

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет физико-математических
и естественных наук

Кафедра
«Общая физика
и методика обучения физике»

Направление подготовки
Магистерская программа

44.04.01 Педагогическое образование
«Физическое образование»

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на тему:

**«ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ФИЗИКЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ»**

Студент.....Новиков Илья Олегович
(подпись, дата) (Ф.И.О. полностью)

Научный руководительЛяпина Т.В.
(подпись, дата) (фамилия, инициалы)

Нормоконтролёр.....Ляпина Т.В.
(подпись, дата) (фамилия, инициалы)

Рецензент

Начальник отдела общего образования и информационного обеспечения
Управления образования г. ПензыКирсанов А.С.
(подпись, дата) (фамилия, инициалы)

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от _____ № __)

Заведующий кафедрой.....Казаков А.Ю.
(подпись) (фамилия, инициалы)

Работа защищена с отметкой __ (протокол заседания ГЭК от _____
№ __)

Секретарь ГЭКПаскевич Н.В.
(подпись) (фамилия, инициалы)

Пенза, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	6
1. Характеристика исследовательской деятельности	6
2. Познавательные особенности детей основной школы.....	12
3. Оценка состояния организации проектно-исследовательской деятельности по физике в основной школе	16
ГЛАВА II. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ФИЗИКЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ В.....	21
ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ.....	21
1. Технология проведения домашних исследований по физике обучающихся 7 классов	21
2. Технология проектно-исследовательской деятельности обучающихся 7-8 классов.	42
3. Технология изготовления ветрогенератора в рамках проектно-исследовательской деятельности обучающихся основной школы.....	48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	58
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	60

ВВЕДЕНИЕ

В современных реалиях формирование качеств личности школьников в процессе участия их самих в активном поиске информации, в процессе усвоения знаний содержания образовательных дисциплин всех учебно-предметных областей предполагает переход с пути усвоения определенного объема учебной информации обучающимися на путь развития личности самого ученика, его познавательных и сознательных способностей. Такую переориентацию система образования РФ предлагает осуществить всем общеобразовательным школам во всех предметных областях.

Системно-деятельностный подход, являясь методологической основой ФГОС, предполагает качественное преобразование учебных действий обучающихся основной школы на основе развития общих способов действия, развитию рефлексии, переноса в различные предметные области знаний.

Результатом обучения и воспитания школьников будет способность у ребят выделять самостоятельно нужную информацию не только из источников знаний, но и через эмпирический метод познания, путём проведения активной экспериментаторской и исследовательской работы при содействии учителя, готовность применять практически эти знания, брать ответственность за принятие решений, способность актуализировать и систематизировать уже полученные знания для процессов постижения знаний в дальнейшем на любом уровне образования будь то школа или вуз.

Все вышесказанное поможет реализовать переход от объяснительно-иллюстративного способа к деятельностному, где уже субъектом учебной деятельности является сам ученик. Процесс обучения конкретной области знаний предполагает совместную деятельность ученика и учителя, при том, что учитель не только должен быть профессионально подкован в знаниях методов обучения, но и уметь ими пользоваться, так как сама творческая атмосфера получения знаний, способная побудить ребенка к активному

поиску нового, во многом зависит от учителя. Такое вовлечение ученика в обучение подготовить к взрослой жизни активного, ищущего, деятельностного человека, который не будет тушеваться перед трудностями, а всегда найдет их пути решения.

Л.В. Выгодским, Ж. Пиаже, Л.И. Божович и другими психологами было отмечено, что наибольшее стремление к экспериментальной исследовательской деятельности отмечается у обучающихся 7-8 классов основной школы. На основе таких данных необходимо проведение качественной работы по формированию навыков проектно-исследовательской деятельности в этих классах. Возраст 13-14 лет предполагает возможность ученикам окунуться в мир неизведанного, для кого-то может быть даже волшебного познания окружающей их действительности, которая раньше только частично (и, в основном, о живой природе) объяснялась на уроках окружающего мира, географии, биологии.

Фронтальные лабораторные работы, физический практикум, домашние эксперименты и проектно-исследовательская деятельность позволяют сформировать экспериментальные умения, заложенные в основе универсальных учебных действий, так как реализация ФГОС предполагает наличие экспериментальной деятельности в образовательном процессе.

Важными методами познания и видами учебной деятельности в рамках изучения физики являются наблюдение и эксперимент. Они могут использоваться как при выполнении фронтальных лабораторных работ или практикумов, так и при проектно-исследовательской деятельности.

В ФГОС указана необходимость выполнения исследовательских работ (проектов) учениками, однако, не все учителя готовы к организации такой деятельности (данные получены на основе анкетирования учителей физики г.Пензы).

Таким образом, **актуальность** предопределена:

- необходимостью специальной организации исследовательской деятельности для реализации ФГОС ООО по физике;
- важностью исследовательских заданий в процессе формирования достижения результатов обучения;
- необходимостью сформировать навыки исследовательской работы обучающихся основной школы.

Цель работы: разработать методику организации исследовательской деятельности в основной школе.

Объект исследования: процесс обучения физике в основной школе.

Предмет исследования: организация проектно-исследовательской деятельности.

Задачи: провести анализ УМК по физике для основной школы, дополнить содержание проектно-исследовательской деятельности, разработать методику организации исследовательской деятельности.

ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Характеристика исследовательской деятельности

Развитие современного общества ставит перед школой следующие воспитательные задачи: подготовить мыслящих личностей, способных развиваться в информационном пространстве; выявить интеллектуальные способности каждого ученика и направить их в нужное русло. Особенно значимым здесь будет являться твердое овладение школьниками методами научного познания. Это делается для того, чтобы ребёнок убедился, что физика – это наука, требующая практической деятельности. Тогда понимание теории физики будет подкреплено экспериментальными действиями самого ученика, который как бы занимает позицию исследователя.

Важно не только грамотно сообщить знания и умения, а ещё и найти применение этим знаниям на практике, поэтому школа должна дать возможность обучающимся получить нужную информацию о методах научного познания, а также научить пользоваться ими в процессе познания.

Научное познание начинается восприятием органами чувств, с последующей мыслительной деятельностью. Такое познание чаще всего называют наблюдением. Оно может проводиться в рамках как естественных, так и искусственных экспериментах. Поэтому считается одним из важнейших. Ни один эксперимент не может обойтись без этого метода, так как был бы лишён всякого смысла.

По Леонтьеву А.Н. деятельность – процессы, которые характеризуются психологически тем, что то, на что направлен данный процесс в целом (его предмет, всегда совпадает с тем объективным, что побуждает субъекта к данной деятельности, т.е. мотивом. [12]

В процессе изучения исследовательской деятельности человека, учеными были выделены следующие виды: научно-исследовательская, учебно-исследовательская, проектная.

Научно-исследовательская деятельность – это особая форма процесса познания, такое систематическое и целенаправленное изучение объектов, в котором используются средства, методы науки и которое завершается формированием знаний об изучаемых объектах. [3]

Исследовательскую деятельность следует, рассматривать как особый вид интеллектуально-творческой деятельности, порождаемый в результате функционирования механизмов поисковой активности и строящийся на базе исследовательского поведения. Она логически включает в себя мотивирующие факторы исследовательского поведения и механизмы его осуществления. [1]

По мнению Д.Б. Эльконина, учебно-исследовательская деятельность – это деятельность, имеющая своим содержанием овладение обобщенными способами действий в сфере научных понятий, ...такая деятельность должна побуждаться адекватными мотивами.

Исследовательскую деятельность школьников следует понимать, как деятельность, связанную с решением различного рода творческих и исследовательских задач, предполагающая наличие основных этапов, присущие научной исследовательской деятельности.

В учебно-исследовательской деятельности превалирует использование приемов научных методов познания самими учащимися, что, в свою очередь, способствует активному освоению новых знаний, развитию своих исследовательских умений, способностей, а также творческого мышления.

А.В. Леонтович считает, что основной особенностью исследования в процессе обучения и воспитания- то, что оно является учебным. Если в науке главной целью является получение новых знаний, то в образовании цель

исследовательской деятельности - приобретение учащимся функционального навыка исследования как универсального способа освоения действительности, развитие способности к исследовательскому типу мышления, активизация личностной позиции учащегося в образовательном процессе на основе приобретения субъективно новых знаний (т. е. самостоятельно получаемых знаний, являющихся новыми и личностно значимыми для конкретного учащегося). [11]

Основной целью исследовательской деятельности обучающихся является приобретение навыков исследования в процессе формирования универсальных учебных действий, развитие творческого мышления, в отличие от научной исследовательской деятельности, где основная цель – производство новых знаний.

В. И. Андреев полагает, что специфика учебной исследовательской деятельности, в отличие от деятельности ученого, заключается в том, что ученик чаще всего осуществляет не весь цикл исследования, а выполняет лишь отдельные его элементы [2].

В процессе исследовательской деятельности формируются многие ключевые компетенции учащихся: ценностно-смысловая; общекультурная; учебно-познавательная; информационная; коммуникативная, социально-трудовая. [16]

Проблема изучения понятия проектной деятельности связана с такими научными областями как психология, педагогика, социология, поэтому является междисциплинарной. В обучении проектной деятельности следует учитывать психологическое содержание, а также основные закономерности педагогического процесса. Результат проектной деятельности должен быть виден. Его можно осмыслить, а также использовать на практике. Такой результат может быть достигнут в процессе совместной работы учителя и ученика над конкретной проблемой, где учитель исполняет роль проводника,

т.е. направляет познавательную деятельность ученика в ту область знаний, где школьник откроет для себя много нового и неизвестного.

В.С. Ванькова, В.А. Шумакова проектную деятельность неразрывно связывают с такими понятиями как «проект», «деятельность», «творчество».
[4]

По мнению Н.В. Матяш проектную деятельность следует рассматривать как форму учебно-познавательной активности учащихся, заключающаяся в мотивационном достижении сознательно поставленной цели. Проектная деятельность обеспечивает единство и преемственность различных сторон обучения и является средством развития личности субъекта учения. [14]

Основу содержания проектной деятельности как основополагающие качества составляют: сформированный уровень самостоятельности школьника, уровень мотивов к познавательной деятельности, уровень социализации, т.е. формирование социальных навыков обучающихся в процессе взаимодействий в детском коллективе; интеграция межпредметных знаний, умений и навыков; приобретение школьниками опыта в исследовательской, творческой деятельности. Всё это направлено на формирование универсальных учебных действий.

Существенными чертами проектной деятельности является то, что в основе каждого учебного проекта лежит проблема. Проблема проекта обуславливает мотив деятельности, направленной на её решение. Целью проектной деятельности становится поиск способов решения проблемы, а задача проекта формулируется как задача достижения цели в определённых условиях. [7]

Проектная деятельность, как и любая другая состоит из некоторых этапов:

- 1) Погружение в проект. Формулировка проблемы проекта.
Постановка цели и задач.
- 2) Организация деятельности. Организация рабочих групп.
Определение роли каждого в группе.
- 3) Планирование совместной и индивидуальной деятельности по решению задач проекта.
- 4) Определение возможных форм презентации проектного продукта.
- 5) Осуществление проектной деятельности. Активная и самостоятельная работа учащихся. Консультации учителя.
- 6) Оформление полученных результатов. Репетиция предстоящей презентации.
- 7) Презентация результатов [10]

И.Д. Чечель выделяет 4 этапа проектной деятельности:

- 1) Планирование (обсуждение тематики проектов, предложенные обучающимися, выдвижение первичных идей, определение сроков для сдачи проекта).
- 2) Аналитический этап (работа над проектом: поиск информации, исходя из целей и задач, обмен информацией с участниками группы, оценка приобретенных сведений).
- 3) Обобщение информации (структурирование приобретенной информации, соединение в один компонент, создание схемы, с целью подведения результатов (рефераты, отчеты, фильмы, стенгазета, презентация).
- 4) Этап представления полученных результатов работы над проектом (презентация) (происходит осмысление полученных данных и способов достижения результатов, подготовка

представления результатов работы над проектом, при этом происходит описание приемов, при помощи которых была получена и проанализирована информация) [21]

Можно сделать вывод о том, что проектно-исследовательская деятельность направлена на активизацию мыслительной деятельности обучающихся через постановку проблемы исследования, развитие социальных навыков взаимодействия в социуме при работе над проектом, творчески обобщать, структурировать и систематизировать результаты, полученные в итоге проектной деятельности. Важно понимать, что при создании проекта, его тема, содержание, форма и вид готового изделия или продукта, а также представление этого продукта на защите проекта должны быть сформулированы самими школьниками, учитель может только корректировать и направлять деятельность ученика. Проект – это многоэтапный процесс, в котором на каждом этапе происходит решение определенных творческих, исследовательских задач, за решение которых ответственен сам ученик. В итоге каждого проекта должен быть представлен готовый продукт исследования, конкретные результаты или модель, с последующим представлением его на публике и защитой. На данном этапе и происходит оценка результатов деятельности каждого школьника.

2. Познавательные особенности детей основной школы

Психологи выделяют несколько возрастных периодов становления личности, нам будет интерес лишь один – подростковый возраст от 11-12 лет до 14-15 лет. Отличительной особенностью данного периода является переход от детства к взрослости. Этот период часто называют «кризисным», что обусловлено некоторыми изменениями в развитии подростка. В данном возрастном периоде происходит кардинальное изменение в связи с переходом на путь биологической зрелости. Физиологические сдвиги часто сопровождается психологическими особенностями. Подростка ощущает влечение к противоположному полу, пробуждение чувства зрелости. Новыми сдвигами в сознании подростка можно назвать стремление к самообразованию, самовоспитанию, происходит перераспределение склонностей, отношение к будущей профессиональной деятельности, происходит смена интересов. Данное изменение существенно сказывается на познавательной активности школьников.

Развитие познавательных интересов протекает поэтапно. На начальных этапах становления личности подростка происходит контакт человека с внешним миром через наглядные образы, через ощущения и восприятия. Психическое развитие ребенка переходит на более высокую ступень, когда он выделяет предметы из окружающего мира. Наиболее яркой чертой психических познавательных интересов является развитие мышления, памяти, речи, воображения. Развитие познавательного интереса в данном возрасте различают на количественную и качественную сторону. Проявление качественных изменений выделяется в решении поставленных перед подростком задач, где важной особенностью является не характер этих задач, а сам процесс их решения, то есть каким образом происходит сам поиск решения и окончательного результата. Количественная сторона

познавательной деятельности проявляется в быстроте решения задач. Подростки заметно быстрее и эффективнее решают поставленные перед ними задачи, чем ребёнок младшего школьного возраста. Поэтому наиболее существенные изменения в области познавательных интересов наблюдается в учебно-исследовательской деятельности.

Познавательный интерес обусловлен интересом к науке, учебной деятельности, освоению новыми знаниями. Познавательная деятельность предполагает целенаправленную связь с жизненным значимым и интересным личностью объектов или явлением. Уровень познавательной самостоятельности непосредственно связан с заинтересованностью личности, порождающее разное отношение исследуемому явлению. Целенаправленная познавательная деятельность не только увеличивает запас знаний по конкретному явлению или объекту, а она меняет само отношение к данному процессу. Само возникновение потребности в познании окружающего мира подростка определяется из уровня развития, жизненного опыта и интереса. Немаловажную роль в этом играет взрослый человек: на начальном этапе развития – семья и её члены; на младшем школьном и последующих этапах возраста ребёнка – учителя. От подачи материала зависит заинтересованность школьника в изучении той или иной дисциплины, это сказывается и на отношении ученика к учителю, а что в свою очередь способствует увлечению предметом.

Интерес к предмету является одним из главных, можно сказать, определяющим фактором в процессе учебной деятельности. Учёные психологи считают, что интерес является формой проявления познавательных потребностей личности. Интерес определяется как непосредственное мотивированное эмоционально-познавательные отношение к познанию. Проблема интереса не является новой Одной из

главных целей, учителя которую он ставит перед собой, является заинтересовать, как-то "зацепить" внимание школьников, акцентируя на изучении темы если такое случается, то учебная деятельность становится в радость для самого ученика, она определяется как жизненно необходимой и значимой. Главным видом такой деятельности является учение. Она закладывает основы познавательного интереса. Под учением понимают процесс систематического освоения знаниями в предметных областях, приобретение умений и навыков познавательной деятельности. Эффективность такого процесса зависит от педагога, точнее от правильной организации такой деятельности. Подкрепляет результат и внеучебная деятельность по предмету, на которой чаще всего и представлена проектно-исследовательская деятельность. Познавательный интерес порождает активность в изучении предмета за рамками школьной программы. Заинтересованный ребёнок чувствует, что ему необходимо больше знаний по конкретному предмету для удовлетворения своих познавательных потребностей.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод. У школьников 11-15 лет наблюдаются значительные изменения в мышлении. В подростковом возрасте происходит переход от стадии конкретных операций, где они накапливают опыт решения проблем на практическом уровне, к стадии формальных операций, что проявляется в возможности решать проблемы на теоретическом уровне, это способствует понимать абстрактные понятия, проверять гипотезы, подтверждать или опровергать их.

После полового созревания можно наблюдать изменения в мышлении, оно становится абстрактным, критическим. Школьники подросткового возраста начинают думать об итогах своей деятельности, анализировать, синтезировать, экспериментировать, решать задачи не шаблонно, а

применять разные способы. В данном возрасте школьники отличаются бурным эмоциональным состоянием, учатся делать моральный выбор, поэтому педагогам следует создавать такие условия, которые позволят самим учащимся понимать и осознавать последствия нарушения своего поведения.

3. Оценка состояния организации проектно-исследовательской деятельности по физике в основной школе

Одним из наиболее эффективных путей, обеспечивающих развитие личности ученика, формирование у него универсальных учебных умений, является организация исследовательской деятельности. Это направление способствует формированию у учащихся умений и навыков практического применения теоретических знаний, развивает мышление, логику, учит постановке целей, задач и поиску способов их достижения с освоением различных методов. [15]

Включение обучающихся в проектно-исследовательскую деятельность является одним из важных факторов, повышающих интерес, мотивацию и эффективность учебной деятельности. Сейчас проектно-исследовательская деятельность занимает ведущее место среди разнообразных образовательных технологий. Такая деятельность может быть организована учителем на уроках, кружках, факультативах во внеучебное время. Однако, на уроках время ограничено, ученик не может заниматься проектом или исследованием все это время, поэтому данную деятельность целесообразнее организовывать после уроков. На уроках могут быть показаны методы работы над исследованиями.

Проектно-исследовательская деятельность прописана в ФГОС ООО [20], поэтому подразумевается, что каждый школьник должен быть обучен этой деятельности. Поэтому сейчас актуальны уроки-проекты и уроки-исследования. Это обусловлено поэтапным внедрением школьников в проектную деятельность во время учебного процесса по предмету, внеурочной деятельности, а не только в рамках конкретного проекта.

Внеурочное время, выделенное под проектно-исследовательскую деятельность, дополняет образовательный процесс, позволяет осуществлять

работу над усвоением предметных, личностных и метапредметных результатов учебной деятельности.

Основы такого вида деятельности школьников закладываются в начальной школе, далее по мере обучения в среднем звене ученик должен применять базу знаний, полученную в ранее с 1 по 4 класс, а также расширять её в рамках исследовательской деятельности. Но так ли это на самом деле?

Проведя анкетирование школьников 7-8 классов на базе МБОУ СОШ №74 г. Пензы и интервьюирование учителей физики некоторых школ г. Пензы были получены результаты, по которым можно произвести оценку организации проектно-исследовательской деятельности в основной школе (анкету «Готовность школьников к проектно-исследовательской деятельности» авт. Гутова А.А. см. таблицу 1 и вопросы интервьюирования для учителей см. таблицу 2).

Таблица 1. Анкета "Готовность обучающихся к проектной деятельности"

Анкета «Готовность обучающихся к проектной деятельности»						
<p>Ответьте на вопросы анкеты, поставив следующие баллы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5- это точно так – «да»; • 4- скорее «да», чем «нет»; • 3- и «да», и «нет»; • 2- скорее «нет»; • 1- точно «нет». 						
№ п/п	Содержание вопроса	Балл				
1	Знаете ли Вы, что такое проект?	1	2	3	4	5

2	Приходилось ли Вам когда-нибудь заниматься проектной деятельностью?	1 2 3 4 5
3	Умеее выявлять проблему?	1 2 3 4 5
4	Можете ставить цель проекта?	1 2 3 4 5
5	Умеее планировать свою деятельность?	1 2 3 4 5
6	Можете организовать работу в группах?	1 2 3 4 5
7	Умеее планировать свою деятельность?	1 2 3 4 5
8	Владеете компьютером?	1 2 3 4 5
9	Можете составить план выступлений?	1 2 3 4 5
10	Умеее публично выступать?	1 2 3 4 5
11	Умеее проводить самоанализ деятельности?	1 2 3 4 5
12	Как Вы считаете, может ли проектная деятельность способствовать достижению успехов и побед на конкурсах и олимпиадах?	1 2 3 4 5
13	Как Вы считаете, является ли проектная деятельность стимулом к самосовершенствованию?	1 2 3 4 5
14	Препятствуют ли занятиям проектной деятельностью лень, закомплексованность и	1 2 3 4 5

	безответственность?	
--	---------------------	--

Подсчитайте общую сумму баллов:

- 9 - 24 – отсутствует готовность к проектной деятельности;
- 25 - 49 – готовность к проектной деятельности развита слабо;
- 50 - 75 – достаточная готовность к организации проектной деятельности.

Таблица 2. Вопросы к интервью с учителями физики

Вопросы к интервью с учителями физики
<ol style="list-style-type: none"> 1. Что вы понимаете под проектной деятельностью? 2. Применяли ли Вы данный метод в своей профессиональной деятельности? Если не применяли, то хотели бы использовать в дальнейшем? 3. С какими трудностями вы сталкивались при организации проектно-исследовательской деятельности? 4. Реализуется ли метод проектов в вашем образовательном учреждении другими учителями? 5. Какими возможностями для обучения обладает проектная деятельность? 6. Готовы ли школьники заниматься проектно-исследовательской деятельностью?

Несмотря на то, что метод проектно-исследовательской деятельности имеет определенную популярность и достоинства, его организация вызывает

затруднения. Ресурс оплачиваемого времени в рамках проектной деятельности у учителей попросту отсутствует. Поэтому учителя вынуждены показывать приемы, фрагменты проектно-исследовательской деятельности прямо на уроках, при условии, что учитель сам понимает, что такое проектно-исследовательская деятельность и может её организовать. Отсутствие разработанной и систематизированной методической базы является одним из главных факторов в организации такой деятельности. Работа над проектами требует большой усидчивости и кропотливости, что отрицательно сказывается на нагрузке учащихся и учителей. Она занимает много времени как у ученика, так и у учителя. Возникает перегрузка среди обучающихся, возрастает нагрузка на учителей.

Большой объем информации, который требуется изучить, проанализировать и систематизировать учеником, может вызвать отрицательные чувства у ребенка. Пугающая длительная деятельность способствует потере интереса, а может и вовсе подтолкнуть ученика к отказу работы над проектом. Тогда учитель либо вынужден основную часть работы сделать сам, оставив ученику лишь минимум, либо навязывать свое мнение по реализации этого проекта. Конечно, делать ни того, ни другого не нужно. Отсутствие определенной материально-технической базы у ОУ тоже отрицательно влияет на организацию исследований по физике.

Также в результатах опросов было выявлено, что дети не всегда обладают навыками и умениями пользоваться компьютером. Осложняет ситуацию также и доступность любых сведений в сети Интернет.

ГЛАВА II. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ФИЗИКЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

1. Технология проведения домашних исследований по физике обучающихся 7 классов

Развитие современного общества ставит перед школой следующие воспитательные задачи: подготовить мыслящих личностей, способных развиваться в информационном пространстве; выявить интеллектуальные способности каждого ученика и направить их в нужное русло. Особенно значимым здесь будет являться твердое овладение школьниками методами научного познания. Это делается для того, чтобы ребёнок убедился, что физика – это наука, требующая практической деятельности. Тогда понимание теории физики будет подкреплено экспериментальными действиями самого ученика, который как бы занимает позицию исследователя.

Важно не только грамотно сообщить знания и умения, а ещё и найти применение этим знаниям на практике, поэтому школа должна дать возможность обучающимся получить нужную информацию о методах научного познания, а также научить пользоваться ими в процессе познания.

А.В. Усовой была изучена проблема наблюдений, экспериментов, практических работ и их влияние на формирование научного аппарата у школьников.

Конечно, опираясь лишь на одно наблюдение, как на единственный метод исследования, глубоких, а главное истинных знаний по конкретным явлениям и свойствам изучаемых предметов получить нельзя. Наблюдение даёт лишь возможность изучить внешние признаки явлений, т.е. оболочку, а что происходит внутри явления, сами процессы, происходящие там, глубоко могут быть отражены только с помощью экспериментального и теоретического методов исследования, опираясь также на наблюдение.

Причинно-следственные связи между явлениями, величинами, характеристиками, свойствами тел и явлений устанавливаются только с помощью экспериментального метода.

В современном естествознании эксперимент играет огромную роль, выступая способ изучения явлений, как средство доказательства и развития научного познания, в создании научных теорий [9].

Уже на начальном этапе изучения физики обучающихся можно приобщать к научной деятельности, опираясь на систематическую и целенаправленную работу со стороны учителя по формированию экспериментальных умений и навыков у учащихся.

Домашние эксперименты помогут научить ребят излагать свои мысли в отчетах к работам как в видеороликах, так и на бумаге в виде расчётных бланков, приобщить к научному поиску, поспособствуют развитию самооценки, другими словами помогут сформировать универсальные учебные действия.

Для организации такой экспериментальной работы необходимы дидактические пособия. Они должны соответствовать содержанию того УМК, по которому ведётся обучение в конкретном образовательном учреждении. Приведённые работы (см. далее) были систематизированы для 7 класса неслучайно, т.к. согласно мнению психологов оптимальный возраст для экспериментальной деятельности именно в 13-14 лет.

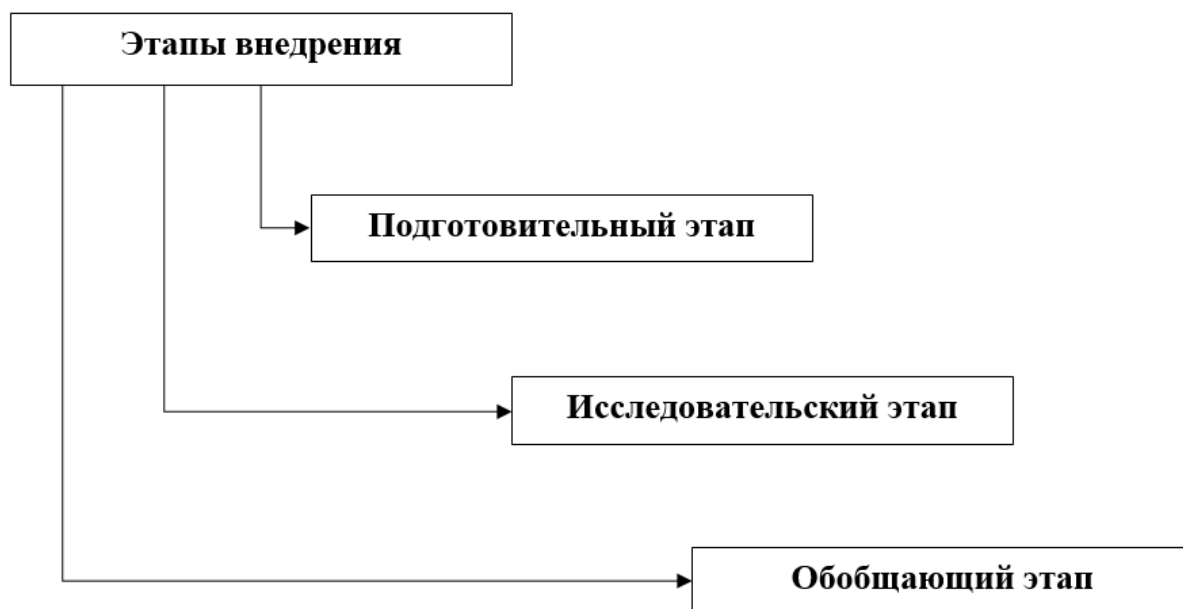
Проведя анализ УМК автора Пёрышкина А.В. [17], ряда методических пособий по подготовке к урокам физики [5; 6; 8; 18; 19] и опираясь на данные факторы, были подобраны экспериментальные задания и разработана методика проведения комплекса заданий по эксперименту и наблюдениям в домашних условиях, формирующая у обучающихся универсальные учебные действия, опираясь на твёрдые знания по образовательной программе дисциплины.

Ключевыми акцентами при подборе заданий являлись:

- роль понятий, их доступность в понимании для детей;
- систематичность и последовательность подачи учебного материала, совокупность базовых умений и навыков, формируемых в процессе домашних экспериментов;
- формирование универсальных учебных действий через обобщённые экспериментальные умения и навыки;
- дифференцированность заданий по степени сложности учебного материала.

Система домашних экспериментальных заданий для 7 класса представляет собой список экспериментальных заданий с указанием названия работы, цели, преследуемой работой, а также форма отчёта. Для безболезненного внедрения такой системы заданий в образовательный

Схема 1. Этапы внедрения



процесс следует выполнить некоторые этапы (схема 1):

Подготовительный этап (организационный) включает в себя:

- целеполагание;

- знакомство с правилами оформления видов отчётности;
- знакомство с разновидностями экспериментов, формами описания процессов, происходящих в домашних экспериментах и наблюдениях;
- тренировка на умение проводить простейшие операции по измерению, сборке/разборке оборудования, вычисления, грамотному оформлению;
- контроль знаний по проведённым элементарным действиям, знакомством с оборудованием и т.п.

По мере прохождения начального подготовительного этапа, ребятам предлагается исследовательский этап, который включает в себя:

- выполнение заданий по точным указаниям учителем, отработка анализа явлений, постановка проблемы исследования, выдвижение гипотез, выяснение целей работы;
- проведение эксперимента, самостоятельные исследования по указаниям учителя;
- изготовление собственных приборов, разработкой собственных опытов и проведение их;
- контроль в виде фронтальных лабораторных работ и домашних экспериментов; проверка усвоения материала исследования.

Обобщающий или заключительный этап предполагает:

- групповые задания или индивидуальные задания с учётом уровня знаний и мотивации обучающихся;
- контроль на сформированность универсальных учебных действий в рамках экспериментальной деятельности учащихся.

Следует отметить, что внедрение всех этапов необходимо не только для организации экспериментальной деятельности учащихся, но и для всего обучения физике в целом. Уровень материала будет усложняться, также

будет меняться и способы записи тех или иных результатов измерений, в зависимости от этого изменится и уровень восприятия материала учениками. В связи с этим учителю придётся подстраиваться под такую ситуацию, т.е. совершенствовать банк экспериментальных заданий, дополнять его новым материалом, поэтому в каждом учебном году, начиная с 7 класса и при переходе в следующий, требуется выполнять внедрение этапов, которые безболезненно помогут адаптироваться ученикам к новым видам заданий, сформировать универсальные учебные действия, а также раскрыть творческий потенциал обучающихся через экспериментальную деятельность.

Нужно отметить, что здесь должен соблюдаться принцип дифференцированного подхода в обучении через домашние эксперименты. Это подводит учителя в подбору индивидуальных заданий для ученика, в зависимости от его возможностей, склонностей, уровня развития познавательного интереса к изучению данной дисциплины. В целом дифференцированный подход должен частично отражаться в исследовательском этапе и полностью иметь своё отражение в исследовательском этапе, который подразумевает творческие индивидуальные задания. Организационный этап лишён дифференцированного подхода, потому как он обязателен для всех обучающихся и является введением в экспериментальную деятельность.

В соответствии с этапами внедрения был разработан комплекс экспериментальных заданий см. таблицу 3.

Анализ тематического плана
изучения физики в 7 классе по учебнику Пёрышкина А.В.

№ раздела	Название раздела	Содержание раздела	Количество экспериментальных домашних заданий
I	Физика и физические методы изучения природы	<p>Физика – наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел.</p> <p>Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры.</p> <p>Физические приборы. Точность и погрешность измерений.</p> <p>Международная система единиц.</p> <p>Физика и техника.</p>	—

II	Первоначальные сведения о строении вещества	<p>Строение вещества.</p> <p>Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах.</p> <p>Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества.</p> <p>Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.</p>	4
III	Взаимодействие	Механическое движение.	11

	тел	<p>Материальная точка</p> <p>как модель</p> <p>физического тела.</p> <p>Относительность</p> <p>механического</p> <p>движения. Физические</p> <p>величины,</p> <p>необходимые для</p> <p>описания движения и</p> <p>взаимосвязь между</p> <p>ними (траектория, путь,</p> <p>скорость, время</p> <p>движения).</p> <p>Равномерное и</p> <p>неравномерное</p> <p>движение. Графики</p> <p>зависимости пути и</p> <p>модуля скорости от</p> <p>времени движения.</p> <p>Инерция. Инертность</p> <p>тел. Взаимодействие</p> <p>тел. Масса тела.</p> <p>Измерение массы тела.</p> <p>Плотность вещества.</p>	
--	-----	--	--

		<p>Сила. Единицы силы.</p> <p>Сила тяжести. Закон всемирного тяготения.</p> <p>Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр.</p> <p>Сложение двух сил, направленных по одной прямой.</p> <p>Равнодействующая сила. Сила трения.</p> <p>Трение скольжения.</p> <p>Трение покоя. Трение в природе и технике. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.</p>	
IV	<p>Давление твердых тел, жидкостей и газов</p>	<p>Давление. Давление твердых тел. Единицы измерения давления.</p> <p>Способы изменения</p>	8

		<p>давления. Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Манометр. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.</p>	
V	Работа и	Механическая работа.	3

	<p>мощность.</p> <p>Энергия</p>	<p>Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Центр тяжести тела. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения.</p> <p>Коэффициент полезного действия механизма. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической</p>	
--	---------------------------------	--	--

		энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.	
--	--	---	--

Проведенный анализ и педагогический опыт позволил расширить количество домашних экспериментов, рекомендуемых к включению в образовательный процесс. Далее представлен список домашних экспериментов в форме таблицы (см. таблицу 4), в которой указывается принадлежность эксперимента к определённому разделу физики 7 класса, названия эксперимента, его цели и формой отчётности.

Таблица 4. Список домашних экспериментов по физике для 7 класса

Список домашних экспериментов по физике для 7 класса

Раздел	№	Название работы	Цель работы	Форма отчёта
Раздел I. Физика и физические методы изучения природы	—	—	—	—
Раздел II. Первоначальные сведения о строении вещества	1	Определение размеров молекул масла.	Определить размер молекул масла с помощью мензурки, пипетки и линейки. Сравнить с табличным значением.	Видеоролик Расчётный бланк
	2	Диффузия в	Пронаблюдать явление	Видеоролик

		жидкостях и газах.	диффузии на примере духов и чайной заварки. Проанализировать зависимость скорости диффузии от температуры.	
	3	Опыт с несмачиваемыми поверхностями.	Пронаблюдать возможность смачивания поверхности иголки маслом и водой. Привести примеры несмачивающихся поверхностей в живой природе.	Видеоролик
	4	Сжимаемость жидкости и газа.	Проверить возможность сжатия жидкости на примере воды, налитой в бутылку и газа на примере воздуха, закаченного в бутылку.	Видеоролик

Раздел III. Взаимодействие тел	5	Определение средней длины шага.	Определить среднюю длину шага, используя среднее арифметическое значений нескольких шагов.	Расчётный бланк
	6	Определение средней скорости движения в школу.	Рассчитать среднюю скорость движения, предварительно подсчитав расстояние от дома до школы (используя среднее значение длины шага см. предыдущую работу) и время движения.	Расчётный бланк
	7	Определение пути и характера движения игрушечной машинки.	Рассчитать путь, пройденный машинкой за 6 с. Охарактеризовать вид движения.	Видеоролик Расчётный бланк
	8	Наблюдение инерции .	Пронаблюдать явление инерции с	Видеоролик

			использованием монеты и листа бумаги. Привести примеры инерции.	
	9	Наблюдение взаимодействия тел.	Пронаблюдать явление взаимодействия стрелки компаса (или иголки на пробке) и железного предмета. Охарактеризовать это взаимодействие.	Видеоролик
	10	Опытная проверка изменения массы вещества от его агрегатного состояния.	Сравнить значения массы тела в разных агрегатных состояниях: воды и льда.	Видеоролик
	11	Определение массы воздуха в комнате.	Рассчитать массу воздуха, используя данные о размерах комнаты и зная среднюю плотность	Расчётный бланк

			воздуха.	
	12	Определение объёма и плотности вашего тела.	Рассчитать объём и плотность своего тела, используя ванну, ведро, весы и расчётный бланк с формулами.	Расчётный бланк
	13	Определение плотности сахара или крупы.	Вычислить с помощью мерного стаканчика и кухонных весов плотность крупы.	Видеоролик Расчётный бланк
	14	Наблюдение невесомости.	Пронаблюдать с использованием рюкзака и безмена, бутылки с водой явление невесомости.	Видеоролик
	15	Волшебная катушка с нитками.	Пронаблюдать движение катушки с нитками, под действием постоянной силы, приложенной в различных направлениях.	Видеоролик
Раздел IV.	16	Опытная	Пронаблюдать	Видеоролик

Давление твёрдых тел, жидкостей и газов		проверка давления твёрдого тела.	различия давления, оказываемого на песок пластмассовой бутылки: горлышком вверх, горлышком вниз.	
	17	Давление табурета, давление, производимое человеком.	Произвести расчёт давления человека на пол, используя весы, листок в клетку, расчётный бланк	Расчётный бланк
	18	Зависимость давления газа от температуры.	Провести наблюдение за изменением размера воздушного шарика в зависимости от температуры окружающей среды.	Видеоролик
	19	Мыльный пузырь.	Объяснить форму мыльного пузыря, используя знание закона Паскаля	Видеоролик
	20	Опытная проверка гидростатичес	Провести наблюдение и рассчитать зависимость давления	Видеоролик Расчётный бланк

		кого давления.	от высоты столба жидкости, рассчитать давление жидкости с изменённой плотностью.	
	21	Опытная проверка атмосферного давления.	Объяснить на опыте с пластиковой бутылкой существование атмосферного давления.	Видеоролик
	22	Определение высоты дома с помощью барометра-анероида	Рассчитать высоту дома при помощи барометра-анероида, используя расчётный бланк.	Расчётный бланк
	23	Опытная проверка закона Архимеда.	Объяснить действие архимедовой силы и условие плавания тел с помощью куриного яйца.	Видеоролик
Раздел V. Работа и мощность. Энергия	24	Расчёт работы и мощности человека.	Вычислить мощность человека на основе совершённой им работы при подъеме на	Расчётный бланк

			определенную высоту.	
	25	Опытная проверка правила моментов сил.	Проверить условие равновесия рычага, правило моментов, заполнив расчётный бланк.	Видеоролик Расчётный бланк
	26	Расчёт КПД подъема человека по лестнице.	Вычислить КПД человека, рассчитав его полезную и затраченную работу, заполнить расчётный бланк.	Видеоролик Расчётный бланк

Исходя из представленного списка домашних экспериментальных заданий строится методика их выполнения, а также система их проверки и оценивания.

На основании результатов эксперимента, форм отчетности, грамотности оформления как расчётного бланка, так и защиты проведённого домашнего эксперимента выносятся итоговая оценка.

Для упрощения процедуры проверки, сокращению времени ученикам предлагается присылать результаты своих экспериментов в виде видеороликов и расчётных бланков (с учителем заранее обговаривается та или иная форма отчётности) в социальные сети или мессенджеры. Это упрощается процесс проверки, при этом учитель может сделать некоторые замечания для их последующего исправления учеником. Домашние эксперименты позволяют отчитываться в любое время, так же, как и учителю

проверять их в удобном месте и в удобное время. Сроки выполнения заранее поясняются учителем. Исходя из результатов экспериментальных заданий выставляется отметка о выполнении. Ниже представлены критерии для оценивания домашних экспериментальных заданий см. таблицу 5.

Критерии оценки домашнего эксперимента

Указания к оцениванию	Баллы
Представлен видео или фото отчет процесса выполнения эксперимента с участием самого экспериментатора.	2
Привлечены родители или другие члены семьи к выполнению эксперимента.	1
Прокомментирован ход эксперимента согласно плану.	3
Сформулирован вывод, опирающийся на знание физических законов, понятий темы, к которой относится эксперимент.	2
Грамотное владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью с использованием физических терминов.	2
Максимальный балл	10

Далее баллы переводятся в отметку по 5-балльной шкале.

- 9-10 баллов – «5» – отлично;
- 6-8 баллов – «4» – хорошо;
- 4-5 баллов – «3» – удовлетворительно, задание считается зачтённым;
- 1-3 баллов – «2» – задание считается зачтённым, но по желанию ученика может переделываться на более высокий балл. За повторную попытку максимально возможный балл не выставляется;
- 0 баллов – задание не считается зачтённым и требует перевыполнения.

2. Технология проектно-исследовательской деятельности обучающихся 7-8 классов.

Исследовательская деятельность создает предпосылки и условия прежде всего для достижения регулятивных метапредметных результатов: определение целей деятельности, составление плана действий по достижению результата, работа по составленному плану с постоянным самоконтролем понимание причин возникающих затруднений и корректировка действий. В начале исследовательской работы проводится сбор информации по выбранной теме. Это позволяет осваивать познавательные универсальные учебные действия: - умение анализировать, обобщать, сравнивать, - найти необходимую литературу; - сопоставлять и отбирать информацию, полученную из различных источников (словари, энциклопедии, справочники, сеть Интернет). Во время работы над проектом развиваются предметные компетенции, способствующие расширению и углублению математических знаний; кроме того, у учащихся вырабатываются необходимые практические навыки. [13]

Проанализировав учебно-методическую литературу [5; 6; 8; 17; 18; 19] на предмет наличия проектно-исследовательских заданий, был разработан минимальный комплекс проектов и исследований по физике для школьников 7-8 классов, который представлен в таблице 6.

Таблица 6. Комплекс проектов и исследований по физике для школьников 7-8 классов

№ п/п	Тема проекта	Реализация проекта	Тип проекта	Продукт
1	Самодельный измерительный цилиндр	На уроке/ внеурочное время	Индивидуально- групповой, краткосрочный,	Макет измерительного цилиндра

			практико-ориентированный	
2	Изготовление модели весов	Внеурочное время	Индивидуально-групповой, краткосрочный, практико-ориентированный	Макет весов
3	Силы в природе	Внеурочное время	Индивидуально-групповой, краткосрочный, исследовательский	Буклет, доклад с презентацией
4	Исследование полета воздушного змея	Внеурочное время	Индивидуально-групповой, среднесрочный, исследовательский	Буклет, доклад с презентацией
5	Модель прибора или устройства (по выбору обучающихся)	Внеурочное время	Индивидуально-групповой, среднесрочный, практико-ориентированный	Модель прибора/устройства, его описание
6	Температурные шкалы	На уроке/внеурочное время	Индивидуально-групповой, среднесрочный,	Буклет, доклад с презентацией

			исследовательский	
7	Термос своими руками	Внеурочное время	Индивидуально-групповой, среднесрочный, практико-ориентированный	Термос, его описание
8	Исследование зависимости скорости остывания предметов от их цвета, размеров и формы	Внеурочное время	Индивидуально-групповой, среднесрочный, исследовательский	Буклет, доклад с презентацией
9	Самодельный прибор для измерения влажности	Внеурочное время	Индивидуально-групповой, среднесрочный, практико-ориентированный	Прибор, его описание
10	Физика льда	На уроке	Индивидуально-групповой, краткосрочный, исследовательский	Буклет, доклад с презентацией
11	Физика на кухне	Внеурочное	Индивидуально-	Буклет, доклад с

		время	групповой, долгосрочный, исследовательский	презентацией
12	Использование пластиковых бутылок в опытах по физике	Внеурочное время	Индивидуально- групповой, среднесрочный, практико- ориентированный	Презентация опытов с их описанием
13	Проблемы атомной энергетики	На уроке/ внеурочное время	Индивидуально- групповой, среднесрочный, информационный	Буклет, доклад с презентацией
14	Способы получения электрической энергии	Внеурочное время	Индивидуально- групповой, среднесрочный, практико- ориентированный	Модель устройства, буклет, доклад с презентацией

Каждому ученику предлагается выбрать тему проекта, представленную в таблице выше, исходя из своих предпочтений. В основном все проекты и исследования относятся к индивидуально-групповому типу проектов, поэтому целесообразно на один проект выделять нескольких учеников, так как индивидуальный проект не предполагает развитие коммуникативных способностей, а в подростковом возрасте важно выделять работу учеников в команде, где каждый будет ответственен только за определенные функции.

Большинство представленных проектов относятся к среднесрочным по времени выполнения, поэтому обычно на реализацию таких проектов отводится внеурочное время, особенно, если проект связан с изготовлением какого-либо макета или модели прибора/устройства. Предполагается, что каждый самодельный макет должен быть описан, т.е. иметь смету расходов на материалы.

Обучающимся, заинтересованным проектно-исследовательской деятельностью, не запрещается предлагать к обсуждению с наставником темы своих проектов. Изучение проблематики проектов не из списка предложенных тем будет способствовать развитию индивидуальности и уникальности исследования ученика.

Каждому юному исследователю предлагается выполнять проект по следующему плану (см. таблицу 7)

Таблица 7. План работы над проектом

Этап исследования/ создания проекта	Содержание этапа
Подготовительный	Планирование проекта: обсуждение тематики проектов, выдвижение первичных идей, определение целей и задач, выдвижение гипотезы, определение сроков выполнения
Аналитический	Работа над проектом: поиск информации для достижения целей и задач, обмен информацией с участниками группы, оценка приобретенной информации

Технологический	Работа над проектом: анализ, структурирование приобретенных знаний по теме проекта, выполнение экспериментальных исследований, изготовление макетов, представление результатов в виде буклета или доклада
Заключительный	Осмысление результатов исследования, анализ приемов и способов получения результатов, подготовка к защите проекта-исследования с описанием всех этапов создания продукта (буклета или модели прибора и т.д.)

3. Технология изготовления ветрогенератора в рамках проектно-исследовательской деятельности обучающихся основной школы

В данном параграфе рассмотрим структуру одного из примеров создания проекта по физике учениками 7-8 классов. Ребятам был предложен список возможных проектов, из которого они могли выбрать понравившийся или придумать свой проект, что они и сделали.

Проект «Ветрогенератор»

Актуальность

Ухудшение экологии, проблема истощаемости ресурсов планеты сегодня очень актуальна. Поэтому ученые-исследователи связывают будущее науки с решением этих проблем путем внедрение экологически чистых источников получения энергии.

Большее количество потребителей электроэнергии задумываются о возобновляемых источниках питания своих квартир, домов, предприятий. Все это обусловлено не только экологической проблемой человечества, но и банальным ростом цен на электричество и энергоносители. Поразмыслив над этим вопросом, мы пришли к общему мнению, что одним из возобновляемых природных источников питания является ветер. Останется только построить ветрогенератор для бесплатного использования ветра в своих нуждах.

Актуальность предопределена истощаемостью природных ресурсов, которые сегодня используются при получении электроэнергии. Мы считаем, что ветер является неисчерпаемым источником энергии и может служить хорошей основой для реализации данного проекта.

Реальное состояние

Ветрогенераторы мало используются в нашем регионе.

Целевая аудитория представленного исследования

Организации, частные лица, стремящиеся к экономии средств и экологической безопасности своего региона.

Основная часть проекта

Разработка цели, стратегии и задач проекта

Цель: создать автономный ветрогенератор небольшой мощности, преобразующий механическую энергию ветра в электрическую)

Задачи:

- изучить литературу по теме;
- изучить принцип работы генераторов и ветровых установок;
- создать действующую модель "ветрогенератор";
- найти применения для маломощного ветрогенератора в быту.

Мероприятия проекта

- разработка бизнес-плана;
- привлечение инвестиций в проект;
- разработка конструкторской и технологической документации;
- приобретение покупных составляющих;
- изготовление комплектующих;
- сборка изделия;
- проведение испытаний;
- реализация продукции.

Ресурсы проекта (наличные и необходимые)

Основными компонентами модели ветрогенератора являются следующие элементы:

- Генератор
- Лопасти
- Аккумуляторные батареи
- 3D-принтер
- Расходные материалы

План-график проектных работ

№ п/п	Наименование этапов, мероприятий	Сроки начала и окончания (мес., год)		Ответственные	Ожидаемые итоги
1.	Разработка ветрогенератора	01.09.2020	26.10.2020	Руководители проекта, участники проекта	Черновой эскиз ветрогенератора
2.	Моделирование	27.09.2020	15.10.2020	Руководители проекта, участники проекта	3D модель, конструкторская документация
3.	3D-печать - изготовление элементов установки	16.09.2020	29.10.2020	Руководители проекта, участники проекта	Лопасты, конструктивные элементы
4.	Сборка модели	01.11.2020	09.11.2020	Руководители проекта, участники проекта	Ветрогенератор
5.	Проведение	10.11.2020	15.11.2020	Руководители	Выходные

	эксперимента			проекта, участники проекта	характеристики отвечающие минимальных требованиям работоспособности объекта
--	--------------	--	--	-------------------------------	--

Команда проекта

Состав проектной команды

ФИО участника команды	Возраст/клас с	Статус в команде
1. Г. Ольга	7	капитан
2. М. Анна	7	дизайнер
3. Е. Евгения	8	конструктор
4. Н. Эмилия	8	дизайнер
5. К. Илья	8	конструктор
6. Т. Даниил	7	участник
7. К. Сергей	7	конструктор
8. С. Лия	8	дизайнер
9. Ф. Екатерина	8	участник
10. Л. Алексей	8	конструктор
11. П. Дмитрий	8	конструктор

Риски проекта

<i>Классификация рисков</i>	<i>Характеристика рисков</i>
<i>Внутренние</i>	
Проектные	Возникновение ошибок при проектировании, проектной документации
Технические	Использование технических средств не по назначению или неправильное пользование
Технологические	Несоблюдение технологических норм, установленных правил
Организационные	Ошибки в планировании, координировании функций штата проекта
Финансовые	Срывы сроков выполнения, неправильный расчет сметы, потери повышения ресурсов
<i>Внешние</i>	
Природные	Природные бедствия и явления, мешающие правильному технологическому процессу
Социальные	Рост социальной активности, разделение интересов у групп населения
Экономические	Кризис производства ресурсов, экономические обвалы, инфляция, рост цен на продукты, изменение курсов валют

Бюджет проекта

№ п/п	Наименование статьи	Кол-во единиц (с указанием названия единицы - чел., мес., шт. и т.д.)	Стоимость единицы (руб.)	Общая стоимость проекта (руб.)	Экономия - вписать за счёт чего, руб.	Дефицит (запрашиваемая сумма) (руб.)
1	2	4	5	6	7	8
1.	Оборудование					
	Генератор	2 шт.	800	600		1600
2.	Расходные материалы					
	Провод	2 м	30	60		60
	Набор для пайки (набор)	1 шт.	150	150		150
	Крепеж (набор)	1 шт.	200	200		200
	Abs-проволка	0,5 упаков	400	200		200
	Светодиоды	10 шт	20	200		200
3.	Канцтовары					
	Бумага А1	1 пачка	200	200		200
4.	Аренда					

Аренда помещения и 3D-принтера предоставляется школой № 74 и ПензГТУ						
5.	Проектирование					
	Разработка проекта	8 нормочаса	100	800		800
	Изготовление и сборка	4 нормочаса	90	360		360
6.	Транспортные расходы					
	Проезд общ. транспорт	10 чел х 4 раз	32	1280		1280
Итого:						5050 руб

Ожидаемые результаты проекта

Способность модели вырабатывать напряжение для потребителей в бытовых нуждах.

Заключение

В результате создания ветрогенератора, мы предполагаем, что такой источник получения электроэнергии оправдан, так как с помощью нашего генератора можно добиться выработки напряжения в бытовых нуждах, но с учетом изменений параметров элементов, составных частей генератора. В нашем случае генератор не вырабатывает огромное напряжение, но его можно достичь путем модернизации лопастей (увеличить площадь), диаметр ротора, изменить материал лопастей на более легкий, но в то же время прочный, саму ветроустановку установить на высокую точку для достижения больших воздушных потоков, так как выше скорость ветра больше, что значительно повлияет на мощность установки и вырабатываемое напряжение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методологической основой ФГОС является системно-деятельностный подход, который предполагает на возрастном уровне 7-8 класса, благодаря развитию рефлексии общих способов действия и возможности их переноса в различные учебно-предметные области, качественное преобразование учебных действий.

Проектно-исследовательская деятельность является одним из значимых дидактических резервов для достижения высоких образовательных результатов. Каждому обучающемуся предоставляется возможность окунуться в экспериментаторскую деятельность, которая базируется на теоретических знаниях и практических навыках, полученных на уроках физики. Несмотря на большой список предлагаемых экспериментов, материалы для их проведения имеются у школьников дома, поэтому родителям юных экспериментаторов больших затрат такая деятельность не принесёт. Такой процесс практического осмысления изученных физических законов и понятий принесёт свои плоды: школьники будут интересоваться больше наукой «физика», а значит, у них будет возможность открыть для себя мир Интернета с новой стороны, пользоваться гаджетами не только для развлечений, но и в целях познания.

В данной магистерской диссертации была выполнена цель: разработать методику организации исследовательской деятельности в основной школе. В работе был проведен анализ учебно-методического комплекта, разработана система домашних экспериментальных заданий по физике 7 класса, оформлены методические рекомендации по выполнению домашних экспериментов для школьников, представлены план устных ответов, примерный расчётный бланк, а также критерии оценивания домашних экспериментальных заданий.

Также в работе была представлена разработка по организации проектно-исследовательской деятельности в 7-8 классах основной школы по физике, представлен комплекс проектов и исследований по физике для 7-8 классов, а также пример готового проекта «Ветрогенератор». Методическая разработка опробована в МБОУ СОШ №74 г. Пензы на учениках 7-х и 8-х классов.

При погружении в проектно-исследовательскую деятельность в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне обучающиеся овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче способы и методы, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получают возможность развивать способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений.

Представленная методическая рекомендация по внедрению домашних экспериментов в процесс обучения физике, на мой взгляд, привлекательна не только для обучающихся, но будет интересна и учителям.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев, Н.Г. Концепция развития исследовательской деятельности учащихся /Н.Г. Алексеев, А.В. Леонтович, А.В. Обухов, А.В. Фомина //Исследовательская работа школьников. – 2001. - № 1. – С. 24-33.
2. Андреев, В.И. Диалектика воспитания и самовоспитания творческой личности/ В.И. Андреев. – Казань: Изд-во КГУ, 1988. – 238 с.
3. Бережнова, Е.В. Основы учебно-исследовательской деятельности студентов [текст]/ Е.В. Бережнова, В.В. Краевский. – М.: Изд. центр «Академия», 2007. – 128с.
4. Ванькова, В.С. Условия организации проектной деятельности школьников/ Ванькова В.С., Шумакова В.А. // Современная педагогика. 2016. № 7
5. Горев, Л.А. Занимательные опыты по физике в 6-7 классах средней школы / Л.А. Горев. – М.: Просвещение, 1985. – 175с.
6. Довнар, Э.А. Экспериментальные олимпиадные задачи по физике / Э.А. Довнар, Ю.А. Курочкин, П.Н. Сидорович. – Минск: «Народная асвета», 1981. – 96 с.
7. Кассир Е.И. Учебно-исследовательская деятельность в общеобразовательной школе / Е. И. Кассир - Екатеринбург : Екатеринбургский дом учителя. - 54 с.
8. Ковтунович, М. Г. Домашний эксперимент по физике: пособие для учителя / М.Г. Ковтунович. – М.: ВЛАДОС, 2007. – 207.
9. Ковтунович, М.Г. Стимулирование домашней экспериментально-исследовательской деятельности учащихся по физике (на материале курса физики VII-VIII классов) / М.Г. Ковтунович: Дисс... канд. пед. наук. – Челябинск, 1994. – 218 с.
10. Колесникова И.А. Педагогическое проектирование: Учеб. пособие для высш. учеб. заведений / И.А.Колесникова, М.П.ГорчаковаСибирская; Под ред. И.А. Колесниковой. - М: Издательский центр «Академия», 2005. - 288 с.

11. Леонтович, А.В. Исследовательская деятельность учащихся /А.В. Леонтович. - М.: МГДД(Ю)Т, 2002. - 110 с.
12. Леонтьев, А. Н. Избранные психологические произведения: В 2-х т. Т. П.— М.: Педагогика, 1983. — 320 с., ил.
13. Мазяркина Т.В., Первак С.В. Исследовательская деятельность школьников / Современные наукоемкие технологии. — Москва, «Академия Естествознания». — 2011. — № 1. — 121 с.
14. Матяш Н.В. Инновационные педагогические технологии. Проектное обучение: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования /Н.В. Матяш.-М.:Издательский центр «Академия», 2011.-144 с.
15. Обухов, А.С. Развитие исследовательской деятельности учащихся /А.С. Обухов. — М.: Изд-во «Прометей» МГПУ, 2006. — 224 с.
16. Озеров А.Г. Исследовательская деятельность учащихся. — М.: ЦДЮТиК МО РФ, 2004. - 17 с.
17. Перышкин, А.В. Физика. 7 кл.: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений/ А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. — 14-е изд., стереотип. — М.: Дрофа, 2013. — 254 с.: ил.
18. Тарасов, О.М. Лабораторные работы по физике с вопросами и заданиями / О.М. Тарасов. — М: Форум-Инфра, 2011. — 96 с.
19. Усольцев А.П. Рабочая тетрадь по элективному курсу «Технические инновации» / А.П. Усольцев. — М.: ФЛИНТА: Наука, 2013. — 96 с.
20. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования/ М-во образования и науки Рос. Федерации. — 2-е изд. — М.: Просвещение, 2013. — 48 с.
21. Чечель И. Д., Грабарь И. Д., Монахова Л. И. Проектная деятельность как способ организации семиотического образовательного пространства:

электронный учебник [электронный ресурс].

[URL:http://bgprestige.narod.ru/proekt/](http://bgprestige.narod.ru/proekt/) (дата обращения: 1.02.2021)