



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

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ФИЗИКИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

**Занимательный материал по физике как средство развития познавательного интереса
школьников**

**Выпускная квалификационная работа
по направлению 44.03.05 Педагогическое образование
Направленность программы бакалавриата «Физика. Английский язык»**

Проверка на объем заимствований:
53 % авторского текста

Работа рекомендована к защите
рекомендована/не рекомендована
« 16 » 08 2017 г.
зав. кафедрой физики и методики
обучения физике
Беспаль Ирина Ивановна

Выполнила:
Студентка группы ОФ-513/085-5-1
Гайнуллина Алина Ринатовна

Научный руководитель:
Доктор педагогических наук, профессор
Даммер Манана Дмитриевна

Челябинск
2017

Оглавление

Глава I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ	7
1.1. Проблема познавательного интереса в педагогике, истории и психологии...	7
1.2. Условия формирования познавательного интереса	11
1.3. Характеристика любознательности и познавательного интереса.....	14
1.3.1. Анализ любознательности как свойства личности.....	14
1.3.2. Психологическая характеристика любознательности у девочек и у мальчиков	15
Выводы по первой главе	18
Глава II. МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ СРЕДСТВАМИ ЗАНИМАТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА ПО ФИЗИКЕ	19
2.1. Содержательный и структурный анализ понятия «учебный материал занимательного характера»	19
2.2. Дидактические функции учебного материала занимательного характера ...	22
2.3. Классификация материала занимательного характера	25
2.4. Цели и приемы использования учебного материала занимательного характера на различных этапах урока	30
2.5. Принципы применения учебного материала занимательного характера на занятиях по физике.....	34
2.6. Апробация методики использования занимательного материала на занятиях по физике.....	36
Выводы по второй главе	47
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	49
Список используемой литературы.....	52

Приложения	57
Приложение 1. Применение законов Ньютона	57
Приложение 2. Вопросы внеклассного мероприятия в 10 классе.....	59
Приложение 3. Вопросы внеклассного мероприятия в 7э3 классе	61
Приложение 4. Вопросы самостоятельной работы	65

ВВЕДЕНИЕ

Физике отводится важное место в школьном курсе. В процессе изучения физики учащиеся знакомятся с научной картиной мира. Эта дисциплина показывает учащимся гуманистическую ценность научных знаний, подчеркивая их особую нравственную роль. Физика формирует творческие способности учащихся, их мировоззрение и убеждения, т.е. способствует воспитанию высоконравственной личности. Эта основная цель обучения может быть достигнута только тогда, когда в процессе обучения будет сформирован интерес к знаниям, так как только в этом случае можно достичь какого-то положительного эффекта.

Важнейший фактор успешного формирования прочных знаний по физике — развитие учебно-познавательного энтузиазма учащихся на уроках, которое достигается интеллектуальной и эмоциональной подготовкой школьников к восприятию нового учебного материала. Необходимо найти пути и средства подъема престижа физики, добиваться того, чтобы ее роль в качестве общеобразовательного предмета соответствовала значению ее роли в научно-техническом прогрессе.

В системе средств оптимизации обучения большое значение принадлежит умению формировать познавательные интересы школьников. Среди многих идей, направленных на совершенствование учебного процесса, идея формирования познавательных интересов учащихся является одной из самых значимых. Эта идея служит поводом отыскания таких средств, которые привлекали бы к себе учеников, располагали бы их к совместной деятельности с учителем. Считается, что интерес выступает как мощный побудитель активности личности, под влиянием которого все психические процессы протекают особенно интенсивно, а деятельность становится увлекательной и продуктивной.

Важнейшим стимулом, побуждающим школьников к активизации познавательной деятельности, к приобретению глубоких знаний, является

именно интерес к изучению физики. "Учение, лишённое всякого интереса и взятое только силою принуждения убивает в ученике охоту к учению, без которой он далеко не уйдёт", — писал К.Д. Ушинский. Учение же, опирающееся на интерес учащихся к предмету, становится более легким и плодотворным, способствует активному получению ими осознанных и прочных знаний. Интерес является действенным, реальным мотивом учения. Проблема воспитания интереса учащихся к физике была и остаётся актуальной в современной школе. Физика формирует творческие способности учащихся, их мировоззрение и убеждения, т.е. способствует воспитанию высоко нравственной личности. Эта основная цель может быть достигнута только тогда, когда в процессе обучения будет сформирован интерес к знаниям.

Теоретические основы формирования познавательного интереса школьников в процессе обучения уже достаточно изучены как психологами, так и педагогами. Но некоторые вопросы до сих пор остаются открытыми. Как вызвать устойчивый познавательный интерес? Может ли занимательный материал являться эффективным средством развития познавательного интереса учащихся к физике? В этом и заключается проблема данного исследования.

Исходя из этой проблемы, можно определить цель нашего исследования — обосновать эффективность использования занимательного материала в работе учителя физики для формирования и развития познавательного интереса у учащихся к физике и разработать методику развития познавательного интереса учащихся в процессе обучения физике в средней школе.

Объект исследования — процесс обучения физике в средней школе.

Предмет исследования — развитие познавательного интереса на уроках физики средствами занимательного материала.

Гипотеза исследования состоит в следующем: повышению уровня познавательного интереса к урокам физики способствует включение в процесс обучения систематически вводимого разнообразного занимательного материала на разных этапах занятий и при разных видах деятельности.

Задачи исследования:

1. Изучить теоретический материал, связанный с формированием и развитием познавательного интереса школьников;
2. Выявить принципы использования занимательного материала на уроках физики;
3. Отобрать материал занимательного характера для обучения физике в средней школе
4. Разработать и апробировать методику включения занимательного материала в учебный процесс по физике.

Практическая значимость результатов исследования: выводы и материалы исследования могут быть использованы студентами и педагогами при планировании и организации уроков, внеклассных мероприятий и других форм работы с учащимися.

Базами исследования выступили 7э3 класс лицея №11 г.Челябинска (экспериментальный) и 10Б класс МАОУ СОШ №59 г.Челябинска (контрольный).

Этапы исследования

Первый этап - установочный - состоял в выборе темы и определении методологического аппарата исследования.

На втором, исследовательском, этапе выполнялась поисковая часть работы с учетом составленного плана исследования и с использованием выбранных методов, методик, технологий. Работа велась на теоретическом и практическом уровнях; результаты были систематизированы и обобщены.

Третий этап - систематизация материалов, написание текста, оформление выпускной квалификационной работы и полученных результатов исследования.

Глава I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ

1.1. Проблема познавательного интереса в педагогике, истории и психологии

Проблема формирования интереса к учению в истории русской педагогики появилась постепенно под влиянием требований жизни. К поднятию и решению вопросов развития образования подвели социальные и экономические изменения в России конца восемнадцатого века. Самые образованные люди того времени были привлечены к перестройке просвещения. Идеи И.И. Бецкого состояли в том, чтобы создать сословные учебные заведения и вырастить в них «новую породу людей», и таким образом они выражали новое отношение к природе человека. Он утверждал, что интерес ребенка нельзя пробудить, пока учение будет в тягость. Нужно разбудить в ученике желание познания, вызвать любовь и охоту к учению. Но эти идеи не нашли своей реализации. Дальнейшие идеи развивал Ф.И. Янкович в своих работах. Он предлагал использование игр для повышения познавательного интереса. Янкович первый провел связь между учением и нравственностью. Далее эту связь развивал Н.И. Новиков. Он отождествлял любопытство с потребностью в учении. Условием развития любопытства Н.И. Новиков считал знание воспитателем сил и способностей ребенка. Реализовать подступы к проблеме интереса в обучении было трудно. В начале XIX в. общественно-экономическое развитие России все же привело к созданию системы образования, требовавшей новой дидактической теории. Появляются отдельные работы по педагогике. Обстоятельно, в контексте своей педагогической теории проблему интереса рассмотрел К.Д. Ушинский [2]. Его глубокая психологическая основа педагогической теории и проблемы интереса усилили внимание к природосообразному развитию детей. Обостренная критика обучения и воспитания в период общественно-педагогического подъема

привела к идее пристального внимания к внутреннему миру ребенка на основе его полной свободы. Эту точку зрения отразил в своих педагогических взглядах Л.Н. Толстой [38]. Он полагал, что пробуждается только в том случае, когда его склонности и способности не стесняются никакими обстоятельствами. Ядром всех педагогических работ Толстого является интерес, а важнейшее условие его проявления — это создание атмосферы, вызывающей подъем душевных сил ребенка. Л.Н. Толстой полностью полагался на интересы детей, за учителем оставалось право лишь подмечать увлечения детей, связанные с их природой. Н.А. Добролюбов и Н.Г. Чернышевский [1] считали, что только воспитание, опирающееся на разумную свободу ребенка, развивает его любознательность и интересы, укрепляет его ум и волю. После Октябрьской революции поиск новых путей учебно-воспитательной работы был связан с задачей построения коммунистического общества. С марксистских позиций рассматривала проблему интереса Н.К. Крупская. Практическое применение прогрессивные идеи по проблеме интереса в обучении нашли в опыте педагогов А.С. Макаренко и С.Т. Шацкого [23]. Дальнейшая разработка проблемы интереса в обучении была связана с переходом на классно-урочную систему обучения [48]. Сегодня проблема интереса все глубже исследуется в контексте разнообразной деятельности учащихся, что позволяет творческим учителям успешно формировать и развивать интересы учащихся, обогащая личность, воспитывать активное отношение к жизни в целом.

Проблема развития любознательности у детей является традиционной в психолого-педагогической науке. Ученые всегда придавали ей большое значение. Среди различных взглядов на природу любознательности можно выделить несколько направлений. Так, наиболее часто любознательность интерпретируется как познавательная потребность и познавательный интерес. С.Л. Рубинштейн рассматривал любознательность как синоним «живого познавательного интереса», показателем которого выступает количество и разнообразие вопросов, задаваемых ребенком [33; с. 246]. Д.Е. Берлайн определяет любознательность как условие мотивации, стремление к

выполнению познавательных действий для получения необходимой информации. Любознательность выступает в качестве перцептивной (ориентировочно - исследовательской) и познавательной, реализующейся в поиске знаний [3, с. 54]. Отметим еще одно направление в понимании любознательности как черты характера или свойства личности. Такой взгляд на любознательность можно найти в работах Б.Г. Ананьева, А.П. Петровского, В.А. Абраменко, В.А. Сухомлинского, Н.А. Погореловой и многих других. Б.Г. Ананьев выделяет любознательность как черту характера, имеющую интеллектуально-эмоционально-волевой состав [2, с. 13].

Познавательный интерес играет главную роль в педагогическом процессе. И. В. Метельский определяет познавательный интерес таким образом: «Интерес — это активная познавательная направленность, связанная с положительным эмоционально окрашенным отношением к изучению предмета с радостью познания, преодолению трудностей, созданием успеха, с самовыражением развивающейся личности».

Эмоция интереса представляет собой внутренний сигнал-побуждение к познавательной деятельности, который активизируется подсознанием тогда, когда в потоке информации ему удастся обнаружить предмет удовлетворения врожденной потребности в информации.

Проблема интереса как важнейшего стимула развития личности теперь все больше привлекает к себе внимание, как педагогов, так и психологов [4].

Систематически укрепляясь и развиваясь, познавательный интерес становится основой положительного отношения к учению. Познавательный интерес носит поисковый характер. Это проявляется в том, что у человека постоянно возникают различные вопросы, ответы на которые он сам постоянно и активно ищет. При этом делает он это с увлечением, испытывая эмоциональный подъем, радость от удачи. Познавательный интерес положительно влияет не только на процесс и результат деятельности, но и на протекание некоторых психических процессов, таких как мышление, воображение, память, внимание [27].

Познавательный интерес выступает и как сильное средство обучения. Но интересное преподавание — это не развлекательное преподавание, насыщенное яркими опытами, красочными демонстрациями, занимательными задачами и рассказами и т. д., это даже не облегченные обучения, в котором все рассказано, разъяснено и ученику остается только запомнить. Интерес как средство обучения действует только когда на первый план выступают внутренние стимулы, способные удержать вспышки интереса, возникающие при внешних воздействиях. Новизна, странность, неожиданность, необычность, несоответствие ранее изученному — все это способно не только вызвать мгновенный интерес, но и пробудить эмоции, порождающие желание изучить материал более глубоко. Классическая педагогика прошлого утверждала — «Смертельный грех учителя — быть скучным». Когда ребенок занимается из-под палки, он доставляет учителю массу огорчений и хлопот. Когда же дети занимаются с охотой, то дело идет совсем по-другому [27].

1.2. Условия формирования познавательного интереса

Опираясь на опыт прошлого, специальные исследования и современный опыт, можно говорить об условиях, соблюдение которых способствует формированию и развитию познавательного интереса.

Первым условием является опора на активную мыслительную деятельность учащихся. Почвой для развития познавательных возможностей и интереса учащихся являются ситуации решения познавательных задач, ситуации активного поиска, догадок, ситуации мыслительного напряжения, ситуации противоречивости суждений, столкновений различных позиций. На уроках физики это особенно актуально, так как мы можем воспроизвести любую из этих ситуаций. Предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования с учетом общих требований Стандарта и специфики изучаемых предметов, входящих в состав предметных областей, должны обеспечивать успешное обучение на следующей ступени общего образования. Изучение физики должно обеспечить: овладение научным подходом к решению различных задач; овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты; овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;

Второе условие реализуется в формировании познавательных интересов и личности в целом. Поиск обобщений, закономерностей, которым подчиняются видимые явления и процессы, — это то, что способствует высокому уровню обучения и усвоения. Именно это условие и обеспечивает укрепление и углубление познавательного интереса. При всем разнообразии предметных умений выделяются общие, которыми учение может руководствоваться вне зависимости от содержания обучения, такие как умение работать с книгой, умение систематизировать учебный материал, анализировать и обобщать, логически строить ответ, выделять основное, приводить доказательства и т.д.

Третье важное условие — эмоциональная атмосфера обучения,

положительный эмоциональный тонус учебного процесса. Благополучная атмосфера обучения сопряжена с двумя главными источниками развития школьника: с деятельностью и общением, которые рождают взаимоотношения и создают настроение ученика. Оба источника все время переплетаются в учебном процессе, но стимулы, поступающие от них, различны, как и влияние их на познавательную деятельность. Это условие связывает весь комплекс функций обучения. Урок физики не должен стать скучным или страшным. Учитель сам формирует то или иное отношение к предмету.

Четвертым условием является благоприятное общение в учебном процессе. Эта группа условий отношения «ученик — учитель», «ученик — родители и близкие», «ученик — коллектив». Каждое из этих отношений может повлиять на заинтересованность ученика, как в положительном, так и в отрицательном направлении. Всеми этими отношениями управляет учитель. Его отношение к ученику, увлеченность предметом и стремление подчеркнуть его огромное значение определяет отношение ученика к изучению предмета [11].

Конкретнее все эти условия можно представить в виде схемы (рис. 1).



Рис. 1

К развитию познавательного интереса к физике приводит содержание знаний, поддающееся способам осмысления, а также нахождение таких приемов и средств, ярких сравнений и описаний, которые помогают закрепить в

сознании и чувствах учащихся факты, определения, понятия, выводы, играющие значительную роль в системе содержания знаний.

Итак, выше были рассмотрены самые главные условия формирования познавательного интереса школьников. Соблюдение всех этих условий способствует формированию познавательного интереса при обучении школьным предметам, в том числе и физике.

1.3. Характеристика любознательности и познавательного интереса

1.3.1. Анализ любознательности как свойства личности

Н.Т. Лобова рассматривает любознательность как интегральное свойство личности, включающее ряд более простых интеллектуальных, а также эмоциональных и волевых свойств [22, с.67]. По мнению автора, любознательность отождествляет готовность субъекта к активной познавательной деятельности. Познавательная потребность при этом выполняет побуждающую роль. Н.Т. Лобова выделяет в структуре любознательности три компонента: мотивационный, операционально-результативный и рефлексивно-оценочный.

Таблица 1

Компоненты любознательности

Мотивационный компонент	Операционально-результативный компонент	Рефлексивно-оценочный компонент
заключается в особенностях его познавательной потребности	выявляет способы интеллектуальной деятельности, умственные действия, которыми владеет субъект и без которых не может быть выполнен и завершен целостный акт познавательной деятельности	заключается в способности субъекта к оценке умственной деятельности

Автор утверждает, что процесс выполнения интеллектуального действия напрямую связан с эмоциональной стороной [22, с. 67]. В целом автор дает такую трактовку любознательности: «интегральное свойство личности, которое проявляется в стремлении к самостоятельному познавательному поиску, к усвоению и преобразованию информации» [22, с. 67]. На современном этапе развития общества, познавательная деятельность детей в системе образования должна опираться на активность самой личности в поиске и освоении информации, в развитии любознательности, как ключевого компонента

компетентностей. Л.И. Божович указывает, что ориентировочно-исследовательская деятельность человека носит активный характер, в отличие от условно-рефлекторных реакций животных, что свидетельствует о немалой доли участия социального фактора в развитии поисковой инициативы [4, с. 6]. Придерживался биологической теории возникновения интереса и С.Л. Рубинштейн, связывая его с ориентировочным рефлексом, однако любознательность он называл психологическим выражением интереса, подчеркивая, тем самым, ее социальную сущность [33, с. 136].

1.3.2. Психологическая характеристика любознательности у девочек и у мальчиков

Рассматривая любознательность, нужно иметь в виду то, что любознательность зависит от половых особенностей учеников. Любознательность различается у девочек и мальчиков и имеет свои психологические особенности.

С.И. Кудинов считает, что наиболее высокие показатели у девочек наблюдаются по активной регуляции любознательности, продуктивности, эмоциональности и осмысленности. Они более организованы и настойчивы в поиске новой информации, легко и быстро включаются в процесс освоения знаний. У них достаточно хорошо развито стремление доводить начатые дела по поиску информации до конца, добиваться поставленных целей. Они более оптимистично смотрят на жизнь и стремятся охватить различные области знаний. Это может быть связано с тем, что девочки во всем более стабильны, постоянны. Можно предположить, что для их стабильности, постоянства и уверенности в жизни необходима новая информация. Возможно, все это стимулирует их высокую активность регуляции любознательного поведения. У них ярко выражены устойчивость и постоянства стремлений к новой информации. Они постоянно испытывают потребность в новом, неизвестном. Для девочек характерно проявление любознательности во всех сферах жизни. И особенно выражено проявление данного свойства в конкретной учебной деятельности. Стимулом для этого служит не только сам учебный процесс, но и

желание утвердиться, проявить себя. В связи с этим девочки на занятиях любят обсуждать проблемные вопросы, помогают своим товарищам в освоении новых знаний, читают дополнительный материал.

Что касается психологии любознательности мальчиков, то количественные характеристики любознательности мальчиков по всем показателям ниже, чем у девочек. Это указывает на то, что у них значительно меньше акцентируется внимание на внешнюю сторону в проявлении данного качества, которое реализуется не только в учебно-познавательной сфере. Так, мальчики обнаруживают инициативность и настойчивость в поиске необходимой информации. Вместе с тем, их активность выражена меньше, чем у девочек. Это можно объяснить тем, что они в отличие от девочек не распыляются на различные дела. Мальчики не стремятся познавать все и сразу. Однако если они чем-то заинтересованы, то могут приложить достаточные силы для освоения новой информации. Таким образом, активная регуляция мальчиков носит более целенаправленный и планомерный характер. Мальчики чаще всего готовы реализовать полученные знания в тех сферах деятельности, где происходит в большей степени их самореализация. В процессе учебной деятельности их любознательность реализуется не столь значительно. Как правило, на уроках они несколько пассивны, не стремятся задавать вопросы, редко участвуют в дискуссиях и т.д. Однако к интересной информации не остаются равнодушными. Свою любознательность они охотно проявляют в других видах деятельности, расширяя свои интеллектуальные возможности. В отличие от девочек, мальчики познают, чтобы использовать это на свое благо (улучшить материальное благосостояние, обрести новые умения и навыки, расширить кругозор). Необходимо отметить, что мальчики избирательно интересуются новыми фактами только в той области, которая их привлекает. При необходимости они обнаруживают достаточное разнообразие способов реализации собственной любознательности. Они могут самостоятельно читать оригинальные источники, приходить на консультации, посещать различные школьные семинары или конференции.

Делая общий вывод по анализу любознательности у девочек и мальчиков можно сказать, что особенности любознательности проявляются в степени выраженности или преобладания того или иного свойства личности. Значительной особенностью любознательности девочек является ее эмоциональная насыщенность и направленность на решение конкретных проблем. В то же время у мальчиков сильнее преобладают мотивационные побуждения любознательности (самореализация в различных видах деятельности).

Выводы по первой главе

В первой главе нашей выпускной квалификационной работы мы рассмотрели исторические и педагогические аспекты формирования познавательного интереса обучающихся. Кроме того, мы дали понятие познавательного интереса и представили его структуру. Отразив взаимосвязь воспитания познавательного интереса и развития мышления в процессе обучения физике, мы пришли к следующим выводам:

1. Проблемой формирования познавательного интереса занимаются как психологи, так и педагоги, но в любом исследовании интерес рассматривается как часть проблемы, связанной с воспитанием и развитием личности;

2. Познавательный интерес – это избирательная направленность личности на предметы и явления окружающей действительности;

Познавательный интерес рассматривается в нескольких аспектах. С одной стороны, он является мотивом учения, с другой стороны его характеризуют как усотйчивую черту личности. Для активизации мыслительной деятельности учащихся необходимо систематически развивать, укреплять, возбуждать познавательный интерес и как мотив, и как черту личности;

3. Развитие познавательного интереса проходит через четыре уровня: любознательность, любопытство, познавательный интерес и теоретический интерес. Для укрепления интереса к предмету нужно определять, на какой стадии развития интерес у обучающихся;

Существует определенная взаимосвязь проблем воспитания познавательного интереса и развития мышления в процессе обучения физике.

Глава II. МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ СРЕДСТВАМИ ЗАНИМАТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА ПО ФИЗИКЕ

2.1. Содержательный и структурный анализ понятия «учебный материал занимательного характера»

Одним из эффективных средств, способствующих развитию познавательного интереса учащихся, мы рассматриваем учебный материал занимательного характера.

Материал занимательного характера рассматривается различными исследователями как дидактическое средство решения различных трудностей в процессе изучения физики, а также сильный стимул в привитии интереса к физике. Мы рассматриваем данный учебный материал как одно из средств формирования познавательного интереса учащихся к предмету на первом этапе изучения физики. Анализируя литературу по проблеме формирования познавательного интереса, мы отметили, что определение «материал занимательного характера» используется крайне редко. В большинстве случаев речь идет о «занимательных задачах» или «занимательности». Рассматривая историю возникновения учебных материалов занимательного характера по физике, следуют отметить, что он появился на базе материалов занимательного характера по математике. Появление такого материала по математике обусловлено абстрактным характером этой науки. Для привлечения внимания учеников и развития интереса к предмету были созданы специальные материалы, более связанные с жизнью или вызывающие сложности, которые интересно преодолеть. Часто такие материалы называют «задачами на догадку», нестандартными вопросами, творческими заданиями и т.п. Занимательные задачи и различный занимательный материал издавна используются для развития сообразительности, самостоятельности мышления, смекалки и т.п. Такие задачи неоднородны по содержанию. Решение этих задач требует от

ученика не только повышенной умственной активности, но и воображения, находчивости, поиска новых путей решения данного вопроса, оригинальности мышления.

Занимательный материал неоднороден по содержанию и по происхождению. Из-за того, что материал занимательного характера по физике стал появляться на определенной основе такого материала по математике, то в литературе наиболее часто встречается понятие «занимательная задача». Мы считаем, что обозначение всего учебного материала, который помогает привлечь внимание и интерес к предмету как «занимательная задача» является недостаточно полным. Изучая литературу по вопросу использования материала занимательного характера в физике, мы не нашли точного определения такого материала.

Таким образом, перед нами встала проблема разграничения двух понятий «занимательные задачи» и «материал занимательного характера». Для решения этой проблемы на первом этапе нам надо раскрыть значение понятия «занимательность». Это необходимо для того, чтобы дать толкование словосочетания «материал занимательного характера».

В различных словарях понятие «занимательность» трактуется следующим образом:

1. Занимательный — занимающий других или привлекающий внимание; интересный, заманчивый, привлекательный или любопытный.

Занимательность — свойство занимательного.

Занимать — захватывать или забирать, трогать, шевелить, затрагивать, дразнить; обращать чье-то внимание, любопытство; тешить, забавлять.

2. Занимательный — возбуждающий интерес, способный привлечь внимание, любопытный, интересный.

Занимательность — способность привлекать внимание, вызывать интерес; увлекательность.

3. Занимательный считается семантической калькой французского *interessant*, хотя может быть и исконным производным от «занимать».

Занимательный буквально — «такой, который занимает, захватывает».

4. Занимательность — увлекательность, занятность (разг.).

Занимательный – интересный (читается или слушается, смотрится с захватывающим (неослабевающим) интересом) [37].

Из лексического анализа данного понятия мы сделали вывод о том, что материал занимательного характера должен увлекать, захватывать человека и пробуждать неослабевающий интерес.

Опираясь на анализ возрастных особенностей учеников, нужно отметить, что материал занимательного характера является своеобразной точкой отсчета для возникновения любознательности. Исходя из вышесказанного, мы определяем материал занимательного характера как учебный материал, который используется на начальном этапе формирования познавательного интереса и оказывает побуждающее, регулирующее, но кратковременное действие на познавательную деятельность учеников. Занимательные задачи по нашему мнению являются разновидностью занимательного материала.

Занимательный материал вызывает временное эмоциональное состояние ученика, т.е. привлекает его внимание и стимулирует появление интереса. Этот ситуативный интерес надо подкреплять глубокой мыслительной деятельностью и превращать в более устойчивый и активный интерес к предмету.

2.2. Дидактические функции учебного материала занимательного характера

Любое обучение в основной школе в современных условиях должно опираться на федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, который включает в себя требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования. Результаты являются личностными, включающим и готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме; метапредметными, включающим и освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории; предметными, включающим и освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами [44].

Учебный материал занимательного характера при соответствующем его

отборе и методике работы с ним выполняет целый ряд функций, реализация которых обеспечивает достижение как личностных, так и предметных и метапредметных результатов освоения основной образовательной программы. Кроме этого, результатом включения учебного материала занимательного характера в процесс обучения является не только формирование прочных и сознательных знаний, умений и навыков, но и развитие познавательной самостоятельности учащихся. В этой связи представляется целесообразным рассмотреть более подробно дидактические функции учебного материала занимательного характера.

К функциям учебного материала занимательного характера, направленным на достижение предметных результатов, может быть отнесено повышение прочности и осознанности знаний, систематизация изученного материала. Прочность знаний означает длительность сохранения их в памяти и воспроизведения их в необходимых случаях. Прочность подразумевает осознанность знаний, что требует хорошего осмысления материала. Учебный материал занимательного характера не должен выбиваться из логики построения самого курса физики. Он должен быть доступным для ученика и систематизированным. При завершении изучения темы полезно провести систематизацию изученного материала с использованием занимательного материала.

К функциям, направленным на достижение личностных результатов, можно отнести функции развития воображения, абстрактно-логического мышления, памяти и речи учащихся, функции развития творческой самостоятельности и познавательного интереса, а также формирование положительных мотивов учения.

Высокое качество самостоятельной и творческой деятельности учащихся обуславливается организацией практической исследовательской деятельности [31]. При творческой деятельности ученик относительно самостоятельно осуществляет мыслительный переход от имеющегося знания к новой для него составной части знания. Развитию творческой самостоятельности способствует

составление каких-либо описаний, задач или опытов. Особенностью такой творческой самостоятельности является то, что ученики данного возраста используют в качестве главных героев людей логически мыслящих и добивающихся результата в своей деятельности (Шерлок Холмс и др.) Кроме этого при составлении занимательных описаний ученики обращают повышенное внимание на окружающую их действительность. Чаще всего они включают в описание свой жизненный опыт или объясняют интересные случаи, которые случились с их родными, на физический лад (Как я убирал квартиру, моя кухня на физический лад и др.). Еще одна особенность: желание одушевить неодушевленные предметы, которые окружают учеников дома и в школе (Сказка про ластик и треугольник).

Важной метапредметной функцией материала занимательного характера является расширение общего кругозора. Учащиеся осознают связи между явлениями природы, получают сведения о системном строении мира. Кроме этого происходит осознание многих процессов, протекающих в технике или в живых организмах.

В формировании ценностного отношения к окружающей действительности важную роль играют занимательные опыты и занимательные описания.

2.3. Классификация материала занимательного характера

Для правильного использования материала занимательного характера надо провести его классификацию по некоторым признакам:

- по содержанию;
- по дидактической цели.

Классифицируя учебный материал занимательного характера по содержанию, мы выделяем следующие 3 большие группы:

1. Занимательные рассказы и описания
2. Занимательные задачи
3. Занимательные опыты

Рассмотрим каждую из групп более подробно.

Занимательные рассказы и описания: исторические рассказы; описания фактов из окружающей действительности; сказки и другие литературные произведения, описывающие то или иное физическое явление; описания различных приборов и механизмов; пословицы и поговорки.

Исторические рассказы и описания играют важную роль в стимулировании познавательного интереса школьников к физике. Это достигается раскрытием имевших место в истории науки проблемных ситуаций, когда вновь открытые явления, факты приходили в противоречие с существовавшими концепциями, теориями; решением задач с историческим содержанием, задач-парадоксов, ознакомлением с историей тех или иных открытий [39]. Рассказы о жизни ученых, об их открытиях, а также ошибках побуждают учеников узнавать что-то новое, искать другие решения поставленной задачи. Очень наглядной в иллюстрации проблемной ситуации, повлекшей за собой открытие новых законов, является «задача царя Гиерона».

Описание окружающей действительности, явлений природы помогает расширению общего кругозора учеников. Например, как мы делаем уборку. В таких рассказах можно затронуть сразу несколько тем: сила тяжести, сила трения, электризация тел, световые явления и др.

Физика на кухне. Эта тема получила наибольшее распространение у авторов различных методических пособий, так как данные описания могут использоваться при изучении большого числа физических явлений и законов: свойства жидкостей и газов, теплопроводность различных материалов, давление, трение и др.

Физика в огороде. Многие авторы пособий по занимательной физике приводят примеры физических законов или явлений, распространенных в растительном и животном мире. Чтобы объединить данные явления, мы отобрали и составили вопросы и задачи, объединенные темой «Физика в огороде». Если описание явлений, которые происходят с животными или растениями, о которых ученики мало или вообще не знают, носит достаточно абстрактный характер, то на огороде (хоть раз в жизни) поработали все. Объяснение капиллярных явлений, правила сообщающихся сосудов, теплопроводности различных тел, трения, давления, силы тяжести, сопротивления среды и многих других явлений и законов можно включить в «огородные» описания.

Большую роль играет также отбор и использование литературных произведений, в которых дается интересное описание того или иного физического закона или явления. При объяснении темы о единицах физических величин в 5 классе можно использовать сказку о принцессе, которая поставила условие, что ее жених должен быть самым богатым, его конь должен быть самым быстрым, дворец самым высоким, а сам принц самым умным. В разных королевствах были различные меры длины: локти, футы и др., да и размер богатства женихи измеряли кто в сундуках, кто в комнатах, а кто в мешках. Эти неопределенности разрешил один мудрец, который предложил в качестве единицы измерения длины свою трость, а для измерения богатства свою шляпу. На примере этой сказки ученики узнают о несоответствии различных мер в разных странах и попытках объединения этих единиц в единую систему, а также о создании эталонов физических величин.

Занимательные опыты можно разделить на: опыты с самодельными

приборами (создание необычных приборов или приборов из необычных материалов); измерение необычных величин (скорость мысли или речи и др.); опыты-парадоксы; физические «фокусы»; исторические опыты.

Из простого резинового жгута, прикрепленного на дощечку, можно сделать динамометр, а катушка из-под ниток, гвоздь и резинка могут быть составными частями «странного зверя» на примере которого можно изучать все виды трения. Измерение необычных величин и опыты с самодельными приборами стимулируют творческую самостоятельность учащихся, а также способствуют развитию устной и письменной речи, т.к. эти проекты и измерения ученик должен правильно защитить, чтобы другим было понятно и интересно. К опытам-парадоксам можно отнести следующие: вода в решете (явление смачивания и не смачивания); «бездонный» бокал (аккуратно опуская в полный до краев бокал булавки мы можем наблюдать, что жидкость не проливается, а образует выпуклость над краями бокала, что объясняется тем, что вода мало смачивает стекло, особенно если оно загрязнено жиром). Наиболее известным физическим фокусом является опыт под названием «картезианский водолаз».

Занимательные задачи тоже бывают нескольких разновидностей: задачи с использованием знаний из других наук; задачи с использованием известных литературных героев; задачи-парадоксы; задачи-рисунки, различные схемы; схемы-лесенки (если правильно ответишь на все вопросы, то получишь в конце ключевое слово или формулу); кроссворды; задания практического характера (помоги бабушке в огороде и др.).

Задачи, в которых используются известные литературные герои, также привлекают внимание учеников. Однако следует учитывать тот факт, что в настоящее время дети читают крайне мало и, зачастую, использование героев книг в задачах не приводит к желаемому результату. Современные дети не знают Робинзона Крузо, Капитана Флинта и других персонажей. Некоторые герои не привлекают интерес учащихся, а наоборот, действуют отрицательно на формирование познавательного интереса. Такой герой как Шерлок Холмс

побуждает учеников мыслить логически и подробно разбираться в поставленной проблеме, а упоминание о Вовочке ведет к нежеланию решать задачи вообще, т.к. он представляется как глупый бездельник, которого ничего не интересует.

Например, задача мыловара. «Эту задачу мне задал рабочий мыловаренного завода. Мыло изготавливают у них в виде больших брусков величиной с кирпич, — рассказывал Холмс. — Представляете Ватсон, как неудобно пользоваться таким куском! Я предложил этот кусок разрезать. — А чем? — Как чем, ножом, — с недоумением ответил Ватсон. — Попробуйте, совсем не режется. Я пришел к выводу, что лучше всего это сделать с помощью тонкой проволоки. Почему?»

Задачи практического характера являются своеобразным продолжением описаний окружающей действительности. Здесь можно использовать те же темы (физика на уроке труда, физика на кухне, физика в огороде и др.), преобразовывая их в качественные или вычислительные задачи.

Рассмотрим классификацию материала занимательного характера по его роли на различных этапах урока. С нашей точки зрения, занимательный материал может применяться:

- Перед объяснением нового материала как проблемная ситуация, требующая активизации познавательной деятельности учащихся;
- Во время объяснения материала как регулирующий фактор;
- На закрепляющем этапе;
- При проверке знаний.

Во многих работах занимательный материал рассматривается как побуждающий к познанию чего-то нового. По этой причине большинство исследователей предлагают использовать материал занимательного характера только на начальном этапе изучения темы, при объяснении нового материала.

Таким образом, поскольку материал занимательного характера оказывает непродолжительное действие на учеников, не следует использовать только занимательную форму учебного материала. Занимательный материал должен

давать толчок к дальнейшей мыслительной деятельности.

2.4. Цели и приемы использования учебного материала занимательного характера на различных этапах урока

Материал занимательного характера имеет множество функций. Но чтобы эти функции реализовывались должным образом в процессе обучения, подобный материал необходимо вводить не хаотично, а следовать определенной методике. В данной таблице представлены различные приемы использования учебного материала занимательного характера на различных этапах урока.

Таблица 2

Использование материала занимательного характера на различных этапах урока

Этапы урока	Цели использования учебного материала занимательного характера	Приемы использования учебного материала занимательного характера
Этап целеполагания	Формирование положительных мотивов учения	Иллюстрация практической значимости изучаемых явлений и законов с помощью занимательных рассказов и описаний
	Создание проблемной ситуации	1) Демонстрация занимательных опытов-парадоксов. 2) Решение занимательных задач, вследствие чего обнаруживается противоречие между имеющимися знаниями и полученным в задаче результатом.
Изучение нового материала	Усвоение существенных признаков изучаемых понятий	Работа с занимательным материалом и выявление в нем изученного явления, его внешних признаков, закономерностей, свойств тел
Закрепление изученного материала	Уточнение существенных признаков изучаемых понятий Конкретизация изучаемых понятий	1) Подбор различных опытов для более точной характеристики явления или закона. 2) Выявление в занимательном материале изучаемого явления и его характеристик. 3) Решение занимательных задач, в которых используются

		количественные характеристики реальных объектов. 4) Решение задач, в которых определяются величины, характеризующие данный объект, в комплексе.
Проверка знаний и умений	Коррекция знаний, умений и навыков	1) Самостоятельная постановка опытов с использованием физического оборудования и подручных средств. 2) Решение и самостоятельное составление задач различного вида. 3) Самостоятельный анализ содержания материала, выделение в нем изучаемого явления, свойств тел.

Как видно, существует огромное разнообразие приемов использования занимательного материала на уроках физики в зависимости от цели его использования материала и этапов урока. Рассмотрим эти приемы более подробно на примерах.

Создание проблемной ситуации. Обычно занимательность связана с элементами неожиданности, в ней привлекает новизна материала. Поэтому уместно использовать занимательность при создании проблемной ситуации. С этой целью можно использовать различные приемы. В частности, проведение занимательных опытов, сообщение учащимся фактов, поражающих своей неожиданностью, странностью, несоответствием прежним представлениям. Например, заменить стандартные темы уроков занимательными. Например, «Почему гуси не тонут?», вместо «Притяжение и отталкивание молекул»; «Почему у сыра дырки круглые?» вместо «Закон Паскаля» и т.д. Занимательность может служить эмоциональной основой для восприятия наиболее трудных вопросов изучаемого материала.

Включение сведений из истории науки. В плане эмоционального воздействия на школьников большую роль играют сведения из истории науки. Необходимо, однако, отметить, что многие окружены легендами, в которых реальные события переплетаются с многочисленными домыслами. Учителю следует, анализируя легенду, выделить из нее достоверные факты, иначе

формирование научных знаний, диалектико-материалистического мировоззрения будет принесено в жертву созданию мнимого интереса к предмету. Полезно также привлекать и рассказы об ученых-физиках.

Использование произведений художественной литературы (или отрывков). Интерес учащихся вызывает умелое использование учителем произведений художественной литературы. Во многих из них можно найти немало ярких, легко запоминающихся рассказов о физических явлениях. Особенно интересно выбрать такие отрывки, где имеются физические ошибки, неточности. Тогда перед учениками ставится задача: найти ошибку и правильно объяснить явление.

Составление и решение задач в интересной форме. С целью повышения интереса учащихся при решении количественных задач полезно предлагать школьникам самим составлять задачи, причем облечь каждую из них в интересную форму (стихотворения, детективного рассказа и т.п.).

Решение экспериментальных задач. Очень нравятся школьникам экспериментальные задачи, сформулированные в занимательной форме. Например, используя свойства сообщающихся сосудов, постройте модель фонтана. Или, имея барометр или пользуясь школьным барометром, проведите наблюдения за изменением атмосферного давления в течение некоторого промежутка времени (неделя, 10 дней, месяц). Запись результатов может быть различной по форме, например, графической. Проследить, связаны ли изменения погоды с изменением атмосферного давления. И много других интересных заданий. Экспериментальные задания, иллюстрирующие применение на практике приобретаемых на уроках знаний, можно использовать для обобщения изученного материала по ряду тем или разделу.

Решение кроссвордов. Другим приемом занимательности изложения материала является такая форма занятий как составление и разгадывание кроссвордов. При этом снимается напряженность, учитель получает информацию об уровне усвоения знаний. На уроках кроссворды можно применять для проверки усвоения фактического материала учащимися.

Загадывание физических терминов можно проводить так, чтобы ответ требовал не только знаний определений понятий, но и понимания физического смысла, а также знаний практических применений в быту, технике; это позволит шире и глубже охватить изучаемый материал. Полезно привлекать к придумыванию кроссвордов учащихся.

«Найди ошибки». Один из приемов занимательного изложения материала, является прием «найди ошибку», в формуле, на рисунке, в рассказе и т.д.

Включение произведений народного творчества. Для школьников вызывает интерес такой прием, как использование загадок, пословиц, поговорок, сказок в которых описываются физические явления.

Проведение физических игр и конкурсов. Чаше они используются на уроках обобщения по различным темам как часть урока или это может быть целый урок-игра. Примером может служить игра "Верить-не верить" (быстрая проверка готовности класса к восприятию нового материала, а также контроль над глубиной осознания теоретического материала) или «Своя» игра (занимательный способ решения задач; задачи можно решать не просто называя номер или читая условие, а в форме игры, когда ученики сами выбирают тему и степень трудности задачи).

2.5. Принципы применения учебного материала занимательного характера на занятиях по физике

Принцип доступности: данный материал должен быть доступным для учащихся. Учитывая этот принцип, занимательный материал должен подбираться в строгом соответствии с возрастными особенностями учеников. Подбирая материал, следует учитывать также уровень знаний учащихся и постепенно увеличивать его сложность – от простого к сложному, от известного к неизвестному.

Принцип меры: эффективность применения учебного материала занимательного характера зависит от соблюдения меры в разнообразии предлагаемого материала, в формах организации занятий, а также меры в эмоциональной составляющей данного материала. Излишнее использование занимательного материала может привести к обратному эффекту: ученики могут перестать адекватно воспринимать учебный материал, не содержащий занимательности.

Принцип новизны: оригинальность и новизна ситуации обеспечивается постоянным пополнением различных форм занимательного материала. Зачастую занимательный материал одного вида надоедает и перестает выполнять свою главную функцию — формирование познавательного интереса. Ученики воспринимают однотипный занимательный материал как иллюстрацию, которая не несет для них никакой смысловой нагрузки.

Принцип осознанности: как и другой учебный материал, занимательный материал должен быть хорошо осознан учащимися, иначе он не будет служить формированию познавательного интереса к физике. Полное понимание занимательного материала должно стимулировать творческую самостоятельность учеников.

Принцип когнитивности: учебный материал занимательного характера не должен вызывать противоречия в знаниях ученика. Если с помощью занимательного материала вводится какое-то новое физическое понятие, то

данный материал должен восполнять пробелы в знаниях ученика, а не ставить его перед еще более неразрешимой задачей.

Принцип индивидуального подхода: уникальность учебного материала занимательного характера заключается в том, что с его помощью можно учитывать не только общие возрастные особенности учеников, но также и индивидуальные интересы, склонности и способности каждого ученика.

Принцип научности: занимательный материал должен точно соответствовать научным воззрениям и установленным в науке положениям. В данном случае, используя в качестве занимательных описаний сказки или различные отрывки из литературных произведений, нужно обязательно обсуждать не только правильное применение физических законов, но также и «ошибки» авторов данных произведений. Замечательно подходит обсуждение различных опытов, также учитывающих или не учитывающих законы физики.

Принцип наглядности: соблюдая ранее рассмотренные принципы учитель может использовать учебный материал занимательного характера как замечательное наглядное средство.

Общекультурный принцип: данный принцип предполагает использование в рамках занимательного материала фактов из истории мировой культуры, а также интересной и полезной информации, заимствованной из смежных областей знаний. В этом смысле очень полезно использование межпредметной направленности занимательного материала и использование знаний из биологии, химии, медицины.

Принцип связи с жизнью: важные новые объяснения необходимо мотивировать, показывать ученикам, что в практике существует много соответствующих проблем, которые необходимо разрешать. С помощью занимательного материала следует показывать ученикам, что любое полученное на уроках физики знание имеет свою практическую значимость. Данный принцип должен воспитывать ценностное отношение учеников к окружающей действительности.

2.6. Апробация методики использования занимательного материала на занятиях по физике

В 10Б классе на уроках физики вводился разнообразный занимательный материал. Он был направлен:

- на подготовку к изучению нового материала;
- на изучение нового материала;
- на закрепление полученных знаний и умений.

Конспекты проведенных уроков с использованием материала занимательного характера представлены ниже.

1. Фрагмент урока по теме: Решение задач на три закона Ньютона. Тип урока: решение задач. Форма урока: интегрированный урок с использованием занимательного материала, исторических фактов и демонстраций.

Этапы урока:

1. Организационный момент (1 минута)

Сегодня на уроке мы поговорим о законах динамики. Законы эти нам известны, они составляют основу механики. У них много проявлений, и сегодня мы не только повторим известные факты, но и получим полезную информацию о практическом применении этих законов и о их всевозможных проявлениях.

Запишите тему нашего урока: «Законы Ньютона»

2. Повторение (4 мин)

Сколько законов Ньютона вы знаете? Сформулируйте их. Послушайте, как законы Ньютона были сформулированы почти 300 лет назад

1. Всякое тело продолжает удерживаться в состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока и поскольку оно не понуждается приложенными силами изменить это состояние.

2. Изменение количества движения пропорционально приложенной силе и происходит по направлению той прямой, по которой эта сила действует.

3. Действию всегда есть равное и противоположное противодействие, иначе, взаимодействия двух тел друг на друга между собой равны и направлены

в противоположные стороны.

Теперь мы рассмотрели законы Ньютона на конкретных примерах.

3. Историческая справка

А кто такой Исаак Ньютон? Исаак Ньютон — великий английский физик, математик и астроном. Родился в 1643 году в деревне Вульсторп в семье мелкого фермера. Исаак рос довольно замкнутым ребенком, играм со сверстниками предпочитал чтение книг и изготовление механических моделей. В 12 лет он начал учиться в Грантемской школе. Среди учеников он выделялся хорошими способностями, и учителя советовали матери отправить его в Кембридж. В 19 лет он поступил в колледж. Учился он с большим желанием и быстро стал бакалавром, а затем профессором. В 1667 году он уехал в деревню, где очень напряженно работал. Именно в этот год он открыл закон всемирного тяготения, изучил явление дисперсии света. После этого он возвратился в Кембридж и стал работать на кафедре математики. В 1672 году его избирают членом Лондонского королевского общества. В 1690 году он переезжает в Лондон и наряду с наукой занимается общественно-политической деятельностью. В 1703 году он написал важнейшие книги: «Математические начала натуральной философии», где изложены основы классической механики. Открытые Ньютоном законы механики стали основой изучения движения небесных тел и космических аппаратов. Умер Ньютон в 1727 году.

Сейчас мы с вами рассмотрим некоторые интересные факты применения этих законов. (Факты предложены в Приложении 1)

2. Внеклассное мероприятие по физике 10 кл. Тема: Законы Ньютона.

Цель: В интересной игровой форме обобщить, закрепить знания, полученные по теме, научиться видеть проявления изученных закономерностей в окружающей жизни; совершенствовать навыки решения качественных и расчетных задач, расширить кругозор, учиться развивать коммуникативные способности. Подготовка к мероприятию: 2 команды, девиз, эмблема, название. Команды получают задание – подготовить рекламный ролик о I, II, III законах Ньютона, готовят «интересные вопросы» соперникам, изучают литературу по

истории, жизни и деятельности Ньютона.

I. Вступительное слово учителя.

Учитель зачитывает и поясняет слова эпитафии. Поэтому и мероприятие, посвященное законам Ньютона, проводится в виде игры, которая позволит проявиться всем способностям учащихся, расширит их кругозор, научит видеть изученные на уроках закономерности в природе, поможет объяснить многие механические явления.

II. Конкурсы и игра. (Все вопросы в Приложении 2)

1. Конкурс “Колесо истории”. В нем участвуют все игроки команды. Учитель задает вопросы, касающиеся истории жизни и деятельности Ньютона.

2. Конкурс капитанов “Найди ошибку!”. Учитель задает вопросы капитанам по очереди, они должны сказать “верно ли...(закон, формула, явление и т. д.)”

3. Конкурс “Цепочка”. Каждой команде предлагается структурно-логическая схема с пробелами. Схемы выполнены на отдельных листах. Команда заполняет ее.

4. Конкурс “Кто кого!”. Командам предлагаются однотипные задачи. Кто быстрее и правильно решит.

5. Конкурс “Реклама”. Творческий конкурс. Домашнее задание.

6. Конкурс “Интересные вопросы”. Учитель задает вопросы + команды друг другу. Дается время на обсуждение (1 – 2 мин.).

III. Подведение итогов. Награждение победителей. Заключительное слово учителя.

Биографы Ньютона рассказывают, что первое время в школе он учился посредственно. И вот однажды его обидел лучший ученик в классе. Ньютон решил, что самая страшная месть для обидчика – отнять у него место первого ученика. Дремавшие в Ньютоне способности проснулись, и он с легкостью заменил своего соперника. Разбуженного джинна познания нельзя было снова спрятать в темную заплесневелую бутылку. С того счастливого для мировой науки эпизода начался процесс превращения скромного английского школьника

в великого ученого. Хочется надеяться, что сегодняшняя игра разбудит у вас жажду новых познаний, ведь «великий океан истины» по-прежнему расстилается перед вами не исследованными до конца.

3. Фрагмент урока по физике в 7э3 классе по теме: «Действие жидкости и газа на погруженное в них тело, Архимедова сила». Цель урока : установить и доказать существование выталкивающей силы в жидкости и газе, вывести формулу для вычисления силы Архимеда, научиться объяснять явления, обусловленные действием силы Архимеда.

...Этап изучения нового материала.

Переходим к новой теме. Сегодня мы с вами отправимся в Древнюю Грецию в 3 век до нашей эры. Именно в это время в Сиракузах, на острове Сицилия проживал величайший математик и физик древности Архимед. Он прославился многочисленными научными трудами, главным образом в области геометрии и механики. В это время Сиракузами правил царь Гиерон. Он поручил Архимеду проверить честность мастера, изготовившего золотую корону. Хотя корона весила столько, сколько было отпущено на нее золота, царь заподозрил, что она изготовлена из сплава золота с другими, более дешевыми металлами. Архимеду было поручено узнать, не ломая короны, есть ли в ней примесь. И сегодня мы с вами должны решить эту задачу, последовательно воспроизвести рассуждения Архимеда.

Если мы погрузим мяч в воду, что произойдет? (он всплывет). А если металлический цилиндр? (утонет). Значит, на мяч действует какая-то выталкивающая сила со стороны воды, а на цилиндр — нет? Впервые выталкивающую силу рассчитал Архимед, поэтому ее так и называют.

Именно с помощью данной силы Архимед решил задачу царя, а мы с вами попытаемся воспроизвести данное решение. Идея решения пришла к ученому однажды, когда он, находясь в бане, погрузился в наполненную водой ванну, его внезапно осенила мысль, давшая решение задачи. Ликующий и возбужденный своим открытием, Архимед воскликнул: «Эврика! Эврика!», что значит: «Нашел! Нашел!»

...

А теперь давайте решим задачу, которую поставил перед Архимедом царь Гиерон. Сначала Архимед вычислил выталкивающую силу. Затем Архимед определил объем короны. Зная объем короны, он смог определить плотность короны, а по плотности ответить на вопрос царя: нет ли примесей дешевых металлов в золотой короне. Легенда говорит, что плотность вещества короны оказалась меньше плотности чистого золота. Тем самым мастер был изобличен в обмане, а наука обогатилась замечательным открытием. Историки рассказывают, что задача о золотой короне побудила Архимеда заняться вопросом о плавании тел. Результатом этого было появление замечательного сочинения «О плавающих телах», которое дошло до нас.

Сегодня мы познакомились с новой темой «Архимедова сила», а главное, мы решили задачу Архимеда, совершив путешествие в 3 век до нашей эры, выяснив при этом, от чего зависит выталкивающая сила.

4. Внеклассное мероприятие «В мире занимательной физики» в 7э3 классе.
Цель: сформировать устойчивую мотивацию в познавательной деятельности учащихся;

Ход игры. (Все вопросы представлены в Приложении 3)

1 этап. Представление команд. В него входят: сообщение о названии команды и ее капитане. При оценке учитываются остроумие, оригинальность, юмор, отражение физического содержания. Максимальное число очков за выступление — 3 балла.

2 этап. Разминка. Команды отвечают без подготовки. Учитель задаёт поочерёдно каждой команде вопросы. За максимальное количество верно отвеченных вопросов — 3 балла команде.

3 этап. Конкурс «Задачи по загадкам». Учитель загадывает загадку. Команда, первая отгадавшая ее, получает карточку с физической задачей. Вторая загадка разыгрывается между двумя оставшимися командами. За верно решенные физические задачи каждая команда получает по баллу. Данный конкурс проводится два раза.

4 этап. «Равнение на капитанов» Конкурс капитанов и команд. Для капитанов подготовлены карточки, где стрелками необходимо соединить обозначение физической величины с её единицей и названием. Капитан, быстрее всех выполнивший задание, приносит команде 3 балла. Команда в то время решает физические задачи. За каждую верно решенную задачу — плюс 1 балл.

5 этап. На столе предметы сложены в две кучки. Найдите общий признак для каждой кучки. Кто первый ориентируется — максимальные 3 балла.

1. Мензурка, весы, линейка, термометр, динамометр, часы песочные.
2. Стакан, трубка стеклянная, пробирка, предметное стекло, колба.
3. Барометр, манометры, насос, ведро архимеда, шар паскаля
(1. Измерительные приборы, 2. Вещество – стекло, 3. Давление).

6 этап. Экспериментальные задания “Сообразилки”. У каждой команды на столе есть оборудование и карточка с заданием. На выполнение задания каждой команде отводится 5 минут. За верное и своевременное выполнение задания — 3 балла.

1. Используя данное оборудование, поместите монету в стакан, не трогая ее руками (3 балла). Оборудование: стакан, линейка, монета.

2. Используя данное оборудование, поместите шарик в стаканчик, не трогая его руками, не подкатывая к краю стола, не наклоняя стол, не пользуясь посторонними предметами, не дуя на него и т. д. (3 балла). Оборудование: пластмассовый шарик, стакан.

3. В стеклянном сосуде, наполненном водой, плавает картофелина, целиком погружённая в воду. Используя данное оборудование, не касаясь руками картофелины, сделайте так, чтобы она всплыла. Оборудование: стакан с водой, картофель, соль.

7 этап «Объясни явление». Команда получает карточку с рисунком явления. Ваша задача — дать объяснение этому явлению. Представители команд выходят к доске и объясняют. Максимальное количество баллов – 3.

8 этап Кроссворд. У каждой команды на столе кроссворд по теме

«Давление». Команда, первая заполнившая все строчки, получает 3 балла.

По завершении темы была проведена самостоятельная работа (часть самостоятельной работы в Приложении 4) среди параллели десятых классов. Анализ работ класса, в котором в течение практики использовался занимательный материал, и класса, в котором проводились традиционные уроки, показал:

- ученики экспериментального класса лучше усвоили исторический материал;
- ученики 10Б класса способны лучше решать задачи нетипичного содержания;
- оба класса хорошо справились с работой, но ученики 10Б класса на 30% решили больше задач.

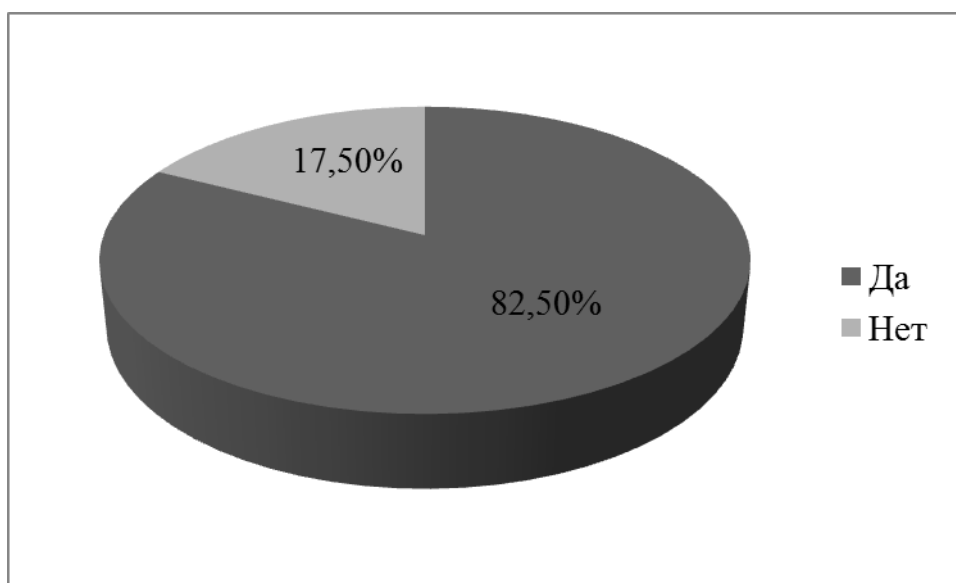
Наша работа предусматривает отсроченный контроль, который показывает, насколько прочными оказались знания, полученные учениками. Отсроченный контроль представляет собой небольшую самостоятельную работу, схожую с той, которую ученики выполняли при первичном изучении материала. В работе были представлены вопросы, связанные с историческими фактами, опытами и демонстрациями и задачами. Прошло два месяца с момента изучения данной темы и можно сказать, что знания, полученные учащимися, оказались прочными.

Во время апробации методики в конце уроков проводилась рефлексия, которая отразила удовлетворенность учащихся насыщением уроков занимательным материалом. Рефлексия деятельности дает возможность осмыслить способы и приемы работы с учебным материалом, поиска наиболее рациональных приемов. Применение рефлексии дает возможность оценить активность каждого на разных этапах урока и используется для выявления уровня осознания содержания пройденного материала. Одним из приемов рефлексии является «10 баллов». Необходимо оценить по 10-бальной шкале работу на занятии с позиции „Я“, „Мы“, „Дело“. В 90% ответах ученики поставили 10 баллов по каждому из пунктов, что указывает на высокую личную

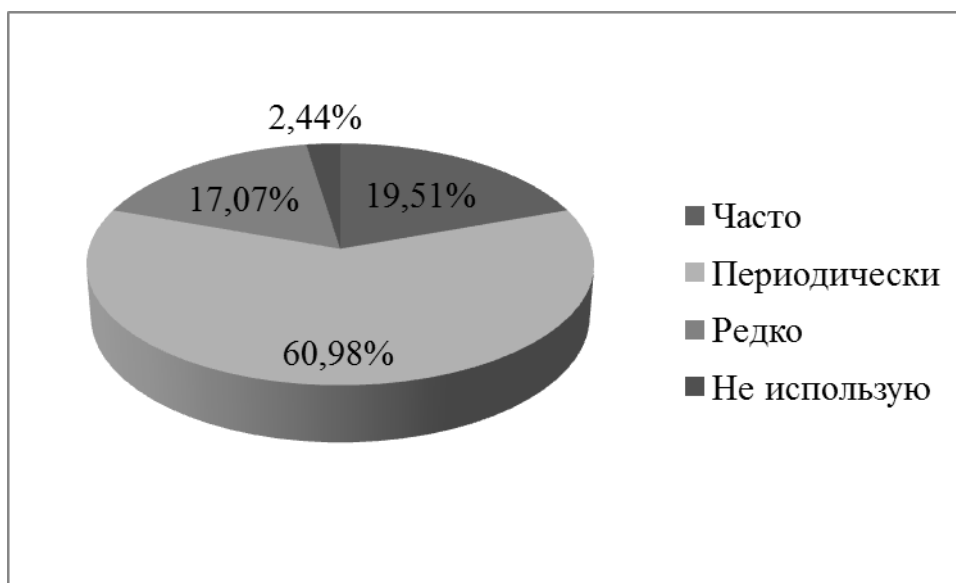
и групповую активность и осознание результативности пройденного урока (или этапа урока). Чаще на уроках проводилась рефлексия содержания пройденного материала. Обычно в конце урока подводятся его итоги, обсуждение того, что узнали, и того, как работали – т.е. каждый оценивает свой вклад в достижение поставленных в начале урока целей, свою активность, эффективность работы класса, увлекательность и полезность выбранных форм работы. Учащиеся должны были воспроизвести факты, которые им наиболее заполнились по ходу урока.

Одним из методов оценки целесообразности использования занимательного материала на уроках является анкетирование, проводимое среди студентов педагогических вуза и учителей. По результатам данного анкетирования 82,5% опрошенных используют материал занимательного характера на уроках. 80% используют занимательный материал для активизации познавательного интереса, связывая любознательность и познавательный интерес; 61% — для облегчения преподаваемого материала и около половины опрошенных используют занимательный материал для включения "незаинтересованных" учащихся в работу и формирования устойчивого интереса к предмету. Текст анкеты, предложенной опрашиваемым, и результаты анкетирования полностью представлены ниже.

1. Пользуетесь ли Вы материалом занимательного характера на уроке?



2. Как часто Вы используете материал занимательного характера на Ваших уроках?



3. Для чего, по-вашему, используется материал занимательного характера на уроках? (можно выбрать несколько вариантов ответа)



4. Какие приемы занимательности изложения материала Вы используете на уроках чаще всего? (можно выбрать несколько вариантов ответа)



5. Распределите по важности требования по отбору содержания материала занимательного характера.

По результатам анализа пройденных анкет получилось следующее распределение:

1 место: Занимательный материал должен привлекать внимание учеников постановкой вопроса и направлять мысль на поиск ответа.

2 место: Занимательный материал должен быть не развлекательной иллюстрацией к уроку, а вызывать познавательную активность учащихся, помогать им выяснять причинно-следственные связи между явлениями

3 место: Занимательный материал должен соответствовать возрастным особенностям учащихся, уровню их интеллектуального развития

4 место: Занимательный материал должен способствовать качественному усвоению учебного материала не только на уроках, но и при самостоятельной работе учащихся;

5 место: Занимательный материал должен быть доступен и не должен перегружать учащегося излишней информацией;

6 место: Занимательный материал на уроке должен не требовать большой

затраты времени, быть ярким, эмоциональным моментом урока.

7 место: Занимательный материал, выбираемый учителем для урока, должен соответствовать увлечениям учеников

6. На каком этапе урока лучше всего использовать материал занимательного характера?



Выводы по второй главе

Федеральные государственные стандарты устанавливают нормы и положения, обязательные при реализации основной общеобразовательной программы школьного образования. Планируемые итоговые результаты освоения детьми основной общеобразовательной программы должны описывать интегративные качества ребенка, которые он может приобрести в результате освоения Программы, одним из них является любознательность. Характеристика качества в ФГТ представлена следующим образом: любознательный; активный; интересуется новым, неизвестным в окружающем мире; задает вопросы взрослому, любит экспериментировать; способен самостоятельно действовать; в случаях затруднений обращается за помощью к взрослому; принимает живое, заинтересованное участие в образовательном процессе. Любознательность побуждает человека к активному интеллектуальному поиску, позволяет ему создавать новое, делать открытия для себя и всего мира. Она лежит в основе всех изобретений, новых идей и креативных действий. Любознательность создает изобретателей, путешественников и первооткрывателей, инноваторов во всех профессиональных областях, творцов, мастеров на все руки. Иначе говоря, она дает человеку силы получить результат своего интеллектуального поиска, продукт, который ценит не только он сам, но и его близкие, коллеги, а иногда и весь мир. Наличие любознательности облегчает любое познание, в том числе учебу. Если у ребенка есть желание и интерес к получению новых знаний, то в процессе учебы у него «включается» внимание, он легче понимает суть информации, непроизвольно и без труда запоминает ее. И, что главное, все эти познавательные психические процессы сопровождаются эмоцией радости. Дошкольник получает удовольствие от познания, он не устает и с легкостью овладевает новой учебной информацией. Если же у ребенка не развита любознательность, то познавательная деятельность, в том числе и учеба, вызывает чувство насилия над собой, неудовольствия и страдания. Ему трудно

удерживать внимание, в связи с чем он плохо понимает и не запоминает учебный материал. Другими словами, любознательность является источником позитивной энергии, активизирующей и облегчающей учебу и любое познание.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Характеризуя интерес как средство обучения, следует оговориться, что интересное преподавание — это не развлекательное преподавание, насыщенное эффективными опытами, демонстрациями красочных пособий, занимательными задачами и рассказами и т. д., это даже не облегченное обучение, в котором все рассказано, разъяснено и ученику остается только запомнить. Интерес как средство обучения действует только тогда, когда на первый план выступают внутренние стимулы, способные удержать вспышки интереса, возникающие при внешних воздействиях. Новизна, необычность, неожиданность, странность, несоответствие ранее изученному, все эти особенности способны не только вызвать мгновенный интерес, но и пробудить эмоции, порождающие желание изучить материал более глубоко, т. е. содействовать устойчивости интереса. Классическая педагогика прошлого утверждала: «Смертельный грех учителя – быть скучным».

Активизация познавательной деятельности ученика без развития его познавательного интереса не только трудна, но практически и невозможна. Вот почему в процессе обучения необходимо систематически возбуждать, развивать и укреплять познавательный интерес учащихся и как важный мотив учения, и как стойкую черту личности, и как мощное средство воспитывающего обучения, повышения его качества.

Быть внимательным к каждому ребенку. Уметь увидеть, подметить у ученика малейшую искру интереса к какой-либо стороне учебной работы, создавать все условия для того, чтобы разжечь ее и превратить в подлинный интерес к науке, к знаниям — в этом задача учителя, формирующего познавательный интерес.

В результате проведенного исследования согласно поставленным задачам было подтверждено, что в педагогической работе большое внимание следует уделять занимательному материалу, который способствует лучшему пониманию физической сущности вопроса, уточнению и формированию физических знаний

учащихся. Такой материал можно использовать на разных этапах усвоения знаний: на этапах объяснения нового материала, его закрепления, повторения, контроля. Необычный, интересный материал, представленный в новой форме, позволяет включить в активную познавательную деятельность большее число учащихся. Он должен в полной мере решать как образовательные задачи урока, так и задачи активизации познавательной деятельности, и быть основной ступенью в развитии познавательных интересов учащихся. Включение разнообразного занимательного материала помогает учителю донести до учащихся трудный материал в доступной форме. Отсюда можно сделать вывод о том, что использование занимательного материала необходимо при обучении физике.

Методики, использованные учителем на практике, хорошо зарекомендовали себя даже при кратковременном применении. Есть основание полагать, что при постоянном их использовании на этапе повторения знаний, и в учебно-воспитательном процессе вообще, эти методики будут иметь еще большую эффективность, формируя устойчивый интерес учащихся к изучаемой теме и учебному процессу в целом.

Познавательный интерес к физике формируется и развивается в процессе учения. Главная цель учителя заключается в том, чтобы заинтересовать учащихся своим предметом. А успешно осуществлять данную цель можно не только на уроках, но и во внеклассной работе.

Наиболее интенсивное развитие личности в школьные годы происходит при организации их активной познавательной деятельности. Для осуществления познавательной деятельности необходимо формирование мотивов деятельности. Самым значимым мотивом учения является познавательный интерес. Значит, активизацию познавательной деятельности нужно начать с пробуждения познавательного интереса при помощи специально подобранных форм и методов. Для дальнейшей активизации познавательной деятельности необходимо учитывать то, что для того, чтобы активизировать познавательную деятельность, необходимо обеспечить

понимание учащимися материала.

Как показывает практика, успешность учебы и прочность знаний находятся в прямой зависимости от уровня развития интереса ребят к предмету, а сама структура познавательного интереса сложна, многогранна и тесно связана с другими психологическими процессами и эмоциями.

Если познавательная деятельность на уроке вызывает у учеников радость, удовлетворение, увлеченность познанием, обучение приобретает подлинную силу. "Ученик не сосуд, который надо наполнить, а факел, который надо зажечь".

Список используемой литературы

1. Азевич А. От Евклида до Петра. Страницы истории на уроках математики // Учительская газета. — М., 1995. — 14-20 июня (№10). — С. 9.
2. Ананьев Б.Г. Познавательные потребности и интересы / Б.Г. Ананьев // Ученые записки ЛГУ. Серия философских наук. — М., 2003. — Т. 265, вып. 16. — С. 41-60.
3. Берлайн Д.Е. Любознательность и поиск информации // Вопросы психологии. — М., 1996. — № 3. — С. 54-60.
4. Божович Л.И. Познавательные интересы и пути их изучения. — СПб., 2007. — 25 с.
5. Букатов В.М. Педагогические таинства дидактических игр: учебно-методическое пособие / В.М. Букатов. — М.: Московский психолого-социальный институт: Флинта, 2005.
6. Вайндорф-Сысоева М.Е. Педагогика: Краткий курс лекций / М.Е. Вайндорф-Сысоева, Л.П. Крившенко. — М.: Юрайт, 2004.
7. Дик Ю.Н. Межпредметные связи курса физики средней школы / Под ред. Ю.Н. Дика, И.К. Турышева. — М.: Просвещение, 1987.
8. Жарова А.В. Учить самостоятельности / А.В. Жарова. — М., 2005. — 205 с.
9. Завьялов В.В. Семинары как одна из форм учебной работы по физике в старших классах средней школы : дис. ... канд. пед. наук / Завьялов В.В. — М., 1969. — 242 с.
10. Звягин А.Н. Формы организации учебных занятий в ср. школе способствующие систематизации знаний учащихся: методические рекомендации в помощь учителям средних школ и студентам педагогических вузов. — Челябинск, 1978. — 245 с.
11. Использование занимательных игр в развитии познавательного интереса младших школьников на уроках математики [Электронный ресурс]: —

Режим доступа: <http://referatwork.ru/new/source/3292text-3292.html>, свободный.
— Загл. с экрана.

12. Каменецкий С.Е. Теория и методика обучения физике в школе. частные вопросы / Под ред. С.Е. Каменецкого. – М: АСАДЕМА, 2000.

13. Каменецкий С.Е. Теория и методика обучения физике в школе: общие вопросы / Под ред С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурышевой и др. – М.: АСАДЕМА, 2000.

14. Карасова И.С. Комплексные семинары как форма систематизации и обобщения знаний учащихся средних школ: дис.... канд. пед. наук. / Карасова Ирина Степановна – Челябинск, 1980. – 195 с.

15. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Педагогический словарь: для студентов высших и средних педагогических заведений. – М.: Издат. центр «Академия», 2005. – 176с.

16. Ксензова Г.Ю. Перспективные школьные технологии: учебно-методическое пособие. — М.: Педагогическое общество России, 2005. — 58 с.

17. Кудинов С.И. Сравнительный анализ любознательности у девочек и мальчиков раннего юношеского возраста: дис.... канд. психол. наук. / Кудинов С.И. — Москва, 1994г. – 157с.

18. Ланина И.Я. 100 игр по физике. / И.Я. Ланина. – М.: Просвещение, 1990. — 105 с.

19. Ланина И.Я. Внеклассная работа по физике. / И.Я. Ланина. – М.: Просвещение, 1976. — 98 с.

20. Ланина И.Я. Формирование познавательных интересов учащихся уроках физики. / И.Я. Ланина. – М.: Просвещение, 1985. — 140 с.

21. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность / А.Н. Леонтьев. — М.: Просвещение, 2002. — 156 с.

22. Лобова Т.Н. Диагностика и стимулирование развития любознательности как профессионально значимого свойства личности будущего учителя. — М., 2001. – 192 с.

23. Макаренко А.С. Избранные пед. Соч.: в 2 т. / А.С. Макаренко. — М., 1977. — Т.1. — 369 с.
24. Максимова В.Н. Межпредметные связи в процессе обучения. — М.: Педагогика, 1988. — 178 с.
25. Малафеев Р.И. Проблемное обучение на уроках физики. — М.: Просвещение, 1990. — 248 с.
26. Малафеев Р.И. Творческие задания по физике. / Р.И. Малафеев. — М.: Просвещение, 1990. — 156 с.
27. Математические игры как средство развития познавательного интереса учащихся [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <http://referatbank.ru/referat/preview/11275/kursovaya-matematicheskie-igry-sredstvo-razvitiya-poznavatel'nogo-interesa.html>, свободный. — Загл. с экрана.
28. Перышкин А.В. Основы методики преподавания физики в средней школе. / Под ред. А.В. Перышкина, В.Г. Разумовского, А.В. Фабриканта. — М.: Просвещение, 1984. — 369 с.
29. Пидкасистый П.И. Педагогика: учебник для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей / Под ред. П.И. Пидкасистый. — М.: Пед. Общ. России, 2004. — 485 с.
30. Подласый И.П. Педагогика. Новый курс: учебник для студентов педагогических вузов: в 2 кн. — М.: Гуманит. Издат. Центр ВЛАДОС, 2005. — 269 с.
31. Рахимов С.Г. Психодидактика творчества / С.Г. Рахимов. — М., 2005 — 224 с.
32. Реан А.А., Бордовская Н.В., Розум С.И. Психология и педагогика. — СПб.: Питер, 2003. — 258 с.
33. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. — СПб., 1999. — 720 с.
34. Сластенин В.А. Педагогика: учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений / В.А. Сластенин, И.Ф.Исаев, А.И.Мищенко, Е.Н.Шиянов. — М.: Школьная Пресса, 2005. — 684 с.
35. Столяренко Л.Д. Педагогика. Серия «Учебники, учебные пособия».

— Ростов н/д: «Феникс», 2005. — 448 с.

36. Татьянченко Д., Воровщиков С. Развитие общеучебных умений школьников. // Народное образование — 2003. — №8. — С. 40-43.

37. Толковый словарь Ушакова. Д.Н. Ушаков. 1935-1940. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ushakov/808754>, свободный. — Загл. с экрана.

38. Толстой Л. Н. Соч.: в 22 т. / Л.Н. Толстой. — М., 1985. —Т. 21. —334 с.

39. Усова А.В. Дидактические функции различных форм учебных занятий по физике // Физика в шк. — 1987. — №4. — С.34-36.

40. Усова А.В. Методика преподавания физики в 7-8 классах средней школы. /Под ред. А.В. Усовой. — М.: Просвещение, 1990.

41. Усова А.В. Теория и методика обучения физике: Курс лекций. Общие вопросы. — СПб., 2002.

42. Усова А.В. Формирование у учащихся учебно-познавательных умений в процессе обучения физике. / А.В. Усова, А.А. Бобров — М.: Просвещение, 1990.

43. Усова. А.В. Краткий курс истории физики: Учебное пособие. — Челябинск. Издательство «Факел» ЧГПИ, 1995. — 182 с.

44. Федеральные государственные образовательные стандарты [электронный ресурс]: — Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/336>, свободный. — Загл. С экрана.

45. Федорова В.Н. Межпредметные связи естественнонаучных дисциплин. Пособие для учителей. / Под ред. В.Н. Федоровой. — М.: Просвещение, 1980.

46. Щукина Г.И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебной деятельности. — М: Просвещение, 2004.

47. Щукина Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательного интереса учащихся. — М: Просвещение, 2005.

48. Щукина Г.И. Проблема познавательного интереса в педагогике. / Щукина Г.И. – М., 1971. – 351с.
49. Эльконин Д.Б. Психология игры. — М: Педагогика, 2004.

Приложения

Приложение 1. Применение законов Ньютона

1. (Демонстрирует опыт по инерции.) При каком условии из перевернутого ведерка вода не выливается? (Вода не выливается из ведерка, которое вращается, даже тогда, когда оно перевернуто вверх дном. Правда, вращать ведро надо достаточно быстро. Указанное явление есть не что иное, как проявление инерции, а всякое движение по инерции (по 1 закону Ньютона) осуществляется без участия сил)

2. Яблоко падает на Землю оттого, что его притягивает земной шар; но точно с такой же силой и яблоко притягивает к себе всю нашу планету. Почему же мы говорим, что яблоко падает на землю, вместо того чтобы сказать: «Яблоко и земля падают друг на друга»? (Яблоко и земля действительно падают друг на друга, но скорость этого падения различна для яблока и для земли). Равные силы притяжения сообщают яблоку ускорение 10 м/с^2 , а земному шару — во столько же раз меньше, во сколько раз масса земли превышает массу яблока. Конечно, масса земного шара в неимоверное число раз больше массы яблока, и потому земля получает перемещение настолько ничтожное, что практически его можно считать равным 0.

3. История о том как "лебедь, рак да щука везти с поклажей воз взяли", известна всем. И результат тоже известен» а воз и ныне там". Но если рассматривать эту басню с точки зрения механики, результат получается вовсе не похожий на вывод баснописца Крылова. Напоминаю: ...Лебедь рвется в облака, / Рак пятится назад, / А щука тянет в воду. / (Басня утверждает, что "воз и ныне там", другими словами, что равнодействующая всех приложенных к возу сил равна 0. Лебедь помогает раку и щуке ее тяга направлена против силы тяжести, она уменьшает трение колес о землю и об оси, облегчая тем самым вес воза. Остаются две силы: тяга рака и тяга щуки. Они направлены под углом друг к другу, и их равнодействующая не может =0.)

4. Барон Мюнхгаузен утверждал, что вытащил сам себя из болота за волосы. Вот его рассказ: «Однажды, спасаясь от турок, я попробовал перепрыгнуть болото верхом на коне. НО конь не допрыгнул до берега, и мы с разбегу шлепнулись в жидкую грязь. Нужно было выбирать одно из двух: погибнуть или как-то спастись. Я решил спастись. НО как? Ничего под рукой не было. Но голова-то у нас всегда под рукой. Я рванул себя за волосы и таким образом вытащил из болота вместе с конем, которого сжал обеими ногами, как щипцами" Обоснуйте невозможность этого. (Это противоречит 3 закону Ньютона. Никакие внутренние силы не могут сообщить телу движение. Они могут сместить отдельные части тела, а его центр тяжести остается на месте. Силы взаимодействия между телами замкнутой системы не могут изменить положения центра масс системы.)

5. Вопрос, касающийся перетягивания каната. Если по 3 закону Ньютона на обе команды со стороны каната действуют одинаковые по модулю силы, направленные в противоположные стороны до команды тоже действуют на канат с одинаковыми по модулю и противоположными по направлению силами. Почему же одна из команд перетягивает другую? (Команды стоят на полу, упираясь в его поверхность и отталкивая землю назад). По тому же 3 закону Ньютона земля действует на каждую команду с такой же по модулю, но противоположно направленной силой. То есть с одной стороны команды взаимодействуют через канат, а с другой стороны каждая команда взаимодействует с землей. (Победит та команда, которая сильнее опирается о землю.)

Приложение 2. Вопросы внеклассного мероприятия в 10 классе

1 конкурс.

1. Назовите дату рождения Исаака Ньютона.
2. В каком университете (и колледже) учился Ньютон с 1661 года?
3. Сколько лет было Ньютону, когда он стал профессором Кембриджского университета?
4. В какой области физики работал Ньютон в первые годы профессорской деятельности?
5. В какой работе Ньютона изложенные его знаменитые законы.
6. От единичного факта – падения яблока – Ньютон приходит к грандиозному обобщению. Какому ?
7. Достиг ли Ньютон вершины славы и признания при жизни?

2 Конкурс.

- 1) Масса прямо пропорциональна силе и обратно пропорциональна ускорению.
- 2) Инертность характеризуется массой .+
- 3) $\vec{F} = \frac{m}{a}$ (II закон Ньютона) -
- 4) $\vec{F}_1 = \vec{F}_2$ (III закон Ньютона) -
- 5) Сила – причина ускорения. +
- 6) $1\text{Н} = 1\text{г} \times \text{м/с}^2$ -
- 7) $5^{\text{м/с}^2} \rightarrow$ уменьшается на $5^{\text{м/с}}$ –

-
1. Сила – причина инерции. –
 2. Инерция – явление, характеризующие изменение в скорости. –
 3. $\vec{a} = \vec{F} \times \vec{m}$ (II Закон Ньютона).-
 4. $\sum \vec{F} = 0$ (I Закон Ньютона).+
 5. Сила – причина изменения скорости тела. +
 6. 1 дино – единица силы в СИ. –
 7. $-3 \text{ м/с}^2 = a$ - сила = 3 Н. -

6 Конкурс.

1. Если действие, как гласит закон, всегда равно и противоположно противодействию, то сила, с которой лошадь тащит телегу вперёд, равна по модулю и противоположна по направлению силе, с которой телега «тянет» лошадь назад. Но телега движется вперёд, а лошадь назад не движется. Почему и телега, и лошадь движутся вперёд.

Ответ: Сила, действующая на телегу, и сила, действующая на лошадь, в каждый момент времени равны; но т. к. телега свободно перемещается на колесах, а лошадь упирается в землю, то понятно, почему телега катится в сторону лошади. (сцепление с землёй)

2. Яблоко падает на землю оттого, что его притягивает земной шар; но точно с такой же силой и яблоко притягивает нашу планету. Отчего мы говорим, что яблоко падает на землю, вместо того чтобы сказать: «Яблоко и земля падают друг на друга»?

Ответ: Яблоко и земля действительно падают друг на друга, но скорость падения различна для яблока и для земли. Равные силы взаимного притяжения сообщают ускорения 10 м/с^2 , а земному шару во столько же раз меньше, во столько раз масса земли превышает массу яблока. Конечно, масса земного шара в неимоверное число раз больше массы яблока, и поэтому Земля получает перемещение настолько ничтожное, что практически его можно считать равным 0.

Приложение 3. Вопросы внеклассного мероприятия в 7э3 классе

Этап 2.

1. Что тяжелее: пуд железа или пуд пуха? (Вес одинаков)
2. Почему нельзя сварить мясо высоко в горах? (Из-за низкого атмосферного давления, температура кипения воды, в которой варится мясо, ниже 100 С).
3. Динамометр – прибор для измерения силы.
4. Миллиметр – сотая часть метра.
5. Атом – мельчайшая химически неделимая частица вещества.
6. Инерция – явление сохранения скорости тела при отсутствии действия на него других тел.
7. Линейка – прибор для измерения объема жидкости.
8. Измерительный цилиндр называется мензуркой.
9. Единица измерения плотности – м^3 .
10. Роса – вид осадков, приводящих к потеплению.
11. Париж – город Франции, и здесь хранится эталон килограмма.
12. Прибор для измерения атмосферного давления – Барометр
13. Скорость – величина, указывающая, какой путь проходит тело за единицу времени.
14. Явление самопроизвольного проникновения молекул одного вещества между молекулами другого называется растворением.
15. Газ – вещество, сохраняющее и форму, и объем.
16. М.В. Ломоносов – впервые разработал атомно-молекулярное учение.
17. Конденсация – процесс перехода из парообразного состояния в жидкое.
18. Сила – физическая величина, которая измеряется в ньютонах
19. Солнце – источник жизни на Земле.
20. Первый человек, вышедший в открытый космос. – Ю.А. Гагарин

21. Самое твердое вещество. – Алмаз.

22. Сила тяжести – причина уменьшения скорости тела.

3 этап. 1 раз:

1. Деревянные кони по снегу скачут, а в снег не проваливаются. (Лыжи.)

Почему лыжи не проваливаются в снег? Во сколько раз человек оказывает меньше давление на снег, если площадь подошвы 200 см^2 , а лыжи имеют длину 2 м и ширину 5 см? *Ответ.* Площадь поверхности лыж в несколько раз больше, чем площадь подошв человека. В 5 раз.

2. Мы — проворные сестрицы, — быстро бегать мастерицы. В дождь — лежим, в снег — бежим, — уж такой у нас режим. (Лыжи)

Какие лыжи используют спортсмены, а какие — лесники и охотники? *Ответ.* Площадь лыж для лесников и охотников значительно больше, чем для спортсменов, чтобы оказывать меньшее давление на снег.

3. Летом навзничь лежат, зимой в гости ездят. (Сани.)

Почему мы не используем сани летом? *Ответ.* Потому что летом трение скольжения полозьев саней в несколько раз превышает трение качения колеса телеги. Ориентировочно: коэффициент трения скольжения дерева по камню равен 0,4 — 0,6, а коэффициент трения качения 0,05 — 0,08 см (конечно, необходимо учитывать и радиус колеса).

2 раз:

1. Не зная броду, лезу смело в воду. На большой глубине лишь по пояс мне. (Корабль.)

Как изменяется осадка корабля при переходе из пресного озера в море? *Ответ.* Уменьшается, т.к. увеличивается плотность воды, следовательно, увеличивается сила Архимеда, выталкивающая корабль.

2. Не корабль, не лодка, ни весел, ни паруса, а плавает. (Плот.)

Какую среднюю плотность должен иметь плот, чтобы плыть наполовину погруженным в воду? Какой массы груз можно перевезти на таком плоту, если его площадь 4 м^2 , а осадка 10 см? *Ответ.* Если плотность воды 1000 кг/м^3 , то средняя плотность плота должна быть равна 500 кг/м^3 . 400 кг.

3. Вода по воде плавает. (лед)

Почему лед плавает в воде? Какая часть льда находится под водой, а какая – над водой? Плотность льда считать однородной и равной 900 кг/м³.
Ответ. Плотность льда меньше плотности воды. 9/10 под водой и 1/10 над водой.

4 этап. Для команд:

1. Длина экватора 40000 км, скорость пешехода 4,6 км/ч. Смог ли человек обойти за год земной шар? Ответ: 1) $40000 \cdot 4,6 = 8695,6\text{ч}$ – потратит пешеход.
2) 1 год $\cdot 365$ дней $\cdot 24$ часа = 8760 часов $< 8695,6$ ч Вывод: человек обошел Землю.

2. Бык бежит со скоростью 34 км/ч, а сильно испуганный человек со скоростью 10 м/с. Догонит ли бык человека? Ответ: необходимо перевести 34 км/ч = $34 \cdot 1000 : 3600 = 9,4\dots$ м/с < 10 м/с. Вывод: бык не догонит человека.

3. Счастливый жених, масса которого 55 кг, несет на руках красавицу невесту, масса которой 110 кг. С какой силой эта парочка давит на пол? Ответ: примерно 1650 ньютонов - вот сила, которую выдерживает пол.
 $(55+110) \cdot 10 = 1650$ Н

Для капитанов:

g	Путь
F	Коэффициент свободного ускорения
S	Сила
P	Объем
V	Вес

m	м ³
V	с
t	кг
v	ρgh
p	S/t

h	Площадь
v	Скорость
S	Высота
F _a	Сила Архимеда
ρ	Плотность

8 этап.

1. Параметр, от которого зависит давление в жидкости.
2. Причина существования атмосферного давления.
3. Как называют единицу давления.
4. Какая сила создает давление внутри жидкости и газа?
5. Кто впервые измерил атмосферное давление.
6. Прибор для измерения атмосферного давления.
7. Физическая величина, равная силе, действующей на единицу площади поверхности перпендикулярно этой поверхности.
8. Прибор для измерения давлений газов и жидкостей, больших или меньших атмосферного давления.
9. Выталкивающая сила, действующая на тело, погружённое в жидкость (или газ), равная весу вытесненной этим телом жидкости (или газа).
10. Любое число сосудов, соединенных любым способом.

Ответы: 1.Плотность, 2.Вес, 3.Паскаль, 4.Тяжести, 5.Торричелли, 6.Барометр, 7.Давление, 8.Манометр, 9.Архимеда, 10.Сообщающиеся

Приложение 4. Вопросы самостоятельной работы

1. Из сухой дощечки Ньютон вырезал одинаковые лодочки и пустил их в таз с водой. В одну лодочку ученый положил маленький намагниченный стальной брусок, в другую брусок, сделанный из железа. Обе лодочки Ньютон развел в стороны и поочередно отпускал лодочки, одну из них придерживая рукой, затем отпустил обе одновременно. В чем убедил ученого этот опыт?

2. «... Лебедь рвется в облака,

Рак пятится назад,

А щука тянет в воду.

А воз и ныне там!!!»

Почему басня Крылова не сходится с действительностью?

3. Пассажиры автобуса почувствовали, что их клонит клеовой стенке салопа. Как двигался в этот момент автобус?

4. Цистерна автомашины для поливки улиц доверху наполнена водой. Вперед или назад выплеснется вода из открытого люка цистерны при резком торможении машины?

5. Почему при прополке сорняки не следует выдергивать из земли слишком резко даже в том случае, когда они слабо удерживаются в почве?

6. Почему цирковой наездник, подпрыгивая вверх на быстро скачущей лошади, попадает на седло?

7. Вороне, массой которой 1 кг, бог послал кусочек вкусного сыра. Ворона сидит на ветке. Ветка дерева под тяжестью вороны и сыра согнулась. Сила упругости, с которой согнувшаяся ветка действует снизу на ворону с сыром, равна 10,8 Н. Сможет ли лиса, облизывающаяся внизу и владеющая знаниями по физике и математике, вычислить массу божественно вкусного сыра? И если да, то какова масса сыра?

8. Реактивный двигатель в ступе Бабы Яги развивает силы тяги в 5 кН. Какое ускорение в вертикальном направлении может получить Баба Яга, если ее масса вместе со ступой 250 кг?

9. От единичного факта – падения яблока – Ньютон приходит к грандиозному обобщению. Какому ?