

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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 и методики обучения физике

Редько Елизавета Александровна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Развитие коммуникативных умений учащихся основной школы в процессе
внеурочной экспериментальной деятельности по физике

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы Физика



ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

профессор, доктор педагогических наук

В.И. Тесленко

13.07.19

(дата, подпись)

Руководитель

доцент, кандидат педагогических наук

С.В. Латынцев

16.05.19

(дата, подпись)

Дата защиты 24.06.2019

Обучающийся Редько Е.А.

(фамилия инициалы)

6.05.19

(дата, подпись)

Оценка отлично

(прописью)

Красноярск 2019

СПРАВКА

о результатах проверки текстового документа
на наличие заимствований

Проверка выполнена в системе
Антиплагиат.ВУЗ

Автор работы	Редько Елизавета Александровна
Подразделение	Институт математики, физики, информатики КГПУ им. В.П. Астафьева
Тип работы	Выпускная квалификационная работа
Название работы	Редько Е.А._Развитие ком. умений уч-ся осн. шк. в процессе внеур. экспер. д. по физике
Название файла	Редько Е.А._Развитие ком. умений уч-ся осн. шк. в процессе внеур. экспер. д. по физике.docx
Процент заимствования	20,58%
Процент цитирования	1,29%
Процент оригинальности	78,13%
Дата проверки	08:53:04 04 июня 2019г.
Модули поиска	Кольцо вузов; Модуль поиска общеупотребительных выражений; Модуль поиска перефразирований Интернет; Модуль поиска "КГПУ им. В.П. Астафьева"; Модуль поиска Интернет; Модуль поиска переводных заимствований; Цитирование; Сводная коллекция ЭБС
Работу проверил	Латынцев Сергей Васильевич ФИО проверяющего
Дата подписи	04.06.2019.



Чтобы убедиться в подлинности справки, используйте QR-код, который содержит ссылку на отчет.



Ответ на вопрос, является ли обнаруженное заимствование корректным, система оставляет на усмотрение проверяющего. Предоставленная информация не подлежит использованию в коммерческих целях.

**Отзыв руководителя
выпускной квалификационной работы**

Институт математики, физики, информатики

Кафедра: Физики и методики обучения физике

Студент: Редько Елизавета Александровна

Группа: ДО-Б15А-01

Руководитель: Латынцев С.В., канд.пед.наук, доцент кафедры физики и методики обучения физике

Тема ВКР:

Развитие коммуникативных умений учащихся основной школы в процессе внеурочной экспериментальной деятельности по физике.

Оценка соответствия подготовленность студента требованиям ФГОС:

Содержание ВКР и уровень её выполнения студентом говорят о соответствии уровня подготовки студента требованиям ФГОС ВО.

Достоинства ВКР:

Результатом выполнения ВКР стала система заданий для организации экспериментальной деятельности обучающихся во внеурочное время основной школы, направленных на развитие коммуникативных умений. Задания в системе соответствуют требованиям ФГОС ООО и разрабатывались по заказу МБОУ СШ №27 г. Красноярска для восполнения дефицита подобного рода заданий по предмету «физика». Разработка прошла апробацию на обучающихся с 7 по 9 классы. Исследование показало, что использование разработанной системы заданий приводит повышению общего уровня развития коммуникативных умений. Система заданий, направленных на организацию экспериментальной деятельности по физике во внеурочное время, готова к дальнейшему развитию и внедрению в образовательный процесс.

Замечания и недостатки:

Существенных замечаний по выполненной работе не имеется.

Заключение:

Выпускная квалификационная работа студентки Редько Е.А. соответствует требованиям к ВКР по направлению подготовки 44.03.01 – «Педагогическое образование» и заслуживает оценки «отлично».

Руководитель _____



« 16 » 05 20 19 г.

Согласие
на размещение текста выпускной квалификационной работы,
научного доклада об основных результатах подготовленной научно-
квалификационной работы в ЭБС КГПУ им. В.П. АСТАФЬЕВА

Я, Редко Елизавета Александровна
(фамилия, имя, отчество)

разрешаю КГПУ ИМ. В.П. Астафьева безвозмездно воспроизводить и размещать (доводить до всеобщего сведения) в полном объеме и по частям написанную мною в рамках выполнения основной профессиональной образовательной программы выпускную квалификационную работу, научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (далее ВКР/НКР)

(нужное подчеркнуть)

на тему: Развитие коммуникативных умений учащихся основной школы в процессе внеурочной экспериментальной деятельности по физике
(название работы)

(далее – работа) в ЭБС КГПУ им. В.П. АСТАФЬЕВА, расположенном по адресу <http://elib.kspi.ru>, таким образом, чтобы любое лицо могло получить доступ к ВКР/НКР из любого места и в любое время по собственному выбору, в течение всего срока действия исключительного права на работу.

Я подтверждаю, что работа написана мною лично, в соответствии с правилами академической этики и не нарушает интеллектуальных прав иных лиц.

24.06.2019
дата

Есипук
подпись

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Внеурочная экспериментальная деятельность по физике как средство развития коммуникативных умений	7
1.1. Нормативные основы развития коммуникативных умений обучающихся	7
1.2 Особенности организации внеурочной экспериментальной деятельности по физике учащихся основной школы	13
Глава 2. Методика развития коммуникативных умений в процессе внеурочной экспериментальной деятельности по физике	25
2.1 Система заданий, направленных на развитие коммуникативных умений учащихся	25
2.2 Экспериментальная проверка функционирования разработанной методики	59
Заключение	63
Список использованных источников	65
Приложение А	69
Приложение Б.....	70
Приложение В.....	72

Введение

На данном этапе развития современного общества возрастает роль активности человека, его умения организовать себя и свою деятельность, а также координировать действия других людей. В связи с этим особую актуальность приобретает проблема развития коммуникативных умений, которые составляют базу для этих действий. Настоящая проблема непосредственно вытекает и из современных требований к выпускникам общеобразовательных школ. В документах по модернизации образования отражено, что основным результатом обучения в образовательном учреждении должна стать не система знаний, умений и навыков, а набор основных компетентностей, касающихся интеллектуальной, общественно-политической, коммуникативной, информационной и других сфер. В перечень ключевых компетентностей входят: умение выстраивать связи с другими людьми, которые будут способствовать их успешному взаимодействию; готовность распознавать проблемы и находить пути их решения, умения воспринимать и обрабатывать информацию и др., основу которых составляют коммуникативные умения. Помимо этого, Федеральный государственный образовательный стандарт (далее ФГОС) отражает то, что данные коммуникативные умения должны формироваться у обучающихся в течение всего срока обучения в образовательном учреждении не только во время урочной, но и во время внеурочной деятельности, с указанием на то, что данные виды деятельности обучающихся являются равно значимыми составляющими учебного процесса.

В свою очередь это означает то, что школа для обучающегося, который живет в начале третьего тысячелетия, должна быть модернизирована. Теперь при обучении школьников должно учитываться то, что современный мир - динамичный, изменчивый, в нем стремительным образом увеличиваются объемы всевозможной информации, разнообразия связей. Сейчас необходимо уметь быстро делать выбор и нести за него ответственность, выявлять и решать проблемы, воспринимать окружение и контактировать с ним, т.е.

обладать достаточным для этого уровнем коммуникативных умений, формирование которых должно происходить в равных долях во время внеурочной и урочной деятельности.

В мировой педагогической практике четко прослеживается тенденция на «снабжение» учащихся не только конкретными знаниями по отдельным предметам, в частности физике, но и комплексом универсальных коммуникативных умений, таких как: определять цель собственной деятельности, совместно работать в группе, проводить рефлексию и пр. Но, несмотря на то, что данная тенденция имеет место быть, в настоящее время нет готовых, разработанных для этого систем заданий, которые можно было бы взять за основу при ведении именно внеурочной деятельности, как этого требует ФГОС. Таким образом, на данный момент времени существует следующее противоречие:

- между необходимостью развивать коммуникативные умения обучающихся на протяжении всего периода обучения в школе и отсутствием разработанных для этого систем заданий для внеурочной деятельности по физике.

Помимо этого, если учесть тот факт, что одна из основных задач, решаемая педагогами при объяснении физики - освоение учащимися практических навыков, их умение планировать и проводить экспериментальные обоснования, выдвинутых гипотез; решать экспериментальные задачи и т.п. То стоит выделить возрастающую роль формирования определенных умений, в частности коммуникативных через экспериментальную деятельность при изучении данного предмета.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что развитие коммуникативных умений во время внеурочной экспериментальной деятельности по физике является важной и актуальной проблемой на современном этапе развития образования.

Объект исследования: процесс обучения физике в основной школе.

Предмет исследования: развитие коммуникативных умений обучающихся основной школы в процессе внеурочной экспериментальной деятельности по физике.

Цель исследования: разработать методические основания для развития коммуникативных умений обучающихся основной школы в процессе внеурочной экспериментальной деятельности по физике.

Гипотеза исследования: уровень развития коммуникативных умений учащихся будет повышаться, если в процессе внеурочной деятельности по физике применять специальную систему заданий, направленных на развитие коммуникативных умений.

Задачи исследования:

- Выявить наработки по теме исследования, сделанные ранее, проанализировав научную и методическую литературу;
- Разработать систему заданий, включающих работу с информацией, представленной в различной форме (таблицы, графики, рисунки и т. д.), на различных носителях (книги, Интернет, CD, периодические издания и т. д.) и направленных на отработку ряда коммуникативных умений;
- Разработать методические рекомендации по работе с системой заданий, направленных на развитие уровня коммуникативных умений;
- Апробировать разработанные задачи в ходе внеучебной экспериментальной деятельности по физике в основной школе.

Практическая значимость исследования состоит в разработке и внедрении в практику системы заданий, направленных на развитие коммуникативных умений обучающихся основной школы в процессе внеурочной экспериментальной деятельности по физике.

Апробация результатов исследования осуществлялась во время прохождения педагогической интернатуры в период с октября 2018 по май 2019 на базе МБОУ СШ № 27 в городе Красноярске. В эксперименте приняли участие обучающиеся с 7 по 9 классы.

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

Первая глава данного исследования состоит из двух параграфов, в первом из которых описаны современные требования ФГОС к организации внеурочной деятельности, а также приведен перечень коммуникативных умений, которыми должен обладать выпускник современной школы. Во втором параграфе отражены особенности организации внеурочной деятельности по физике и приведены примеры и способы ее реализации на современных платформах.

В первом параграфе второй главы представлена разработанная нами система кейсовых заданий для развития коммуникативных умений во время внеурочной экспериментальной деятельности по физике. К части заданий из системы прилагаются методические рекомендации по их реализации. Второй параграф включает в себя экспериментальную проверку эффективности разработанной системы на практике с выводами.

Глава 1. Внеурочная экспериментальная деятельность по физике как средство развития коммуникативных умений

1.1. Нормативные основы развития коммуникативных умений обучающихся

Изменение и развитие всей системы образования за последние годы, привели к переосмыслению методов и технологий обучения. Главный акцент делается на развитие коммуникаций, на умение учащихся работать с новой информацией и устанавливать контакт для эффективного взаимодействия с другими людьми, умение подвергать критическому анализу свои действия и слова, развитие общего круга интересов для умения привлечь внимание собеседника или слушателя, а также на развитие логики для грамотного и последовательного изложения мысли.

В наше время, формирование универсальных учебных действий – задача, сквозная для всего образовательного процесса, то есть эта задача должна решаться с помощью урочной и внеурочной деятельности.

В материалах ФГОС понятие «внеурочная деятельность», рассматривается как неотъемлемая и важнейшая часть образовательного процесса, и характеризуется как образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от классно-урочной системы.

В соответствии с Законом РФ «Об образовании» (ст. 9, п. б) образовательный стандарт указывает на то, что основные общеобразовательные программы начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования включают в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие духовно - нравственное развитие, воспитание и качество подготовки обучающихся с последующим включением в них условно нового элемента — внеурочной деятельности. При этом, «единение» учебной и внеурочной частей основной образовательной программы опирается на Программу воспитания и социализации

обучающихся, которая является составной частью примерных образовательных программ образовательного учреждения для начальной и средней школы.

Игры, конкурсы, вечера, конференции, олимпиады – это не просто совместное развлечение, а основной способ достижения определенных задач обучения. У них также должны быть мотив, цель и результат. Поэтому такой метод обучения как внеклассные мероприятия может и должен способствовать формированию УУД. Внеклассная работа рассматривается как подготовка базы ученика к личностно - ориентированному взаимодействию с другими участниками образовательного процесса, обеспечивающей личностный рост, поднимающей уровень рефлексии, осмысления себя субъектом познания и мышления, актуализирующей потребность в самореализации и саморазвитии. Внеклассная работа с нетрадиционными методиками проведения, необычная по замыслу и организации, гораздо больше привлекает и мотивирует обучающихся, чем стандартные будничные занятия. А это в свою очередь означает, что, разбавляя основную учебную деятельность внеурочной, мы можем еще больше замотивировать обучающихся в изучении предмета, в частности конкретно физики.[6]

Важнейшая педагогическая проблема современного мира – грамотная организация свободного времени учащихся, она же является одним из ключевых достоинств внеурочной деятельности, в этой связи организация внеклассной работы по предмету приобретает особое значение. Базовая задача, решаемая не одним поколением педагогов - вызвать интерес у школьника к мероприятиям и углубить знания учащихся по определенным предметам. Стандарты второго поколения (Федеральный государственный образовательный стандарт) можно назвать новым взглядом на все образование в целом, поскольку именно в формате стандарта фиксированы требования государства и общества к целям современного образования, реализуемого в урочной и внеурочной деятельности.

Теперь содержательный раздел должен определять общее содержание основного общего образования и включать образовательные программы, ориентированные на достижение личностных, предметных и метапредметных результатов, в том числе: программу развития универсальных учебных действий (программу формирования обще учебных умений и навыков) на ступени основного общего образования, включающую формирование компетенций обучающихся в учебно-исследовательской и проектной деятельности; формирование и развитие компетенции обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий на уровне общего пользования, включая поиск, построение и передачу информации, презентацию выполненных работ, умение безопасно использовать средства информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ) и сети Интернет, т.е. формирование коммуникативных компетенций.

Исходя из этого немалую роль играют метапредметные результаты, которые в свою очередь содержат данные компетенции и должны отражать определенные коммуникативные умения обучающихся.

Все эти умения подробно отражены в Федеральном государственном стандарте образования:

У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

Во время внеучебной работы по предмету обучающиеся усовершенствуют приобретённые на первом уровне навыки работы с информацией и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;

- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

Перечень коммуникативных УУД, реализуемых во внеурочной деятельности:

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;

- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;

- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;

- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ).
Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;

- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;

- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;

- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Анализируя стандарт можно заключить, что под коммуникативными умениями следует понимать владение умственными и практическими действиями, направленными на установление и поддержание целесообразных взаимоотношений с людьми в процессе учебной, а затем и в

профессиональной деятельности в условиях информатизации образования и общества. Сам комплекс основных коммуникативных умений, содержащие как традиционные умения (говорить, слушать и пр.) так и коммуникативные умения, связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий, т.е. передачи, обработки и хранения информации. Умение передачи информации состоит из приема и передачи информации, умение обработки информации включает поиск и переработку информации, умение хранения информации имеет в своем составе действия по хранению информации на традиционных носителях и на компьютерных носителях.

Из всего вышесказанного следует выделить то, что коммуникативное умение – это составная часть коммуникативной компетенции, то есть коммуникативные умения помогают развить коммуникативную способность и достичь коммуникативной компетентности. Формирование коммуникативного умения является базисом учебной и внеучебной деятельности обучающегося. Таким образом, при осуществлении каждого из выделенных видов специальной учебной деятельности необходимо развивать специфический набор коммуникативных умений, качество реализации которых определит уровень сформированности обобщенной коммуникативной компетентности учащихся.[20]

1.2 Особенности организации внеурочной экспериментальной деятельности по физике учащихся основной школы

Продолжая разговор о необходимости введении внеурочной деятельности по физике. Необходимо также учитывать особенности ее организации, а именно:

- Научно-методическое обеспечение (Методический совет, школьное методическое объединение и т.д.)

- Материально-техническое обеспечение (оснащенность учебных кабинетов, досугового центра и т.д.)
- Информационное обеспечение (наличие современного мультимедийного оборудования и выхода в сеть Интернет)
- Внешние связи и партнерство (сотрудничество с учреждениями дополнительного образования, учреждениями культуры и спорта, родителями)

Немаловажными являются и характерные особенности внеурочной деятельности:

- потребность в воплощении интересов и запросов учащихся;
- не принудительный выбор вида внеурочной деятельности;
- определенная самостоятельность участников работы;
- учет местных условий. [23]

Сама внеурочная работа по физике может быть организована в следующих формах:

- индивидуальной
- групповой
- массовой.

В связи с тем, что все эти формы внеурочной тесно связаны друг с другом, это разделение всего лишь условное.

Индивидуальная работа обычно связана с углубленным изучением теоретических вопросов, решением задач повышенной сложности, выполнением заданий заочных физико-математических школ при высших учебных заведениях, работой с научно-технической литературой.

Групповая внеурочная работа осуществляется на факультативных занятиях, в физических кружках и на занятиях элективных курсов.

Массовые формы внеурочной работы — это физические олимпиады, КВН, викторины, физические вечера и диспуты, недели и декады физики, и т.д.

Несмотря на то, что формы внеурочной работы имеют крепкую связь между собой, учителя должны уметь выбирать из всего этого многообразия именно такую форму, которая будет наиболее полно реализовывать поставленные цели и задачи с учетом данных условий.

Организовывая внеурочную деятельность по физике необходимо опираться на один из ведущих принципов обучения – доступность данного вида образовательной среды для абсолютно каждого обучающегося, но при этом учитывать особенности обучения учеников, которые проявляют повышенный интерес к физике, к ее приложениям в практической жизни, а также для учеников, находящихся на творческом уровне обученности для того, чтобы предоставить им возможности удовлетворения интересов и развития способностей. Так как физика является наукой, которая может вызвать устойчивый интерес у подавляющей части учащихся, которые в последующем могут начать интересоваться ее практическим применением в реальном мире. Для реализации всего этого необходимо подбирать действенные экспериментальные формы работы во внеурочной деятельности.

Для того, чтобы выбрать ту или иную форму работы, необходимо знать какие именно виды деятельности можно организовать при помощи них. Далее будут изложены примеры для каждой из форм внеурочной деятельности:

Индивидуальную работу с учащимися во внеурочное время можно вести в следующих направлениях:

- подготовка учащихся к выступлению на различных по уровням олимпиадах по физике;
- проведение с обучающимися исследовательской деятельности;
- подготовка обучающихся к выступлению на конференции различных уровней;
- выполнение с обучающимися практических работ и т.д.

Групповая форма организации внеурочной работы по физике наиболее приемлема на факультативных занятиях, в ходе которых можно также

организовывать обучающихся на исследовательскую и практическую деятельности.[12]

Массовая форма организации внеурочной работы по физике предполагает проведение недель, физических вечеров и викторин и т.д.

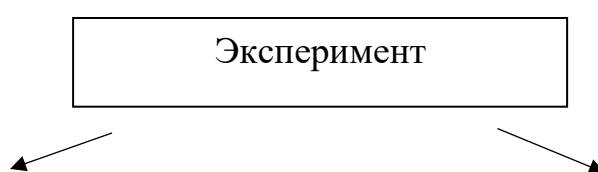
Командная работа обучающихся при подготовке внеурочных мероприятий помогает развитию у них коммуникативных умений. В ходе подготовки они учатся работать с научно-популярной литературой, анализируют и пробуют проводить различные опыты, связанные с темой внеурочного мероприятия, подбирать интересные факты, уточняющие вопросы об окружающем нас мире, о явлениях происходящих в нём и искать ответы на них. Каждый может сам выбрать себе роль в команде, которая больше всего ему нравится, применить и показать все свои знания, навыки и умения, а также научиться новому от сверстников.[17]

Внеурочная деятельность, как и деятельность обучающихся в рамках уроков направлена на достижение результатов освоения основной образовательной программы. Но в первую очередь – это достижение личностных и метапредметных результатов, которые включают в себя коммуникативные умения. Это определяет и специфику внеурочной деятельности, в ходе которой обучающийся не только и даже не столько должен узнать, сколько научиться действовать, чувствовать, принимать решения и др. Если предметные результаты достигаются в процессе освоения школьных дисциплин, то в достижении метапредметных, а особенно личностных результатов – ценностей, ориентиров, потребностей, интересов человека, удельный вес внеурочной деятельности гораздо выше, так как ученик выбирает ее исходя из своих интересов, мотивов.

Если учитывать современное развитие мира и технологические достижения нашего времени, то стоит отметить, что внеурочная деятельность по физике - это не просто олимпиады, игры и тому подобные виды деятельности, это совершенно новые формы работы с обучающимися, которые должны основываться на современных технологиях, которые будут

позволять получать высокие метапредметные результаты , в том числе и коммуникативные умения через экспериментальную деятельность.

Что же включает в себя термин «экспериментальная деятельность»? Экспериментальная деятельность по физике включает в себя такой аспект, как деятельность обучающихся, которая направлена на проверку поставленной гипотезы или проверку решенной задачи с помощью поставленного лабораторного эксперимента. То есть существует две направленности эксперимента:



Проверка гипотезы

проверка решенной задачи

Именно на данном аспекте должны основываться современные формы внеурочной деятельности по физике.

Такие формы работы активно развиваются и организовываются в специальных учреждениях по всей стране. Одними из самых передовых, нестандартных и современных учреждениями являются «Кванториумы».

Эксклюзивность данного учреждения заключается в том, что все умения и навыки приобретаются только через опыт. Поэтому основной акцент уделяется практической деятельности ребят. [26]

Для наилучшего усвоения различных умений разрабатываются кейсы, которые непосредственно побуждают детей на практике доказывать, придумывать, реализовывать, действовать. Что собой представляет действенный кейс? Действенный кейс – это то, что заинтересует школьников, создаст связь с реальным миром, вызовет у них доверие. С развитием технологий, обучающиеся стали все больше доверять тому, что нам показывают по телевидению и интернету, а также немало значимым для них остался опыт, который они приобретают в ходе своей реальной жизни, но они не просто верят всему этому, они интересуются этим. А значит, основывая на

этом кейс, можно замотивировать обучающихся на изучение физики. Если при обучении используются кейсы, то такой метод называют кейс-технология.

Кейс-технология – это:

- Техника обучения, использующая описание реальной ситуации. Учащиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблемы, предложить возможные решения (создать прототип решения аналогичной задачи), выбрать лучшее (усовершенствовать пути решения);

- Специально подготовленный материал с описанием конкретной проблемы или ситуации, отражающей ее, которую необходимо разрешить в составе группы;

- Конкретная практическая ситуация, рассказывающая о событии, в котором обнаруживается проблема, требующая решения. Суть работы с кейсом заключается в том, что группа учащихся знакомится с ситуацией, анализирует её, диагностирует проблему и представляет свои гипотезы, идеи и решения в дискуссии и совместной деятельности.

Технология кейсов заключается в следующем:

1. По определённым правилам разрабатывается модель конкретной ситуации, отражающая ту совокупность знаний и практических навыков, которые должны приобрести учащиеся;

2. Описанная ситуация должна содержать проблему, которую диагностируют сами учащиеся;

3. Учащиеся предлагают варианты решений проблемы, исходя из имеющихся знаний и умений или получают ЗУНы по мере решения поставленной задачи.

Плюсы кейсов, которые проявляются в ходе работы, которая направлена на развитие коммуникативных умений в ходе экспериментальной деятельности:

- Обращены на исследовательскую или инженерно-проектировочную деятельность;

- коллективность работы, как залог успешного разрешения проблемной ситуации и успешного развития связей между обучающимися;

- Создание ситуации успеха абсолютно для каждого участника командной работы.

Методика работы с кейсом:

- Учащимся предлагается конкретный случай, описывающий реальные события (ситуацию).

- Для изложения данной информации могут быть использованы различные ИКТ-средства то есть использование видео, аудио, интернет ресурсов и т.п., либо она может быть кратко изложена в стандартном виде (письменный текст, устная речь);

- Решать поставленную проблему учащиеся могут как индивидуально, так и при помощи взаимодействия с другими обучающимися, то есть коллективно (групповая работа);

- На выполнение работы дается строго регламентированное время, после истечения которого должны быть представлены наработанные пути решения поставленной задачи.

Существуют различные вариации кейсов, но применительно к физике наиболее подходящими являются исследовательские и инженерные кейсы, между которыми также существует целый ряд особенностей, которые поэтапно ранжируются:

	Исследовательский кейс	Инженерный кейс
1 этап	Знакомство с явлением, её особенностями	Знакомство с ситуацией, её особенностями
2 этап	Выделение основной проблемы. Выделение элементов явления. Формулирование собственных вопросов.	Выделение основной проблемы. Выделение элементов системы.

	Ознакомление с вопросами и заданиями к кейсу.	Формулирование собственных вопросов. Ознакомление с вопросами и заданиями к кейсу
3 этап	<p>Предложение концепции или тем для «мозгового штурма».</p> <p>При этом:</p> <ul style="list-style-type: none"> • количество предложенных идей должно быть как можно больше; • высказанные идеи разрешается комбинировать, видоизменять, улучшать; • производится творческий анализ идей с целью поиска конструктивного решения проблемы. 	<p>Предложение концепции или тем для «мозгового штурма». При этом:</p> <ul style="list-style-type: none"> • количество предложенных идей должно быть как можно больше; • высказанные идеи разрешается комбинировать, видоизменять, улучшать; • производится творческий анализ идей с целью поиска конструктивного решения проблемы.
4 этап	Выдвижение и выбор основной гипотезы, составление плана исследования, выбор метода и инструмента исследования, проведение эксперимента, анализ и верификация результатов	Планирование, разработка и создание продукта, тестирование, доработка и модернизация, обсуждение
5 этап	Предложение одного или нескольких вариантов решения проблемы. Вопросы, а что если...? Новый эксперимент	Предложение одного или нескольких вариантов решения проблемы. Вопросы, а что если...? Доработка и модификация

6 этап	Рефлексия. Организуется обсуждение кейсов. Группы представляют свои решения и рекомендации, то есть делают презентации.	Рефлексия. Организуется обсуждение кейсов. Группы представляют свои решения и рекомендации, то есть делают презентации.
--------	---	---

У одного кейса может быть целое множество различных неповторяющихся решений. Его непосредственная необходимость заключается в том, что он создает и затрагивает собственный опыт, который воспринимается как личная история. При работе с кейсом возникает чувство персональной принадлежности к реализованной ситуации.

Идеальная форма готового кейса как методической разработки включает в себя:

- Инструкцию для учителя;
- Инструкцию для ученика (отражена проблемная ситуация, план работы, схемы и таблицы, подлежащие заполнению);
- Рабочий лист учащегося (итоговый бланк, в котором должны быть отражены гипотезы, цели, выводы и т.п.)

Структура и наполнение кейса заключается в следующих разделах:

Смысл кейса

Задается ситуация, содержащая в себе проблему, которую можно наблюдать в реальной жизни. Обнаруживается противоречие или какая-то неясность. Обычно берут пример, который является первоисточником из научной литературы или Сети, в следствие этого приведены ссылки на них. Делается это для того, чтобы дать обучающимся первичные навыки применения чужих опубликованных материалов. Также закладываются все требуемые ресурсы и условия для стопроцентного осуществления кейса. В некоторых случаях допускается указание, характеризующее уровень опорных умений, которые должны быть у обучающегося.

Руководство к действию.

В данном структурном элементе, поясняется способы и варианты создания кейса. Этот раздел является рабочим местом для исследования, графиков, таблиц, подсчетов.

При работе на этом этапе развиваются следующие умения: умение выбирать методы, которые будут соответствовать целям и задачам исследования, т.е. это сбор и регистрация данных, наблюдение, эксперимент, информационный поиск. Умение обособливать зависимые и независимые (константы) переменные. Умение строить массивы собранных данных (формировать базу данных).

База источников.

Непосредственно этот структурный элемент содержит в себе все ссылки на ресурсы, которые являются вспомогательной площадкой для ориентировки обучающихся в решении конкретного кейса. Смысл данного раздела заключается в том, чтобы сформировать понимание данного типа культуры, а также развить умения работы с информационными источниками разного типа.

На данном этапе работы учащиеся осваивают умения работать с текстовой информацией: выделять основную суть из текста, работать со стратегиями смыслового чтения, отсеивать второстепенную информацию, отличать факты от суждений, мнений и оценок в теоретическом анализе проблемы, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания. Умение использовать современные ИКТ – технологии, а именно заносить, обрабатывать, хранить и распространять собранные данные на компьютере.

Закрепление.

Целый ряд вопросов, которые помогут обучающимся осмыслить весь масштаб проделанной работы, ценность решенного кейса. Помимо этого, данные вопросы должны помочь понять разработчиком уровень заинтересованности обучающихся, который возник у них по мере решения данного кейса.

Например, можно попросить учащихся в свободной форме ответить на такие вопросы - что более всего заинтересовало и удивило при выполнении кейса (факт, идея, процесс, мысль)? Что удалось сделать? Как делал, как искал ответы на вопросы? Какая, полученная информация оказалась самой полезной при решении кейса, а какая самой интересной?

Приобретаются такие умения, как ясно и понятно, а также максимально четко публично высказывать свою точку зрения, используя языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме исследования.

Еще одной платформой для развития коммуникативных умений через внеурочную экспериментальную деятельность могут служить физико-математические школы (ФМШ) и малые инженерные академия (МИА), которые функционируют в рамках Всероссийской экспериментальной площадки для повышения качества физико-математического образования.[29]

В целом внеурочная экспериментальная деятельность по физике может организовываться через творческие задания (решение проблемной ситуации и т.п.), организацию исследовательской работы, экскурсии в научные центры и т.д.

Все эти платформы отличаются нестандартными формами работы, оригинальными путями поиска новой, незнакомой для обучающегося информации и практической значимостью умений, который каждый ученик может получить как индивидуально, так и в командной работе на базе данных учреждений.

Сотрудничество с такими платформами может оказаться недоступным, например для некоторых регионов страны. А значит, что базовые технологии, которые используются в данных учреждениях необходимо и целесообразно развивать также в самих школах так, чтобы учителя могли реализовывать подобные кейсовые и многие другие технологии на выделенной базе школ, что в свою очередь поможет развить устойчивый интерес к изучению физике не прибегая к внешней помощи других организаций.

Все вышесказанное отражает огромную значимость организации таких форм внеурочной деятельности, так как вливаясь во внеурочную работу, учащиеся не сталкиваются со стандартными методами и формами учебного процесса, отсюда появляется большая вероятность получить желаемый эффект развития.

Глава 2. Методика развития коммуникативных умений в процессе внеурочной экспериментальной деятельности по физике

2.1 Система заданий, направленных на развитие коммуникативных умений учащихся

Нами были разработаны следующие кейсовые задания для реализации их в рамках внеучебной экспериментальной деятельности по физике:

Задание 1

Методические рекомендации по использованию задания:

Задача и этапы ее выполнения построены так, чтобы она представляла из себя кейсовое задание, которое можно применить при работе с обучающимися 9-х и 10-х классов. При работе во внеурочное время задание в первом случае (9-е классы) выступает в качестве нового образовательного материала, который учащиеся осваивают самостоятельно или при частичной помощи учителя, а во втором (10-е классы), в качестве дополнительного материала, который в обоих случаях поможет занимающимся развить или закрепить следующие коммуникативные умения:

- Систематизация, отбор, сопоставление и анализ, обобщение, дополнительной, ранее не знакомой информации, которая содержится в готовых источниках информации;
- Создавать в группах способы решения проблем творческого и поискового характера;
- Совместно тестировать предложенные варианты решения поставленной проблемы;
- Использовать современные информационные технологии (в том числе qr-коды, программы для их использования (при необходимости));
- Представлять информацию сжато (в виде плана, тезисов) и в наглядно-символической форме (таблицы, графические схемы и т.д.);

- Заполнять, дополнять таблицы и схемы основной, актуальной информацией;
- Выстраивать взаимодействие со сверстниками, учителями, другими окружающими людьми, совместно с которыми могут быть решены поставленная проблема;
- Определять и выполнять определенную роль в сотрудничестве с другими людьми;
- Презентовать полученные результаты как в устной, так и в письменной форме.

Перед обучающимися могут встать дополнительные задачи, вызванные трудностями, возникающими по мере выполнения кейса:

1. Предельно вдумчиво проверять результаты наблюдений и экспериментов, не подтверждающих или даже опровергающих заранее выдвинутые гипотезы;
2. Отсеивать ложную, недостоверную информацию, которая может привести к выдвижению неправильных гипотез, а в следствии к выполнению экспериментов, которые не дадут желаемых результатов;
3. Оценивать успешность выполнения эксперимента по степени достоверности полученных результатов (дополнительная проверка результатов. Например, проведение эксперимента в измененных условиях);
4. Отмечать, запоминать и следить за «второстепенными» наблюдениями, понимая, что это материал для будущих новых исследований.

На выполнение данного кейсового задания отводится 3 академических часа. Первый час отводится на знакомство с заданиями, сбор теоретической информации и оформление ее в требуемом виде. Второй на выдвижение гипотез, их экспериментальную проверку. Третий на подготовку презентации и собственно ее демонстрации. Этапы работы могут варьироваться во времени в зависимости от темпов работы обучающихся, а также от количества часов, выделяемых на внеурочные занятия. [9]

Кейс может быть выполнен как в группах, так и в парах или индивидуально. Рекомендуемая форма работы с кейсом: групповая, это поможет сократить расход времени на презентации готовых продуктов, а также послужит хорошей базой для организации активного взаимодействия учащихся.[3]

Кейс: «Вредоносное излучение или как обезопасить себя»

Описание кейса:

Ученые выяснили, что излучение сотового телефона губительно действует на все живое. В зоне разговора по мобильному телефону исчезают бабочки, замолкают кузнечики, перестают летать пчелы и шмели. В Америке и в Европе пчел постигла трагедия. Им негде спрятаться от излучения мобильных телефонов, и они не возвращаются в ульи. Электромагнитное излучение ломает всю информационную систему, благодаря которой пчелы трудятся и находят свой улей. Явление настолько масштабное, что вызвало спад в производстве меда в США и Европе.

Тип ставящейся задачи:

перед обучающимися будет стоять проблемная задача.

Цели и задачи кейса:

1. изучить и понять принцип, по которому строятся сигналы, излучаемые мобильными телефонами
2. выделить ряд наиболее значимых свойств данных сигналов
3. придумать с помощью чего можно перекрыть данные сигналы, проверить свою гипотезу экспериментально
4. Заполнить структурно-логическую схему, представленную в бланке ученика.

Ресурсы, которыми могут пользоваться обучающиеся



свободный выход в сеть Интернет для поиска недостающей информации

Оборудование:

Компьютеры, экран для демонстрации, проектор.

Блан ученика:

Цель исследования:

- 1.
- 2.

Гипотеза:

 излучение		
Определение:	Виды ... волн	Свойства:	Вред, который может нанести:

Ход эксперимента:

Выводы:

Результаты исследования:

Предполагаемые результаты учащихся:

Цель исследования:

1. выяснить по какому принципу строятся сигналы, излучаемые мобильными телефонами;
2. придумать с помощью чего можно перекрыть данные сигналы.

Гипотеза: сигналы, излучаемые мобильными телефонами, можно перекрыть, если поместить телефон в коробку из материала, который не будет пропускать данный вид сигналов (например, железную коробку).

Электромагнитное излучение			
Определение:	Виды электромагнитных волн:	Свойства:	Вред, который может нанести:

<p>электромагнитное излучение — распространяющееся в пространстве возмущение (изменение состояния) электромагнитного поля (то есть, взаимодействующих друг с другом электрического и магнитного полей).</p>	<p>радиоволны (начиная со сверхдлинных); терагерцевое излучение; инфракрасное излучение; видимый свет; ультрафиолетовое излучение; рентгеновское излучение и жёсткое (гамма-излучение)</p>	<p>Отражаются от проводников (отражение от металлической пластинки); Проходят через диэлектрики (прохождение и поглощение волн (картон, стекло, дерево, пластмасса и т.д.); Преломляются на границе диэлектрика (изменение направления на границе диэлектрика); Интерферируют — накладываются друг на друга; Являются поперечными (поперечность электромагнитных волн, доказывається</p>	<p>Может спровоцировать появление различных хронических заболеваний</p>
---	--	--	---

		поляризацией с помощью металлических стержней)	
--	--	--	--

Оборудование: магнит, железная пластинка, железные опилки, телефон.

Ход эксперимента:

1. Учащиеся делают предположение: так как телефон излучает электромагнитные волны, то действие этих волн должно отражаться на железосодержащих предметах, (например, рядом с включенным работающим телефоном должны приходиться в движение железные опилки);

2. Учащиеся кладут рядом с телефоном железные опилки;

3. Затем нажимают кнопку вызова абонента и наблюдают, что железные опилки не приходят в движение;

4. Делают вывод о том, что их гипотеза не верна, так как опилки не начали выстраиваться вдоль распространения электромагнитной волны, исходящей от мобильного телефона;

5. Предполагают, что современные телефоны излучают более слабые электромагнитные волны, при желании повторяют эксперимент с наиболее ранними моделями телефонов (в этом случае, также убеждаются, что их гипотеза не верна);

6. Выдвигают гипотезу: если работающий включенный телефон все-таки излучает электромагнитные волны, то их величину можно измерить с помощью специального прибора: высокоточного измерителя электромагнитного излучения;

7. Повторяют опыт с вызовом, но на этот раз вместо железных опилок рядом с телефоном кладут высокочастотный измеритель электромагнитного излучения;

8. Отмечают, что прибор начинает фиксировать показания;

9. Делают вывод: телефон действительно излучает электромагнитные волны;

10. Начинают проверку основной гипотезы эксперимента: обучающиеся повторно начинают звонить по телефону, но на этот раз они помещают его в железную коробку, собранную из пластин. Измеритель электромагнитного излучения кладут рядом, но вне коробки;

11. Наблюдают то, что прибор не реагирует на работающий телефон, делают вывод о том, что железные пластины препятствуют распространению электромагнитного излучения, исходящего от телефона.

12. Ученики пытаются позвонить на номер телефона, который лежит в железном ящике, видят, что телефон не принимает сигнал.

Выводы: излучению электромагнитных волн можно препятствовать с помощью различных материалов, которые не пропускают эти волны, но в этом случае, телефон не будет принимать сигналы, а это означает, что он утрачивает свою прямую рабочую функцию – принимать и передавать сигналы.

Результаты исследования: в мире существуют различные материалы, которые препятствуют распространению электромагнитных волн, исходящих от телефона, но тогда телефон не служит по назначению. Требуются дальнейшие исследования в данной области, которые могут помочь снизить вред электромагнитных волн, а не просто перекрыть их.

Таким образом, учащиеся обозначили новую проблему, которая требует выдвижения новых гипотез и их экспериментальных проверок.[4]

Задание 2

Методические рекомендации по использованию задачи:

Данный кейс разработан для внеурочных занятий с 8-ми классами, целесообразнее его применять после изучения раздела: «Тепловые явления», или во время изучения следующей его темы: «Теплопроводность». В этом случае он поможет учащимся провести прямую связь изучаемого материала с реальной жизнью.[1]

Частные коммуникативные умения, приобретаемые обучающимися во время выполнения задания:

- самостоятельно разрабатывать сводные таблицы, которые будут отражать полученные в ходе эксперимента данные;
- выстраивать учебные коммуникации с родителями при проведении домашних лабораторных исследований.

На выполнение данного кейсового задания отводится 3 академических часа. Первый час отводится на знакомство с заданиями, сбор теоретической информации и оформление ее в требуемом виде. Второй на выдвижение гипотез, их экспериментальную проверку. Третий на подготовку презентации и собственно ее демонстрации. Этапы работы могут варьироваться во времени в зависимости от темпов работы обучающихся, а также от количества часов, выделяемых на внеурочные занятия. Стоит также отметить, что некоторые лабораторные эксперименты будут выполняться учащимися дома. А это в свою очередь также будет влиять на варьирование во времени этапов работы.

Кейс может быть выполнен как в группах, так и в парах или индивидуально. Рекомендуемая форма работы с кейсом: групповая, это поможет сократить расход времени на презентации готовых продуктов, а также послужит хорошей базой для организации активного взаимодействия учащихся, помимо этого обучающиеся смогут научиться четко разделять роли при данном взаимодействии.

Кейс: «Греет ли шуба»

Описание кейса:

История, о которой пойдет речь, произошла в одном из городов нашей страны, который находится в центре заснеженной Сибири. Там жил маленький мальчик Ваня, которому было 5 лет.

Стояли крещенские морозы. Солнце было ярким, и казалось, что оно может ослепить, но несмотря на это температура воздуха опускалась до -40°C .

В один из таких дней Ваня захотел мороженого и попросил бабушку купить его. Когда долгожданное мороженое уже было в руках, бабушка

сказала ему, что его нужно съесть только тогда, когда оно растает дома, чтобы не заболело горло. Придя домой, он решил, что не хочет долго ждать, чтобы мороженое растаяло само. А подумал о том, как бы ускорить этот процесс. Ваня вспомнил о том, что часто слышал, какая у мамы теплая шуба, а значит, если завернуть в нее мороженое, то оно растает гораздо быстрее. Сделав это, он прождал почти полчаса и побежал доставать мороженое, каково же было его удивление, когда он увидел, что мороженое не растаяло. Тогда Иван задумался: «А греет ли шуба?»

Задание:

С помощью дополнительных источников информации подтвердите или опровергните довод Ивана о том, что шуба может греть. Теоретическое обоснование ответа проверьте при помощи экспериментов. Презентация итогов должна отражать в себе: гипотезу, теоретический материал в виде структурно-логической схемы, ход экспериментов с предварительными выводами, окончательный вывод.

Технологическая карта ученика:

Цель исследования:

- 1.
- 2.

Гипотеза:

Объект исследования:

Предмет исследования:

Вспомогательные вопросы:

- 1) Что такое шуба?
- 2) Для чего люди используют шубу? (Ваша гипотеза)
- 3) Можно ли заменить шубу другой одеждой? Если да, то какой?
- 4) Какое явление лежит в основе функционального назначения шубы?

Примечание: по ответам на заданные вопросы заполните следующие таблицы:

Происхождение слова «шуба»	Достоинства и недостатки шуб	Современная верхняя одежда, которая заменяет шубы	Достоинства и недостатки заменителей шуб

Табл. № 1

Материалы, используемые при изготовлении зимней верхней одежды	Сходства	Различия

Табл. № 2

Примечание для таблицы № 2: примерами для сравнения функциональных характеристик материалов могут служить следующие параметры: влагоустойчивость, морозостойкость и т.п.

Экспериментальное задание:

1. Предположите, какие эксперименты помогут вам подтвердить или опровергнуть поставленную гипотезу.

2. Проведите данные эксперименты.

3. Экспериментальным путем сравните, в изделиях из каких материалов (мех, современные синтетические материалы) будет теплее в морозы.

Дополнительные ресурсы:



Предполагаемые результаты:

Цель исследования:

1. Выяснить «согревает ли шуба?»
2. Выяснить, в одежде из каких материалов нам теплее.

Гипотеза: зимой нас согревает шуба.

Объект исследования: верхняя зимняя одежда.

Предмет исследования: свойства шубы.

<p>Происхождение слова «шуба», краткая историческая справка.</p>	<p>Достоинства и недостатки шуб</p>		<p>Современная верхняя одежда, которая заменяет шубы</p>	<p>Достоинства и недостатки заменителей шуб</p>	
<p>От арабского [jubba] «верхняя одежда с длинными рукавами».</p> <p>В Древней Руси для восточных славян - шуба была неотъемлемой частью гардероба. Простолюдины носили кожухи - шубы из 8-9 дубленых овчин длиной до пят, со стоячим или отложным воротником. А, также дохи из жеребьячьих или телячьих шкур мехом наружу. И,</p>	<p>Достоинства:</p> <p>1. хорошо сохраняет тепло, поэтому ее можно носить в большие морозы;</p> <p>2. Мех может переносить, как снег, так и дождь, не теряя формы и внешнего вида около 10-15 лет, в некоторых случаях дольше.</p>	<p>Недостатки:</p> <p>1. Высокая конечная цена самого изделия;</p> <p>2. Высокая цена ремонта и переделки испорченного изделия;</p> <p>3. Изделие требует специального хранения и правильного ухода, а именно: частое</p>	<p>1. шубы из искусственного меха;</p> <p>2. пуховое пальто;</p> <p>3. куртки из:</p> <p>4. синтепона;</p> <p>5.полиэстера;</p> <p>6.холлофайбера;</p> <p>7.изософта;</p> <p>8.термофинна;</p> <p>9.холлофана;</p> <p>10.синтепуха;</p> <p>11.тинсулейта.</p>	<p>Достоинства:</p> <p>1.В среднем приемлимая и доступная цена всех изделий из данного материала;</p> <p>2. Низкая цена ремонта и переделки испорченного изделия;</p>	<p>Недостатки:</p> <p>1. Достаточно ограниченный срок использования изделий из данных материалов.</p> <p>2. Использование синтетических материалов, которые могут</p>

<p>наконец, тулупы, просторные и длинные, с мехом внутри и большим меховым воротником.</p> <p>Высшие слои, а именно цари и бояре - предпочитали настоящие пушистые шубы до пят, и в мороз таких шуб на каждом бывало надето аж по три, четыре или даже по пять штук.</p>		<p>проветривание, защита от моли, хранение в чехле;</p> <p>4. Высокая вероятность покупки некачественного изделия китайских производителей, которые очень трудно отличить от настоящего качественного товара.</p>		<p>3. Как правило изделия не требуют специального хранения и ухода.</p>	<p>вызывать аллергический реакции у некоторых людей.</p>
--	--	---	--	---	--

Табл. № 1

Материалы, используемые при изготовлении зимней верхней одежды	Сходства материалов	Различия материалов
Синтепон; пух; полиэстер; холлофайбер; изософт; термофинн; холлофан; синтепух; тинсулейт.	<p>1. Дешевый процесс производства:</p> <p>2. Маленький вес изделия.</p>	<p>Отличаются по способу производства.</p> <p>1. Синтепон не способен выдерживать серьезный холод и воздействие ветра. После хранения и нескольких стирок может сбиваться в комки, что ухудшает тепловые качества.</p> <p>2. Полиэстер имеет средний вес среди всех утеплителей и плотную структуру. Обладает повышенной износостойкостью, поэтому куртка из этого материала может носиться долгое время.</p> <p>3. Пух отлично сохраняет тепло, а также не сковывает движения при ходьбе. Имеет большой вес по сравнению с искусственными наполнителями.</p> <p>4. Куртка из холлофайбера имеет небольшой вес и отличные термоизоляционные характеристики. Материал не накапливает воду, а также может пропускать воздух, что позволяет телу дышать. Не теряет форму после стирки или сильного смятия.</p>

		<p>5. Изософт практически не впитывает влагу, поэтому не намокает даже в самую влажную погоду. (имеет повышенную цену)</p> <p>6.Холлофан Обладает пружинистой структурой, может использоваться даже при самых низких температурах, может испарять воду.</p> <p>7. Синтепух не реагирует с внешней средой, поэтому не впитывает пыль, грибок и другие вредные вещества. Способен пропускать воздух, быстро стирается и сохнет. Обладает повышенной износостойкостью</p> <p>8. Тинсулейт при носке не сбивается в комки, не вызывает аллергии и быстро стирается.</p>
--	--	---

Табл. № 2

Экспериментальные задания:

1.Предположите, какие эксперименты помогут вам подтвердить или опровергнуть поставленную гипотезу.

Ответ:

Эксперимент 1:

Оборудование: термометр, шуба.

Ход эксперимента:

1. Отмечают начальные показания термометра.
2. Кладут термометр внутрь шубы.
3. Оставляют термометр внутри шубы примерно на 30-40 минут.

4. Достают термометр отмечают его показания.

5. По мере выполнения эксперимента заполняют таблицу:

Начальные показания термометра, $t^{\circ}C$	Конечные показания термометра, $t^{\circ}C$
21	21

Вывод: сама по себе шуба не греет.

Эксперимент 2:

Оборудование: две емкости с горячей водой; шуба; водный термометр.

Ход эксперимента:

1. Горячая вода наливается в емкости.
2. Одну емкость оставляют стоять на столе на 30 минут, вторую емкость укутывают в шубу на то же время.
3. По истечении времени, измеряют температуру воды в обеих емкостях.
4. По мере выполнения эксперимента заполняют таблицу:

	Начальные показания термометра, $t^{\circ}C$	Конечные показания термометра, $t^{\circ}C$
Емкость в шубе	70	70
Емкость на столе	70	43

Вывод: шуба лишь сохраняет тепло человеческого тела, именно поэтому в ней не холодно в сильные морозы.

Эксперимент 3:

Оборудование: куртки из современных синтетических материалов, пуховая куртка, шуба, емкости с водой одинаковой температуры, водный термометр.

Ход работы:

1. При помощи водного термометра измеряется температура воды в емкостях, данные заносятся в таблицу.

2. емкости с водой одинаковой по температуре помещаются внутрь исследуемых изделий и оставляют там на 60 минут;

3. По истечении времени, измеряют температуру воды во всех емкостях, результаты измерений заносятся в таблицы.

4. Сравнивая результаты, полученные в ходе эксперимента, делается вывод о том, какой из используемых материалов лучше всего удерживает тепло.

5. По мере выполнения эксперимента заполняют таблицу:

Материал изделия	Начальная температура воды, $t^{\circ}C$	Конечная температура воды, $t^{\circ}C$

Вывод: изделия из современных синтетических материалов лучше всех сохраняют тепло.

ВЫВОД: гипотеза о том, что шуба «греет» не состоятельна, так как шуба не греет, а лишь сохраняет тепло, именно поэтому в ней не холодно в сильные морозы, то есть на самом деле в основе функционального назначения шубы лежит такое явление – как теплопроводность.

Теплопроводностью называется количественная характеристика способности тела проводить тепло. То есть шуба обладает низкой теплопроводностью.

Задание 3

Методические рекомендации по использованию задачи:

Данное задание разработано для внеурочной экспериментальной деятельности с учащимися 9-х классов. После изучения тем «Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона», «Второй закон Ньютона», «Третий закон Ньютона»; «Свободное падение тел. Невесомость» в главе «Законы взаимодействия и движения тел» данное задание направлено на то, чтобы ученики выстроили связь между реальной жизнью и данным заданием, также

оно направлено на усовершенствование следующих частных коммуникативных умений:

- Четкая организация работы в группах, выполнение конкретной роли;
- Презентация каждого эксперимента в устной и письменной форме, выявление его основных целей и итогов.

На выполнение данного кейсового задания отводится 3 академических часа. Первый и второй час даются на постановку экспериментов, подтверждающих Законы Ньютона, а также на заполнение структурно-логической схемы. Третий на демонстрации проведенных экспериментов. Этапы работы могут варьироваться в зависимости от темпов работы обучающихся, а также от количества часов, выделяемых на внеурочные занятия.

Данный кейс подразумевает только групповую работу обучающихся. Это сделано для того, чтобы рационально использовать выделенное на внеурочную деятельность время, а также для максимального раскрытия коммуникативных умений учащихся.[5]

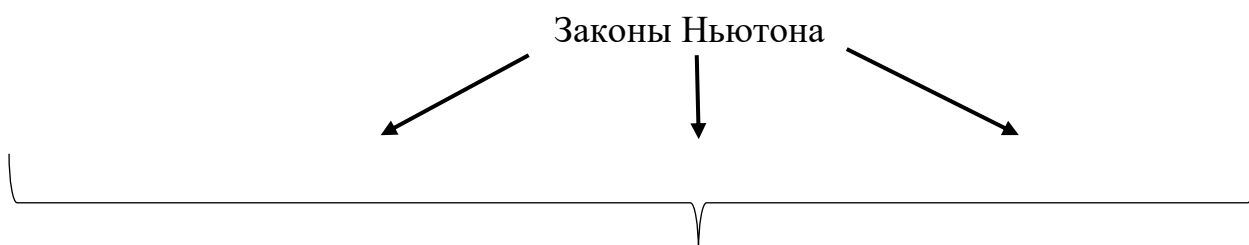
Название: Справедливы ли Законы Ньютона

Задание: разделитесь с помощью жеребьевки на 3 команды. Каждая команда должна выбрать капитана, который будет представлять результаты работы.

Деятельность группы должна заключаться в том, чтобы придумать и провести по одному экспериментальному доказательству на каждый из законов Ньютона.

После окончания работы, все группы демонстрируют и объясняют свои эксперименты. Делается общий вывод.

Результатом общей работы является заполненная структурно-логическая схема:





Также, помимо общей структурно-логической схемы, каждая команда должна вложить в отчет подробное описание проведенных экспериментов, которое должно содержать в себе: номер закона, цель эксперимента, используемое оборудование, ход работы, вывод.

Предполагаемые результаты:

1 группа:

Первый Закон Ньютона:

Цель: экспериментальным путем доказать справедливость Первого закона Ньютона.

Оборудование: тележка на колесиках, наклонная плоскость, песок.

Ход работы:

1. Устанавливают наклонную плоскость так, чтобы тележка скатывалась нас.

2. Отмечают на полу некоторое расстояние от наклонной плоскости, до которого засекается время скатывания.

3. Скатывают тележку с наклонной плоскости. Засекая время пересечения отметки.

4. Тележку на колесиках скатывают с наклонной плоскости на пол, где перед отметкой насыпана горка песка; отмечают, что тележка увязает в песке и не доказывается до отметки.

5. Разравнивают песок, спускают тележку с горки. Отмечают, что в этом случае скорость тележки уменьшаться гораздо медленнее; отмечают время пересечения отметки.

№ опыта	Время пересечения отметки
1	
2	
3	

6. Делают вывод.

Вывод: экспериментальным путем доказали справедливость Первого закона Ньютона, а именно то, что тело, двигающееся с некоторой скоростью, будет продолжать двигаться с той же скоростью до тех пор, пока действие другого тела не заставит его изменить либо быстроту, либо направление движения. Если же тело покоится (то есть скорость равна нулю), то оно и будет продолжать покоиться (то есть скорость останется прежней) до тех пор, пока действие другого тела не заставит его прийти в движение. Т.е. всякое тело, свободное от воздействия других тел, сохраняет свою скорость неизменной.

Второй Закон Ньютона

Цель: проверить зависимость ускорения от движущей силы и массы тела.

Оборудование: две связанные упругими резинками тележки на колесиках разной массы;

Ход работы:

1. Берут две связанные тележки на колесиках, разводят их в разные стороны так, чтобы резинка между ними натянулась;

2. Затем отпускают тележки и отмечают то, что меньшая по массе тележка двигается быстрее, проделывают этот опыт не менее 5 раз меняя степень растяжения резинки;

3. Делают вывод о том, что ускорение обратно пропорционально массе: $a \sim \frac{1}{m}$, то есть чем больше масса, тем меньше ускорение;

4. Отмечают, что на обе тележки действовала одна и та же сила: F , которая прямо пропорционально зависит от степени натяжения резинки;

5. делают вывод о том, что ускорение прямо пропорционально силе, действующей на тела: $a \sim F$.

Вывод: опытным путем проверили зависимость ускорения тела от движущей силы и массы тела, получили, что $a \sim \frac{F}{m}$, что в свою очередь является экспериментальным доказательством второго Закона Ньютона.

Третий Закон Ньютона

Цель: опытным путем доказать справедливость третьего закона Ньютона.

Оборудование: два динамометра, шкалы которых проградуированы в Ньютонах; штатив;

Ход работы:

1. Один из динамометров укрепляют в штатив;
2. Берут второй динамометр и постепенно надавливают им сверху на первый;
3. Записывают показания обоих динамометров в таблицу:

Действующая сила (динамометр, которым давят), Н	противодействующая сила (динамометр, на который давят), Н
2	2
4	4
6	6

4. Обращают внимание на то, что несмотря на то, что динамометры одновременно фиксируют одинаковые значения сил, отклоняются они в противоположных направлениях;

5. Постепенно поднимают динамометр, отмечая то, что силы, действующие на динамометры, по-прежнему имеют равные значения, но противоположные направления;

Вывод: экспериментальным путем доказали справедливость третьего Закона Ньютона, а именно то, что силы, с которыми два тела действуют друг на друга, равны по величине и противоположны по направлению.: $F_1 = - F_2$.

2 группа:

Первый закон Ньютона

Цель: доказать экспериментально справедливость первого закона Ньютона.

Оборудование: тяжелый деревянный брус с отверстием; рукоять, подходящая под отверстие в бруске, молоточек, твердый блок.

Ход работы:

1. Устанавливают рукоять в брусок;
2. Ударяют молотком по рукояти, отмечая то, что сам брусок не движется, а рукоять в то время, глубже входит в него;
3. Делают вывод о том, что так как масса бруска больше массы рукояти, то брусок обладает большей инерцией и стремится оставаться в покое;
4. Рукоять бруска устанавливают в твердый блок, тем самым фиксируют ее;
5. Затем ударяют молотком по бруску, отмечая то, что на этот раз рукоять остается не подвижной, в то время как брусок стремится продолжать свое движение и сильнее крепится на рукоять.

Вывод: экспериментальным путем доказана справедливость Первого Закона Ньютона в двух частях, а именно:

А) если на тело не действуют силы или их действие скомпенсировано, то само тело стремится оставаться в состоянии покоя;

Б) если на движущееся тело не действуют силы или их действие скомпенсировано, то само тело стремится продолжать свое равномерное прямолинейное движение.

Второй Закон Ньютона

Цель: экспериментальным путем доказать справедливость второго закона Ньютона.

Оборудование: легко вращающийся диск, толстая линейка, служащая «рельсом» для ролика, ролики разной массы, динамометр, секундомер.

Схематический рисунок:



Рис. 1

Ход работы:

1. Учащиеся собирают установку как показано на рис.1;
2. выдвигают гипотезу: когда учащиеся начнут вращать диск, ролик натянет нить, и динамометр покажет некую силу F , которая будет прямо пропорционально зависеть от быстроты вращения диска.
3. Начинают вращать диск, проводят как минимум четыре опыта: с разными массами роликов, с разным ускорением диска.

Примерные результаты, которые могут получиться:

	Ролик массой 0,25 кг		Ролик массой 0,5 кг	
Радиус, м	0.2	0.2	0.2	0.2
Период, с	1	2	1	2
Ускорение, м/с ²	8	2	8	4
Сила, Н (теоретическая)	2	0.5	4	1
Сила, Н (полученная на опыте)	2	0.5	4	1

Как рассчитывали:

Радиус R – это расстояние от ролика до центра диска. Во время вращения диска ролик откатывается по линейке до отметки 20 см. Значит, $R = 0.2$ м. Период T – это время, за которое диск совершает один оборот. Вычисляя центростремительное ускорение ролика по формуле $a = 4\pi^2 R / T^2$, получают:

$$a = 4 \cdot 3.142 \cdot 0.2 / 12 = 8 \text{ м/с}^2.$$

4. Вычисляют силу через формулу $F=ma$, сравнивают теоретические результаты с практическими и убеждаются в том, что второй Закон Ньютона действительно справедлив.

Вывод: опытным путем доказали справедливость второго Закона Ньютона: с помощью эксперимента убедились в том, что $F=ma$.

Третий Закон Ньютона

Цель: опытным путем доказать справедливость третьего закона Ньютона.

Оборудование: полюсной магнит на тележке с колесиками; гиря на тележке с колесиками; динамометры, прикрепленные к тележкам на колесиках.

Ход работы:

1. Устанавливают тележки с магнитом и гирей друг на против друга;
2. Закрепляют динамометр, прикрепленный к тележке с магнитом так, чтобы он не сдвигался с места при движении тележки;
3. Приближают тележку с гирей к магниту и следят за показаниями обоих динамометров;
4. Отмечают, что показания динамометров меняются одновременно на равную величину, но имеют противоположные направления; заполняют таблицу:

Показания динамометра с магнитом, Н	Показания динамометра с гирей, Н
4	4
6	6
8	8

Вывод: экспериментальным путем доказали справедливость третьего Закона Ньютона, а именно то, что силы, с которыми два тела действуют друг на друга, равны по величине и противоположны по направлению.: $F_1 = - F_2$.

3 группа:

Первый закон Ньютона

Цель: с помощью эксперимента доказать справедливость Первого Закона Ньютона.

Оборудование: нить, прикрепленная к штативу, на нить прикреплен груз массой m , к которому также прикреплена нить с петлей на конце; стержень.

Схем рисунок:

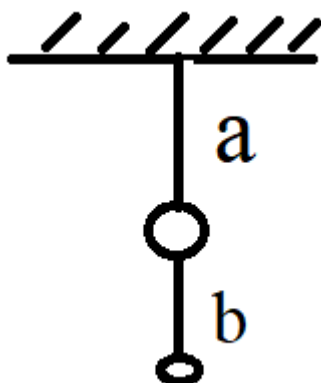


Рис.1

Ход работы:

1. Ученики собирают установку и выдвигают гипотезу: если резко дернуть за нить b , то исходя из первого закона Ньютона – груз массой m будет стремиться к покою и нить b порвется; с другой стороны если медленно потянуть за нить b , то нить a держит вес груза массой m и силу, которую прикладывают к нити b , то под действием этих двух сил порвется нить a ;

2. Экспериментально проверяют свою гипотезу и приходят к выводу, что их гипотеза была верна.

Вывод: экспериментальным путем доказали справедливость Первого закона Ньютона, который говорит о том, что тело, двигающееся с некоторой скоростью, будет продолжать двигаться с той же скоростью до тех пор, пока действие другого тела не заставит его изменить либо быстроту, либо направление движения. Если же тело покоится (то есть скорость равна нулю), то оно и будет продолжать покоиться (то есть скорость останется прежней) до тех пор, пока действие другого тела не заставит его прийти в движение. Т.е. всякое тело, свободное от воздействия других тел, сохраняет свою скорость неизменной.

Второй Закон Ньютона

Цель: с помощью опыта доказать справедливость второго закона Ньютона.

Оборудование: лифт, сумка с учебниками.

Ход работы:

1. Учащиеся заходят в лифт, держа в руках сумку с учебниками, отмечают, что:

А) Когда лифт движется вверх, то рука, держащая сумку, начинает напрягаться, чтобы удержать ее, т.е. сумка становится как будто тяжелее. Сила, с которой учащиеся давят на лифт равна: $F = ma + mg = m \cdot (a + g)$;

Б) Когда лифт начинает движение вверх, то в желудке ощущается пустота, как будто органы перемещаются из положения покоя вверх. В это случае, учащиеся действуют на пол лифта со следующей силой: $F = ma + mg = m \cdot (a - g)$;

Вывод: в обоих случаях учащиеся действовали на пол лифта силой равной произведению массы их тел на ускорение, которое в первом случае являлось суммой ускорения свободного падения и ускорения лифта, а во втором случае было разностью между ускорением свободного падения и ускорением лифта, что в свою очередь доказывает справедливость Второго Закона Ньютона.

Третий Закон Ньютона

Цель: при помощи эксперимента доказать справедливость Третьего Закона Ньютона.

Оборудование: две тележки на колесиках, веревка.

Ход работы:

1. на каждую из тележек встает по одному учащемуся;
2. Между учащимися натягивается веревка;
3. Один из учащихся начинает медленно натягивать веревку, в то время как второй остается неподвижным и просто держит ее;
4. Обучающиеся наблюдают, как тележки начинают двигаться навстречу друг другу;

Объяснение эксперимента: ученик, который натягивал веревку, прилагал к ней силу, по направлению этой силы и стала перемещаться тележка, со вторым неподвижным учеником. Тележка же, на которой стоял ученик, натягивающий веревку, начала движение навстречу второй тележке, то есть в противоположную сторону от действия его силы. Иными словами, возникла пара сил, которые были равны по своей величине, но обратны по направлениям.

Вывод: экспериментальным путем доказана справедливость третьего Закона Ньютона: если одно тело действует с некоторой силой на другое тело, то на него со стороны последнего также действует сила, равная первой по величине, но противоположная по направлению.

Общая структурно-логическая схема:

Законы Ньютона

Если на тело не действуют силы или их действие скомпенсировано, то данное тело находится в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения.

ускорение тела прямо пропорционально равнодействующей всех сил, действующих на тело, обратно пропорционально массе тела и направлено в сторону равнодействующей силы.

Два тела действуют друг на друга с силами, равными по модулю и противоположными по направлению.

Опытные доказательства

1 группа:

- 1) Движение тележки по наклонной плоскости без препятствий, торможение тележки из-за песка при спуске с наклонной плоскости;
- 2) Движение двух связанных резинкой тележек;
- 3) Действие двух динамометров друг на друга.

2 группа:

- 1) Воздействие рукояти на брусок и наоборот;
- 2) Воздействие ролика на нить при вращении его на диске;
- 3) Взаимодействие магнита и железной гири.

3 группа:

- 1) Действие веса груза на нить;
- 2) Действие суммарного веса на пол лифта;
- 3) Действие двух учеников друг на друга через натянутую веревку.

Общий вывод: все три Закона Ньютона были экспериментально доказаны каждой группой, в следствии чего можно сказать о том, что они действительно справедливы.

Задание 4 (8 класс)

Название кейс: «Шоколад»

Описание кейса:

Шоколад известен с давних времен, но, наверное, ни один другой продукт не имеет столько ярых приверженцев и противников. С одной стороны, бытует мнение, что шоколад оказывает положительное воздействие на наш организм, с другой, что он, наоборот, вреден и вызывает привыкание, поэтому его употребление следует ограничивать.

Однако с уверенностью можно сказать: шоколад - очень вкусное "лекарство" от депрессии и незаменимое средство против усталости. Ученые выяснили, что для повышения настроения достаточно просто вдыхать аромат шоколада. А английские парфюмеры даже выпустили туалетную воду с запахом этого божественного лакомства.

Задание:

1. Разделитесь на две группы, каждая группа выбирает капитана и докладчиков, которые будут презентовать результаты работы всей группы;
2. Предположите существует ли зависимость между скоростью плавления, кристаллизацией шоколада и его составом;
3. Каждая группа должна определить какой температурный режим необходим для того, чтобы расплавить различные сорта шоколада. Отметить за какой промежуток времени шоколад полностью расплавляется;
4. Определить какой промежуток времени необходим для того, чтобы шоколад снова застыл, при каком температурном режиме это происходит наиболее быстро (также для различных сортов шоколада);
5. Выполняя опыты, заполните сводную таблицу:

Вид шоколада	темный	молочный	белый
Состав шоколада	Белки: Жиры: Углеводы:	Белки: Жиры: Углеводы:	Белки: Жиры: Углеводы:
Температура плавления (время плавления):			
Вывод:			

6. Заполните дополнительные таблицы:

	Определение:	Примеры:
плавление		
кристаллизация		

7. Обменяйтесь результатами проведенных опытов и сделайте совместный вывод о зависимости или независимости скорости плавления, кристаллизации шоколада от его состава.

Дополнительные источники информации:



Задание 5 (7 класс)

Название кейса: «Прогулки по воде»

Описание:

Степе очень нравится отдыхать с родителями летом на Байкале. Он любит наблюдать как Солнце садится за горизонт, ведь такую красоту просто невозможно передать словами. От воды всегда веет свежестью и можно запускать кораблики, бросать камушки.

Однажды он подошел совсем близко к воде и увидел, что у самого берега по поверхности воды бегают и даже прыгают насекомые. Позже мама

рассказала ему, что это водомерки. Восхищенно наблюдая за ними Степа задумался: «А как им это удается? Почему они не тонут?»[7]

Задание:

1. Изучите дополнительную литературу по данной теме и заполните сводную таблицу:

Первые упоминания о попытках людей «пройти» по воде	Примеры живых организмов, способных передвигаться по воде	Приспособления (силы), используемые живыми организмами для передвижения по воде	Определения физических явлений и т.п., относящихся к теме

2. Анализируя данные сводной таблице, предположите может ли человек «пройти» по воде;

3. Проведите экспериментальную проверку выдвинутой в пункте 2 гипотезы. (По каждому эксперименту должен быть сформулирован промежуточный вывод);

4. Сделайте общий вывод, подготовьте презентации своих гипотез и их экспериментальных подтверждений/опровержений.[27]

Дополнительные источники информации:



Задание 6 (7 класс)

Название кейса: «Пресная вода – источник жизни»

Описание:

Глобальной проблемой человечества в новом тысячелетии становится проблема получения пригодной для питья пресной воды. Дефицит пресной

воды остро ощущается на территории более 40 стран, расположенных в засушливых областях земного шара и составляющих около 60% всей поверхности суши. Растущий мировой дефицит пресной воды может быть скомпенсирован опреснением океанических, морских и подземных вод, запасы которых составляют 98% всей воды на земном шаре. Пресная вода составляет около 2% всех водных ресурсов планеты. Существует проблема мирового масштаба – истощение пресных водных ресурсов.

Задание:

1 группа	2 группа
1. Изучите дополнительную литературу по теме «Опреснение воды» и создайте на ее основе таблицу, содержащую в себе способы опреснения воды в домашних и лабораторных условиях.	1. Изучите дополнительную литературу по теме «Отчистка воды» и создайте на ее основе таблицу, содержащую в себе способы и методы отчистки воды в домашних и лабораторных условиях от различных загрязнений.
2. Проведите эксперименты, подтверждающие или опровергающие приведенные вами способы опреснения воды.	2. проведите эксперименты, подтверждающие или опровергающие приведенные вами способы отчистки воды.
3. Придумайте способ презентации проведенных вами экспериментов (видео и т.п.)	3. Придумайте способ презентации проведенных вами экспериментов (видео и т.п.)
4. Презентуйте полученные вами результаты.	4. Презентуйте полученные вами результаты.

Дополнительные источники информации:

Свободный доступ сети Интернет.

Задание 7 (8 класс)

Название кейса: «Изготовление простейшего физического прибора»

Цель кейса: изготовить прибор, с помощью которого можно устанавливать зависимость сопротивления проводника от геометрических размеров проводника и материала, из которого изготовлен данный проводник.

Предоставляемое оборудование: источник тока, амперметр, вольтметр, линейка, ключ, исследуемые проводники, соединительные провода.

Задание:

1. используя дополнительные источники информации, изучите физические величины, характеризующие электрические ток. На основании этого заполните таблицу:

Физическая величина	Определение	Формула

2. Экспериментально продемонстрируйте зависимость физических величин, описанных в пункте 1 друг от друга;

3. Разработайте прибор, демонстрирующий зависимость сопротивления проводника от геометрических размеров проводника и материала, из которого изготовлен данный проводник. Проверьте работоспособность данного прибора на практике;

4. Сделайте вывод;

5. Придумайте форму презентации разработанного вами прибора (видео, демонстрация и т.п.).

Дополнительные источники информации:

Свободный доступ сети Интернет.

Задание 8 (9 класс)

Название: «Оптические приборы своими руками»

Описание:

История оптических приборов уходит далек в древность. Еще древние римляне обратили свое внимание на «увеличивающую силу» сосуда, наполненного водой. Они знали, что если через него пустить солнечный свет,

то можно обжечься, а также зажечь огонь несмотря на то, что вода в нём при этом не закипит.

Задание:

1. С помощью дополнительных источников информации создайте структурно-логическую схему или таблицу, отражающую в себе краткие исторические сведения об истории развития оптических приборов;

2. Разбейтесь на группы, каждая группа выбирает 2 оптических прибора, которые будет изучать;

3. Каждая группа должна подробно описать принцип работы своих оптических приборов. Информация презентуется в виде таблицы:

Название прибора	
Составные части	Принцип работы

4. Разработайте модели, выбранных вами оптических приборов, соберите их.

5. Презентуйте работу своих оптических приборов. Презентация должна включать себя: краткое описание принципа работы прибора и истории его создания; пошаговую инструкцию сборки оптического прибора; демонстрацию работы собранного прибора.

Дополнительные источники информации:



Задание 9 (9 класс)

Название: «Электроэнергия без проводов»

Описание:

15 июня 1903 года ровно в полночь по местному времени все жители Нью-Йорка стали свидетелями необычайного явления - рукотворных молний, которые зажигались над океаном и достигали длины более 100 миль! Газета

New York Sun написала на следующее утро: "Живущие вблизи лаборатории Тесла на Лонг-Айленде больше, чем заинтересованы его опытами с беспроводным переносом энергии. Прошлой ночью мы были свидетелями странных феноменов - многокрасочных молний, собственноручно испускаемых Тесла, затем воспламенения слоев атмосферы на разной высоте и на большой территории, так что ночь моментально превращалась в день. Весь воздух на несколько минут был наполнен свечением, сосредоточенным по краям человеческого тела, и все присутствовавшие излучали светло-голубое мистическое пламя. Сами себе мы казались призраками". Тесла смог питать током, извлекаемым из Земли во время работы гигантского вибратора, 200 электрических лампочек накаливания, расположенных на расстоянии 42 километров от его места расположения.[30]

Задание:

1. Прибегая к дополнительным источникам информации изучите и кратко структурируйте информацию о жизни и работах Н.Тесла, а также о уже выполненных работах по конструированию и работе катушки Тесла;
2. Самостоятельно собрать устройство для беспроводной передачи электричества и провести эксперименты, демонстрирующие его работу;
3. Продемонстрировать работу собранного устройства; выдвинуть прогнозы развития системы беспроводной передачи электроэнергии в современной энергетике.

Дополнительные источники информации:



Общие методические рекомендации:

На основе всех разработанных заданий, учащиеся научатся самостоятельно конструировать алгоритм эксперимента, проводить его и

делать определенные выводы, что в свою очередь положительно скажется на развитии познавательного интереса и критического мышления учеников.

Также абсолютно все разработанные задания направлены на отработку следующих коммуникативных умений:

- Инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- Обработка информации, которая включает в себя различные этапы, описанные в первой главе данной работы;
- Кратко, логично, физически грамотно кодировать информацию в таблицы и структурно-логические схемы;
- Работа в группах, парах;
- Выдвижение гипотез относительно происходящего явления;
- Осуществление и поиск альтернативных путей решения возникающих проблем, в том числе конфликтов;
- Экспериментальным путем доказывать истинность выдвинутых гипотез, уважительно относиться к мнениям оппонентов;
- Формулирование результатов, полученных в ходе эксперимента;
- Презентация итогов выполненных кейсов и заданий в устной и письменной форме.

Для выявления заинтересованности обучающихся в выполнении данных заданий рекомендуется проводить анкетирование, состоящее из следующих вопросов:

- Что более всего заинтересовало и удивило во время выполнения кейса?
- Что удалось выполнить?
- Что вызвало затруднения?

2.2 Экспериментальная проверка функционирования разработанной методики

Педагогический эксперимент по оценке эффективности разработанных

нами заданий направленных на развитие коммуникативных умений учащихся осуществлялся с октября 2018 года по май 2019 года с целью проверки гипотезы исследования.

Базой для эксперимента стало муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Средняя школа №27» г. Красноярск. В эксперименте приняли участие учащиеся 7-9 общеобразовательных классов.

Нами был проверен уровень сформированности следующих направлений деятельности учащихся, в наибольшей степени отвечающих специфике системы внеучебных занятий:

1) использование соответствующего понятийно-терминологического аппарата при общении на занятиях;

2) использование принятых норм и правил общения при построении коммуникации во время внеучебной деятельности;

3) участие в обсуждениях и учебных дискуссиях, организованных по мере выполнения поставленных задач;

4) выступление с результатами проведенных экспериментов, полученных по мере выполнения кейсов;

5) использование готовых печатных, цифровых учебных и научно-популярных источников информации для получения необходимых сведений об изучаемых понятиях, законах, теориях;

6) подготовка собственных текстовых материалов (или других видов материалов) для передачи полученной информации относительно изучаемых проблем;

7) использование виртуальных образовательных сред для поиска необходимой информации, создания новой информации, её обмена, обработки и представления для свободного обсуждения.

Для составления первоначальной картины сформированности коммуникативных умений у обучающихся, принимавших участие в эксперименте, мы использовали оценочное средство 1 (анкета), представленное в Приложении А. Анализ ответов позволил нам сделать

следующие заключения. Большинство опрошенных (63 %), отвечая на вопросы 8, 9, 10, признали, что испытывают затруднения при организации взаимодействия с одноклассниками в ходе учебного процесса. На наш взгляд, это происходит потому, что многие учителя не акцентируют свое внимание во время учебной и внеучебной деятельности на то, чтобы создать более эффективные условия для развития необходимых коммуникативных умений. В примечаниях к вопросу под номером 5 многие девятиклассники написали то, что главная причина непродуктивности занятия, проведенного силами одноклассников, заключается в том, что в силу логической неупорядоченности и не структурированности учебная информация тяжело воспринимается и усваивается. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что большинство учащихся испытывают затруднения в восприятии, обработке и передаче поступающей к ним информации.

Оценка общего уровня сформированности коммуникативных умений учащихся осуществляется на основании оценочного средства 2 (протокол наблюдения), представленное в Приложении Б. Уровень сформированности коммуникативных умений определяются в ходе наблюдения за коммуникативной деятельностью обучаемых при различных формах работы на занятиях по физике. Протоколы заполнялись на каждого обучаемого из выделенной группы (15 человек).

В протоколах наблюдения по определению уровня сформированности коммуникативных умений каждому нормировочному показателю приписывается определенное число баллов: да – 2 балла, нет – 0 баллов, частично – 1 балл. Максимально возможный балл составляет – 76.

Для сравнительного анализа результатов рекомендуется использовать дополнительный коэффициент:

\bar{k} - средний коэффициент сформированности коммуникативных умений, определяемый по формуле:

$$\bar{k} = \frac{\sum_{i=1}^N n_i}{N}, \text{ где}$$

n_i - количество набранных баллов в процессе коммуникативной деятельности i -тым учащимся;

N - число испытуемых учащихся.

Результаты заполнения протоколов наблюдения (в баллах) суммировались. На рис. 1 показаны средние результаты оценки сформированности коммуникативных умений по классам, в которых проводился эксперимент, расчеты данных результатов приведены в Приложении В.

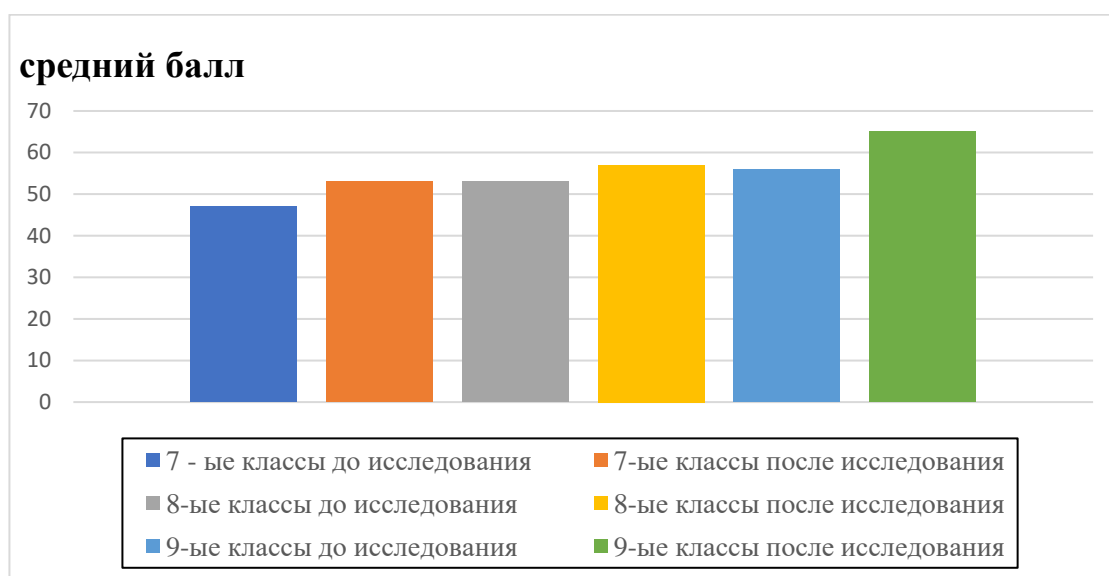


Рис.1 Уровни сформированности коммуникативных умений

Из диаграмм, представленных на рис. 1, видно, что для уровня проявления выделенных коммуникативных умений у учащихся по всем видам деятельности наблюдается положительная динамика.

Заключение

Практическая ценность проведенного исследования заключается в разработке и внедрении в практику разработанных задач, предназначенных для развития коммуникативных умений во внеурочной экспериментальной деятельности по физике в МБОУ СШ № 27 г. Красноярска.

Результаты исследования могут быть использованы для повышения эффективности обучения физике в условиях перехода на ФГОС, что в последствии может привести к более полноценному развитию и формированию коммуникативных умений, которые являются частью коммуникативной компетенции.

Выполненное исследование имеет теоретико-экспериментальный характер. Предложенные в настоящем исследовании задачи, направленные на повышение уровня развития коммуникативных умений обучающихся, обеспечивают улучшение уровня общей успеваемости учащихся уже во время урочной учебной деятельности по физике. Экспериментально доказана эффективность использования предложенных заданий. Таким образом, поставленная в начале исследования цель достигнута.

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. Формирование и развитие коммуникативных умений - сложный и многосторонний процесс, требующий тщательно продуманного системного подхода к его проведению и реализации как в урочной, так и во внеурочной деятельности по физике.

2. Предлагаемые задачи, направленные на формирование и развитие коммуникативных умений, успешно функционировали в процессе обучения физике обучающихся основной школы во время внеурочной экспериментальной деятельности.

3. Проведенный эксперимент по внедрению разработанных задач показал, что наблюдается положительная динамика в развитии уровня сформированности коммуникативных умений обучаемых. Применение

результатов исследования возможно в учебном процессе по физике основной школы.

Проведенное исследование позволяет выделить перспективное направление в разработке проблемы развития коммуникативных умений обучающихся во внеучебном экспериментальном процессе по физике. Это проблема, связанная с исследованием влияния уровня сформированности коммуникативных умений учащихся на процесс формирования личностных, регулятивных и предметных умений.

Список использованных источников

1. Андриюшечкин, С.М. Физика. 8 кл. : учеб. для организаций, осуществляющих образовательную деятельность / С.М. Андриюшечкин. – М. : Баласс, 2015. – 240 с.
2. Брусенцова О.Л. Показатели оценки коммуникативных УУД взаимодействия школьников и их результативность / О.Л. Брусенцова, Е.И. Туйбаева // Современные тенденции развития науки и технологий. - 2015. -№ 1-6. - С. 116-117
3. Важеевская, Н.Е. Физика. 9 кл. Методическое пособие / Н. С. Пурышева, Н.Е. Важеевская, В. М. Чаругин. – М. : Дрофа, 2015. – 127 с.
4. Валиулина, И.Е. Приемы технологии развития критического мышления, способствующих развитию коммуникативных УУД обучающихся / И.Е. Валиулина, С.А. Задкова // Вестник научных конференций. – М.: 2017. - № 2. - С. 27-29
5. Васина, О.С. Реализация ФГОС дошкольного, начального общего, основного общего образования и требований профессиональных стандартов / под ред. О.С. Васиной, Т.К. Харьковской // МБУ «Центр мониторинга и сопровождения образования». - Рязань, 2016. – 200 с.
6. Гаврилова, В.В. Внеурочная деятельность как условие формирования у школьника коммуникативных УУД / В.В. Гаврилова // Новая наука: Стратегии и векторы развития. – М.: 2016. - № 5-2 (82). - С. 25-27
7. Грачев, А.В. Физика, 7 класс, учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.В. Грачев, В.А. Погожев. – 3-е изд. Перераб. – М.: Вентана – Граф. 2016. – 288 с.
8. Грачев, А.В. Физика. 9 класс. Проектирование учебного курса: методическое пособие / А. В. Грачев, В. А. Погожев, Н. В. Шаронова и др. – М. : Вентана – Граф, 2017. – 112 с.
9. Григорьев Д.В. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе. Пособие / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2016. – 63 с.

10. Громцева, О.И. Физика. Справочник 7-9 классы / О.И. Громцева. – М. : Издательство «Экзамен», 2017. – 191 с.
11. Гутник, Е.М. Физика. 9 класс.: учебник для общеобразовательных учреждений / А.В. Перышкин, Е.М. Гутник — первое издание — М.: Дрофа, 2016, — 319 с.
12. Доскалиева, Г.И. Групповая работа на уроке как средство формирования коммуникативных УУД школьников / Г.И. Доскалиева // Новая наука: Современное состояние и пути развития. – М.: 2017. - № 1-1. - С. 45-49
13. Евладина, Е.Б. Как разработать программу внеурочной деятельности и дополнительного образования. Методическое пособие / Е.Б.Евладина, Л.Г. Логинова. – М.: Русское слово – учебник,2015. – 296 с.
14. Есин, А.В. Внеурочная деятельность. 1-11 классы. Теория и практика / А.В. Есин. – 2-е изд., - М.: ВАКО, 2017. – 288 с.
15. Зорина, М.Е. Формирование коммуникативных универсальных учебных действий как средство повышения качества образования / М.Е. Зорина, А.В. Соколова // *Linguistica Juvenis*. - 2017. - № 19. - С. 108-119.
16. Казаева, Е.А. Формирование коммуникативных УУД у школьников во внеурочной деятельности / Е.А. Казаева, Е.А. Швец // Современная психология образования: проблемы и перспективы развития: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – М., 2017. - С. 358-361
17. Консулова, М.П. Как способствует смысловое чтение формированию коммуникативных УУД / М.П. Консулова // В сборнике: Психологические основы формирования УУД: Материалы Регионального научно-практического семинара. - Комсомольск-на-Амуре, 2016. - С. 24-28
18. Круковер, В.И. Творческая физика. 5-9 классы. Познавательные игры, оригинальные фокусы и опыты, занимательные. ФГОС / В.И. Круковер. – Волгоград: Учитель, 2019. – 71 с.
19. Кучер, С.И. УУД. Проектно-исследовательская деятельность школьников как необходимое условие формирования коммуникативных УУД

/ С.И. Кучер, М.Г. Петров // В сборнике: Компетентностный подход: инновационная практика образовательных организаций в реализации ФГОС Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. под ред. М.А. Сморгуневой, С.Л. Коротковой. – М., 2016. - С.337-338.

20. Латынцев, С.В. Коммуникативная компетентность в контексте продуктивного взаимодействия: монография / С.В. Латынцев, В.И. Тесленко. – Красноярск: Краснояр. Гос. Пед. Ун-т им. В.П. Астафьева, - 252 с.

21. Лукьянова, А.В. Физика. 7 класс. Программа внеурочной деятельности "Фейерверк опытов". Формирование экспериментальных умений обучающихся/ А.В. Лукьянова. – Волгоград: Учитель, 2019. – 40 с.

22. Магомеддибирова, З.А. К вопросу о формировании у школьников коммуникативных учебных действий / З.А. Магомеддибирова, М.С. Эльсиева // Мир науки, культуры, образования. – М., 2016. - № 6. - С. 136-138

23. Соломатин, А.М. Все о внеурочной деятельности: от заблуждений - к эффективным решениям / А.М. Соломатин. – 1-е изд., - М.: Академкнига/Учебник, 2017. – 57 с.

24. Филонович Н.В. Физика. 7 кл. Методическое пособие / Н.В. Филонович. – 2-е изд., стереотип.. – М.: Дрофа, 2015. – 189 с.

25. Филонович, Н.В. Физика. 8 кл. Методическое пособие / Н.В. Филонович. – 2-е изд., стереотип.. – М.: Дрофа, 2015. – 208 с.

26. Вводные кейсы «Кванториума» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://xn--63-6kch5ajrgjuup.xn--p1ai/data/documents/02.Keysy.pdf>. – Образовательные модули кванториума. – (Дата обращения: 16.05.2019).

27. Энциклопедия «Кругосвет» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/fizika/FIZIKA.html. – Физика. – (Дата обращения: 04.05.2019).

28. После уроков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://posleurokov.ru/krasnoyarsk/physics>. – Физика в Красноярске. – (Дата обращения: 14.03.2019).

29. Кружки для юных техников [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ucheba.ru/article/828>. – Робототехника. - (Дата обращения: 23.05.2019).

30. Классная физика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://class-fizika.ru/>. – Азбука физики. – (Дата обращения: 23.05.2019).

Приложение А

Оценочное средство 1 (анкета)

До			Вопросы	После		
да	нет	Затрудняюсь ответить		Да	нет	Затрудняюсь ответить
			Можно ли заменить объяснение учителя прочтением материала в учебнике?			
			Всегда ли вы без затруднений понимаете, о каком процессе или явлении идет речь на уроке?			
			Можете ли вы объяснить какое-либо природное явление грамотно с физической точки зрения?			
			Сможете ли вы сделать то же самое в письменном виде?			
			Способствует ли лучшему усвоению материала урок, подготовленный и проведенный силами одноклассников?			
			Умеете ли вы в случае необходимости найти дополнительный источник информации по нужной теме?			
			Можете ли вы быстро найти нужную информацию в предложенном источнике?			
			Можете ли вы быстро организовать работу в группе, составленную из ваших одноклассников?			
			Легко ли вам даются публичные выступления?			
			Предпочитаете ли вы индивидуальную работу коллективной?			
			Часто ли вы используете виртуальные образовательные среды для поиска необходимой информации или для создания новой информации, её обмена и представления для свободного обсуждения?			
			Можете ли вы самостоятельно подготовить текстовые материалы для публичного выступления?			

Приложение Б

Оценочное средство 2 (протокол наблюдения)

До исследования			Вопросы	После исследования		
Да	нет	частично		да	нет	частично
Индивидуальная работа						
			Выделяет учебно-познавательную проблему в предложенной ситуации			
			Выделяет основную мысль текста, отсеивает второстепенную информацию			
			Вступает в дискуссии с классом, учителем			
			Ориентируется в предложенных источниках информации, самостоятельно находит дополнительные источники			
			Умеет использовать современные информационные технологии для поиска и модернизации информации, ее трансляции сверстникам			
			Использует только один источник информации			
			Использует различные виды источников информации (печатные, интернет-ресурсы и т.п.)			
			Формулирует гипотезы, положенные в основу эксперимента			
			Фиксирует информацию о процессе или явлении, получаемую в ходе выполнения эксперимента			
			Формулирует выводы из эксперимента и выражает их в различных формах (словесной, знаковой или графической)			
Парная работа						
			Формулирует и задает партнеру вопросы относительно недостающей информации			
			Активно прибегает к разным формам взаимодействия с партнером			
			Выслушивает и отвечает на поставленные партнером вопросы			
			Дополняет информацию, полученную самостоятельно информацией, полученной от партнера			
			Излагает партнеру свою гипотезу, лежащую в основе эксперимента			
			Выслушивает гипотезу партнера, лежащую в основе эксперимента, приходит к общей гипотезе			
			Излагает полученные в ходе эксперимента результаты партнеру			

			Вместе с партнером проводит необходимый эксперимент			
Групповая работа						
			Формулирует и задает вопросы группе относительно поставленной проблемы			
			Выслушивает и отвечает на вопросы собеседников касательно изучаемой проблемы			
			Активно участвует в обсуждении темы			
			Активно выражает свое мнение, предлагает различные гипотезы, варианты решения поставленной задачи			
			Участвует в распределении группой выполняемых ролей, осуществляемых в последующем взаимодействии			
			Выполняет распределенные в группе роли			
			Излагает информацию в доступных формах для других членов группы			
			Использует готовый наглядно-иллюстративный материал (печатные и электронные средства) для подтверждения излагаемой информации			
			Обобщает информацию, полученную от других членов группы, и включает ее в собственный рассказ			
			Излагает результаты проведенных экспериментов группе			
			Участвует в обсуждении мнений членов группы относительно полученных результатов в ходе эксперимента			
			Формулирует собственные обобщения и выводы относительно результатов эксперимента на основе высказываний членов группы			
Коллективная работа						
			Участвует в общей дискуссии относительно фактов, изложенных в тексте			
			Участвует в общей дискуссии относительно мнений по поводу проблемы, изложенной в тексте			
			Активно излагает свое мнение в ходе обсуждений			
			Выступает в качестве докладчика от группы			
			Участвует в обсуждении результатов, полученных другими группами			
			Выделяет из высказываний членов другой группы новые факты и проблемы			
			Подготавливает рассказ на основе информации, полученной из собственных источников и из высказываний членов своей группы			

			Использует собственный наглядно-иллюстративный материал, включающий собственную информацию и информацию, полученную от членов своей группы			
			ОБЩИЙ БАЛЛ			

Приложение В

Оценочное средство 2 (протокол наблюдения) 7 класс до исследования:

Учащиеся	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12	№13	№14	№15
Баллы	47	45	46	45	47	46	47	47	47	46	47	47	47	46	46

$$\bar{k} = \frac{\sum_{i=1}^N n_i}{N} = \frac{696}{15} = 46.4$$

Оценочное средство 2 (протокол наблюдения) 7 класс после исследования:

Учащиеся	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12	№13	№14	№15
Баллы	53	51	52	53	53	53	52	53	53	51	53	53	53	52	52

$$\bar{k} = \frac{\sum_{i=1}^N n_i}{N} = \frac{787}{15} = 52.5$$

Оценочное средство 2 (протокол наблюдения) 8 класс до исследования:

Учащиеся	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12	№13	№14	№15
Баллы	50	51	51	51	51	49	52	52	49	50	53	51	50	52	52

$$\bar{k} = \frac{\sum_{i=1}^N n_i}{N} = \frac{764}{15} = 50.9$$

Оценочное средство 2 (протокол наблюдения) 8 класс после исследования:

Учащиеся	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12	№13	№14	№15
Баллы	55	58	57	57	57	58	55	55	58	58	56	57	55	58	58

$$\bar{k} = \frac{\sum_{i=1}^N n_i}{N} = \frac{852}{15} = 56.8$$

Оценочное средство 2 (протокол наблюдения) 9 класс до исследования:

Учащиеся	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12	№13	№14	№15
Баллы	59	54	54	56	57	56	56	56	57	55	56	56	57	56	58

$$\bar{k} = \frac{\sum_{i=1}^N n_i}{N} = \frac{843}{15} = 56.2$$

Оценочное средство 2 (протокол наблюдения) 9 класс после исследования:

Учащиеся	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12	№13	№14	№15
Баллы	67	64	65	67	65	64	65	65	65	63	63	68	65	67	65

$$\bar{k} = \frac{\sum_{i=1}^N n_i}{N} = \frac{978}{15} = 65.2$$