руководителя и автора (авторов) работы является выбор темы, формулирование целей и задач. Необходимо помнить, что тема должна быть интересна ученику и соответствовать его уровню интеллектуального и психоэмоционального развития. В старших классах выбор темы может быть определен и профессиональными предпочтениями автора. Необходимо также изучить материально-техническую базу планируемых исследований.

Начинать работу над проектом лучше внеурочно или урочно-внеурочно, то есть часть работы выполнить на уроке, а другую часть сделать вне уроков. Например: «погружение в проект» (тема, цели, задачи и т.д.) – выполняется на уроке, а работа с литературными источниками, оформление проекта – дома; проведение экспериментальной части – в специализированном кабинете под руководством учителя, а презентация полученных результатов – на уроке. Очевидно, что к началу работы над первым проектом у обучающихся должно быть сформировано представление о проектной деятельности, ее структуре и алгоритме.

К этой совокупности знаний и умений можно отнести:

- погружение в процесс развития идеи проекта;
- целеполагание;

- отбор информационных источников соответствующих теме исследования и работа с их содержанием;
- обоснование актуальности темы, выявление противоречий, осознание и формулирование проблемы;
- выдвижение гипотез;
- определение задач;
- овладение позитивными установками и коммуникативными навыками для работы в команде (группе);
- определение временных ресурсов проекта;
- представление о структуре проекта и требований к его оформлению;
- получение результатов и их интерпретация;
- выявление и отбор критериев оценки качества проекта;
- овладение комплексом умений ораторского искусства в процессе защиты проекта.

Обучающихся необходимо научить на каждом этапе проекта работать максимально самостоятельно или с небольшой помощью учителя, руководителя проекта. Для этого хорошо использовать практические и лабораторные работы, комбинированные уроки с организацией группового взаимодействия, игровые уроки на основе деятельностного подхода. Эти формы уроков позволяют перевести ученика из пассивной позиции в активную, дать ему возможность для проявления самостоятельности. Постепенно погружая учеников в целеполагание, постановку гипотез, нахождение нужной информации, составление выводов и анализ, можно достичь полного понимания своей деятельности обучающимся. И когда встанет необходимость создания собственного проекта, роль учителя будет лишь направляющей. В качестве примера комбинированного урока, проводимого в рамках проектного обучения, можно рассмотреть урок биологии в шестом классе по теме: «Основные процессы жизнедеятельности растений». По программе этот урок проводится как обобщающий в виде

контрольной работы. Можно предложить учителям биологии провести проектно-ориентированный урок в виде эксперимента.

Применительно к школьному курсу биологии система проектной работы может быть представлена двумя подходами:

1. Связь проектов с учебными темами (на уроке).
2. Использование проектной деятельности во внеурочной деятельности.

В практике работы используются оба подхода.

Метод проектов и исследовательской деятельности можно использовать практически на каждом уроке, что находит отражение в календарно-тематическом планировании. В течение учебного года запланированы проекты по различным темам. В рамках обычного урока создаются мини-проекты. По разделам учебного материала планируются творческие и исследовательские проекты, продолжительность которых от одного до трёх месяцев.

Исследовательская деятельность успешно реализуется на лабораторных и практических занятиях. Дети проводят следующие виды исследований:

- 1) исследование биологических объектов под микроскопом,
- 2) исследование состава тел живой природы,
- 3) исследование строения организма,
- 4) наблюдения за живыми объектами,
- 5) наблюдения за процессами жизнедеятельности организма,
- 6) исследование надорганизменных уровней организации живой материи (вид и экосистема).

Организация работы над проектами во внеурочной деятельности отражается в плане внеурочной деятельности по предмету. Требования к таким проектам остаются прежними, однако расширяются познавательные возможности, увеличивается время на выполнение, может изменяться возрастной состав участников (возможны межвозрастные проекты).

В педагогической литературе описано множество способов организации проектной деятельности школьников, что обусловило

необходимость появления различных классификаций. Прежде всего, различают учебные и социальные проекты. Учебные проекты предусматривают самостоятельную учебную деятельность школьников по освоению и применению в практике новой информации в рамках изучаемой одной или нескольких дисциплин. Социальные проекты носят комплексный характер, т.е. связаны с различными сферами деятельности, выходящими за рамки учебных дисциплин. Они могут выполняться на основе имеющихся образовательных и творческих ресурсов детей не только в школе, но и в других организациях, внешкольных объединениях и направлены на улучшение, преобразование окружающей среды. Социальные проекты предусматривают включение детей в социально значимую, имеющую социальный эффект деятельность, в ходе которой подросток вступает в конструктивное взаимодействие с окружающим миром, взрослыми людьми, приобретает социальный опыт. Разработка и реализация социальных проектов способствует формированию навыков разумного социального поведения, социальной мобильности людей.

В современной методической литературе существует несколько разновидностей учебных проектов, которые возможно использовать на уроках биологии: информационный; ролевой; практико-ориентированный; творческий; исследовательский проекты. Примерами информационных проектов могут служить проекты, «Глобальные экологические проблемы», «Особенности передвижения животных в разных средах обитания». Практико-ориентированные проекты: «Влияние физических нагрузок на сердечно-сосудистую систему», «Причины нарушения зрения и их профилактика». Большой интерес для учащихся представляет выполнение исследовательских проектов. Например, «Мы в ответе за тех, кого приучили (проблема бездомных животных в городской среде), «Содержание нитратов в продуктах питания».

Проекты по биологии различаются и по продолжительности. Мини-проекты можно создать за один урок. Недельные проекты

выполняются в группах. Работа идет под руководством учителя. При этом возможно сочетание классных форм работы с внеклассными формами (экскурсии). Длительные (годовые) проекты по биологии могут выполняться как в группах, так и индивидуально. Эта работа проводится в рамках школьного научного общества. Весь годичный проект – от определения проблемы и темы до презентации – выполняется во внеурочное время. Например, «Влияние электромагнитного излучения на живые организмы». В зависимости от предметно-содержательной стороны проекта можно выделить монопроекты и межпредметные проекты.

1.3. Методы и инструменты для успешной реализации проектов по биологии в школьном образовании

В современном образовании акцент смещается от традиционной передачи знаний к активным методам обучения, способствующим развитию критического мышления, самостоятельности и практических навыков учащихся. В этом контексте, проектная деятельность в обучении биологии занимает особое место. Она не только стимулирует интерес школьников к природным наукам, но и обучает их применять знания на практике, исследовать окружающий мир и решать реальные биологические задачи.

Прежде чем приступать к работе на проектом, нужно разработать пошаговый план. Многие авторы предлагают разную трактовку этапов для проектной деятельности.

Так в учебном пособии «Новые педагогические и информационные технологии в системе образования» Е.С. Полат отмечает следующие этапы для исследовательского проекта:

1. Постановка проблемы.
2. Определение объекта исследования.

3. Выявление предмета исследования.
4. Формулировка гипотезы.
5. Определение направлений работы, непосредственных задач.
6. Определение способов поиска источников информации по направлениям.
7. Определение методов исследования.
8. Работа по поиску информации в определенных направлениях, ее анализ.
9. Завершение сбора информации, формулировка выводов.
10. Защита проекта.

Ступницкая М.А. в учебно-методическом пособии «Что такое учебный проект?» предлагает следующие этапы:

1. Проблематизация – оценивание имеющихся обстоятельств, формулировка проблемы.
2. Целеполагание – преобразование проблемы в лично значимую цель, приобретение ею образа ожидаемого результата, который в дальнейшем воплотится в проектом продукте.
3. Планирование – обретение отдаленной целью ясных очертаний, определение ближайших шагов.
4. Реализация имеющегося плана.
5. Рефлексия.
6. Презентация проектного продукта.

Внутри каждого этапа есть и более мелкие, но важные шаги, которые участники проектной деятельности должны сделать: например, определение задач, способов, разработка графиков на этапе планирования, внесение изменений на этапе реализации и др.

Н.Ю. Пахомова выделяет 4 этапа:

1. Погружение в проект;
2. Организация деятельности;
3. Осуществление деятельности;
4. Презентация.

В.В. Гузеев отмечает в проектной деятельности такие этапы, как:

1. Подготовка (определение темы и целей проекта);
2. Планирование:
 - а) определение источников информации;
 - б) определение способов сбора и анализа информации;
 - в) определение способа представления результатов (формы отчета);
 - г) установление процедур и критериев оценки результатов и процесса;
 - д) распределение задач (обязанностей) между членами команды;
3. Исследование (сбор информации, решение промежуточных задач; основные инструменты: интервью, опросы, наблюдения, эксперименты);
4. Результаты и/или выводы (анализ информации, формулирование выводов);
5. Представление или отчет (устный отчёт, устный отчёт с демонстрацией материалов, письменный отчёт);
6. Оценка результатов и процесса (анализ выполнения проекта, достигнутых результатов (успехов или неудач) и их причин) [8].

В методическом пособии к учебнику «Биология» (авторы учебника М.Р. Сапин, Н.И. Сонин) 9 класс рекомендуется при выполнении проекта соблюдать следующие этапы для группового исследовательского проекта (табл. 1) [9]:

Таблица 1. Этапы группового исследовательского проекта

Название этапа	Форма работы
Вызов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в тему. 2. Актуализация знаний. 3. Выявление и постановка проблемы исследования. 4. Выдвижение гипотез. 5. Организация групп. 6. Определение цепочек вопросов, которые изучаются в ходе исследования.
Осмысление	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение способов и методов исследования. Экспертная оценка выбранных способов и методов. 2. Поиск и работа с различными источниками информации. 3. Решение проблемы. 4. Обмен информацией в группе.
Рефлексия	<p>В группе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Экспертная оценка полученных результатов. 2. Подготовка к защите. <p>В классе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Защита. 2. Оппонирование. 3. Переосмысление результатов. 4. Формулирование выводов.

Н. Л. Пелагейченко отмечает, структура проекта зависит от его типа, специфики учебного проекта (биология, литература, технология), авторских педагогических разработок конкретной темы проекта, поэтому они и содержат разное количество этапов. Но для предоставления педагогу

большой свободы творчества предлагается выделить три обобщённых этапа проектной деятельности:

- первый этап, в который входят такие компоненты (некоторые педагоги выделяют их в отдельные этапы), как: планирование, выбор темы проекта и формулирование проблемы, исследование проблемы и др.;
- второй этап, под которым понимается практическое выполнение проекта;
- заключительный этап – это и оценка результатов, и защита проекта.

Выделение этих этапов даёт большую свободу ученикам при проектировании, делает проектную деятельность более творческой, лишённой ненужного формализма. Работа над проектом предполагает совместную деятельность учителя и обучающегося. Соответственно, создание проекта нужно рассматривать с двух точек зрения: с позиции ученика и позиции учителя.

Так, учебный проект с точки зрения ученика – это возможность делать что-то важное самостоятельно (индивидуально, в паре, в группе), максимально раскрыть свой потенциал, попробовать свои силы в новой сфере деятельности, принести пользу и показать свой результат в процессе публичного выступления. Важно, чтобы результат этой деятельности (проект) носил практический характер, имел прикладное значение, был интересен и значим для самих «первооткрывателей».

Учитель, используя данный метод обучения, преследует иные цели. Так проект для учителя – это дидактическое средство развития, обучения и воспитания, позволяющее вырабатывать и совершенствовать умения и навыки проектирования. Проект – это также задание для обучающихся, сформулированное в виде проблемы; это их целенаправленная деятельность, взаимодействие в системе учитель-ученик, ученик-ученик; это результат данной деятельности, определённым образом оформленный.

Ступницкая М.А. предлагает рассматривать взаимодействие ученика и учителя следующим образом (рис. 1).

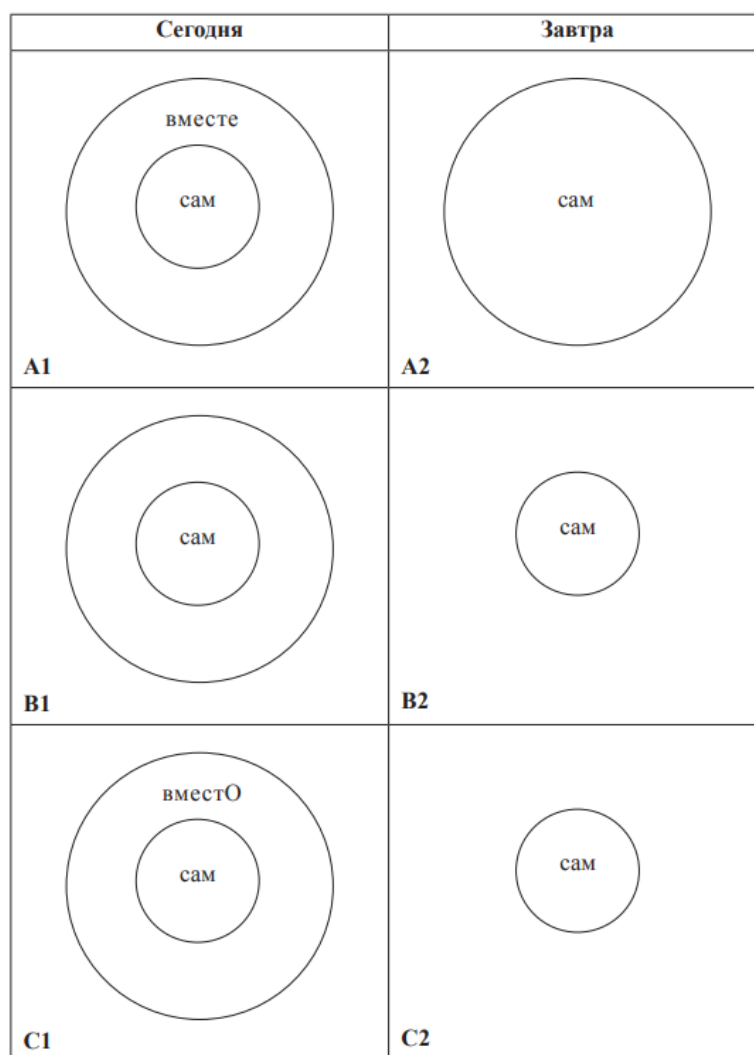


Рис. 1. Взаимодействие с учащимся в его зоне ближайшего развития при работе над проектом

A1-A2 – если часть работы ребенок выполняет сам, другую часть (пока трудную, недоступную) вместе со взрослым, то в следующий раз весь объем подобной работы ребенок сможет выполнить самостоятельно.

B1-B2 – если ребенок сразу пытается выполнить всю работу сам, в том числе ту ее часть, которая пока ему недоступна, то при этом он будет совершать ошибки, терять мотив к деятельности, и в следующий раз с подобной работой он также не справится.

C1-C2 – если сегодня ребенок самостоятельно выполняет часть работы, с которой он может сам справиться, а взрослый делает более трудную часть, то ребенок так и не научится выполнять эту работу.

Вариант А1-А2 с точки зрения работы над расширением «зоны ближайшего развития» является наиболее оптимальным, и совместная деятельность с учителем в ходе работы над проектом даст ученику освоить новые знания, умения и навыки и усовершенствовать уже имеющиеся.

Пахомова Н.Ю. в своей работе «Метод учебного проекта в образовательном учреждении» отмечает, на разных этапах проектной деятельности степень активности учеников и учителя разная. Конечно, если учащийся уже занимался выполнением проектов, то степень его самостоятельности будет выше, чем у ученика, который не знаком с таким видом работы. Даже ученики начальных классов могут быть более самостоятельными, если работали над одними-двумя проектами, чем старшеклассники, впервые занятые в проекте.

Будет полезным изучить мнения разных авторов в вопросе этапов проекта, во взаимодействии и роли ученика и учителя. Действительно, учителю важно не выставлять себя на первый план, не выдавать свое мнение за истину, а лишь направлять, возвращать обучающихся в нужную тему. Процесс создания проекта это полная ответственность ученика или группы. Наравне важно и не отойти на задний план совсем. Если учитель замечает, что проекты ученику даются легко, он не обращается за помощью – это знак, что пора переходить на другие типы проектов (межпредметные, долгосрочные) или вообще более сложные темы.

Методическими рекомендациями Департамента образования г. Москвы проектную деятельность рекомендовано с определенными ограничениями начинать со 2-го класса начальной школы. В начальных классах рекомендуется заниматься с обучающимися не проектами, а проектными задачами. С пятого класса можно выдавать междисциплинарные проектные задачи. Начиная с шестого класса по восьмой можно заниматься групповыми проектами. Девятый, десятый и одиннадцатый классы ориентированы на индивидуальные проекты.

Образование предполагает, что к 5-му классу ученик будет владеть определенными навыками создания проекта. Однако обучающиеся пятых и шестых классов нуждаются в поддержке тьютора почти на всех этапах работы, особенно на начальных: выделение проблемы, постановка цели и распределение задач. Ученики младшего подросткового возраста еще не умеют грамотно распределять своё время и силы, они не способны быстро ориентироваться в изменяющихся условиях. Также есть риск потерять мотивацию из-за кажущихся сложностей, большого объема перерабатываемой информации и неумения выделить частное из общего. Они еще не умеют обобщать и систематизировать, выделять главное, делать выводы и могут не обладать необходимой компьютерной грамотностью. Навык презентации и выступлений у многих может отсутствовать, может всплыть недостаток словарного запаса. Роль учителя в этом проекте – вдохновлять, поддерживать мотивацию и «подхватывать» ученика в нужный момент. Но нельзя забывать, что главный автор – это ученик, нужно прислушиваться к его мнению, даже если его позиция не совпадает с позицией учителя.

Семи- и восьмиклассники вполне могут самостоятельно сформулировать проблему и цель проекта – их знаний и школьного опыта для этого достаточно. Трудность может возникнуть у них при разработке плана, особенно детального: если основные этапы работы просматриваются ими легко, то более мелкие шаги выпадают из поля зрения. Ясно, что это непременно скажется на качестве работы. Тут потребуется помощь взрослого. Реализация плана, как правило, не вызывает трудностей. Академического опыта у учащихся 7–8-х классов достаточно для того, чтобы самостоятельно искать, анализировать, ранжировать информацию из различных источников, осуществлять другие интеллектуальные операции в рамках проекта. Самой большой проблемой учащихся этого возраста является мотив к деятельности – это их слабое место. Подростки быстро теряют интерес, особенно если работа кажется рутинной, а результат не вдохновляет. Незначительные

трудности вызывает анализ и самооценка, так как рефлексивные способности в этом возрасте еще находятся в стадии формирования. В целом при дозированной помощи, ненавязчивом контроле и вдохновляющем примере они успешно справляются даже с большими, сложными проектами.

Девяти- и десятиклассники имеют все объективные возможности для того, чтобы полностью самостоятельно работать на всех этапах проекта. Они быстро формулируют проблему, без труда преобразуют ее в цель деятельности, разрабатывают подробный план, учитывая при этом имеющиеся ресурсы. У них уже достаточно знаний и опыта, за спиной значительный этап школьной жизни – все это предпосылки для успешной работы над проектом. Это, однако, не означает, что учитель может отстраниться от работы. Его помощь нужна для промежуточной оценки хода работы, для обсуждения различных гипотез, версий и идей и так далее [Приложение 1].

Зачастую обучающиеся делятся на две группы: те, кто воодушевился своей придуманной темой и горит созданием проекта и те, кто очень хочет создать проект, но не знает на какую тему. Здесь очень важно не упустить желание, а помочь ученику сформулировать нечто актуальное, найти интересующую тему и помочь увидеть недостаток, увидеть объект. Как же сформулировать проблему? Нужно помнить что такое «проблема»: проблема проекта – это изменившееся состояние объекта, которое создаёт угрозы или возможности, на которое мы хотим повлиять с помощью какого-то проекта. Причём эта проблема может быть позитивной и негативной. Важно понимать разницу между проблемой проекта и проблемой исследования. Разница между понятиями следующая:

- Проблема проекта происходит из изменений в объекте исследования (то есть «изнутри» объекта);
- Проблема исследования происходит из изменений в теме исследования (то есть «снаружи» объекта).

Из этого следует, что определение проблемы проекта должно быть значительно больше и детальней, чем определение проблемы исследования. Чтобы определить проблему проекта нужно сначала проанализировать весь объект, найти его проблемы, предложить проект и указать, какую из проблем он решает. А для определения проблемы научного исследования – анализ всего объекта не требуется. Анализируется только его часть, предполагается, что нам заранее известно проблемное направление в работе объекта.

Вот несколько техник для выявления проблемы, а затем и темы проекта:

- Мозговой штурм. Для составления перечня проблем, генерации идей по их разрешению при разработке проектов широко используются различные варианты мозгового штурма. Общим для всех вариантов этого метода является разделение фазы генерации идей и фазы их анализа. В процессе генерации разрешается и активно поощряется выдвижение самых фантастических формулировок. Все без исключения идеи фиксируются. Эта фаза длится столько, сколько участники мозгового штурма будут в состоянии формулировать новые идеи. Далее производится сортировка полученных формулировок и оценка их ценности.

- Стратегия Диснея. В этом случае участники мозгового штурма последовательно исполняют следующие роли: Мечтатель, Критик, Прагматик (Реалист). Мечтатель должен демонстрировать безудержный полет фантазии, называя все то, что ему приходит на ум в связи с темой обсуждения. Все это подробно записывается для последующего обсуждения. Когда поток фантазий Мечтателей иссяк, за дело берутся Критики. В этой роли участники мозгового штурма отделяют наиболее ценное от абсолютно бесполезного. Производится ранжирование наработанного материала по степени его значимости. Исполняющие роль Прагматиков (Реалистов) выделяют из полученного материала то, что имеет практическую пользу для разработки жизнеспособного проекта. Они могут также наметить в общем виде конкретные пути продуктивного использования выбранного материала.

- Метод «6-5-3». Шесть (6) участников должны сформулировать и записать по три (3) идеи каждый. Затем каждый с учетом трех идей своих пяти (5) партнеров формулирует еще по три (3) идеи. В заключение проводится анализ полученных идей с учетом их перспективности, реалистичности, важности.

- «Дерево проблем», «дерево идей». Для структурирования результатов можно использовать различные графические модели. Например, чтобы продемонстрировать логические взаимосвязи выявленных проблем, иногда строится «дерево проблем». С аналогичной целью может быть построено «дерево идей». «Дерево проблем» – это структурированная, построенная по иерархическому принципу совокупность проблем, на решение которых может быть направлен разрабатываемый проект. В такой схеме должны быть выделены генеральная проблема («вершина дерева»), подчиненные ей подпроблемы (частные проблемы) первого, второго и последующего уровней («ветви дерева проблем»). «Дерево идей» – это структурированная, построенная по иерархическому принципу совокупность выдвинутых в ходе мозгового штурма идей, которые могут быть реализованы в результате инициируемого проекта. В этой схеме также должны быть выделены генеральная идея проекта («вершина дерева идей»), подчиненные ей идеи первого, второго и последующего уровней («ветви дерева идей»).

- «Дерево целей». В нем также выделены генеральная цель проекта («вершина дерева») и подчиненные ей подцели первого, второго и последующего уровней («ветви дерева»). «Дерево целей» связывает между собой перспективные цели и конкретные задачи на каждом уровне иерархии. При этом цель высшего порядка соответствует вершине дерева. Нижние ярусы «дерева целей» образуют локальные цели (задачи), с помощью которых обеспечивается достижение целей верхнего уровня.

При организации проектной и исследовательской деятельности, в качестве игрового момента, можно использовать технологию заключения

контрактов. Контракт (на самостоятельное исследование) позволяет ученикам: ставить перед собой цели и планировать, чего они могут добиться. Поскольку контракт – это своего рода условность, игра, он легко и с удовольствием воспринимается детьми. Контракт представляет собой соединение проекта и исследования, при этом результатом проектирования является сам контракт, а способом реализации – самостоятельное исследование ребенка. Эта методика отлично работает в пятых классах и первом полугодии шестого класса.

Следующее, что может подсказать педагог, это как распределить ответственность (если проект групповой). Отлично помогает «Матрица ответственности». Пошаговое построение матрицы ответственности производится в следующем порядке:

- составляется список основных результатов проекта (в их число включают и продукты проекта, и проектную отчетность);
- составляется список участников проекта;
- строится таблица, в начале каждой строки которой указывают какой-либо результат проекта, а во главе колонки – конкретного участника проекта;
- в ячейке, образованной строкой и колонкой, указывают функцию или роль, которые закрепляются за данным участником проекта для получения желаемого результата.

В матрице ответственности используют следующий перечень функций или ролей участников проекта:

- «О – отвечает» – тот, кто несет ответственность за данный результат (обычно это кто-то из числа членов команды, которые непосредственно обеспечивают получение данного результата);
- «У – утверждает» – тот, кто утверждает результат (выбирается из числа лиц, принимающих окончательное решение о выполнении работы и качестве результата);

- «К – консультирует» – тот, кто дает дополнительные ориентиры для своевременного получения качественного результата (в этой роли выступают сведущие в данной области люди, которые не входят в число лиц, принимающих окончательное решение);

- «И – информирует» – тот, кого обязательно надо информировать о полученном результате (это те члены команды проекта, действия которых зависят от качества и времени получения данного результата).

При распределении ролей и функций учитель должен проследить, чтобы ученики не назначили более одного ответственного за данный конкретный результат для того, чтобы избежать эффекта коллективной безответственности. Также отметить то, что не может остаться такого результата, за который никто не несет персональной ответственности. Также нужно избежать многочисленных утверждений, чтобы не затягивать эту часть работы. В качестве консультантов ребята выбирают тех, кто действительно обладает необходимыми навыками по данным задачам.

Зная перечень и порядок работы, имея список ответственных за их выполнение, учителю будет проще отследить прогресс реализации проекта, а обучающиеся могут составлять календарный план проекта. В плане проекта указываются плановые даты начала и завершения всего проекта, его отдельных частей, отдельных работ и конкретных действий. Наличие такого расписания помогает контролировать сроки выполнения работ, строить прогноз о своевременности завершения проекта в целом [Приложение 2].

Представление результатов проектной деятельности является важным этапом. Здесь учащиеся должны представить полученные результаты, описать приёмы, с помощью которых была получена и проанализирована информация. Они должны продемонстрировать, чему научились, с какими трудностями столкнулись и как их преодолели. Формы презентации проекта могут быть самыми разными. Это и собственно слайдовая презентация, видеofilm, рисунки, выставки, плакаты, газеты, буклеты, открытки, макеты, модель, стенд, игра, сценарий и др.

Это как раз то, с чем может помочь учитель – реализация проекта. Учитель, как наставник, играет важную роль в поддержке и содействии в реализации проектов учеников. В частности, помощь учителя может включать в себя поиск и обеспечение ресурсов, необходимых для успешной реализации проекта. Например:

- Поиск площадки для презентации проекта: учитель может помочь найти подходящее место для презентации проекта, будь то внутри школы, на школьной ярмарке, на родительском собрании или даже во внешних организациях. Он обеспечивает доступ к аудитории, где учащиеся могут продемонстрировать результаты своей работы, и приглашает слушателей (родителей, других учеников и преподавателей) для оценки проектов. Например, учитель может организовать презентацию проекта о биологическом разнообразии в парке или саду, сотрудничая с местными организациями по охране природы.

- Поиск места для проведения опытов и оборудования: учитель может помочь учащимся найти места, где они могут проводить необходимые для проекта эксперименты или исследования. Например, для проекта по изучению водных экосистем учитель может организовать доступ к водным исследовательским лабораториям или оборудованию для анализа воды. Это позволит обучающимся провести исследование в полной мере.

- Поиск партнеров и спонсоров: учитель может помочь учащимся найти партнеров и спонсоров для финансирования и поддержки проекта. Это может быть местная компания, университет, научное учреждение или другие образовательные организации, которые могут предоставить финансовую поддержку или доступ к экспертам в соответствующей области. К примеру, экскурсия на исследовательские станции, интервью с экспертами или даже доступ к биологическим коллекциям. Например, для проекта по изучению местной фауны и флоры, учитель может сотрудничать с ближайшим зоопарком или ботаническим садом.

И.Д. Чечель утверждает, что при использовании метода проектов существует два результата. Первый (скрытый) – это «педагогический эффект от включения учащихся в процесс работы с информацией, формирование знаний и умений и их логическое применение». Часто учитель может не обратить внимание на эту составляющую проекта, оценивая только сам проектный продукт, упуская из сферы своего внимания путь, который был преодолен учащимися при выполнении проекта. Вторым результатом – это сам проект. Причём оцениваться должен не объём освоенной информации (что изучено), а ее применение в деятельности (как применено) для достижения поставленной цели. Пятибалльная система в данном случае не способна отразить оценку всех сторон проектной деятельности. Для оценивания проектов в этом случае И.Д. Чечель рекомендует рейтинговую оценку. На каждого ученика составляется индивидуальная карта. В ходе защиты она заполняется педагогом и одноклассниками. После этого подсчитывается средняя арифметическая величина из расчета баллов.

Когда учитель активно участвует в поиске и обеспечении ресурсов для проектов, он помогает учащимся не только реализовать свои идеи, но и учит их важным навыкам организации, планирования и взаимодействия с другими. Это также способствует мотивации учеников и помогает им лучше понимать практическое применение биологических знаний в реальной жизни. Видя заинтересованность третьих лиц (не только самих себя и учителя) в их поставленной проблеме, в их проекте, мотивация возрастает в разы. Появляется желание сделать даже больше, чем планировалось.

ГЛАВА 2. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОПАРКИ «КВАНТОРИУМ»

2.1. Национальный проект «Образование» и Федеральный проект «Современная школа»: ключевые цели и влияние на развитие образования в стране

Современное образование в Российской Федерации играет решающую роль в формировании будущего страны, в развитии интеллектуальных и творческих ресурсов, а также в обеспечении конкурентоспособности на мировой арене. В последние десятилетия правительство активно работает над улучшением качества образования через различные государственные проекты, реформы и инициативы.

Один из ключевых проектов, оказывающих существенное воздействие на систему образования в России – Национальный проект «Образование». Этот проект определяет курс на улучшение инфраструктуры образования, поддержку учителей и обучающихся, а также разработку новых образовательных стандартов. В данной главе хочется рассмотреть влияние национального проекта «Образование» и других инициатив на качество образования в Российской Федерации, а также проанализировать их вклад в развитие образовательной системы; рассмотреть какие изменения уже произошли и какие вызовы ещё предстоит преодолеть на пути к обеспечению доступного, современного и качественного образования для всех граждан России.

В настоящее время, инновационные горизонты педагогической теории и практики в нашей стране во многом определяются национальным проектом «Образование», инициированным Президентом Российской Федерации В.В. Путиным. Проект предполагает запуск и поддержку большого количества инновационных процессов, проектов и программ, которые должны

обеспечить новый этап реформирования системы отечественного образования, значительное повышение его эффективности и качества, его радикальное инновационное обновление в соответствии с требованиями новейших трендов развития современного постиндустриального информационного общества. 7 мая 2018 года Президент РФ подписал Указ №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», который был опубликован в «Российской газете» в День Победы 9 мая. Именно этот указ определяет сегодня главные направления и основное содержание инновационных процессов в отечественном образовании, концептуальную рамку и перспективу на шесть лет. В президентском указе, в частности, говорится: «Правительству Российской Федерации при разработке национального проекта в сфере образования исходить из того, что к 2024 году необходимо: обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования – вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования; <...> создание современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней; <...>».

Национальный проект «Образование» реализуется на протяжении шести лет: с 1 января 2019 года до 31 декабря 2024 года. Управление проектом: Куратор проекта – Голикова Татьяна Алексеевна, заместитель Председателя Правительства Российской Федерации; Руководитель национального проекта – Кравцов Сергей Сергеевич, Министр просвещения Российской Федерации; Администратор национального проекта – Васильева Татьяна Викторовна, заместитель Министра просвещения Российской Федерации.

Целевые показатели национальной цели заключаются в следующем:

1. Российская Федерация должна войти в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования.

2. Эффективная система, которая активно выявляет, поддерживает и развивает способности и таланты среди детей и молодежи, причем эта система строится на принципах равных возможностей для всех и уделяет особое внимание самоопределению и профессиональной ориентации учащихся.

3. Формирование среды, способствующей комплексному развитию общественно осознанной личности, основанной на духовных и моральных ценностях, характерных для различных народов России, и учитывающей исторические и культурные традиции.

4. Увеличение вовлеченности граждан, до 15%, в волонтерскую (добровольческую) деятельность или вовлеченность в деятельность волонтерских (добровольческих) организаций.

Ключевые направления национального проекта «Образование»:

1. Строительство новых школ, поддержка и пополнение материально-технической базы образовательных учреждений;

2. Переподготовка педагогических работников, популяризация программ повышения квалификации, методическое сопровождение педагогических работников;

3. Обновление нормативных документов, определяющих содержание образования, внедрение новых методик и технологий преподавания, формирование системы управления качеством образования, развитие программ воспитания в образовательных организациях, обеспечение условий для участия детей в мероприятиях патриотической направленности и детских общественных движениях, творческих конкурсах.

По итогам 2019-2022 годов проект добился больших результатов. Таких как: построено более 800 новых школ; более 68% обучающихся общеобразовательных организаций, расположенных в сельской местности и малых городах, осваивают образовательные программы общего и дополнительного образования с использованием современного оборудования центров образования «Точка роста»; созданы и функционируют 232 детских

технопарка «Кванториум», в том числе 97 технопарков на базе общеобразовательных организаций; для обеспечения системы образования высококвалифицированными кадрами в 20 педагогических вузах Минпросвещения России функционируют педагогические технопарки «Кванториум»; более 37% общеобразовательных организаций обеспечены материально-технической базой для внедрения цифровой образовательной среды и многое другое.

3 сентября 2018 года президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам был утвержден паспорт национального проекта «Образование». Паспорт определяет, что структуру национального проекта «Образование» составляют следующие десять федеральных проектов:

1. Современная школа.
2. Успех каждого ребенка.
3. Поддержка семей, имеющих детей.
4. Цифровая образовательная среда.
5. Учитель будущего.
6. Молодые профессионалы (повышение конкурентоспособности профессионального образования).
7. Новые возможности для каждого.
8. Социальная активность.
9. Экспорт образования.
10. Социальные лифты для каждого.

Национальный проект «Образование» является не единственным механизмом достижения национальной цели, но направлен на максимально эффективное и оперативное их исполнение, а также решение прорывных задач развития отрасли общего, дополнительного и профессионального образования.

Федеральный проект «Современная школа» – это один из ключевых компонентов национального проекта «Образование». «Современная школа» фокусируется на развитии школьной системы, внедрении новых методов и подходов к обучению, а также повышении статуса педагогической профессии. Вот некоторые ключевые аспекты этого проекта:

- Обновление учебных программ: проект направлен на совершенствование учебных программ с целью обеспечения актуальности и соответствия современным образовательным и профессиональным требованиям. Это включает в себя пересмотр содержания предметов и внедрение новых тем и технологий.
- Цифровизация образования: Федеральный проект поддерживает внедрение цифровых технологий в образовательный процесс. Это включает в себя предоставление школам современного оборудования, создание цифровых учебных ресурсов и повышение квалификации педагогов в области информационных технологий.
- Профессиональное развитие педагогов: проект предусматривает обучение и повышение квалификации педагогов, а также создание условий для их профессионального роста.
- Создание образовательных кластеров: проект способствует созданию образовательных кластеров, объединяющих несколько школ, вузов и других образовательных организаций. Это содействует обмену опытом и ресурсами между учреждениями.
- Развитие дополнительного образования: «Современная школа» поддерживает расширение дополнительных образовательных программ, таких как кружки и секции, с целью разностороннего развития учащихся.

Федеральный проект «Современная школа» является одним из важнейших инструментов в реформировании российской системы образования, цель которой – подготовка квалифицированных, адаптированных к современным вызовам выпускников и обеспечение

доступности качественного образования для всех граждан России. Проект разработан с учетом потребностей современных детей, включая учеников с ОВЗ. Он работает в комплексе с другими проектами, повышая качество образования в России.

Реализация проекта позволит создать условия, в которых обучающиеся школ могли бы пользоваться дополнительными образовательными модулями, такими как факультативы, кружки по интересам, технопарки, занятия на онлайн-площадках.

В идеале, внедрение и завершение всех предусмотренных мероприятий позволит нашей стране войти в международный рейтинг PISA, предполагающий математическую, читательскую и естественнонаучную грамотность, заняв место не ниже десятого в таблице. Также исчезнет разница между учебой в городе и сельской местности. Ученики школ смогут использовать современные программы обучения, развивать навыки в цифровой сфере, получать общекультурные и экономические знания, без которых сложно обойтись современному человеку [Приложение 3].

2.2. Сеть Педагогических технопарков «Кванториум» на территории Уральского Федерального округа

В рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» при поддержке Министерства просвещения РФ по всей стране открываются инновационные площадки – педагогические технопарки «Кванториум». Цель проекта – обучение будущих и уже практикующих педагогов в функциональных образовательных пространствах для обеспечения системы образования высококвалифицированными кадрами.

Каждый педагогический технопарк «Кванториум» включает аудитории для занятия технологической и естественно-научной направленности, а также аудиторию для подготовки презентационного контента и проведения вебинаров.

На территории России на данный момент открыто 33 педагогических технопарка «Кванториум».

В Уральском Федеральном округе три действующих технопарка:

- Свердловская область: Педагогический технопарк «Кванториум» им. В.Г. Житомирского на базе ФГБОУ ВО «УрГПУ»
- Курганская область: Педагогический технопарк «Кванториум» им. А.П. Рымкевича на базе ФГБОУ ВО «ШГПУ»
- Челябинская область: Педагогический технопарк «Кванториум» им. А.В. Усовой на базе ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»

Центр «Педагогический технопарк «Кванториум» имени В.Г. Житомирского» на базе ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет» создан в 2021 году в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование».

Владимир Габриэлевич Житомирский (1934–1988) – видный педагог, деятель математического образования, кандидат физико-математических наук, доцент, – многие годы заведовал кафедрой информатики и вычислительной техники и был директором вычислительного центра Свердловского педагогического института.

В 1957 году В.Г. Житомирский окончил Уральский государственный университет, несколько лет работал учителем средней школы в Свердловске, преподавал в Уральском электромеханическом институте инженеров железнодорожного транспорта. Первоначально областью его научных интересов была алгебра. В 1963 году он успешно защитил кандидатскую диссертацию.

В дальнейшем вся деятельность В. Г. Житомирского была связана со Свердловским пединститутом. Особенно велик вклад В.Г. Житомирского в

процесс компьютеризации народного образования. Обладая незаурядным общественным темпераментом и чутко ощущая дух времени, он серьезно заинтересовался этими вопросами еще в середине 1960-х годов. Он был инициатором многих начинаний, автором или редактором большого числа статей, методических и учебных пособий, сборников научных трудов. Всего им опубликовано более 130 работ.

В значительной степени благодаря творческой и организаторской деятельности В.Г. Житомирского Свердловск стал одним из признанных центров по использованию вычислительной техники в народном образовании. Свердловский пединститут стал тогда головной организацией по комплексной научно-исследовательской программе «Содержание, организация и методика изучения информатики и вычислительной техники в общеобразовательной школе, педагогических учебных заведениях и аппарате управления», в реализации которой участвовали 12 пединститутов страны. Научным руководителем этих исследований был В.Г. Житомирский.

Педагогические технопарки «Кванториум» на базе образовательных организаций высшего образования создаются для формирования условий повышения качества высшего образования, в том числе за счет обновления учебных помещений, приобретения современного оборудования, повышения квалификации педагогических работников и расширения содержания реализуемых образовательных программ.

Педагогический технопарк «Кванториум» является частью образовательной среды образовательной организации высшего образования, на базе которой осуществляется:

- организация обучения студентов методикам и технологиям преподавания учебных предметов естественнонаучной и технологической направленностей с использованием современного оборудования, средств обучения и воспитания (в том числе для подготовки к педагогической деятельности на базе детских технопарков

- «Кванториум», центров естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста», центров цифрового образования «IT-куб»);
- повышение квалификации педагогических работников общеобразовательных организаций, в том числе оснащенных современным оборудованием и средствами обучения и воспитания (центры непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников (ЦНППМППР), детские технопарки «Кванториум», центры образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста», центры цифрового образования «IT-куб»);
 - проведение профориентационной деятельности со школьниками для привлечения к последующему поступлению в педагогические вузы, в том числе через мероприятия с профильными педагогическими классами образовательных организаций.

Педагогический технопарк «Кванториум» им. А.П. Рымкевича создается в ШГПУ в 2023 году в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование». Цель педагогического технопарка «Кванториум» – развитие материально-технической базы ШГПУ с целью подготовки студентов и педагогических работников для обеспечения системы образования высококвалифицированными кадрами для формирования естественно-научной, технологической, математической и цифровой грамотности школьников на уровне международных стандартов как обязательной составляющей общей функциональной грамотности за счет применения современных педагогических технологий, средств обучения и воспитания с опорой на практику учебных исследований и проектов.

Педагогический технопарк «Кванториум» ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» им. А.В. Усовой открыт 1 декабря 2022 года. Основным направлением

деятельности является обеспечение образовательной деятельности вуза по образовательным программам высшего и дополнительного профессионального образования. Функции ориентированы на студентов, педагогических работников образовательных организаций, школьников и студентов профессиональных образовательных организаций.

Пространство создано для обеспечения системы образования высококвалифицированными кадрами, формирования естественно-научной, технологической, математической и цифровой грамотности школьников на уровне международных стандартов как обязательной составляющей общей функциональной грамотности за счет применения современных педагогических технологий, средств обучения и воспитания с опорой на практику учебных исследований и проектов.

В педагогическом технопарке «Кванториум» три лаборатории: аудитория естественнонаучного профиля, технологического профиля, видеостудия.

Аудитории оснащены современным оборудованием, цифровыми лабораториями по химии, биологии и физике. Имеется учебно-исследовательская лаборатория биосигналов и нейротехнологий, образовательные наборы по механике, мехатронике и робототехнике, по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике. Также поступили наборы для изучения систем автономного управления, аддитивных технологий и быстрого прототипирования, технологий реверсивного инжиниринга. Новейшее презентационное оборудование позволит создавать качественный видеоконтент.

*ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ
ПРОЕКТОВ ПО БИОЛОГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕСУРСОВ
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ТЕХНОПАРКА «КВАНТОРИУМ»*

3.1. Описание оборудования Педагогического технопарка «Кванториум» им. В.Г. Житомирского на базе ФГБОУ ВО «УрГПУ» и его использование в проектной деятельности

3.2. Методические рекомендации и кейсы проектов в рамках применения ресурсов Педагогического технопарка «Кванториум» им. В.Г. Житомирского

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Таблица «Взаимодействие с обучающимися в ходе работы над проектом»

Этапы работы над проектом	Степень участия педагога		
	5–6-е классы	7–8-е классы	9–11-е классы
Проблематизация	Максимальное участие на всех этапах в форме организующей, стимулирующей и обучающей помощи и руководства, не подменяющее самостоятельной работы ребенка	Участие по запросу учащегося	Минимальное участие на всех этапах в форме консультации, советов, обсуждений по запросу учащегося
Целеполагание		Организирующая и стимулирующая помощь. В отдельных случаях обучающая помощь	
Планирование			
Реализация плана			
Рефлексия			
Презентация			

Таблица «Матрица ответственности»

	1-й член команды	2-й член команды	3-й член команды	4-й член команды
Результат 1	О	У	К	И
Результат 2	К	И	У	О
Результат 3	К	О	У	К
Результат 4	У	К	О	И
Результат 5	И	К	О	У

Таблица «Цель и показатели Федерального проекта «Современная школа»

Показатели		Базовые значения на 2018 год	Ожидаемые результаты (по годам)					
Наименование	Тип		2019	2020	2021	2022	2023	2024
Средневзвешенный результат (место) РФ в группе международных исследований (не ниже)	Осн	14,5 (31.12.2015)	12,5	12,0	11,5	11,0	10,5	10,0
Доля субъектов РФ, с обновленными предметными областями и методами обучения, процент	Осн	0	12	24	41	58	76	100
Число общеобразовательных организаций в сельской местности и малых городах, с обновленной материально-технической базой, тыс. единиц	Доп	-	2	5	8	11	13,5	16
Число обучающихся, охваченных основными и дополнительными общеобразовательными программами цифрового, естественнонаучного и гуманитарного профилей, тыс. человек	Доп	-	100	250	400	550	700	800

Число созданных новых мест в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и ПГТ, не менее тыс. мест	Доп	2,4	4,9	9,8	15,7	20,6	24,5	24,5
Доля субъектов РФ, в которых ликвидировано обучение в 3-ю смену, процент	Доп	95,3	96,7	98,2	99,7	100	100	100