

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»

(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики

Кафедра физики, технологии и методики обучения

Коваленко Анастасия Альбертовна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Организационно-методические условия формирования и развития  
творческих способностей обучающихся в процессе обучения физике

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы Физика

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой

Доцент, кандидат педагогических наук  
С.В. Латынцев

06.06.2025

(дата, подпись)

Руководитель

Доктор педагогических наук, профессор  
В.И. Тесленко

16.05.2025

(дата, подпись)

Обучающийся

07.05.2025

А.А.Коваленко

(дата, подпись)

Дата защиты

20.06.2025

Оценка

отлично

Красноярск, 2025

## Содержание

Содержание .....	2
ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава 1. Психолого-педагогические основы формирования и развития творческих способностей школьников в процессе обучения физике .....	9
1.1. Анализ исследований по проблеме формирования и развития творческой способности школьников .....	9
1.2. Основные особенности в формировании и развитии творческих способностей школьников .....	16
1.3. Формирование и развитие творческих способностей обучающихся на основе прикладных вопросов содержания школьного курса физики .....	24
Выводы по 1 главе .....	30
Глава 2. Организационно-методические условия формирования и развития творческих способностей школьников в процессе обучения физике на основе прикладных вопросов физического содержания.....	32
2.1. Виды исследовательской деятельности и методы формирования и развития творческих способностей школьников в процессе обучения физике .....	32
2.2. Система заданий как одно из организационно-методических условий формирования и развития творческих способностей учащихся в процессе обучения физике .....	36
2.3. Методика формирования и развития творческих способностей школьников в процессе обучения физике на основе прикладных вопросов физического содержания и ее опытная проверка .....	41
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	63
Список литературы.....	65
Приложение 1 .....	68
Приложение 2 .....	70

## ВВЕДЕНИЕ

Тема выпускной квалификационной работы посвящена одной из актуальных проблем современного школьного образования — формированию и развитию творческих способностей обучающихся в процессе обучения физике.

**Актуальность исследования.** Творческие способности – давно изучаемый предмет исследования. Проблема формирования и развития человеческих способностей вызывала огромный интерес для современного общества. На сегодняшний день формирование и развитие творческих способностей обучающихся школьного возраста в процессе обучения представляют собой одной из ключевых вопросов образования, решаемых в школе.

За последние двадцать лет возросла потребность в формировании и развитии творческих людей, которые способны использовать уникальный подход к решению проблем, эффективно и своевременно реагировать на происходящие изменения в государстве и обществе. Анализ проблемы формирования и развития творческих способностей во многом будет предопределяться тем содержанием, которое мы будем вкладывать в это понятие.

Рассматриваемое нами понятие тесным образом связано с понятием "творчество", "творческая деятельность", "способность". Под творческой деятельностью мы понимаем деятельность человека, в результате которой создается нечто новое и уникальное – будь то материальный объект, концепция или чувство, отражающее оригинальное восприятие к действительности.

В концепции школьного образования предусмотрена личностно ориентированная модель подрастающего поколения, которая формирует

условия для всестороннего развития личности и способствует проявлению и развитию творческих способностей обучающегося.

Формирование и развитие творческой личности обучающихся требует комплексного подхода, охватывающего широкий круг вопросов, относящихся к особенностям в развитии творческих способностей школьников.

Формирование и развитие творческих способностей является ключевой задачей современной школы. Для раскрытия творческого потенциала школьников необходимо создать определенные организационно-методические условия формирования и развития творческих способностей школьников.

В отечественной литературе накоплен богатый научно-методический и психолого-педагогический опыт по вопросам создания условий формирования и развития творческих способностей школьников. В контексте нашего исследования заслуживают внимания работы следующих российских ученых: основные положения о творческой личности в школе (Л.С.Выготский, Л.А. Большакова, Р.М.Грановская, А.М.Матюшкин); методика и применение педагогических технологий для формирования творческих способностей школьников (Б.М. Теплов, В.И. Андреев, Ю.З.Гильбух) .

Анализ публикаций по формированию и развитию творческих способностей школьников показал, что на сегодняшний день недостаточно разработано организационно-методическое обеспечение процесса формирования с учетом специфики школьного образования.

В своем исследовании мы выделили из всего комплекса рассматриваемых проблем школьного образования задачу исследования путей формирования и развития творческих способностей обучающихся в процессе обучения физике. Анализ существующих работ по данному направлению показывает, что выделенная проблема формирования и

развития творческих способностей обучающихся остается недостаточно разработанной.

Объективная необходимость решения обозначенной проблемы, недостаточная теоретическая и практическая ее разработанность, возрастающая актуальность определили тему исследования: «Организационно-методические условия формирования и развития творческих способностей обучающихся в процессе обучения физике».

**Объект исследования:** процесс обучения физике школьников основной школы.

**Предмет исследования:** формирование и развитие творческих способностей школьников в основной школе в процессе обучения физике на основе прикладных вопросов физического содержания.

**Цель исследования:** разработать организационно-методические условия формирования и развития творческих способностей школьников в процессе обучения физике на основе прикладных вопросов физического содержания.

**Гипотеза исследования:** творческие способности школьников можно формировать и развивать в процессе обучения физике на основе специально разработанных организационно-методических условий:

- выделения видов исследовательской деятельности и методов с опорой на прикладные вопросы физического содержания;
- разработки системы заданий для формирования и развития творческих способностей школьников в процессе обучения физике на основе прикладных вопросов физического содержания;
- разработки методики формирования и развития творческих способностей школьников в процессе обучения физике на основе прикладных вопросов физического содержания и ее опытная проверка.

В соответствии с целью и гипотезой исследования были сформулированы следующие **задачи исследования**:

1. Исследовать особенности развития современного школьного образования с целью выявления направлений эффективного формирования и развития творческих способностей обучающихся;
2. Изучить и проанализировать состояние исследуемой проблемы в педагогике, теории и методике обучения физике;
3. Разработать организационно-методические условия для успешного формирования и развития творческих способностей школьников на основе решения прикладных вопросов физического содержания;
4. Разработать систему заданий, направленную на формирование и развитие творческих способностей школьников в процессе обучения физике и методику ее применения;
5. Организовать и провести педагогический эксперимент по проверке эффективности разработанных организационно-методических условий по формированию и развитию творческих способностей школьников.

Для решения поставленных задач были использованы следующие **методы исследования**:

*Теоретические:* анализ психолого-педагогической, научно-методической и методической литературе по проблеме исследования; изучение и анализ Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ., сравнительный анализ опыта формирования творческих способностей школьников.

*Эмпирические:* педагогическое наблюдение, беседа, тестирование. Анализ собственного опыта работы в аспекте исследуемой проблемы. Проведение поисково-проводного обучающего контроль на обучающего эксперименту.

*Статистические:* шкалирование, ранжирование и математические методы обработки результатов опытно-экспериментальной работы.

Практическая значимость исследования состоит в разработке и внедрении в процесс обучения физике организационно-методических условий формирования и развития творческих способностей школьников в процессе обучения физике на основе прикладных вопросов физического содержания.

Апробация разработанных организационно-методических условий формирования и развития творческих способностей школьников в процессе обучения физике на основе прикладных вопросов физического содержания, проводилась в течение всей педагогической интернатуры на базе МАОУ СШ №141 г. Красноярска. В эксперименте были задействованы обучающиеся 7 и 8 классов. Результаты апробации позволили оценить эффективность внедрения организационно-методических условий формирования и развития творческих способностей школьников в процессе обучения физике на основе прикладных вопросов физического содержания.

Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложений.

Первая глава данной работы состоит из трех параграфов. Первый параграф посвящен анализу исследований по проблеме формирования и развития творческих способностей школьников. Во втором параграфе раскрыты основные особенности в формировании и развитии творческих способностей школьников. В третьем параграфе рассмотрена организация формирования и развития творческих способностей обучающихся на основе прикладных вопросов содержания школьного курса физики

Вторая глава также состоит из трех параграфов. В первом параграфе представлены виды исследовательской деятельности и методы формирования и развития творческих способностей школьников в процессе обучения физике. Во втором параграфе представлена система заданий как

одно из организационно-методических условий формирования и развития творческих способностей обучающихся в процессе обучения физике. В третьем параграфе предложена методика формирования и развития творческих способностей школьников в процессе обучения физике на основе прикладных вопросов физического содержания и ее опытная проверка.

## **Глава 1. Психолого-педагогические основы формирования и развития творческих способностей школьников в процессе обучения физике**

### **1.1. Анализ исследований по проблеме формирования и развития творческой способности школьников**

Чтобы достичь поставленной цели, человеку необходимо осознавать потребность и необходимость в созданном в будущем продукте. Такой процесс может занимать немало времени, а продолжительность периода реализации цели влияет на продуктивность. На начальной стадии человек сильно замотивирован в стремлении идти до конца, но время от времени мотивация может отсутствовать. Именно в момент прокрастинации, человек сравнивает свои начальные шаги по достижению цели с уже привычными и выработанными за все время навыками. Здесь важно понять, что главное не стремление достичь конечного результата, а то какими способами и приемами были достигнуты результаты в настоящий момент. Раскрытие творческого потенциала является задачей любой деятельности, которая предполагает собой процесс достижения цели, поддерживаемый определенной мотивацией, осознанием потребности, связанной с ее удовлетворением. Источником формирования у личности творческих способностей является включенность в деятельность.

В Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» в статье 48 (Обязанности и ответственность педагогических работников) педагогические работники обязаны: «развивать у обучающихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу, творческие способности, формировать гражданскую позицию, способность к труду и трудолюбие, ответственное отношение к профессиональной, добровольческой (волонтерской) деятельности, формировать у обучающихся культуру здорового и безопасного образа жизни» [1, С. 48].

Чтобы вникнуть в суть проблемы формирования творческих способностей учащихся необходимо рассмотреть понятия: «способность» и «творчество».

Понятие «способность» рассматривается в различных областях практики. Соответственно, данное понятие имеет достаточно крупную вариацию определения. Но все из них содержат общую суть: способность рассматривается как индивидуально-психологическая особенность личности. Факт того, что способности могут закладываться в человеке на генетическом уровне, оспариваются учеными до настоящего времени, но в то же время факт влияния природных составляющих на процесс развития способностей не передается огласке.

Б.М. Теплов утверждал, что «под способностями понимаются индивидуально-психологические особенности, отличающие одного человека от другого». Однако Борис Михайлович относил к «способностям» не все индивидуально-психологические особенности, а лишь те, что «имеют отношение к успешности выполнения какой-либо деятельности или многих деятельностей». Так совокупность таких динамических проявлений индивидуально-психологических особенностей человека, как подвижность, вспыльчивость, раздражительность, не способствуют продвижению успеха выполнения деятельности, поэтому, являясь также индивидуально-психологическими особенностями, их не рассматривают как «способности». Также успешное решение задачи для человека, не имеющего в достаточной мере прокаченных определенных навыков и умений, с усвоением которых бы эта задача решалась на автоматическом уровне, объясняется наличием «способности», которая запускает быстрое и успешное приобретение и развитие тех самых

необходимых знаний, умений и навыков [2].



Рисунок 1 - Признаки «способностей» по Б.М. Теплову

Б.М. Теплов подчеркивал, что способность «есть понятие динамическое». Динамической составляющей принимается процесс включение человека в практическую или теоретическую деятельность [1]. Другими словами, способность существует только в случае нахождения человека в той или иной теоретической или практической деятельности. При этом не стоит думать, что способность ограничивается только на одной соответствующей деятельности и будет существовать до начала другой. Например, различать ароматные ноты как способность появляется у человека не в мгновение, но предрасположенность к развитию такой способности свидетельствует о наличии анатомо-физиологических предпосылках, или задатках, которые служат основой для формирования тех или иных способностей. Но наличие задаток еще не предвещает абсолютный успех развития той или иной способности. Перед человеком должна стоять задача. Например, у ребенка до того, как впервые перед ним встанет задача различить ароматные ноты парфюма, будет существовать

только тонкая чувствительность обонятельного анализатора (что является задатком). В основе появления способностей лежат задатки, поэтому факт влияния природных составляющих на процесс развития способностей не предается огласке. У человека с рождения есть комплект задатков, который со временем будет напоминать стебли деревьев - некоторые будут прорастать и пускать от себя отростки новых веток, другие тоже будут расти, но их рост будет значительно отличаться. Иначе говоря, не все задатки человека раскроют в нем способности, что наводит на мысль об определенных условиях — условиях для развития творческих способностей. Именно творчество позволяет отделить человечество от природного мира. С помощью творчества человек способен улучшать окружающий мир, вносить в него изменения для комфортной жизни как для себя, так и для других людей.

Общее понятие, которое дается для определения «творчества», звучит так: «Творчеством называется целенаправленная деятельность человека по познанию и созданию качественно нового в духовной и материальной сфере культуры». Человек является уникальным и неповторимым существом, результатом этого является освоение способностей мыслить и чувствовать единственно принадлежащим ему способом.

По мнению Аристотеля: «источником происхождения творчества является природное чувство гармонии, ритма и способность к подражанию». Философ отмечал в своем трактате: «люди отличаются от других живых существ тем, что в высшей степени склонны к подражанию, которое всем доставляет удовольствие. Доказательством этому служит то, что мы испытываем перед созданиями произведений искусства» [3]. Другими словами, то, что доставляет человеку удовольствие также является уникальной составляющей личности человека. Спектр эмоций и чувств, который испытывает человек в процессе деятельности многообразен, но

каждый по-своему испытывает их, это подтверждает, что творчество всегда индивидуально и своеобразно.

Творчество как основа любого процесса деятельности характеризуется набором признаков, которые проявляются в совокупности друг с другом. Признаки творчества были подробно рассмотрены в работах В. И. Андреева:

1. Присутствие проблемной ситуации (противоречий);
2. Личная заинтересованность;
3. Включение объективных предпосылок для творческой деятельности (социальные, моральные);
4. Включение субъективных предпосылок для творческой деятельности (знаний, умений, положительной мотивации);
5. Процесс и результат носят новый, оригинальный характер [4].

Проблемная ситуация в процессе деятельности носит мотивационный характер. Решение тех или иных проблемных ситуаций способствует включению активной познавательной деятельности, состоящая в поиске и решении сложных по уровню вопросов. Внедрение в деятельность проблемной ситуации позволяет человеку удерживать в голове значимость предстоящей работы. Но значимость работы также должна представлять личный интерес человека.

Личная заинтересованность человека выражается в чувстве зачарованности. То есть человеком движет не соревновательный с самим собой процесс: поиск большого объема информации для решения вопроса без потери времени; а желание полностью проникнуться процессом поиска информации: кропотливое изучение материала с сопутствующим всегда вопросом «Почему так?» и, как правило, бессознательные затраты большого количества времени. Такой процесс позволяет человеку улавливать самые мельчайшие детали данного вопроса, расширяя свой кругозор.

Детальное изучение материалов способствует наполнению человека чувством посвящения себя в данную деятельность, что помогает воспринимать себя как неотъемлемую часть всей деятельности. После чего запускается процесс интеграции всех информационных каналов, но уже с внесением некоторых правок. Этими правками выступает творческое самовыражение. С помощью переработанной информации и личной заинтересованности к своей деятельности человек способен по-новому подойти к объекту, который вызывает интерес, что заставляет развивать способность к нестандартному мышлению и вносить свой вклад к изучению вопроса.

Выше было сказано, что деятельность является условием развития творческих способностей, но не каждая деятельность, которой занимается человек, приводит к формированию и развитию способностей к ней. Значит, чтобы деятельность приводила к формированию и развитию творческих способностей необходимы определенные условия.

Б.М.Теплов считает основополагающими факторами, которые развивают творческие способности, воспитание и обучение. Практические пределы развития способностей определяются только такими факторами, как деятельность человеческой жизни, условиями этой жизни, методами воспитания и обучения, но вовсе не заложены в самих способностях. Достаточно усовершенствовать методы обучения и воспитания, чтобы пределы развития способностей повысились [5].

Чтобы выявить те самые «определенные условия» для формирования и развития творческих способностей использовались различные методы как пути экспериментального сбора данных и их анализирования по данной проблеме. Одним из таких методов был метод проблемных ситуаций, в котором Г. Спенсер провел анализ сознания и интеллекта в плане биологической адаптации организма к среде. В данной среде перед человеком ставит перечень задач уже не другой человек, а сама среда, в

которой он находится. Таким образом круг деятельности мышления ограничивается трудностью адаптации. Стрессовая ситуация для психики позволяет мыслить не стандартно и многовариантно [6].

Необходимо также учитывать, что психика человека обуславливает субъективное восприятие окружающего мира, внутренний мир и взаимодействие с объектами. Позиция восприятия человека выступает необходимым компонентом для творческой деятельности.

## **1.2. Основные особенности в формировании и развитии творческих способностей школьников**

Каждый человек по-своему уникален, его повседневные действия и привычки, на которые человек не заостряет внимание, являются продуктом его психологических особенностей. В системе образования учитель как ключевое звено образовательной деятельности должен учитывать психологические особенности каждого ребенка, которые играют значимую роль в зарождении задаток к творческим способностям. Процесс развития любого из направлений деятельности всегда должен быть ориентирован на особенности личности человека. Такой стиль обучения носит индивидуальный характер. Психологическая подготовка в образовательной деятельности обучающегося к обработке информации сильно сказывается на восприятии и в дальнейшем на усвоение учебной программы, которая рассчитана на возрастную периодизацию обучающегося. Не скрытый факт, что каждый человек имеет сильные стороны и преимущественные склонности. От данного факта будет складываться концепция учебного процесса. В настоящее время при постоянном обновлении и совершенствовании системы образования повышенное внимание акцентировано на индивидуальной направленности преподавания с помощью того или иного стиля обучения. Поэтому актуальность рассмотрения психологических особенностей обучающихся только растет.

Человек является носителем социально значимых черт, реализуемых в процессе взаимодействия с другими субъектами в обществе. Чтобы понимать, на сколько человек готов к той или иной сфере деятельности, было необходимо различать психологические стадии и особенности личности. Одним из основных и повсеместно распространенных методов выявления несходства является классификация. Классификация позволяет выделить ярко выраженные черты и разделить их на различные группы, которым присуще тот или иной перечень свойств и характеристик. С

помощью классификаций можно определить место в системе любого объекта и установить между ними связь.

Карл Густав Юнг в своей работе «Психологические типы» выделил экстравертную и интровертную установки личности (Рисунок 2) [7].



Рисунок 2. Психологические типы по К.Г. Юнгу и их характеристики

По К.Г. Юнгу обучающиеся с преобладающим интровертным типом личности предпочитают осуществлять деятельность индивидуально или в группе, состоящая не более чем из двух человек. Это обуславливается тем, что интровертам необходимо сначала самостоятельно обдумать полученную информацию, чтобы найти взаимосвязь ранее изученного материала с недавно полученным, а работа в группах задает темп выполнения работы, придерживаться которому интроверту бывает сложно из-за потребности в большом количестве времени для переработки информации для углубления в тему. Также стоит учитывать тот факт, что

интроверты могут представить свою мысль на публику только после полного осмысления материала и только после ее изложения в самосознании [7].

Обучающиеся с преобладающим экстравертным типом личности зависимы от нахождения в коллективе. Им необходимо поделиться со своими мыслями с другими, с удовольствием принимают участие в дискуссиях и в командных упражнениях. Их метод усваивания информации очень активен и проявляется в таких действиях как обсуждение, объяснение, экспериментирование. В обучении экстравертам чаще всего предоставляют различного вида задания из-за особенности быстрого переключения деятельности. Экстраверты быстро приходят в состояние утомления при затратном по времени задании [7].

Отечественный ученый, нобелевский лауреат, физиолог Павлов И.П. занимает особое место в изучении свойств нервной системы, по мнению Павлова И.П., выделенные свойства нервных процессов, подразделяют нервную систему на четыре типа близких к традиционной типологии Гиппократа, которые в настоящее время являются общепринятыми классическими типами темперамента, отличительные свойства которых также изучал Б.М. Теплов и добавлял список особенностей типов темперамента (Рисунок 3).

Особенности нервных процессов	<b>типы нервной системы</b>	слабый	сильный		
			инертный	живой	безудержный
	<b>сила</b>	слабый	сильный	сильный	сильный
	<b>уравновешенность</b>	неуравновешенный	уравновешенный	уравновешенный	неуравновешенный
	<b>подвижность</b>	подвижный /неподвижный	неподвижный	подвижный	подвижный
	<b>реакции</b>	медленные, сильные	медленные, сильные	быстрые, умеренные	быстрые, чрезмерные
<b>темперамент</b>	меланхолик	флегматик	сангвиник	холерик	

Рисунок 3. Типология темперамента по И.П. Павлову

Как было сказано выше, развитие творческой способности всецело зависит от окружающего человека климата и от его психологических особенностей. Каждый из обучающихся является носителем психологических особенностей, в список которых включен тип темперамента. Чтобы способствовать развитию творческих способностей обучающихся, педагогу необходимо выстроить образовательный процесс, который учитывает особенности типа темперамента обучающегося и его особенности поведения. Так, известный отечественный психолог, доктор психологических наук, профессор Санкт-Петербургского государственного университета Р.М. Грановская провела ряд исследований по выявлению методов работы с обучающимися с учетом их особенности темперамента:

1. Обучающийся - Холерик. Его деятельность в образовательном процессе должна всегда быть под контролем, в связи с его эмоционально и психически неустойчивостью при работе с обучающимися такого типа недопустима резкость. Всякий допущенный им проступок должен быть оценен по справедливости. Подходящие условия для обучения: интерес к изучаемой дисциплине, постоянная смена деятельности, не допустимы перегрузки.

2. Обучающийся - Сангвиник. Его продуктивность в деятельности зависит от того, на сколько много отвлекающих факторов вокруг него расположено. В образовательной среде, как правило, малоусидчивы и примитивно мыслящие, не углубляются в подробности изучаемого материала. Подходящие условия для обучения: для концентрации внимания, эффективности изучения материала и качественного выполнения заданий рекомендуется предлагать перед обучающимся с таким типом темперамента задания, состоящие из ряда маленьких задач; похвала также является не мало важным жестком для сангвиника, но похвала должна использоваться заслуженно.

3. Обучающийся - Меланхолик. Яркая выраженная сильно эмоциональная возбудимость не допускает применение учителем резкости, любым формам неуважения, повышенного тона и иронии. В процессе обучения учитель должен использовать мягкий и осторожный стиль общения, обеспечивать особую поддержку и своевременную похвалу. Но не стоит часто акцентировать внимание на нем перед другими обучающимися, беседа наедине окажет большее влияние. За счет учителя обучающийся поднимают свою самооценку и уверенность в себе.

4. Обучающийся - Флегматик. Сдержанность, излишняя медлительность, плохая адаптация к смене деятельности или среды - все это описывает флегматика. В процессе обучения необходимо предоставить больше времени на обдумывание и выполнение работ, изучаемый материал должен быть структурирован и вытекать или подкрепляться из той теории, которая уже ранее была изучена; флегматик также нуждается в постоянной стимуляции, которая может выступать в виде похвалы, дополнительной оценки или выделения его из окружения [8].

Также важно сказать, что каждый человек по-разному воспринимает информацию. Соответственно, условия для развития творческих способностей также будут зависеть от формы преподносимой информации,

которую будут получать обучающиеся и в дальнейшем ее восприятие. Восприятие информации зависит от того, какой основной канал поступления информации у человека развит лучше, или, иными словами, от модальности ощущений, обусловленная строением органов чувств и уровнем их развития. Информация воспринимается всеми органами чувств, но некоторые из них преобладают. Л.М. Веккер выделил три модальности или три формы восприятия информации: визуальная, аудиальная, кинестетическая (Рисунок 4) [9].



Рисунок 4. Виды модальности по Л.М. Веккеру

Так, например, человек, который эффективнее и легче усваивает информацию через видеофрагменты, схемы, яркие картинки, жестикуляцию окружающих людей, графики, статистику и так далее относится к визуалам. Визуалов можно охарактеризовать одним выражением: «Посмотри, чтобы услышать». Такой тип людей использует зрительные образы для накопления общей информации. Визуалам необходимо держать большую дистанцию от объекта, чтобы подробно разглядеть каждую деталь и сочетание ее с полным образом объекта для большего накопления сведений о нем. Их пространственное мышление позволяет спроецировать образ через наброски или схемы; чаще всего в речи употребляют эмоционально-оценочные эпитеты или междометия, которые визуалы используют не задумываясь. Люди с таким видом модальности уязвимы перед запоминанием деталей разговора и в особенности их тяжело удержать и сконцентрировать на одной теме беседы.

Визуалы неустойчивы к эмоциям, если в беседе не передается чувственная передача информации, то в большинстве случаев визуал либо постарается сменить тему разговора в моменте беседы, при этом перебивая собеседника (но если перебить самих визуалов, то в ответ на это собеседник получит неодобрительные жесты, искривленную физиономию и злобный взгляд исподлобья), либо переключаются на другой объект и уже всецело поглощаются им, игнорируя собеседника. Поэтому визуалы склонны к частому перебиванию окружающих, активно жестикулируют и быстро говорят.

К аудиалам относятся люди, восприятие информации которых опирается на звук. Представители данного вида модальности воспринимают информацию об окружающем мире слушая. Залогом успешного получения и закрепления материала являются качественное аудионаполнение (аудиофайлы, мелодии, песни, звуковые сообщения и т.п.). Четкость звучания, отсутствие монотонной речи, правильная и грамотная расстановка интонационных акцентов в тексте - важные параметры представления информации. Созвучие звуковой составляющей окружающего мира является необходимым условием продуктивности механизмов восприятия.

Кинестетики используют тактильность для восприятия информации. Информация черпается через тактильные ощущения, движения, вкус. Моторная память - приоритетный вид памяти кинестетиков. Для кинестетиков лучший способ запоминания информации является сделать движение (записать, повторить жест, поучаствовать в эксперименте, работа в лабораторной работе и т.п.). Долгое нахождение на одном месте и работа в монотонном режиме вызывают дискомфорт. Кинестетикам доставляет трудность получение информации через чтение текста или прослушивание материала, поэтому теория должна дополняться практикой.

Стоит отметить и необходимость самого педагога подходить к образовательному процессу креативно. Это следует из того, что для обучающихся примером поведения является сам педагог. Если педагог вносит в образовательную часть свою оригинальную составляющую и показывает вовлеченность в процесс, то обучающиеся сами будут привлечены в данную деятельность.

### **1.3. Формирование и развитие творческих способностей обучающихся на основе прикладных вопросов содержания школьного курса физики**

Организация рассмотрения прикладных вопросов школьного курса физики основана на политехническом принципе. Внедрение политехнического принципа в образовательный процесс обучения физике в современных условиях преследует ряд важных целей:

1. Повышение и углубление научного уровня содержания образования;
2. Объяснение физических основ на примерах ведущих отраслей народного хозяйства и новой техники;
3. Ознакомление и обращение внимания обучающихся с основными направлениями научно-технического прогресса;
4. Усиление заинтересованности обучающихся в экспериментальных основах курса физики.

Каждый продукт является результатом множества попыток и провалов, другими словами, каждый шаг в научно-техническом прогрессе представляет собой творческую деятельность человечества. Отсюда вытекает необходимость формирования и развития творческих способностей человека с ранних лет.

Фундаментом большей части основных направлений развития страны являются знания физики и достижений в ее областях. Соответственно, уровень развития физики находится во власти технического показателя производства. Также физические методы исследования дополняют все естественные науки и способствуют их продвижению.

Содержание прикладных вопросов, связанных с физическими основами отраслей техники и технологии, базируется на изучаемых разделах физики как на теоретической, так и на практической основе. К прикладным вопросам физического содержания относятся:

1. Энергетика (теплоэнергетика, электроэнергетика, ядерная энергетика);
2. Машиностроение;
3. Контрольно-измерительная техника и устройства, регулирующие технологические процессы (элементы автоматики, электроники);
4. Приборостроение.

Чтобы реализовывать в современных условиях политехнический принцип при изучении физики используют следующую систему (смотреть Рисунок 5).



Рисунок 5. Система реализации политехнического принципа в курсе физики

Таким образом, изучение школьного курса физики неразрывно связано с основными направлениями научно-технического прогресса. Эта система реализации политехнического принципа в курсе физики является примером рассмотрения прикладных вопросов физического содержания. Предлагаемая система политехнического образования в курсе физики представлена в табличном виде (Таблица 1).

Систематизация основных прикладных направлений по разделам  
школьного курса физики

Разделы и темы курса физики	Класс	Направление прикладных вопросов физики	Отрасль производства	Объекты техники
Механика	7, 9	Механизация производства и сельского хозяйства	Механизмы, машины, транспорт, строительная техника, сельскохозяйственная техника	Токарный станок, фрезеровальный станок, строгальный станок, автомобиль, самолет, теплоход, подъемный кран, домкрат, транспортеры, конвейеры, комбайн
Тепловые явления	7, 8, 10	Теплоэнергетика	Тепловые двигатели	Двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, газовые турбины
Молекулярная физика	7, 8, 10	Медицинская физика	Физика диагностической и интервенционной радиологии	магнитно-резонансная томография, ультразвук, компьютерная томография и рентген.
Основы электродинамики	8, 10, 11	Электроэнергетика	Использование электроэнергии	Галогенные лампы, светодиодные лампы, электромагнит, телеграф, электромагнитное реле, гаджеты, электродвигатель, электролиз на производстве
			Производство электроэнергии	Электростанция, генераторы
			Передача электроэнергии	Линия электропередачи, трансформатор, разъединитель
Электромагнитные волны	10	Радиоэлектроника	Радиопередача, радиоприем, радиолокация	Радиостанция, спутниковая связь, телевидение, радиолокатор, сотовая связь
Оптика	9, 11	Приборостроение	Лампы, приборы, датчики, лазеры, оптические оптические фотоматериалы,	Фотоаппарат, очки дополненной реальности, интеллектуальные контактные линзы, микроскоп, лазерный дальномер, фотоэлементы, фотопленка, фотобумага, рентгеновские трубки, приборы на инфракрасном и ультрафиолетовом излучении, лазеры,

				биосенсоры, солнечные батареи
Физика атома и атомного ядра	8, 11	Ядерная энергетика	Атомные электростанции, применение радиоактивных изотопов в промышленности, сельском хозяйстве и медицине	Ядерные реакторы, системы охлаждения, радиоактивные изотопы, дозиметры
Физика атома и атомного ядра	8, 11	Автоматизация производства	Автоматический контроль	Датчики, реле, усилители, исполнительные механизмы
			Автоматическое регулирование	Замкнутые и разомкнутые автоматы

Рассмотрим на примерах, какой технологический материал следует предложить в каждый раздел школьного курса физики, учитывая современное использование технологического оборудования.

В восьмом классе изучаются две темы «Тепловые явления» и «Электричество». В рамках первой темы продолжается ознакомление школьников о производственной механизации, которое связано с изучением принципов работы тепловых двигателей. Во второй теме следует сосредоточить внимание на рассмотрении некоторых вопросов одного из направлений прикладных вопросов физики - электроэнергетики.

При изучении темы «Тепловые двигатели», необходимо в доступной для обучающихся форме дать характеристику научно-технического прогресса в создании двигателей внутреннего сгорания и паровых турбин.

При изучении темы «Работа и мощность электрического тока» для обучающихся раскрывается роль линий электропередач (ЛЭП) в передаче электрической энергии на значительные расстояния и демонстрируется прогресс в их строительстве и проектировании.

Научно-технический прогресс в применении электроэнергии может быть показан школьникам в заключительном разделе «Электромагнитные явления» при изучении электромагнита, телеграфа, электромагнитного реле телефоны и электродвигателя. Впечатляющими являются сведения об автоматизации междугородной телефонной связи, об увеличении

протяженности междугородных телефонных каналов, об увеличении количества телефонов в городах и сельской местности.

В 9 классе основные направления механизации промышленности и сельского хозяйства нужно раскрывать более полно, чем в 7 классе. Полезным выделить 3 направления научно-технического прогресса в этой области:

1. Повышение единичной мощности машин и отдельных установок при сокращении их удельной материалоёмкости и энергоёмкости. В таком случае, результат изменения конструирования мобильных машин - сохранение манёвренности и проходимости;

2. Переход к созданию и проектированию систем машин, охватывающих весь технологический процесс (создание автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), внедрение робототехники, гибких автоматизированных производств (ГАП), роторных и роторно-конвейерных линий, использование станков с числовым программным управлением (ЧПУ), способных обрабатывать широкую номенклатуру деталей, создание автоматизированных предприятий).

3. Комплексная механизация и автоматизация производства способствует интенсификации производства, повышению эффективности производительности труда, уменьшению части ручного труда в производстве, создание таких условий труда, которые были бы комфортными и безопасными для человека и общества, снижению трудоемкости производства продукции. Здесь нужно уделить больше времени на изучение транспортной, строительной и сельскохозяйственной техники.

Ознакомление с принципами и отдельными вопросами автоматизации производства у школьников проходит на протяжении всего курса физики.

В 8 и 10 классах при изучении молекулярной физики и целесообразно ознакомить школьников с важным направлением развития современной медицины — фармакология и разработка новых лекарственных препаратов. Задача учителя здесь состоит в том, чтобы рассказать об особенностях свойствах некоторых материалов и веществ в связи с их строением, выяснить, почему предлагается использование именно таких материалов, а не альтернативные материалами.

При изучении раздела электродинамики содержание политехнического материала должно определяться главным образом двумя направлениями технического прогресса - производством, передачей и использованием электроэнергии и автоматизацией производства.

Первоначальные сведения об этом обучающиеся 9 класса получают в 8 классе. В 7 классе при изучении преобразования механической энергии рассматриваются принципы действия гидро- и ветроэлектростанции. Таким образом, появляется возможность затрагивания вопросов развития электроэнергетики в стране.

С научными основами передачи электроэнергии школьники знакомятся в связи с проблемой снижения потерь в проводах при передаче электроэнергии. Этот вопрос рассматривается при изучении темы "Постоянный электрический ток". При объяснении явления сверхпроводимости учитель может рассказать о достижениях науки в этой области и о применении этого явления в технике, в частности об ускорении работ по созданию мощных генераторов с использованием явления сверхпроводимости.

В 10 классе при изучении генератора переменного тока и трансформатора следует разъяснить учащимся, почему выгодно повышать единичную мощность генераторов электростанций, а также напряжение в линиях электропередач.

Широкое многообразие использования электроэнергии целесообразно показать на примерах освещения, обогрева, двигателей, систем автоматики, связи.

### **Выводы по 1 главе**

Исходя из проанализированной психологической и педагогической литературы, можно сказать, что творчество определяется как деятельность человека, создающая новые материальные и духовные ценности, обладающие новизной и общественной значимостью, то есть в результате творчества создается что-то новое, до этого еще не существующее.

Творческие способности - способности индивида, характеризующиеся готовностью к принятию и созданию принципиально новых идей, отклоняющихся от традиционных или принятых схем мышления и входящие в структуру одарённости в качестве независимого фактора, а также способность решать проблемы, возникающие внутри статичных систем.

Творческая деятельность, является более сложной по своей сущности, доступна только человеку.

Перед школой всегда стоит цель: создать условия для формирования и развития личности, способной к творчеству и готовой обслуживать современное производство. Поэтому школа, работающая на будущее, должна быть сориентирована на формирование и развитие творческих способностей личности.

Условиями формирования и развития творческих способностей школьников в процессе обучения являются:

- создание ситуации незавершенности или открытости;
- разрешение и поощрение множества вопросов;
- создание и разработка приемов для последующей деятельности;
- стимулирование ответственности и независимости;
- акцент на самостоятельных разработках, сопоставлениях;

Включение в структуру уроков прикладных вопросов физического содержания создает возможность вовлечения обучающихся в посильную для них творческую деятельность, что является необходимым условием формирования и развития творческих способностей у школьников.

## **Глава 2. Организационно-методические условия формирования и развития творческих способностей школьников в процессе обучения физике на основе прикладных вопросов физического содержания**

### **2.1. Виды исследовательской деятельности и методы формирования и развития творческих способностей школьников в процессе обучения физике**

Методы формирования и развития творческих способностей школьников в процессе обучения физике является важным аспектом повышения качества образования и формирования у учащихся ключевых компетенций. Рассмотрим основные направления исследовательской деятельности и методы, которые могут быть эффективно использованы в учебном процессе с целью формирования и развития творческих способностей школьников.

Под методами обучения в контексте нашего исследования мы понимаем набор приёмов и средств, которые помогают учителю и ученикам вместе достичь целей в обучении.

1. Исследовательская деятельность — это деятельность, связанная с решением теоретической или практической задачи с заранее неизвестным результатом и предполагающая наличие основных этапов, характерных для исследования в научной сфере.

Чтобы организовать исследовательскую деятельность учащихся, можно использовать разные формы и методы в зависимости от урочных и внеурочных занятий.

На урочных занятиях можно применять, например:

— **Уроки-исследования:** урок-лаборатория, урок-творческий отчёт, урок изобретательства и другие;

— **Учебный эксперимент.** Позволяет освоить такие элементы исследовательской деятельности, как планирование и проведение эксперимента, обработка и анализ его результатов;

2. Домашнее задание исследовательского характера. Может сочетать в себе разнообразные виды и позволяет провести учебное исследование, достаточно протяжённое во времени.

На внеурочных занятиях можно использовать, например:

— **Исследовательскую практику.**

— **Образовательные экспедиции.** Это походы, поездки, экскурсии с чётко обозначенными образовательными целями, программой деятельности, продуманными формами контроля.

— **Факультативные занятия.** Предполагают углублённое изучение предмета и дают большие возможности для реализации учебно-исследовательской деятельности обучающихся.

— **Ученическое научно-исследовательское общество.** Форма внеурочной деятельности, которая сочетает в себе работу над учебными исследованиями, коллективное обсуждение промежуточных и итоговых результатов этой работы, организацию круглых столов, дискуссий, дебатов, интеллектуальных игр.

3. Проектно-исследовательская деятельность – это уникальная деятельность, имеющая начало и конец во времени, направленная на достижение заранее определённого результата/цели, создание определённого, уникального продукта или услуги.

При вовлечении обучающихся в проектную деятельность учителю важно помнить, что проект – это форма организации совместной деятельности учителя и обучающихся, совокупность приёмов и действий в их определённой последовательности, направленной на достижение поставленной цели – решение конкретной проблемы, значимой для обучающихся и оформленной в виде некоего конечного продукта.

Исходя из темы исследования, рассмотрим типологию и формы организации проектно-исследовательской деятельности обучающихся в образовательном учреждении может быть представлена по следующим основаниям:

**По видам проектов:** информационный (поисковый), исследовательский, творческий, социальный, прикладной (практико-ориентированный), игровой (ролевой), инновационный (предполагающий организационно-экономический механизм внедрения);

**По содержанию:** метапредметный, относящийся к области знаний;

**По длительности (продолжительности) проекта:** от проекта-урока до многолетнего проекта;

**По дидактической цели:** ознакомление обучающихся с методами и технологиями проектно-исследовательской деятельности, обеспечение индивидуализации и дифференциации обучения, поддержка мотивации в обучении, реализация потенциала личности (см. Таблица 2)

Таблица 2

**Взаимосвязь изучаемых вопросов по физике с исследованиями и учебными занятиями**

Класс	Изучаемые вопросы курса	Исследуемые вопросы	Содержание учебных занятий
7, 8	Первоначальные сведения о строении вещества	Особенности строения твердых тел и их распространенность в природе и технике;  Получение сплавов — один из способов получения новых материалов;	<b>Беседа</b> , демонстрация коллекции природных минералов, различных кристаллических и аморфных тел; <b>Экскурсия</b> (знакомство с использованием твердых материалов в народном хозяйстве); <b>Демонстрация</b> коллекции строительных и конструкционных материалов; <b>Показ таблицы:</b> «Кристаллы»;
	Плавление тел	Литейное производство;  Применение сплавов;	<b>Фронтальная лабораторная работа</b> «Определение температуры плавления сплава»; <b>Экскурсия</b> (ознакомление с технологией

			производства сплавов и их применения в технике)
10	Строение и свойства твердых тел	Связь строения твердых тел с их физическими свойствами	<b>Демонстрация</b> моделей кристаллов, процесса роста кристаллов; <b>Кинофильмы:</b> «Кристаллы», «Строение и свойства кристаллов»; <b>Диафильм</b> «Кристаллы»; <b>Фронтальная лабораторная работа</b> «Наблюдение роста кристаллов из раствора»;
	Поверхностные явления	Получение дисперсных материалов — один из способов создания новых материалов и совершенствования технологии их обработки	<b>Демонстрация</b> коллекции дисперсных строительных и конструкционных материалов; <b>Диапозитивы:</b> «Дефекты кристаллов», «Поверхностно активные вещества»; <b>Экскурсия</b> (ознакомление с технологией производства дисперсных строительных и конструкционных материалов и их применения в технике);
	Механические свойства твердых тел	Основные пути управления механическими свойствами твердых тел	<b>Демонстрация:</b> виды деформаций, зависимость прочности от состава, структуры твердых тел, изменение механических свойств тел от вида их обработки; <b>Физический практикум:</b> определение разрушающих напряжений с помощью гидравлического пресса; <b>Экскурсия</b> (знакомство с основными способами управления механическими свойствами материалов)

Таким образом, такая системная организация исследовательской деятельности обучающихся в процессе обучения физике, на наш взгляд, должна вызвать у школьников потребность в поиске дополнительной информации и сформировать желание к организации самостоятельной деятельности при изучении определенной темы по физике, что может способствовать формированию и развитию творческих способностей школьников.

## **2.2. Система заданий как одно из организационно-методических условий формирования и развития творческих способностей учащихся в процессе обучения физике**

Под системой заданий в контексте нашего исследования мы понимаем комплекс заданий, направленный на формирование и развитие творческих способностей обучающихся в процессе обучения физике.

Рассмотрим систему творческих заданий при изучении темы «Тепловые явления» (8 класс):

1. Задание на подбор использования изучаемого явления в производительной деятельности родителей:
  - a. рассказать родителям об изучаемом явлении, привести примеры;
  - b. выяснить в ходе бесед с родителями используется ли изучаемое явление у них на работе;
  - c. записать сведения;
  - d. оформить на отдельном альбомном листе отчет: ФИ ученика, класс, тема задания, ФИО родителей, место работы;
  - e. на другой стороне альбомного листа записать: определение изучаемого явления; примеры; рисунки, вырезки;
  - f. составить и решить задачу, используя вышеперечисленные творческие задания.

Рассмотрим систему творческих заданий при изучении темы « Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива» (8 класс):

2. Положите на картон кусочки фольги, на них два одинаковых комочка ваты с булавочную головку. На один кусочек ваты капнем спирт, а на другой бензин и, соблюдая технику безопасности, зажгите их одновременно. Когда спирт и бензин сгорят, полностью прикоснитесь к кусочкам фольги и ответьте на вопросы:

- a. одинаково ли нагрелись кусочки фольги?
- b. какое топливо спирт или бензин, выделило больше тепла при полном сгорании?

3. Провести наблюдение за тепловыми явлениями в природе (какие изменения происходят, какие изменения связаны с температурой) в течение недели; в быту; в технике; в мастерской. Составить отчет по плану:

- a. внешние признаки;
- b. условия протекания;
- c. объяснение механизма протекания;
- d. определение.

4. Проведите ежедневные наблюдения за температурой воздуха в течение месяца. Подсчитайте среднемесячную температуру.

5. Проанализируйте работу человека при подготовке пищи. Сделайте вывод о способах изменения внутренней энергии жидкости и различных продуктов при нагревании.

6. Пронаблюдайте во время снегопада через лупу форму снежинок. Зарисуйте, используйте фотографии и составьте альбом снежинок.

7. Сделайте мыльный раствор. Выйдите на мороз, выдуйте мыльный пузырь и наблюдайте образование ледяных узоров, как из

иглочек будут вырастать ледяные фигурки. Опишите наблюдаемое явление и объясните.

8. Опишите те места на улице, где образуются ледяные сосульки. По возможности рассмотрите их, изучите их форму и строение. Пронаблюдайте образование новых сосулек. Отмечайте температуру в те дни, когда с сосулек каплет вода. Зарисуйте форму некоторых сосулек при их таянии и объясните наблюдаемое явление.

9. Пронаблюдайте и опишите процесс кипения воды.

10. Пронаблюдайте и опишите процесс испарения жидкости, и сделайте вывод, от чего зависит этот процесс.

11. Наберите стакан снега и дома пронаблюдайте процесс таяния снега. Запишите, за какое время снег растает в стакане. Составьте краткий отчет.

12. Проведите измерение температуры: а) дома термометром; б) воды в стакане; в) воздуха в комнате; г) своего тела. Оформите результаты своего наблюдения, используя следующую структуру: титульный лист, фамилия, имя, класс, тема эксперимента, запишите правила пользования термометром в выделенных ситуациях и сделайте выводы из своего домашнего эксперимента.

Дополнительные задания (по заданию учителя):

1. В течение суток измеряйте температуру воздуха. На миллиметровой бумаге, используя данные, постройте график колебаний температуры. Сделайте вывод.

2. Измерьте температуру почвы на разных глубинах: 5 см, 10 см, 15 см, 20 см утром, в обед и вечером. Сделайте выводы.

3. По возможности, то (опытным путем) проверьте в каком чайнике в новом или старом вода закипит быстрее, и сделайте вывод.

4. Проверьте экспериментально в какой чашке в темной или светлой горячий чай остынет быстрее. Сделайте вывод.

5. Рассмотрите следующую ситуацию и по возможности проделайте опыт: два одинаковых термометра вынесли на улицу, но при этом у одного термометра шарик будет закопченным. На основании эксперимента сделайте выводы по его результатам о зависимости показаний термометров от состояния поверхности шарика термометров.

6. Рассмотрите следующую ситуацию: две одинаковой длины проволочки железная и медная по 5 см каждая. Соблюдая технику безопасности, нагрейте данные проволочки с помощью пламени свечи. Какая из проволочек за одно и то же время нагреется сильнее. Почему? И сделайте вывод.

7. Налейте закипевшую воду в термос и определите время охлаждения воды в нем до комнатной температуры. Начертите график изменения температуры воды от времени наблюдения. Составьте отчет.

8. В школьном физическом кабинете, соблюдая технику безопасности, можно выполнить следующее экспериментальное задание: налейте в кастрюлю (колбу) заранее отмеченный объем кипятка (200-300 мл), закройте ее крышкой и через 5-10 минут измерьте температуру воды. Зная комнатную температуру, рассчитайте удельную теплоемкость кастрюли (колбы), (масса кастрюли (колбы) известна).

9. Налейте заварку в чашку известной емкости (до половины) и измерьте температуру. Налейте воду при температуре кипения в эту же чашку с заваркой. Рассчитайте количество теплоты, полученное заваркой и сравните с количеством теплоты которое отдано кипятком.

10. Положите лед в кружку. Вставьте термометр и измерьте температуру плавления. Пронаблюдайте процесс плавления и постройте график наблюдаемого процесса.

11. Мысленно спроектируйте опыт, который бы доказал, что при испарении жидкости внутренняя энергия уменьшается.

12. Подготовьте сообщения по одной из тем: «Температура и жизнь», «Приспособления животных к различным температурам», «Почему человек краснеет в жару и бледнеет в мороз?»

13. Составьте таблицу, разделив тела на хорошие и плохие проводники тепла.

14. Придумайте способ сохранения льда в теплой комнате и подтвердите его экспериментально. Сделайте вывод.

15. Составьте коллекцию (в электронном формате) веществ с различной удельной теплоемкостью. Предложите способы применения вашей коллекции.

16. В каких точках земного шара климат резко континентальный? Почему места с резкими колебаниями температуры находятся ближе к центру материков? Объясните данные явления и сделайте вывод.

17. Придумайте прибор, с помощью которого можно проиллюстрировать действие «солнечного аэростата».

18. Придумайте прибор-термос для сохранения холодной воды в жаркий день. Подготовьте презентацию вашего прибора.

19. Можно ли сделать прибор для демонстрации различных видов теплопередачи (теплопроводность, излучение, конвекция)?

20. Вырастите кристалл. Пронаблюдайте за ростом кристалла и опишите те явления, которые вы наблюдали при получении кристалла. Сделайте схематический рисунок выращенного кристалла.

Данная система заданий была использована в процессе обучения физике школьников основной школы с целями формирования и развития у них творческих способностей на основе показа примеров применения наблюдаемых физических явлений. А на уроках физики, школьникам

предлагалось также рассмотреть примеры применения данных физических явлений, как прикладных вопросов физического содержания в производстве и в технике.

### **2.3. Методика формирования и развития творческих способностей школьников в процессе обучения физике на основе прикладных вопросов физического содержания и ее опытная проверка**

В данном параграфе рассматривается методика формирования и развития творческих способностей школьников в процессе обучения физике на основе разработанной системы заданий (смотри Табл. 3). Это **первый этап** работы по формированию и развитию творческих способностей школьников на основе разработанной системы заданий:

Таблица 3

Систематизирующая таблица по разделам физики (8 класс)

Тепловые явления	Энергия топлива	Дополнительные задания
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение (1, 3-12);</li> <li>- Природные явления (3,4, 6-8, 11,12);</li> <li>- Экспериментальные задания (7).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Домашняя экспериментальная работа (2);</li> <li>- Наблюдение (2);</li> <li>- Природные явления (2).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Экспериментальное наблюдение дома и на природе (1-4, 11-19);</li> <li>- Экспериментальные опыты по исследованию предложенного задания (5-10, 20).</li> </ul>

**Второй этап** работы заключается в следующем: внимание школьников обращают на знания о физических явлениях, полученные на уроках физики, которые имеют прикладной характер и способствуют разработки не только машин, которые снимают нагрузку с человека, но и устройства, которые имеют возможность работать в автономном режиме. Такие устройства называются автоматами. В качестве примера автоматического устройства можно на занятии продемонстрировать имеющуюся в школе экспериментальную установку для сортировки

деталей по прозрачности и привести примеры других автоматических устройств (например: терморегулятор в холодильнике).

Следующий шаг в формировании представлений об автоматических устройствах может быть сделан при изучении темы «Давление газа». Обучающимся предлагают ознакомиться с простейшим устройством автоматического контроля — сигнализатором критического давления (схема представлена на Рис. 6)

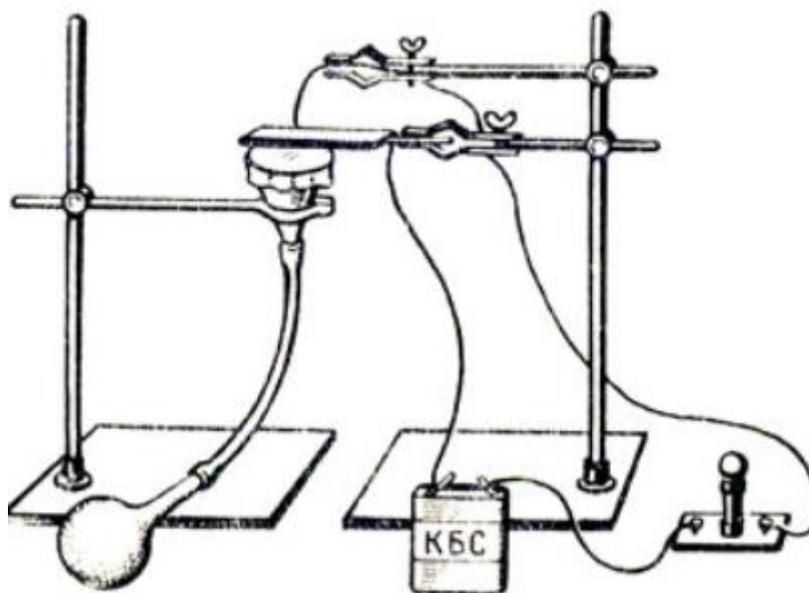


Рисунок 6. Установка для демонстрации принципа работы сигнализатора критического давления

Для полного понимания принципа работы установки демонстрируют только левую часть установки — резиновую грушу, соединенную с воронкой, которая закрыта сверху тонкой резиновой пленкой. И для обращения внимания на изменения при проведении опыта, обучающимся задают вопрос: «Что произойдет с резиновой пленкой, если сжать грушу?»

После того как школьники выскажут свои предположения, показывают опыт. Под давлением воздуха пленка выгибается наружу (вспучивается). После чего демонстрируют всю установку и сообщают обучающимся, что этот простейший сигнализатор имеет как и любое устройство автоматического контроля, датчик и регулирующее устройство.

В этом сигнализаторе использован так называемый контактный датчик — обычный выключатель. При увеличении давления пленка воздействует на датчик, цепь замыкается и загорается лампочка.

Чтобы обучающихся познакомить школьников с представлением об общем принципе автоматизированного управления, предлагается изобразить на доске и предложить ученикам зарисовать в тетрадях блок-схему автоматического устройства контроля (Рис. 7).



Рисунок 7. Блок-схема автоматического устройства контроля (О — контролируемый объект, Д — датчик, Р — регистрирующее устройство: лампочка, сирена, звонок, измерительный прибор и т.д.)

На уроках физики для этой демонстрации необходимо изготовить специальную самодельную панель (Рис. 8). Панель пригодится для демонстрации других устройств с автоматизированным контролем.

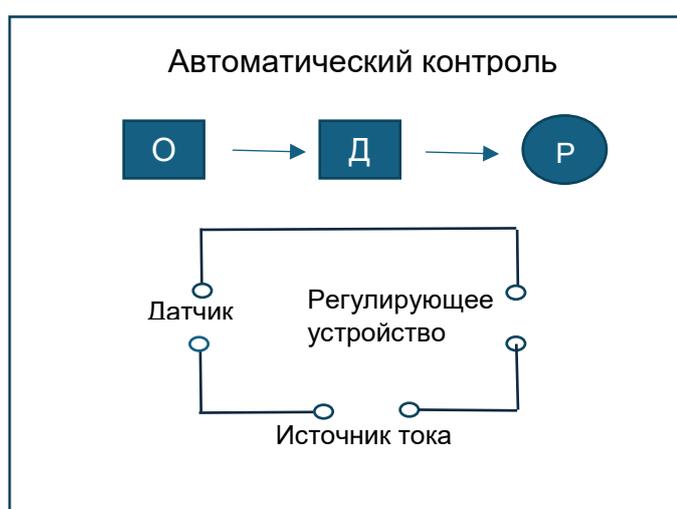


Рисунок 8. Схема самодельной панели для демонстрации устройств автоматического контроля

Для закрепления полученных знаний обучающимся предлагается выполнить домашнюю работу со следующим заданием: "Закройте металлическую банку тонкой резиновой или полиэтиленовой пленкой и завяжите. Пронаблюдайте, что происходит с пленкой, если банку поместить в сосуд с горячей водой или на батарею водяного отопления. Придумайте устройство автоматического сигнализатора температуры и сделайте его рисунок. Где можно применить такой сигнализатор?"

*Указание.* Для лучшей демонстрации внутренние стенки банки заранее слегка смачивают водой и не слишком сильно натягивать пленку".

При изучении дополнительных вопросов плавания тел можно вернуться к устройствам автоматического контроля. Здесь представляется возможным показать учащимся действие сигнализатора уровня жидкости.

В роли датчика рассматривается поплавковый выключатель. При использовании данного типа датчика освещение от лампы будет оставаться активным до момента, пока уровень жидкости не достигнет установленной отметки. При использовании насоса вместо ранее использованной лампы, то установленная отметка жидкости будет поддерживаться автоматическом режиме, другими словами, необходимость участия человека исключается.

Акцентирование внимание обучающихся на факт, что система автоматического контроля служит составной частью управляющего автомата, позволяет выделить важное значение устройств автоматического контроля не только как отдельных элементов, но и как составной части управляющих автоматов.

Предпочтение в выборе поплавка в устройствах автоматического контроля и управления уровнем жидкости, который оказывает воздействие, достаточное для приведения в действие автоматического устройства.

Рекомендуется решить с обучающимися задачу по вычислению давления воды в подающей трубе, если известно, что площадь поперечного

сечения трубы  $0,0002 \text{ м}^2$ , а подача воды прекращается, когда на поплавков действует выталкивающая сила, достигающая  $40 \text{ Н}$ .

Для закрепления материала обучающимся предлагается дома разработать устройство сигнализатора уровня жидкости, который бы зажигал сигнальную лампочку, оповещающую о достижении критических уровней жидкости - избыток или нехватка в сосуде. Схему разработанного обучающимися устройства зарисовать в рабочих тетрадях.

При изучении сигнализаторов с контактным датчиком формируются в 7 классе первоначальные представления об автоматических устройствах контроля.

По результатам применения разработанных организационно-методических условий был организован и проведен педагогических эксперимент по проверке эффективности разработанной системы заданий.

Чтобы проверить эффективность внедрения разработанной системы заданий (смотри параграф 2.2) в процессе обучения физике школьников основной школы были введены критерии эффективности творческих задач на основе выделенной структуры:

**Время выполнения.** Сравнивают фактическое время с запланированным.

**Ресурсная эффективность.** Оценивают использование ресурсов — как интеллектуальных, так и материальных;

**Влияние на целевую аудиторию.** Проверяют, насколько проект оказался воздействующим на свою аудиторию;

**Оригинальность.** Оценивают, насколько новая и уникальная идея;

**Креативность.** Смотрят, как автор использовал доступные ресурсы и материалы для выражения своей идеи;

**Функциональность.** Проверяют, достигает ли работа своей цели, выполняет ли она запланированные задачи и решает обсуждаемые проблемы;

**Технические навыки.** Смотрят, насколько хорошо автор овладел необходимыми материалами и инструментами;

**Эмоциональный отклик.** Важным является не только качество работы, но и её восприятие публикой.

Уровни сформированности творческой деятельности учащихся в процессе обучения физике в соответствии со следующими выделенными уровнями: информационном, репродуктивном, частично-поисковым, исследовательским [12].

1. **Информационный уровень** требует от испытуемого узнавания известной информации для наблюдения и исследований.
2. **Репродуктивный уровень** требует воспроизведения информации и ее преобразования в творческую деятельность алгоритмического характера.
3. **Частично-поисковый уровень** предполагает частичную организацию в поиске новых знаний учителем и выполнение под руководством учителя отдельных этапов деятельности испытуемым.
4. **Исследовательский уровень** требует самостоятельного критического оценивания учебной информации, умение решать нестандартные задания, владение элементами исследовательской деятельности.

**Выборка:** группа обучающихся 7-х классов в количестве 48 человек в возрасте 12-13 лет и группа учащихся 8-х классов в количестве 63 человек в возрасте 14-15 лет. Участие испытуемых в исследовании было добровольным. Для исследования уровня сформированности творческих способностей обучающихся применялась разработанная нами анкета. Анкета для учеников 7-х классов содержала 11 вопросов, 2 из которых носили закрытый характер и 9 – с полным ответом; для обучающихся 8-х классов - 13 вопросов, 3 - закрытых и 10 - требующих развернутый ответ.

Инструкция к анкете: «Внимательно прочитайте вопросы в анкете и дайте ответ, который в наибольшей степени выражает ваше мнение или соответствует реальности». Перед началом проведения анкетирования (приложение 1 – для 7-ых классов, приложение 2 – для 8-ых классов), обучающиеся получили бланки с вопросами, после которых имелись пустые строки для написания ответов. Для эксперимента были выделены две группы: контрольная и экспериментальная. Контрольную группу составляли обучающиеся 7 А (24 человека) и 8 А (32 человека) классов, а в экспериментальную входили обучающиеся 7 Б (24 человека) и 8 Б (31 человек) классов. Для анкеты был создан ключ, ориентируясь на который, были проанализированы результаты эксперимента и эффективность внедрения разработанной нами системы заданий в процессе обучения физике школьников основной школы.

Вопросы анкеты разделили на циклы:

- 1, 13 вопросы отражают эмоционально-позитивное отношение к предмету;
- 2, 3 вопросы направлены на выявление навыка работы с информацией и проявление познавательного интереса обучающихся (поисковый характер);
- 4, 5, 6, 7, 9, 11 вопросы выявляют формы организации обучения, проявляющие интерес и познавательную активность;
- 8, 10, 12 вопросы отражают уровень сформированности учебной деятельности.

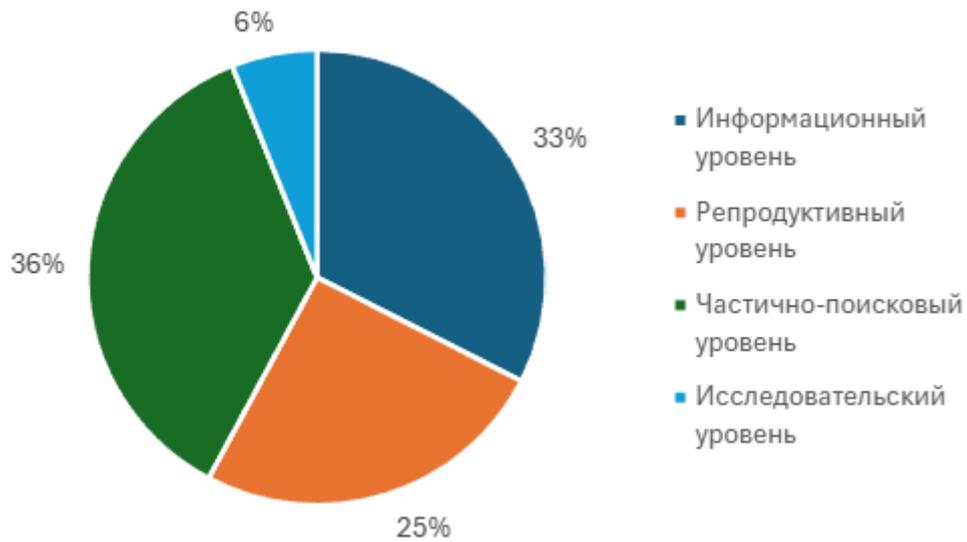
Полученные данные были обработаны с помощью ключа. Свободные ответы обучающихся были объединены в небольшие группы и представлены в виде диаграмм (в %). Диаграммы представлены по каждому вопросу из анкет соответствующей группы обучающихся, а общий уровень сформированности творческой деятельности обучающихся по ступеням

подготовки по физике. Сравнительный анализ проводился на ответах обучающихся 7-ых и 8-ых классов МАОУ СШ № 141.

Чтобы проверить эффективность внедрения данной системы заданий в процессе обучения физике школьников основной школы были введены некоторые критерии эффективности творческих задач:

1. Эмоционально-позитивное отношение к физике определялось в следующих интервалах:
  - 0 – 25 % очень негативное;
  - 26 – 50 % негативное;
  - 51 – 75 % нейтральное;
  - 76 – 100 % положительное.
2. Навык работы с информацией и проявление познавательного интереса:
  - 0 – 25 % низкий;
  - 26 – 50 % средний;
  - 51 – 75 % высокий;
  - 76 – 100 % очень высокий.
3. Форма организации обучения, проявляющая, наш взгляд, творческую активность, выявляется наибольшим количеством процентов ответивших учащихся. Уровень сформированности учебной деятельности:
  - 0 – 33 % низкий,
  - 34 – 66 % удовлетворительный,
  - 67 – 100 % высокий.

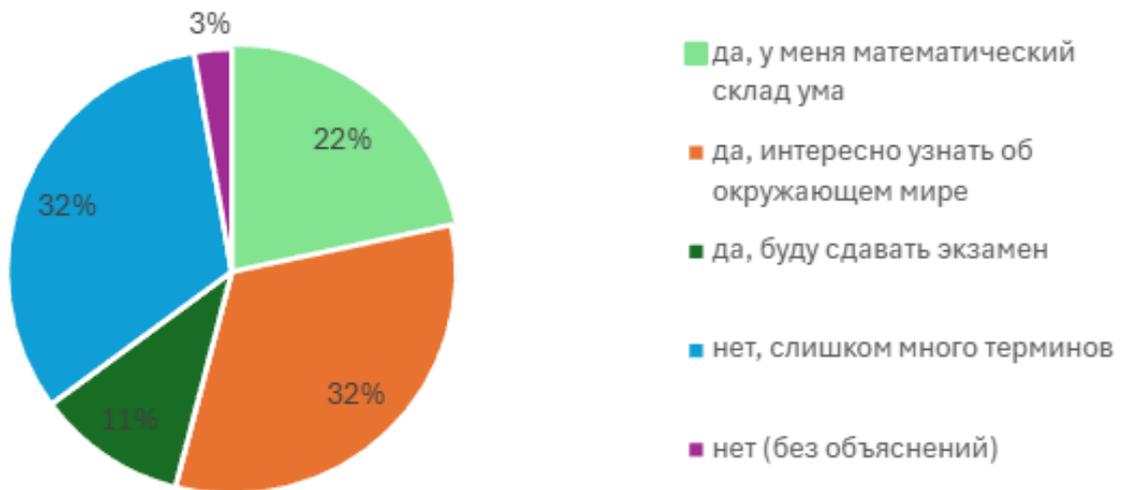
До эксперимента у обучающихся преобладал информационный и частично-поисковый уровень сформированности творческой деятельности (обучающиеся затрудняются самостоятельно решить творческую задачу, поэтому учитель контролирует и направляет его):



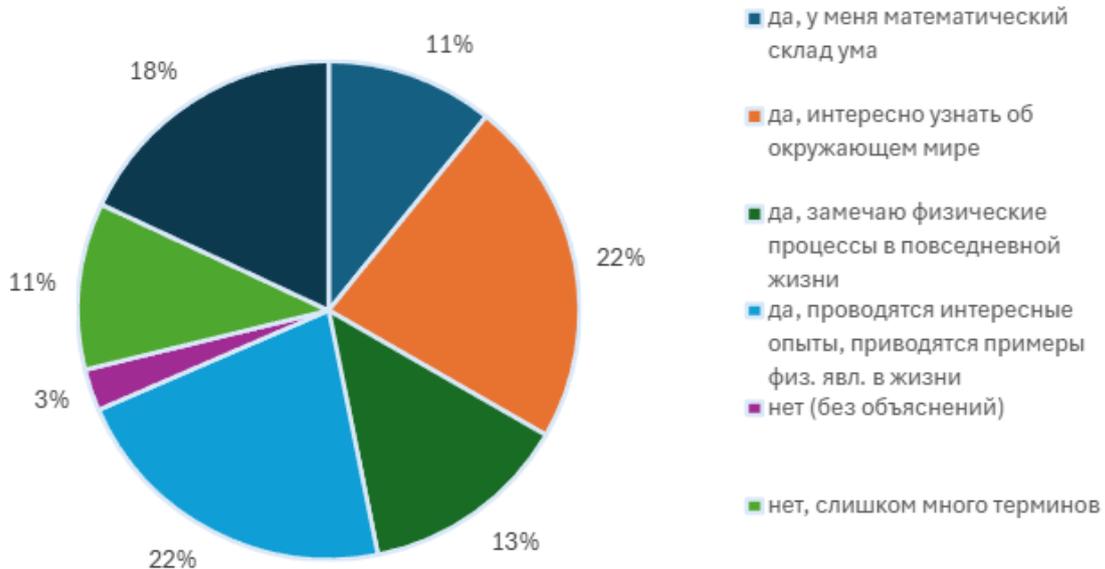
После проведения анкетирования, для определения уровня сформированности творческой деятельности у учащихся, были проанализированы результаты анкетирования (в %). В следующих диаграммах представлены результаты определения уровня сформированности творческой деятельности школьников контрольной группы в процессе обучения физике. Диаграммы представлены по отдельным вопросам анкеты:

1. Интересна ли Вам физика? Если да, то почему? (повлияли ли на Вас решения творческих системы заданий?)

До эксперимента:

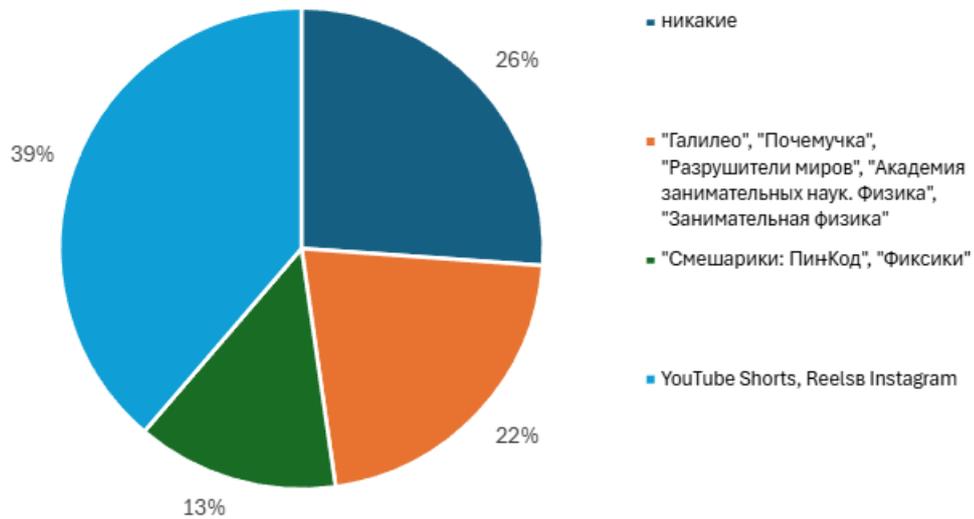


После эксперимента:

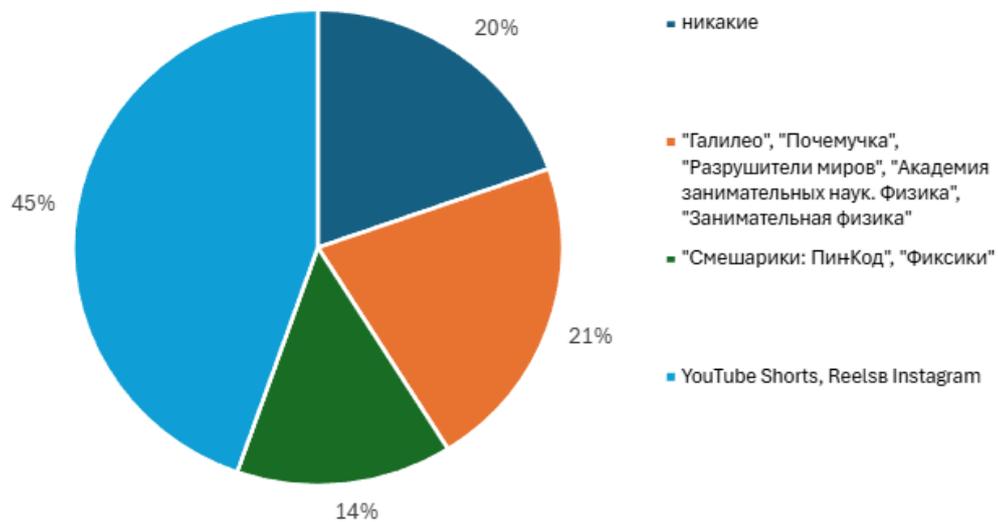


2. Есть ли такие видеофильмы и/или телепередачи (телешоу) при просмотре которых Вы получаете знания по физике? Назовите их.

До эксперимента:

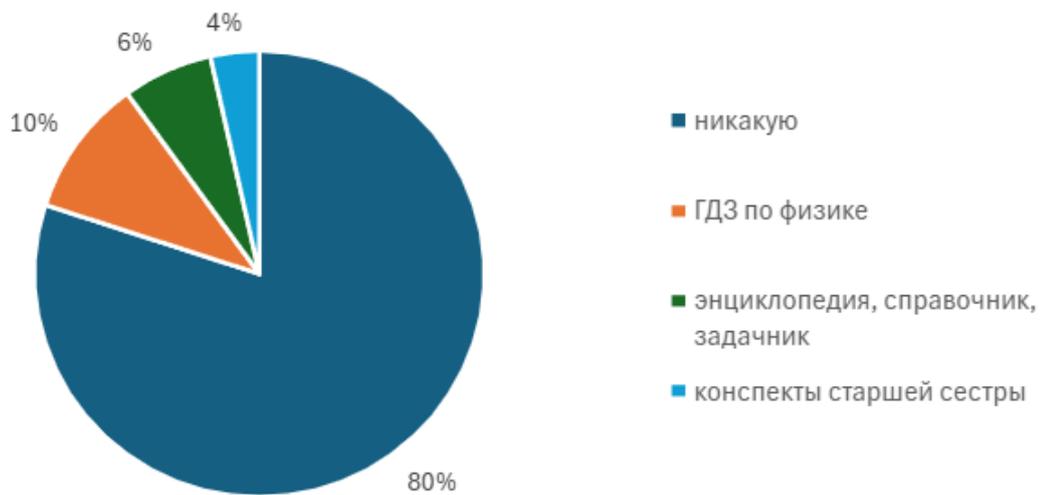


После эксперимента:

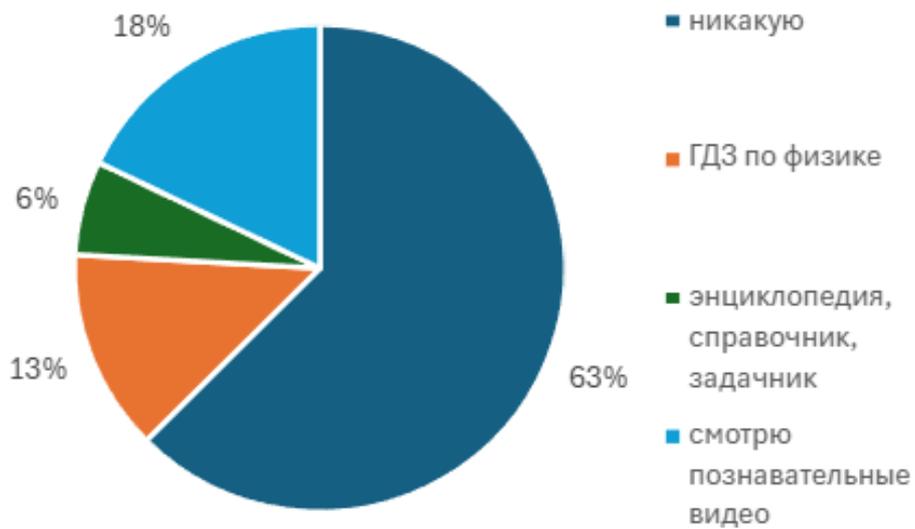


## 3. Какую дополнительную литературу по физике Вы читаете дома?

До эксперимента:

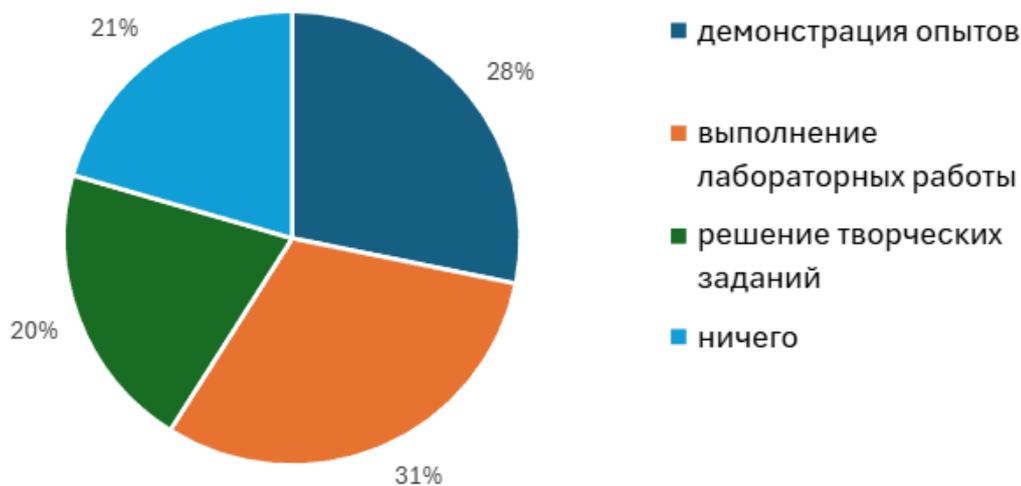


После эксперимента:

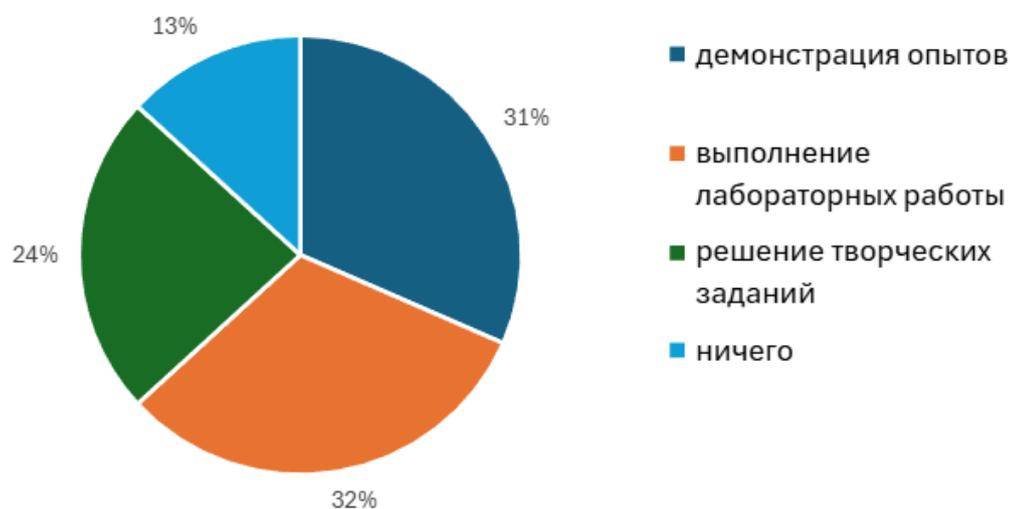


4. Что на уроках физики Вы находите интересным: демонстрация опытов; выполнение лабораторных работ; решение творческих заданий?

До эксперимента:

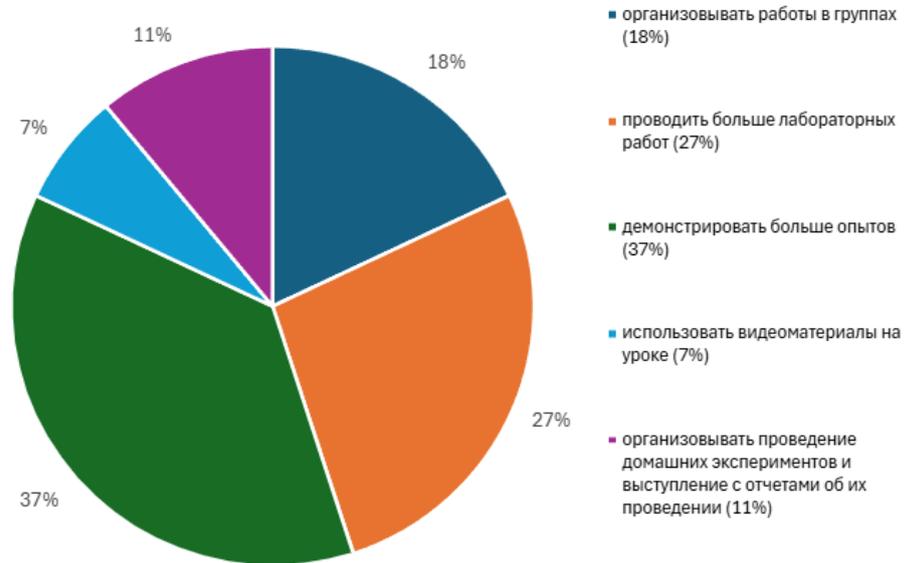


После эксперимента:

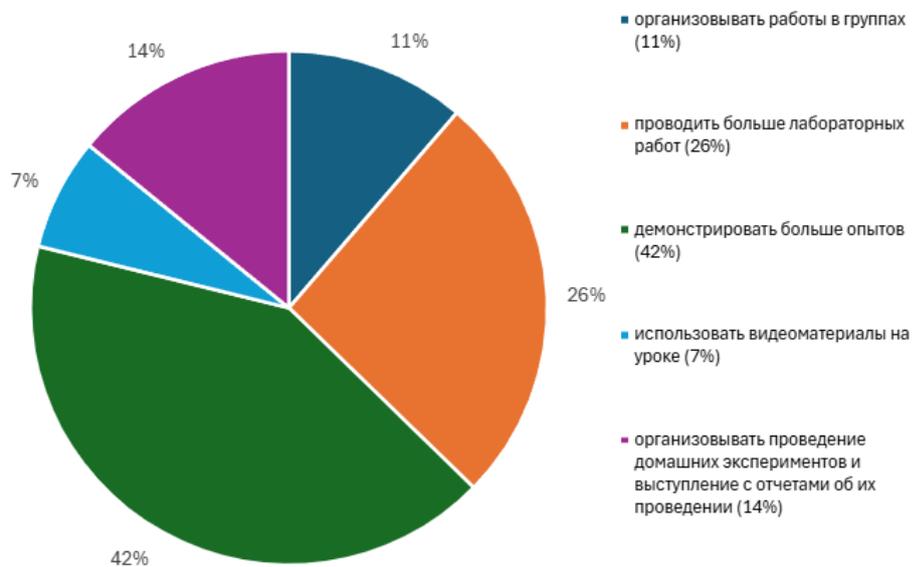


## 5. Что Вы бы хотели изменить в процессе обучения физике?

### До эксперимента:

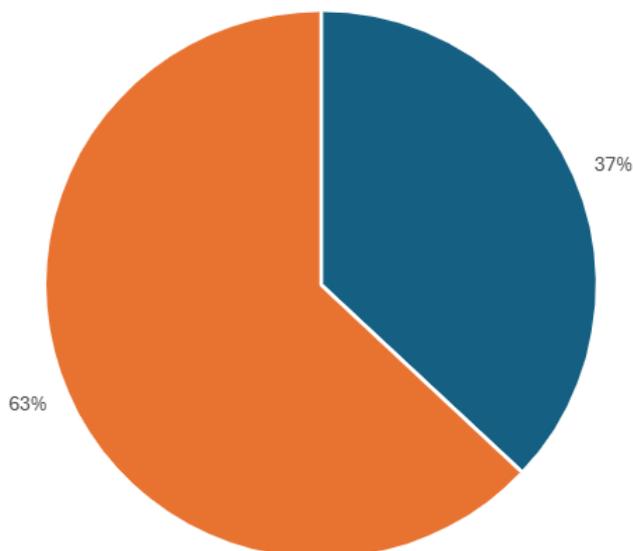


### После эксперимента:



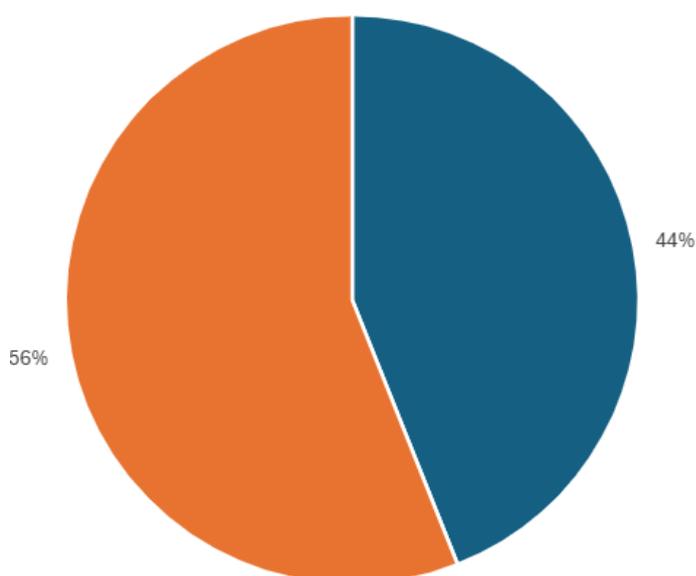
## 6. Нравится ли Вам решать физические задачи? Ответ обоснуйте.

### До эксперимента:



- Да ( 5% - математический склад ума (развивает логику); 5%- позволяют запоминать формулы и последовательность решений ; 12%- хорошо запоминаются физические величины и их обозначения; 15%- позволяют понимать сущности явлений, физические понятия и величины приобретают реальный смысл)
- Нет (5% - без объяснений; 5%- незнание формул и обозначений; 16%- неумение пользоваться формулами и законами; 17% - частый допуск ошибок; 20%- затруднение в анализировании условия задачи (смысл описываемых процессов и явлений);

### После эксперимента:



- Да ( 5% - математический склад ума (развивает логику); 6%- позволяют запоминать формулы и последовательность решений ; 16%- хорошо запоминаются физические величины и их обозначения; 17%- позволяют понимать сущности явлений, физические понятия и величины приобретают реальный смысл)
- Нет (5% - без объяснений; 3%- незнание формул и обозначений; 14%- неумение пользоваться формулами и законами; 16% - частый допуск ошибок; 18%- затруднение в анализировании условия задачи (смысл описываемых процессов и явлений);

7. Нравится ли вам выполнять лабораторные работы по физике? Ответ обоснуйте.

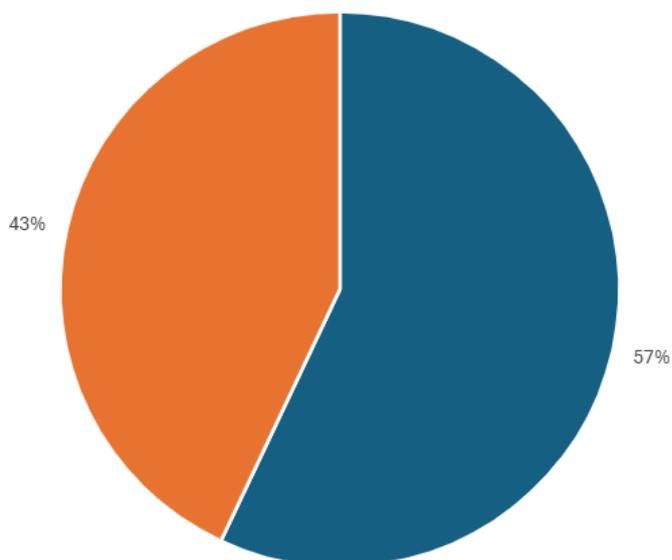
До эксперимента:



■ Да ( 8% - работа в группах; 10%- нравится работа с оборудованием ; 16%- хорошо запоминаются физические величины и их обозначения; 17%- позволяют понимать сущности явлений, физические понятия и величины приобретают реальный смысл)

■ Нет (2% - устаревшее оборудование; 3%- незнание формул и обозначений; 6%- непонимание работы с оборудованием (цена деления шкалы, принцип работы оборудования, составление цепи и т.д. ); 7% - недостаток времени; 15%- частый допуск ошибок; 16%- затруднение в понимании содержания инструкций к работам(смысл описываемых процессов и явлений);

После эксперимента:

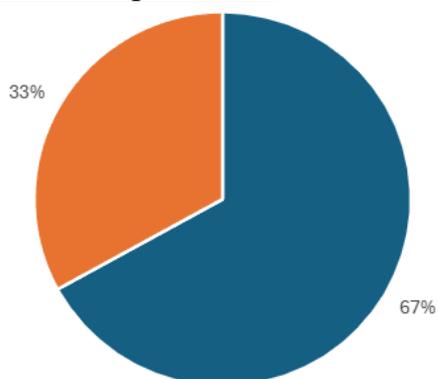


■ Да ( 8% - работа в группах; 13%- нравится работа с оборудованием ; 17%- хорошо запоминаются физические величины и их обозначения; 19%- позволяют понимать сущности явлений, физические понятия и величины приобретают реальный смысл)

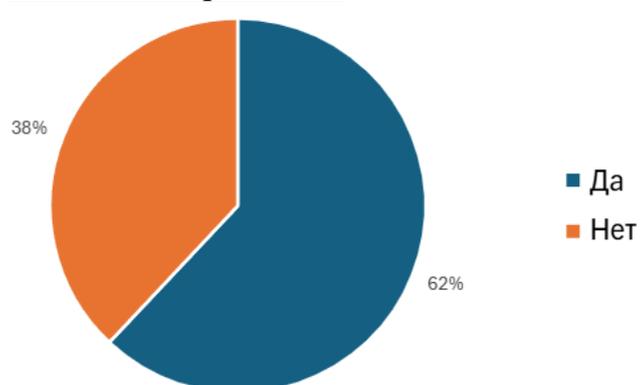
■ Нет (2% - устаревшее оборудование; 2%- незнание формул и обозначений; 4%- непонимание работы с оборудованием (цена деления шкалы, принцип работы оборудования, составление цепи и т.д. ); 8% - недостаток времени; 13%- частый допуск ошибок; 14%- затруднение в понимании содержания инструкций к работам(смысл описываемых процессов и явлений);

8. Требуется ли вам помощь со стороны взрослых при выполнении домашнего задания?

До эксперимента:

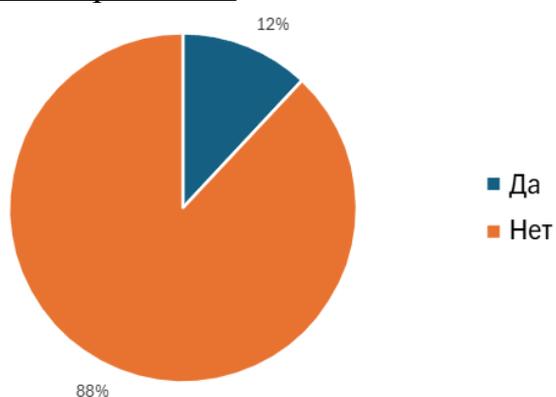


После эксперимента:

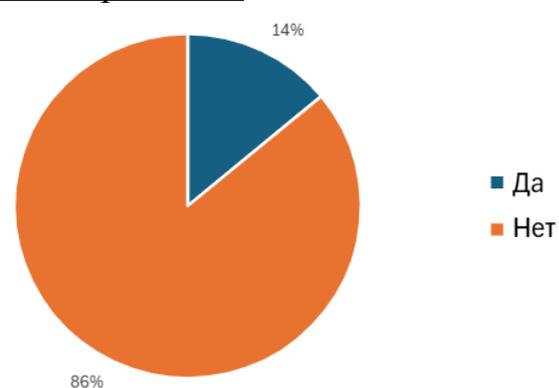


9. К каждому разделу учебника приводится информация "это любопытно" с интересными фактами из мира, связанные непосредственно с физикой. Читаете ли Вы ее?

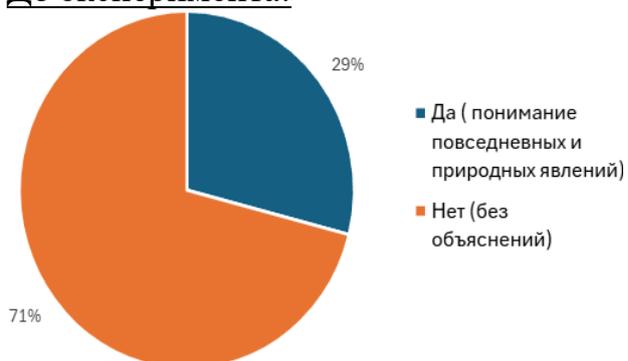
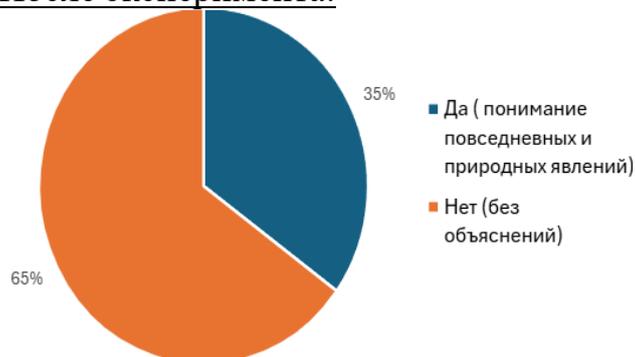
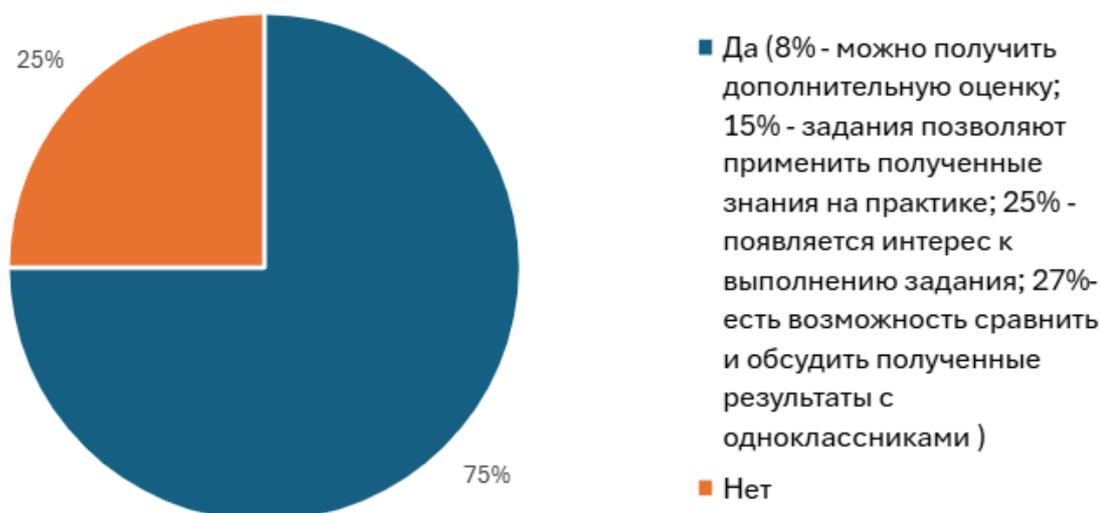
До эксперимента:



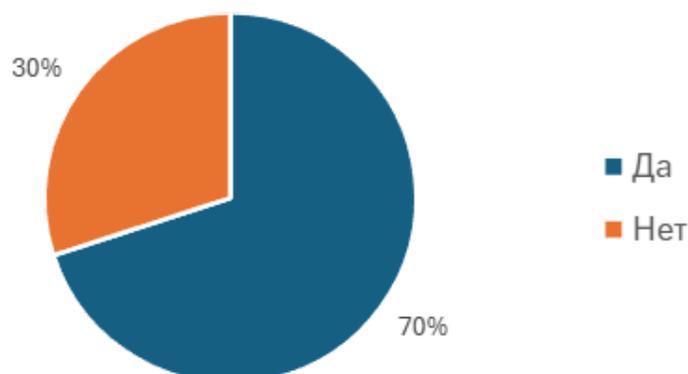
После эксперимента:



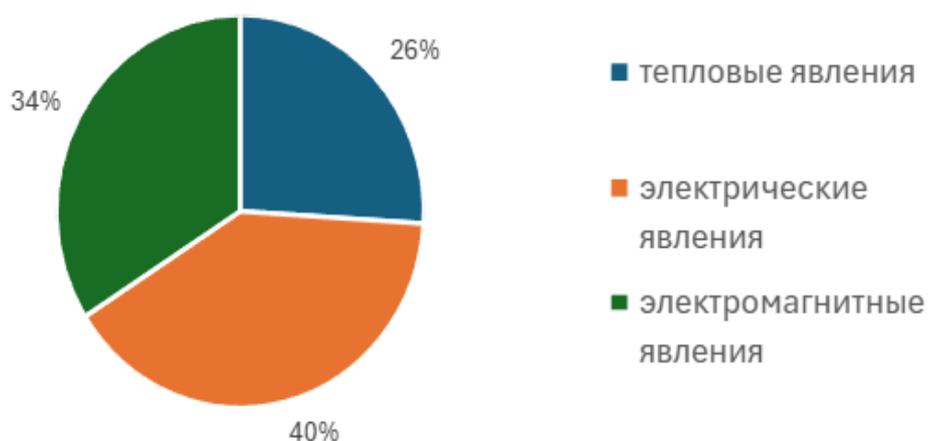
## 10. Помогает ли Вам физика в жизни? В чем?

До эксперимента:После эксперимента:11. Помогает ли Вам закреплять полученные знания *дополнительные творческие задания*, которые Вам задает учитель? Как Вы думаете, почему?

12. Как вы считаете, нужны ли дополнительные занятия по физике для улучшения знаний и понимания предмета?



13. Какой раздел физики у Вас вызывает наибольший интерес?



Анализируя результаты проведенного анкетирования до эксперимента обучающихся, можно сделать следующие выводы:

1. Эмоционально-позитивное отношение у обучающихся к физике составляло 64%, что соответствует нейтральному отношению к предмету (при таком уровне у обучающихся преобладает неустойчивый интерес к учебному предмету, непостоянное

- участие в учебной деятельности, выполнение заданий чаще всего с ошибками);
2. *Навык работы с информацией и проявление познавательного интереса* имеет средний уровень — 44% (при таком уровне обучающиеся познавательный интерес к предмету проявляется в момент урока и пропадает с его окончанием, новые знания формируют познавательный интерес в случае заинтересованности самого обучающегося);
  3. *Уровень сформированности учебной деятельности* удовлетворительный — 40% (при таком уровне обучающиеся воспринимают информацию целостно, определяют причинно-следственные связи, находят и анализируют физические явления);

Анализируя результаты анкетирования после **эксперимента** обучающихся, можно сделать следующие выводы:

1. *Эмоционально-позитивное отношение* у обучающихся к физике составляло 76%, что соответствует положительному отношению к предмету (при таком уровне у обучающихся преобладает эмоциональное вовлечение к учебному предмету, при выполнении заданий допускают ошибки, но, при замечании учителя, самостоятельно находят их, в классе создается позитивная атмосфера);
2. *Навык работы с информацией и проявление познавательного интереса* имеет средний уровень — 52% (при таком уровне обучающиеся познавательный интерес к предмету проявляется в момент урока и подкрепляется уточняющими вопросами к следующему уроку, новые знания формируют познавательный интерес в случае заинтересованности самого обучающегося);

3. *Уровень сформированности учебной деятельности* удовлетворительный — 50% (при таком уровне обучающиеся воспринимают информацию целостно, определяют причинно-следственные связи, находят и анализируют физические явления);

После проведения педагогического эксперимента по формированию и развитию творческих способностей школьников было проведено анкетирование, итоги которого показали, что у обучающихся повысился уровень сформированности творческих способностей. Результаты педагогического эксперимента показаны на диаграмме:



Для получения достоверных сведений об эффективности специально разработанных организационно-методических условий формирования и развития творческих способностей обучающихся в процессе обучения физике делались случайные выборки из контрольной и экспериментальной групп до и после проведения обучающего эксперимента. На рис. 9 отражена динамика по уровням сформированности творческих способностей школьников в случайных выборках.



Рисунок 9. Распределение обучающихся по уровням сформированности творческих способностей после обучающего эксперимента

Анализ представленных результатов показывает, что после проведения обучающего эксперимента уровень сформированности творческих способностей значительно повысился у обучающихся экспериментальной группы по сравнению с контрольной группой.

Следовательно, для формирования и развития творческих способностей целесообразно конструировать процесс обучения физике на основе трех организационно-методических условий формирования и развития творческих способностей школьников в процессе обучения физике на основе прикладных вопросов физического содержания. Основные условия: **выделение видов исследовательской деятельности; разработка система заданий; разработка методики развития творческих способностей школьников на основе специальной системы заданий.**

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В проведенном исследовании были отражены основные особенности формирования и развития творческих способностей обучающихся в процессе обучения физике, в рамках которого были выполнены следующие задачи:

1. Исследованы особенности формирования и развития современного школьного образования с целью выявления направлений эффективного формирования творческих способностей обучающихся;
2. Изучено и проанализировано состояние исследуемой проблемы в педагогике, теории и методике обучения физике;
3. Проанализированы особенности творческих способностей и условия их развития;
4. Разработана система заданий, направленная на формирование и развитие творческих способностей школьников в процессе обучения физике;
5. Разработаны организационно-методические условия для успешного формирования и развития творческих способностей школьников на основе решения прикладных вопросов физического содержания, включающие следующие условия: **выделение видов исследовательской деятельности; разработки системы заданий; разработки методики формирования и развития творческих способностей школьников на основе специальной системы заданий.**

Проведен педагогический эксперимент по проверке эффективности разработанных организационно-методических условий по формированию и развитию творческих способностей школьников основной школы.

Таким образом, поставленные задачи исследования выполнены, цель исследования достигнута и сформулированная гипотеза подтверждена.

В процессе выполнения исследования были сформулированы следующие выводы:

1. Проблема формирования и развития творческих способностей школьников в процессе обучения физике, обсуждаемая в данном исследовании, является проблемой практической и многоплановой, т.к. она связана с повышением эффективности процесса обучения физике.

2. Учителя физики испытывают определенные проблемы в организации деятельности школьников, направленной на формирование и развитие у них творческих способностей. Исходной проблемой являются недостаточно полные представления учителя о методике формирования и развития творческих способностей школьников в процессе обучения физике.

3. Формирование и развитие творческих способностей обучающихся в процессе обучения физике должно осуществляться поэтапно. Содержание этапов соответствует логике формирования физических понятий. Каждый из этапов отличается объемом и сложностью соответствующей ему информации.

4. Оценка уровня сформированности творческих способностей школьников в процессе обучения физике на основе прикладных вопросов физического содержания должна осуществляться систематически на основе организационно-методических условий.

Результаты исследования были доложены на Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Образование и наука в XXI веке: математика, физика, информатика и технологии в smart-мире». В материалах конференции опубликована статья "Условия формирования и развития творческих способностей обучающихся в процессе обучения физике".

## Список литературы

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" [Электронный ресурс]: от 29.12.2012 N 273-ФЗ (последняя редакция) //Справочная правовая систем «КонсультантПлюс». – URL:[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (дата обращения: 02.02.2025).
2. Теплов, Б. М. Проблемы индивидуальных различий / Б. М. Теплов // Издательство Академии педагогических наук РСФСР. — 1961. — 312 с.
3. Зелинской Ф.Ф. Педагогические воззрения Платона и Аристотеля // Пг. : Тип. Акц. Об – ва «Слово». —1916. — 32 – 42с.
4. Андреев, В. И. Педагогика высшей школы. Инновационно-прогностический курс: учеб. пособие / В. И. Андреев. – Казань, 2013 – 500 с.
5. Теплов, Б. М. Психология музыкальных способностей / Б. М. Теплов. – Санкт-Петербург, 2015 – 289с.
6. Богоявленская Д.Б. Психология творческих способностей. Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. — М.: Издательский центр «Академия» / Богоявленская Д.Б. —2002. — 320 с.
7. Юнг К.Г. Психологические типы. — М.: Прогресс-Универс, 1955.
8. Грановская Р.М. Творчество и конфликт в зеркале психологии / Р.М. Грановская — СПб.: Речь, 2006. — 414 с.
9. Веккер Л.М. Психика и реальность: единая теория психических процессов. — М.: Смысл, 1998. — 685 с.
10. Навалихина А.И. тест на определение ведущей модальности восприятия с целью применения в сфере образования / А.И. Навалихина — 2022. — 192с.

11. Андрюшина Н.П., Симукова С.В. Развитие творческих способностей учащихся на разных этапах урока физики / Н.П.Андрюшина, С.В.Симукова — 2012. — 180с.
12. Тесленко В.И. Современные средства оценивания результатов обучения. Учебное пособие к спецкурсу / В.И. Тесленко — 2004. — 41с.
13. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте / Л.С. Выготский — 2020. — 26с.
14. Большакова Л.А. Развитие творчества младшего школьника. / Завуч начальной школы — №2 — 2001.
15. Матюшкин М.А. Мышление, обучение, творчество. / А.М. Матюшкин — 2003. — 720с.
16. Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 N 287 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 05.07.2021 N 64101)
17. Якиманская И. С. Технология личностно ориентированного образования. – М.: Сентябрь, 2000. – 176 с.
18. Под ред. Резникова Л.И. Отражение достижений науки в курсе физики средней школы [Сборник статей] / Под ред. Л.И. Резникова — 1965. — 147 с.
19. Разумовский В.Г. Физика и научно-технический прогресс / В.Г. Разумовский — 1980. — 32с.
20. Ванклив Д. Занимательные опыты по физике / Д. Ванклив —2008. — 256 с.
21. Программа развития общих учебных умений и навыков школьников. //Народное образование — 1982. — № 10. — 106-110 с.
22. Новиков А.М. Процесс и методы формирования трудовых умений / А.М. Новиков —1986. — 288 с.

23. Маркова А.К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте / А.К. Маркова // М.: Просвещение — 1983. — 96 с.

24. Лошкарева Н.А. Пути совершенствования руководства творческой познавательной деятельностью учащихся с книгой: Методы руководства творческой познавательной деятельностью учащихся в обучении / Н. А. Лошкарева — 1980. — 104-127 с.

25. Лернер И.Я. Процесс обучения и его закономерности / И.Я. Лернер // М.: Знание — 1980. — 96 с.

**Приложение 1**

ФИО, класс \_\_\_\_\_

1. Интересна ли Вам физика? Если да, то почему? (повлияли ли на Вас решения творческих системы заданий?)

\_\_\_\_\_

2. Есть ли такие видеофильмы или телепередачи (телешоу) при просмотре которых Вы получаете знания по физике и применение этих знаний в практике? Назовите их.

\_\_\_\_\_

3. Читаете ли Вы дополнительную литературу по физике?

\_\_\_\_\_

4. Что на уроках физики Вы находите интересным: демонстрация опытов; выполнение лабораторных работ; решение исследовательских заданий?

\_\_\_\_\_

5. Что Вы бы хотели изменить в процессе обучения физике?

\_\_\_\_\_

6. Нравится ли Вам решать физические задачи? Ответ обоснуйте.

\_\_\_\_\_

7. Нравится ли вам выполнять лабораторные работы по физике? Ответ обоснуйте.

\_\_\_\_\_

8. Требуется ли вам помощь со стороны взрослых при выполнении домашнего задания?

\_\_\_\_\_

9. К каждому разделу учебника приводится информация "это любопытно" с интересными фактами из мира, связанные непосредственно с физикой. Читаете ли Вы ее?

---

10. Помогает ли Вам физика в жизни? В чем?

---

11. Помогает ли Вам закреплять полученные знания *дополнительные творческие задания*, которые Вам задает учитель? Как Вы думаете, почему?

---

12. Как вы считаете, нужны ли дополнительные занятия по физике для улучшения знаний и понимания предмета? \_\_\_\_\_

**Приложение 2**

ФИО, класс \_\_\_\_\_

1. Интересна ли Вам физика? Если да, то почему?

\_\_\_\_\_

2. Есть ли такие видеофильмы или телепередачи (телешоу) при просмотре которых Вы получаете знания по физике? Назовите их.

\_\_\_\_\_

3. Какую дополнительную литературу по физике Вы читаете дома?

\_\_\_\_\_

4. Что на уроках физики Вы находите интересным?

\_\_\_\_\_

5. Что Вы бы хотели изменить в процессе обучения физике?

\_\_\_\_\_

6. Нравится ли Вам решать физические задачи? Ответ обоснуйте.

\_\_\_\_\_

7. Нравится ли вам выполнять лабораторные работы по физике? Ответ обоснуйте.

\_\_\_\_\_

8. Требуется ли вам помощь со стороны взрослых при выполнении домашнего задания?

\_\_\_\_\_

9. К каждому разделу учебника приводится информация "это любопытно" с интересными фактами из мира, связанные непосредственно с физикой.

Читаете \_\_\_\_\_ ли \_\_\_\_\_ Вы ее? \_\_\_\_\_

10. Помогает ли Вам физика в жизни? В чем?

\_\_\_\_\_

11. Помогает ли Вам закреплять полученные знания *дополнительные творческие задания*, которые Вам задает учитель? Как Вы думаете, почему?

12. Как вы считаете, нужны ли дополнительные занятия по физике для улучшения знаний и понимания предмета? \_\_\_\_\_

13. Какой раздел физики у Вас вызывает наибольший интерес?

\_\_\_\_\_