

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»
Институт физики, технологии и экономики
Кафедра теории и методики обучения физике, технологии и мультимедийной дидактики

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ ПО ФИЗИКЕ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ

Выпускная квалификационная работа

Квалификационная работа
допущена к защите

Зав. Кафедрой

дата

подпись

Исполнитель:
Сафронова Юлия Олеговна,
Студентка группы БФ-42
очного отделения

дата

подпись

Руководитель ОПОП

Щербакова В.Б.

подпись

Научный руководитель:
кандидат педагогических наук, доцент
Щербакова Вера Борисовна,
оценка: _____

дата

подпись

Екатеринбург 2016

СОДЕРЖАНИЕ :

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. Дидактические основы использования межпредметных связей в современной школе	
1.1. Подход к определению понятия «межпредметные связи» в процессе обучения с позиции ФГОС СОО.....	6
1.2. Функции и роль межпредметных связей в обучении.....	12
1.3. Межпредметные связи как средство формирования учебной мотивации.....	16
ГЛАВА 2. Методические основы использования межпредметных связей по физике в современной школе	
2.1. Межпредметные связи в процессе обучения физике.....	21
2.2. Разработка игры по естественным наукам «Кто хочет стать вундеркиндом?»	34
2.3. Проект «Гальванический элемент» (связь физики с историей и химией).....	45
ГЛАВА 3. Организация опытно-поисковой работы	
3.1. Анализ результатов опытно-поисковой работы	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	61
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	62
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	66
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	67
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	68

ВВЕДЕНИЕ

Проблема межпредметных связей заинтересовала педагогов очень давно. Ян Амос Коменский выступал за взаимосвязанное изучение грамматики и философии, философии и литературы, Джон Локк - истории и географии. В России значение межпредметных связей обосновывали В.Ф. Одоевский, К.Д.Ушинский и другие. В советское время много внимания межпредметным связям уделяла Н. К. Крупская.

Современный этап развития науки характеризуется взаимопроникновением наук друг в друга.

Связь между учебными предметами является, прежде всего, отражением объективно существующей связи между отдельными науками и связи наук с техникой, с практической деятельностью людей, определяет роль изучаемого предмета в будущей жизни.

Межпредметные связи являются конкретным выражением интеграционных процессов, происходящих сегодня в науке и в жизни общества. Эти связи играют важную роль в повышении практической и научно-теоретической подготовки учащихся, существенной особенностью которой является овладение ими обобщенным характером познавательной деятельности.

Осуществление межпредметных связей помогает формированию у учащихся цельного представления о явлениях природы и взаимосвязи между ними, делает знания практически более значимыми и применимыми, это помогает учащимся те знания и умения, которые они приобрели при изучении одних предметов, использовать при изучении других предметов, дает возможность применять их в конкретных ситуациях, при рассмотрении частных вопросов, как в учебной, так и во внеурочной деятельности, в будущей производственной, научной и общественной жизни выпускников.

Актуальность проблемы

Современное преподавание в школе сталкивается с проблемой снижения интереса учащихся к изучению предметов. Такой школьный

предмет как физика общество давно отнесло к категории самых сложных. Перед педагогом ставится задача – пробудить интерес, не отпугнуть ребят сложностью предмета, особенно на первоначальном этапе изучения курса физики. Особенно важна в настоящее время проблема развития творческих способностей учащихся, ведь сейчас первостепенной задачей стало воспитание ученика творческой личностью средствами каждого учебного предмета. Человеку нашего века необходимо многое: и поэзия Пушкина, и чарующая музыка Бетховена, Грига, Шопена, и самая поэтическая из всех научных теорий мира – теория относительности Эйнштейна, и космонавтика, и бионика, и микроэлектроника, и строгость математических и физических формул. Чтобы учение не превратилось для ребят в скучное и однообразное занятие, нужно на каждом уроке вызывать у ребят приятное ощущение новизны познаваемого.

Объект исследования: процесс обучения физики в современной школе.

Предмет исследования: использование межпредметных связей в процессе обучения физике.

Цель:

Повышение мотивации в получении дополнительных знаний путем установления межпредметных связей при обучении физике.

Задачи:

1. Изучить теоретические основы использования межпредметных связей в обучении физике.
2. Изучить методические основы межпредметных связей при обучении физике.
3. Повысить мотивацию в получении дополнительных знаний на уроках физики на основе внедрения метода межпредметных связей.

Гипотеза: Межпредметные связи на уроках физики являются средством повышения учебной мотивации обучающихся.

Многие педагоги задают вопрос: "Почему не все дети включаются в учебный процесс?" Одна из причин этого - индивидуальность каждого ребенка, которая и определяет индивидуальный путь к познанию. С помощью установления на уроке межпредметных связей можно разнообразить учебный процесс и, тем самым, мотивировать обучающихся в получении дополнительных знаний.

ГЛАВА 1. Дидактические основы использования межпредметных связей в современной школе

1.1. Подход к определению понятия «межпредметные связи» в процессе обучения с позиции ФГОС СОО

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования определяет следующее требование к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования:

-сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, различных форм общественного сознания — науки, искусства, морали, религии, правосознания, понимания своего места в поликультурном мире [40]. Реализация межпредметных связей в процессе обучения полностью удовлетворяет заявленным требованиям. Следует отметить, что данная проблема на сегодняшний день достаточно хорошо исследована, но все-таки требует коррекции и уточнения с позиции современного ФГОС. Для этого сначала исследуем генезис понятия «межпредметные связи». В классической педагогике, в частности в работах Я. А. Коменского, Д.Локка, И. Г. Песталоцци, К. Д. Ушинского, уделялось большое внимание проблеме взаимосвязей между учебными предметами. Великие дидакты обосновали необходимость межпредметных связей для отражения целостности природы в содержании учебного материала, для создания истинной системы знаний и миропонимания. Я. А. Коменский отмечал, что все, что находится во взаимной связи, должно преподаваться в такой же связи [33].

И. Г. Песталоцци, указывая на опасность отрыва одного предмета от другого, писал о том, что нужно приводить в своем сознании все

взаимосвязанные между собой предметы в ту именно связь, в которой они действительно находятся в природе [36, с.58]. А К. Д. Ушинский обращался непосредственно к учителям, считая что преодолеть хаос в голове ученика можно при согласованной работе учителей, когда каждый из них заботится не только о своем предмете, а об умственном развитии детей. Он отмечал, что обособленность знаний приводит к омертвлению идей, понятий, когда они лежат в голове, как на кладбище, не зная о существовании друг друга. В теории К. Д. Ушинского процесс усвоения знаний рассматривается как установление связи между ранее приобретенными и новыми знаниями. При этом он подчеркивал, что системность в обучении обеспечивается развитием ведущих идей и понятий и общих понятий с помощью внутрисубъектных и межпредметных связей [36, с.60]. В отечественной педагогике в XX столетии идея межпредметных связей получила свое дальнейшее развитие. В исследованиях В. Н. Федорова, Д. М. Кирюшина, В. Н. Максимовой показан комплексный многоаспектный характер межпредметных связей, их мировоззренческое значение, а так же влияние на формирование мотивов и умений учения. Ученые педагоги рассматривают межпредметные связи с общепедагогических позиций как одно из средств комплексного подхода к обучению и воспитанию. В современной дидактике не существует однозначного определения понятия «межпредметные связи», так как это явление многомерно и не ограничивается рамками содержания, методов, форм организации обучения. Многие авторы определяют межпредметные связи как дидактическое условие обучения. При этом у разных авторов это дидактическое условие определяется по-разному. Например, А. В. Усова в своих работах определяет межпредметные связи как дидактическое условие повышения научно-теоретического уровня обучения, развития творческих способностей учащихся, оптимизации процесса усвоения знаний, в конечном итоге, условие совершенствования всего учебного процесса, Н. М. Бурцева так же считает, что межпредметные связи — это дидактическое условие, только в ее понимании способствующее отражению в учебном процессе

интеграции научных знаний, их систематизации, формированию научного мировоззрения, оптимизации учебного процесса и, наряду с этим позволяющее каждому учащемуся раскрыть и реализовать свои потенциальные возможности, опираясь на ценностные ориентации каждого [33]. Н. М. Черкес-Заде, признавая межпредметные связи как дидактическое условие, подчеркивает, что при правильном действии межпредметные связи не только способствуют систематизации учебного процесса и повышению прочности усвоения знаний учащимися, но и вызывает усиление познавательного интереса школьников к обучению и вместе с тем приобщают к научным понятиям о законах природы, идеях, теориях. В результате знания становятся не только конкретными, но и обобщенными, что дает учащимся возможность переносить эти знания в новые ситуации и применять их на практике [33]. Такие исследователи как М. М. Левина, П. А. Лошкарева рассматривают межпредметные связи как дидактическое условие, которое обеспечивает не только систему знаний учащихся, но и развитие их познавательных способностей, активности, интересов, умственной деятельности.

Существует и узкометодическое понимание межпредметных связей как средства, обеспечивающего согласованность программ и учебников по разным предметам. Многие ученые видят в межпредметных связях самостоятельный дидактический принцип. И. Д. Зверев и В. Н. Максимова подчеркивают, что межпредметная связь в логически завершенном виде представляет собой выраженное во всеобщей форме, осознанное отношение между элементами структуры различных предметов [36, с.65]. А. С. Адыгозалов в своей диссертации под межпредметными связями понимает отражение в учебных предметах средней школы объективных взаимосвязей, существующих между соответствующими науками. Эти взаимосвязи в свою очередь порождены единством и целостностью материального мира, свойства которого изучают разные науки. Из этого подхода следует, что реализация межпредметных связей служит важным

средством интеграции знаний, разобобщенных по разным учебным предметам. Основную педагогическую цель межпредметных связей наряду с их мировоззренческой ролью, он видел в реализации прикладной функции обучения математике [1, с.31]. Такой подход к реализации межпредметных связей, по отношению к обучению математике в общеобразовательной школе близок к реализации принципа профессиональной направленности в профильной школе. Если говорить о подходе к межпредметным связям, как проявлению дидактического принципа систематичности, который отражает общее философское понятие о связи явлений и согласуется с физиологическим и психологическим понятием о системности в работе мозга, то он, как и все другие дидактические принципы, обуславливает определенную структуру содержания образования, систему методов, средств и форм обучения, направленных на формирование мировоззрения школьников, их убеждений, личностных качеств [1, с.32]. Применение принципа систематичности в обучении нельзя ограничивать рамками одного предмета. Он предполагает установление межпредметных связей, преемственность и перспективу развития знаний, поскольку через межпредметные связи отражается живая связь явлений в понятиях человека. Она определяет межпредметные связи как один из путей формирования учебной деятельности. По мнению Г. И. Вергелес, межпредметные связи включают взаимосвязи между умениями, навыками, способами деятельности, которые должны быть сформированы у учащихся, между методами и приемами преподавания знаний, между действиями учителей по отношению к школьникам [33]. Таким образом, можно сделать вывод, что понятие межпредметных связей в обучении очень многогранное и требует адаптации и уточнения с позиций современных подходов к построению школьного математического образования. Проведем соотнесение определений понятия «межпредметные связи» с требованиями Федерального государственного стандарта [Табл. 1].

Контент-анализ определений понятия «межпредметные связи»

Авторы	Левина М. М., Лошкарева П. А.	Коменский Я. А., Локка Д.	Федорова В. Н., Кирюшина Д. М.	Адыгозов А. С	Усова А. В.	Бурцева Н. М.	Вергелес Г. И.	Черкес-Заде Н. М.
Требования согласно ФГОС СОО								
Умение самостоятельно определять цели	+							
Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности	+							
Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности	+	+	+	+	+	+	+	+
Умение самостоятельно оценивать и принимать решение	+							
Владение языковыми средствами								
Владение навыками познавательной рефлексии	+	+	+					
Умение ориентироваться в социально-политических и экономических событиях	+	+	+					

Табл. 1

Основываясь на результатах анализа можно сделать вывод о том, что предложенные определения лишь частично соответствуют требованиям Федерального государственного образовательного стандарта. Сформулируем определение с позиции новых требований, которое позволит нам в дальнейшем откорректировать подход к выстраиванию стратегии процесса обучения в общеобразовательной школе. Межпредметные связи — это дидактическое условие, сопутствующее отражению в учебном процессе сформированности целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, а также овладение учащимися навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности. В результате знания становятся не только конкретными, но и обобщенными, что дает учащимся возможность переносить эти знания в новые ситуации и применять их на практике [3, с.65-66].

1.2. Функции и роль межпредметных связей в обучении

Проблемы межпредметных связей интересовали педагогов еще в далеком прошлом. Ян Амос Коменский выступал за взаимосвязанное изучение грамматики и философии, философии и литературы, Джон Локк – истории и географии. В России значение межпредметных связей обосновали В.Ф.Одоевский, К.Д.Ушинский и другие педагоги.

В настоящее время, пожалуй, нет необходимости доказывать важность межпредметных связей в процессе преподавания. Современный этап развития науки характеризуется взаимопроникновением наук друг в друга.

Связь между учебными предметами является, прежде всего, отражением объективно существующей связи между отдельными науками, связи наук с техникой, с практической деятельностью людей, определяет роль изучаемого предмета в будущей жизни[16].

Межпредметные связи являются конкретным выражением интеграционных процессов, происходящих сегодня в науке и в жизни общества. Эти связи играют важную роль в повышении практической и научно-теоретической подготовки учащихся, существенной особенностью которой является овладение ими обобщенным характером познавательной деятельности.

Осуществление межпредметных связей помогает формированию у учащихся цельного представления о явлениях природы и взаимосвязи между ними и поэтому делает знания практически более значимыми и применимыми. Это помогает учащимся те знания и умения, которые они приобрели при изучении одних предметов, использовать при изучении других предметов, дает возможность применять их в конкретных ситуациях, при рассмотрении частных вопросов, как в учебной, так и во внеурочной деятельности, в будущей производственной, научной и общественной жизни выпускников.

Межпредметные связи следует рассматривать как отражение в учебном процессе межнаучных связей, составляющих одну из характерных черт

современного научного познания. При всем многообразии видов межнаучного взаимодействия можно выделить три наиболее общие направления:

1. Комплексное изучение разными науками одного и того же объекта.
2. Использование методов одной науки для изучения разных объектов в других науках.
3. Привлечение различными науками одних и тех же теорий и законов для изучения разных объектов.

В современных условиях возникает необходимость формирования у учащихся не частных, а обобщенных умений, обладающих свойством широкого переноса. Такие умения, будучи сформированными в процессе изучения какого-либо предмета, затем свободно используются учащимися при изучении других предметов и в практической деятельности.

Функции межпредметных связей

Межпредметные связи выполняют в обучении ряд функций:

1) Методологическая функция выражена в том, что только на их основе возможно формирование у учащихся диалектико-материалистических взглядов на природу, современных представлений о ее целостности и развитии, поскольку межпредметные связи способствуют отражению в обучении методологии современного естествознания;

2) Образовательная функция межпредметных связей состоит в том, что с их помощью учитель формирует такие качества знаний учащихся, как системность, глубина, осознанность, гибкость. Межпредметные связи выступают как средство развития понятий, способствуют усвоению связей между ними и общими понятиями;

3) Развивающая функция межпредметных связей определяется их ролью в развитии системного и творческого мышления учащихся. В

формировании их познавательной активности, самостоятельности и интереса к познанию.

Межпредметные связи помогают преодолеть предметную инертность мышления и расширяют кругозор учащихся;

4) Воспитывающая функция межпредметных связей выражена в их содействии всем направлениям воспитания. Учитель, опираясь на связи с другими предметами, реализует комплексный подход к воспитанию, целостности понимания мироздания.

5) Конструктивная функция межпредметных связей состоит в том, что с их помощью учитель совершенствует содержание учебного материала, методы и формы организации обучения. Реализация межпредметных связей требует совместного планирования учителями комплексных форм учебной и внеклассной работы, которые предполагают знания ими учебников и программ смежных предметов, однако существует ряд трудностей, возникающих при реализации межпредметных связей. [7]

Они заключаются в следующем:

1. Несогласованность терминологии, обозначений и в некоторых случаях нюансов в трактовке общих для различных курсов понятий.

2. Не всегда правильно оценивается роль изучаемого предмета в формировании у обучающихся умений и навыков, необходимых для смежных предметов.

3. При обучении дисциплинам довольно часто не используются понятия, сформированные при изучении других предметов.

Для реализации межпредметных связей необходимо:

1. Знать основные принципы организации учебно-методической работы по реализации межпредметных связей в процессе обучения;

2. Понимать роль межпредметных связей в системе современного образования и видеть перспективы их развития;

3. Иметь представление о структуре, классификации и особенностях реализации межпредметных связей в учебном процессе;

4.Иметь представление о проблемах межпредметных связей на современном этапе развития системы образования;

5.Знать психолого-педагогические проблемы реализации межпредметных связей в процессе обучения;

6.Понимать психолого-педагогические аспекты обучения с использованием межпредметных связей; [17]

У учителя должны быть сформированы:

1)Понимания значения межпредметных связей в формировании мировоззрения обучающихся;

2)Концептуальный стиль мышления; [17]

Учитель должен обладать:

1)Знаниями программных средств, методов и приемов, способствующих реализации межпредметных связей;

2)Умениями применять эти знания на практике, то есть соответствующей технологией обучения;

3)Навыками ведения педагогического исследования.[17]

Создание условий деятельности учителей является важной задачей методистов, ученых педагогов. В этой области предстоит еще много сделать.

Реализация межпредметных связей способствует систематизации, а, следовательно, глубине и прочности знаний, помогает дать ученикам целостную картину мира.[37]

При этом повышается эффективность обучения и воспитания, обеспечивается возможность сквозного применения знаний, умений, навыков, полученных на уроках по разным предметам.

Учебные предметы в известном смысле начинают помогать друг другу. В последовательном принципе межпредметных связей содержится важные резервы дальнейшего совершенствования учебно-воспитательного процесса.

Усиливая реализацию межпредметных связей, мы можем более точно определить роль наших предметов в будущей жизни учеников[37].

1.3. Межпредметные связи как средство формирования учебной мотивации

Каждый учитель хочет, чтобы его ученики хорошо учились, с интересом и желанием занимались в школе. В этом заинтересованы и родители учащихся. Но подчас и учителям, и родителям приходится с сожалением констатировать: «не хочет учиться», «мог бы прекрасно заниматься, а желания нет». В этих случаях мы встречаемся с тем, что у ученика не сформировались потребности в знаниях, нет интереса к учению.

В чем сущность потребности в знаниях? Как она возникает? Как она развивается? Какие педагогические средства можно использовать для формирования у учащихся мотивации к получению знаний? Эти вопросы волнуют многих педагогов и родителей.

Учителя знают, что школьника нельзя успешно учить, если он относится к учению и знаниям равнодушно, без интереса и, не осознавая потребности к ним. Поэтому перед школой стоит задача по формированию и развитию у ребёнка положительной мотивации к учебной деятельности.

Для того чтобы учащийся по-настоящему включился в работу, нужно, чтобы задачи, которые ставятся перед ним в ходе учебной деятельности, были понятны, но и внутренне приняты им, т.е. чтобы они приобрели значимость для учащегося и нашли, таким образом, отклик и опорную точку в его переживании.

Уже в начальной школе учебная мотивация становится достаточно большой проблемой для учителя — дети отвлекаются, шумят, не следят за тем, что говорит учитель, не прилагают достаточных усилий для выполнения классных и домашних заданий, любой ценой стремятся получать хорошие оценки или, наоборот, начинают проявлять полную апатию. Чем старше становится ученик, тем больше у него проблем, связанных с нежеланием учиться. Стандартным способом является попытка стимулировать учебную активность нерадивых учащихся плохими оценками, дети переживают, но и это не всегда помогает.

Учебная мотивация — это процесс, который запускает, направляет и поддерживает усилия, направленные на выполнение учебной деятельности. Это сложная, комплексная система, образуемая мотивами, целями, реакциями на неудачу, настойчивостью и установками ученика.(А.Н. Леонтьев)

Следует различать понятия мотив и цель. Цель — это предвидимый результат, представляемый и осознаваемый человеком. Мотив - побуждение к достижению цели. Различают мотивы понимаемые и реально действующие. Учащийся понимает, почему надо учиться, но это еще не побуждает его заниматься учебной деятельностью. При конкретных условиях понимаемые мотивы становятся реально действующими. Например, первоклассник всячески старается оттянуть приготовление домашних заданий. Он знает, что ему нужно готовить уроки, иначе огорчит родителей, получит неудовлетворительную отметку, что учиться — это его обязанность, долг и т.д. Но всего этого может быть недостаточно, чтобы заставить ребенка готовить уроки. Предположим теперь, что ему говорят: до тех пор, пока не сделаешь уроков, ты не пойдешь играть. Такое замечание может подействовать, и он выполнит домашнее задание. В сознании ребенка, бесспорно, существуют и другие мотивы (получить хорошую отметку, выполнить свой долг), но это только понимаемые мотивы. Они для него психологически недействительны, а подлинно действенным является мотив получить возможность погулять. В конечном итоге, вследствие удовлетворения этого мотива (ребенку пришлось хорошо выучить уроки) он получил хорошую отметку. Проходит некоторое время, и ребенок сам садится за уроки по собственной инициативе. Появляется новый действующий мотив: он делает уроки, чтобы получить хорошую отметку, теперь в этом смысл приготовления заданий.

Сами по себе знания, которые ученик получает в школе, могут быть для него лишь средством для достижения других целей (получить аттестат, избежать наказания, заслужить похвалу и т.д.). В этом случае ребенка

побуждает не интерес, любознательность, стремление к овладению конкретными умениями, увлеченность процессом усвоения знаний, а то, что будет получено в результате учения. Выделяют несколько типов мотивации, связанной с результатами учения:

- мотивация, которая условно может быть названа отрицательной. Под отрицательной мотивацией подразумевают побуждения школьника, вызванные осознанием определенных неудобств и неприятностей, которые могут возникнуть, если он не будет учиться (укоры со стороны родителей, учителей, одноклассников и т.п.). Такая мотивация не приводит к успешным результатам [49];

- мотивация, имеющая положительный характер, эта мотивация выступает в двух формах. Зная тип мотивации, учитель может создать условия для подкрепления соответствующей положительной мотивации. Если это мотивация, связанная с результатом учения, то условиями для ее поддержания могут быть поощрение, показ полезности усваиваемых знаний для будущего, создание положительного общественного мнения и т.п. Если это мотивация, связанная с целью учения, то условиями для ее поддержания могут быть информация о достигнутых результатах, пробуждение и формирование познавательных интересов, проблемная методика. Для поддержания мотивации, связанной с процессом учения, важны живая и увлекательная организация учебного процесса, активность и самостоятельность учащихся, исследовательская методика, создание условий для проявления их способностей [49];

Косвенно об учебной мотивации свидетельствует уровень реальной успешности учебной деятельности. Сюда относятся обычные показатели школьной успеваемости, посещаемости и главное - показатели сформированности учебной деятельности школьников.

В процессе учения тип мотивации меняется. На изменение мотивации влияют различные причины: новые установки ученика (например,

стремление обходить или преодолевать трудности), длительные удачи или неудачи в процессе учебных занятий, выбор жизненного пути и др.

Ряд отечественных и зарубежных психологов и педагогов придают огромное значение изучению и формированию внутренней мотивации (стремлению к накоплению опыта, мастерства, умений, знаний). Познавательный интерес - сильный внутренний мотив и как мотив учения носит бескорыстный характер.

На современном этапе развития теории и практики преподавания вопрос создания мотивов учебной деятельности школьников по праву считается одним из центральных. Качество обучения во многом зависит от того, насколько оно мотивировано в глазах учащихся.

Одним из резервов повышения мотивации учебной деятельности школьников может быть рациональное использование межпредметных связей. Межпредметные связи - взаимная согласованность учебных программ, обусловленная системой наук и дидактическими целями. Дидактические принципы научности и систематичности знаний требуют расположения в учебном плане отдельных предметов таким образом, чтобы изучение одного предмета могло опираться на знания, излагаемые в других предметах. Межпредметные связи являются актуальным средством комплексного подхода к обучению воспитанию учащегося. Наличие межпредметных связей в учебных программах позволяет создать у учащегося средних классов представление о системе понятий и универсальных законах, а у учащихся старших классов - об общих теориях и комплексных проблемах. Межпредметные связи повышают уровень научности обучения и его роль в формировании научного мировоззрения учащегося. Существуют различные виды межпредметных связей:

1. Фактические связи - связи между учебными предметами на уровне фактов;
2. Понятийные связи, направленные на формирование понятий, общих для родственных предметов;

3. Теоретические связи - системы научных знаний в определённой предметной области;

4. Философские связи, отражающие категории материалистической диалектики. Большую роль играют межпредметные связи при обучении любому предмету. Они, во-первых, представляют опору, фундамент для полноценного восприятия и понимания новых знаний, формирования навыков и развития умений; во-вторых, позволяют обобщать и систематизировать имеющийся языковой и речевой опыт и, в-третьих, обеспечивают полноту знаний. [2, стр.197]

Выводы по главе 1:

Проблемы межпредметных связей интересовали педагогов еще в далеком прошлом. В России значение межпредметных связей обосновали В.Ф.Одоевский, К.Д.Ушинский и другие педагоги.

Реализация межпредметных связей способствует систематизации, а, следовательно, глубине и прочности знаний, помогает дать ученикам целостную картину мира.

Одним из резервов повышения мотивации учебной деятельности школьников может быть рациональное использование межпредметных связей.

ГЛАВА 2. Методические основы использования межпредметных связей по физике в современной школе

2.1. Межпредметные связи в процессе обучения физике

Чтобы обеспечить целостное представление о структуре и организации материи, о качественных изменениях при переходе от одного уровня развития к другому и от физических или химических явлений - к биологическим, необходимо осуществлять в преподавании межпредметные связи.

Межпредметные связи могут иметь разные цели и выполнять разные задачи. Связи с химией, биологией, географией, астрономией могут способствовать более глубокому и качественному усвоению физики.

Все естественные науки имеют один и тот же объект изучения - природу. Все вместе предметы естественнонаучного цикла - физика, химия, биология, география, астрономия - рассматривают разные составляющие природы, что в конце концов приводит учащихся к пониманию взаимосвязи неорганического и органического мира, действия в них всеобщих законов, например закона сохранения энергии. По мере познания этих наук учащиеся убеждаются, что глубокие прочные знания дают человеку большие возможности жить в гармонии с миром природы, учиться управлять этим миром и сохранять окружающую среду [31].

В природе физические, химические и биологические явления органически взаимосвязаны. В науке и производственных условиях человек сознательно комбинирует их в зависимости от заданной цели. В учебном процессе эти явления изучаются отдельно, т.е. искусственно разрываются их связи, нарушая не только логику предмета, но и время усвоения тех или иных понятий и закономерностей. Чтобы обеспечить целостное представление о структуре и организации материи, о качественных изменениях при переходе от одного уровня развития к другому и от физических или химических явлений - к биологическим необходимо осуществлять в преподавании межпредметные связи [31].

Межпредметные связи могут иметь разные цели и выполнять разные задачи. Связи с химией, биологией, географией, астрономией могут способствовать более глубокому и качественному усвоению физики.

Межпредметные связи с литературой, историей, искусством, музыкой можно использовать для создания на уроке эмоциональной атмосферы и развития образного мышления.

Работа в профессиональном учебном заведении позволяет реализовать межпредметные связи физики и специальных дисциплин (товароведения, организации коммерческой деятельности, технологии розничной торговли, санитарии и гигиены). Такие связи способствуют выработке умений применять свои знания в разных ситуациях, помогают изучать явления с разных сторон и в разных аспектах, то есть способствуют формированию критического мышления. Убежденности во всеобщей связи явлений и их обусловленности, убеждают в пользе знаний, расширяют кругозор учащихся [31].

Рассмотрим конкретные примеры использования межпредметных связей на уроках физики. При изучении молекулярно-кинетической теории мы рассматриваем тепловое движение молекул, следствием которого является диффузия. И как пример этого явления разбираем товарное соседство. Учащиеся должны объяснить: почему нельзя вместе хранить чай и перец, кофе и другие приправы; как надо продавать кондитерские или бакалейные товары; зачем продавец надевает перчатки; учащиеся объясняют, что перчатки не только защищают руки, но и защищают продукты от попадания в них возбудителей кишечных заболеваний. Из приведенного примера видно, что здесь идет повторение знаний и по товароведению, санитарии и гигиене, ОБЖ [12].

При изучении свойств паров, относительной влажности воздуха с учащимися разбираются вопросы о правильном хранении хлеба, сыров, овощей и фруктов. При повышенной влажности данные продовольственные

товары плесневеют, загнивают, а при пониженной влажности - высыхают, сморщиваются, в обоих случаях теряют товарный вид. Влияние влажности окружающего воздуха на хранение товаров должно быть хорошо известно и коммерсанту, т.к. в противном случае при неправильном хранении большая партия товаров потеряет товарный вид, не долежит до срока, а коммерсант понесет убытки. Можно прокомментировать и тот факт, что высохшие сыр и хлеб можно употреблять в пищу, сделав из сыра салат, а хлеб размочив на пару, а заплесневелые сыр и хлеб в пищу использовать нельзя, т.к. грибки плесени опасны для здоровья человека. Здесь можно поговорить и о хранении хлеба в быту, о том, что хлеб надо беречь, чем он вреден и полезен, можно ли совсем отказаться от хлеба, как это делают любители диет [12].

При рассмотрении вопросов об измерении температуры, теплопроводности необходимо поговорить с подростками о том, как надо одеваться в холодную погоду, в гололед, летом в жару. Если очень холодно, то обязательно надевать белье - майки или футболки из хлопка, они очень тонкие, но создают дополнительный слой воздуха, который препятствует общему охлаждению, защищает от переохлаждения почки человека. Следует отметить, что очень важно иметь соответствующую обувь, толстая подошва защитит от переохлаждения весь организм. В сильные морозы очень опасно долго стоять, лучше двигаться - дойти пешком до остановки или до станции метро. Такие примеры необходимы, они обращают внимание подростков на бережное отношение к себе, к своему здоровью. Иногда подростковый максимализм вызывает преподавателя на спор, что ж, дискуссии тоже полезны, ведь знания все равно останутся и будут помогать в профессиональной деятельности и в жизни [12].

При изучении свойств кристаллических и аморфных тел полезно спросить учащихся удобно ли в квартире иметь стеклянный стол (они сейчас в моде). Здесь можно остановиться на практичности и на удобстве. Современные столы делают из специальных видов жаропрочного стекла, которое очень прочное, но может и разбиться, при этом разбивается на очень

маленькие кусочки, чтобы крупные осколки не поранили человека. Обучающиеся должны сами сделать вывод: что важнее - мода или безопасность [12].

В теме «Электростатика» изучается электризация тел трением. Учащимся задаются вопросы - встречались ли они с этим явлением в жизни, что надо делать с изделиями из синтетических тканей для уменьшения накопления статического заряда на них и прилипания одежды? Тут и выясняется, кто и как следит за своей одеждой, что делает и может делать своими руками. Здесь уместен разговор на такую бытовую тему: как правильно гладить, нужно ли пользоваться паром при глажке одежды и белья? Здесь можно привести пример и об использовании кондиционеров для волос, т.к. если им не пользоваться, то волосы электризуются, торчат в разные стороны, прическу сделать невозможно. Важно обратить внимание подростков на свой внешний вид, на умения ухаживать за собой, а также профессиональные требования к внешнему виду работника торгового зала, коммерсанта, бухгалтера. При обсуждении этих вопросов преподаватель подчеркивает роль физики в жизни человека [12].

При изучении напряженности электрического поля преподаватель объясняет, что внутри металлического каркаса электрического поля нет. Есть люди, которые боятся электрического поля, они защищают себя, сооружая даже в квартирах металлические «клетки», а есть и такие, кто присоединяет себя на ночь цепью к батарее, чтобы избыточный заряд ушел в землю. И такие примеры нужно приводить на уроках, их объяснение способствует развитию критического мышления [12].

Изучение закона Ома для замкнутой цепи позволяет преподавателю объяснить суть короткого замыкания, при котором сопротивление нагрузки уменьшается, а ток в цепи возрастает, это приводит к перегреву изоляции проводов и возникновению пожаров. Необходимо говорить об электробезопасности проводки, о том, какие должны быть пробки в квартире, как нужно подключать новые мощные электроприборы - стиральную машину

и т.д. Можно зачитать из газет случаи возникновения пожаров из-за использования некачественных пробок, пакетников, «жучков» [12].

При изучении электрического тока в газах преподаватель рассказывает о молнии, ее природе, опасности для человека и промышленных объектов. На уроке обязательно записываются правила поведения в грозу - нельзя стоять или располагать палатку около одиноко стоящего дерева, нельзя находиться в воде, нельзя оставаться на возвышении, нужно прятаться в низинах; в сельской местности обязательно отключать телефон, антенну, электричество. Здесь необходимо подчеркнуть, что именно знания физики помогают защитить себя и близких от беды. Для большей убедительности можно привести примеры действия грозы на людей [12].

При рассмотрении электрического тока в растворах и расплавах говорится о получении чистого алюминия из расплавов бокситов. Здесь можно спросить, почему бокситы являются стратегическим сырьем? Какие страны в мире имеют самые большие запасы бокситов?

В теме «Магнитное поле» можно сравнить величины индукции магнитного поля человека (Тл), атомного ядра (Тл), Земли (Тл), Солнца (Тл) для сравнения. Магнитное поле Земли защищает все живое от вредных космических излучений, направляя их в протяженные радиационные пояса. Именно благодаря магнитному полю Земли существует северное сияние - красивое явление в атмосфере северных районов. В качестве домашней работы дается задание - найти в Интернете фотографии северного сияния, они очень украсят урок. Магнитное поле не так безобидно. При изучении электрических колебаний преподаватель рассказывает о том, что сейчас проводятся серьезные исследования влияния электромагнитных излучений разного диапазона на человека. Например, переменное магнитное поле воздействует на атомы железа клеток гемоглобина- кровяных клеток, отвечающих за доставку кислорода тканям организма. Эти действия (колебания атомов под действием силы Лоренца) повышают густоту крови, способствуют образованию тромбов. Нужно говорить о том, что вредны

долгие разговоры по сотовым телефонам, т.к. действие электромагнитных излучений на человека еще не изучено, последствия могут быть любыми. Сейчас строят жилые дома вблизи линий электропередач, организуют детские площадки на земле, где проложен электрический кабель, а ведь это очень опасно. Большую возможность предоставляет преподавателю беседа о влиянии компьютера на человека, т. к. при работе компьютера излучается электромагнитное излучение монитора (ультрафиолетовое , рентгеновское), накапливается статический заряд на экране монитора. Об этих вредных факторах необходимо знать, современная жизнь без компьютера невозможна, а дети и подростки проводят за ним много времени [12].

При изучении электромагнитных излучений подробно рассматриваются свойства всех диапазонов, их биологические действия, способы защиты. Например: точное определение координат аварий на линиях электропередач с помощью инфракрасного излучения, определение поломок в микросхемах, диагностика организма людей на основе измерения тепловых излучений каждого органа, сушка рыбы, мяса, овощей и фруктов в инфракрасных печах, киносъемка в ночное время, управление оружием [12].

Полезные и опасные свойства ультрафиолета (синтез витамина Д и усвоение кальция влияет на развитие костной системы детей, развитие центральной нервной системы, заболевания кожи, обесцвечивание волос в летнее время, влияние на рост и развитие растений и т.д.). Сравнение биологического действия электромагнитных волн разной длины позволяет проиллюстрировать переход количественных изменений в качественные, что способствует формированию материалистического мышления. Необходимо подчеркнуть, что на Земле источником коротких электромагнитных волн является Солнце, многие из них опасны для всего живого, и только атмосфера Земли защищает биологическую жизнь на планете. Обязанность человечества - беречь и охранять атмосферу.

Ультрафиолетовое излучение помогает любому человеку отличить настоящие деньги от поддельных: оно обеспечивает просвечивание купюры (фальшивая выглядит черной) и просмотр всех элементов защиты. Данный вопрос изучается в блоке спецдисциплин: устройство и применение приборов для проверки денежных купюр, но и на уроке физики это необходимо упомянуть, как и правила гигиены при работе с денежными купюрами: на них остаются следы грязи, химических веществ, возбудители опасных заболеваний. После работы кассир обязательно должен мыть руки с мылом [12].

При изучении темы «Атом и атомное ядро» следует отметить глубокую связь физики и химии. Здесь вновь повторяются вопросы строения атома и атомного ядра, природа изотопов, искусственная и естественная радиоактивность. Все эти вопросы рассматриваются с использованием периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева. В этой теме формируется понятие радиоактивности. Здесь рассматриваются исторические факты открытия этого явления, работы М. Кюри, А. Беккереля, Э. Резерфорда. При изучении ядерных реакций можно рассказать о работах немецких физиков перед войной, как Гитлер «убрал» всех физиков-ядерщиков из Германии. С одной стороны это замедлило создание атомного оружия на несколько лет, а с другой - трудно себе представить каким был бы мир, если бы у Германии в арсенале была бы атомная бомба [12].

При рассмотрении свойств γ -лучей важно подчеркнуть их практическое применение: облучение семян растений для повышения урожайности, всхожести, замедления биологических процессов для долгого хранения фруктов и ягод (например, клубника сохраняет товарный вид несколько недель). Рассматривая биологическое действие радиоактивного излучения, необходимо повторить правила поведения людей в зоне заражения - пить можно только кипяченую фильтрованную воду, картофель и фрукты необходимо чистить, картофель нельзя печь. Купаясь в водоемах необходимо избегать контактов с прибрежным песком и тиной, т.к. в них

сохраняются долгоживущие радионуклиды. Учащимся можно предложить ответить на вопрос, правильный ответ на который никто не знает: стоит ли ввозить в Россию ОЯТ (отработанное ядерное топливо) из Европы и перерабатывать его на наших заводах? Одна тонна ОЯТ содержит 960 кг урана, 10 кг плутония, 9 кг благородных металлов (родий, рубидий, палладий), 0,9 кг технеция, 0,7 кг нептуния, 0,4 кг цезия, 0,6 кг стронция. 1 тонна ОЯТ стоит 100000\$. Это огромные деньги, тем более, что в мире накоплено приблизительно 450 тыс. тонн. Деньги огромные, но можно ли избежать аварий, утечки и загрязнения окружающей среды, и в первую очередь – атмосферы, ведь она подвижна, принадлежит всем народам (в 1986 году за несколько дней радионуклиды проникли в атмосферу Бразилии и Мексики после аварии на четвертом блоке Чернобыльской АЭС, именно этот факт заставил МАГАТЭ официально потребовать у Советского Союза комментарий). По данным вопросам написаны десятки книг, много интересного материала можно использовать и во внеклассной работе [12].

Изучение природы света дает богатый материал для использования межпредметных связей и в то же время является трудной темой для восприятия. Свет – особая форма существования материи, обладающая двойственной природой – квантово-волновым дуализмом. Изучение природы света идет последовательно: волновые свойства, а затем – квантовые.

Рассмотрим тему «Геометрическая оптика. Волновые свойства света».

Урок № 1. «Способы измерения скорости света». В данном уроке реализована связь физики и астрономии, т.к. именно астроном Ремер в 1676 году впервые измерил скорость света, наблюдая за поведением спутника Юпитера Ио [14].

Урок № 2. «Законы геометрической оптики».

На материале данного урока можно рассказать об истории появления зеркал, разъяснить почему они сначала были достоянием знати, а потом появились и в домах простых людей. (Связь с товароведением

непродовольственных товаров). Для углубления знаний обучающихся можно продемонстрировать явление полного отражения света, а потом рассказать, что данное явление связано с алмазом. Именно алмаз имеет наибольший показатель преломления света ($n=2,4$) и наименьший угол полного отражения. Свет входит в камень, а назад не выходит, весь камень горит и сверкает изнутри. Алмаз - самый красивый драгоценный камень, его любят модницы и ювелиры за это свойство, хотя у него есть и другие замечательные характеристики, например, твердость. Тема алмазов открывает большой материал об истории известных камней – богатый материал для внеклассной работы [14].

Явление полного отражения применяется в волоконной оптике: свет идет по световоду, многократно отражаясь от его внутренней поверхности. Жгут толщиной с человеческий волос передает сигналы для работы телевизоров, телефонов, компьютеров. Между Европой и Америкой в Атлантическом океане проложены кабели для передачи информации с использованием волоконной оптики [14].

Урок № 3-4. «Линзы».

Здесь можно использовать модель глаза и показать, что хрусталик – это пример линзы, которую создала сама природа. Говоря об очках и коррекции зрения, следует подчеркнуть, что зрение надо беречь: следить за освещением в аудитории и на своем письменном столе, обязательно носить очки, делать гимнастику для глаз. Можно рассказать о коррекции зрения с помощью линз [14].

Ученики должны знать правила «общения» с телевизором:

- телевизор нужно смотреть при комнатном освещении, резкий контраст вредит глазам, а очень яркое комнатное освещение размывает изображение на экране – глаза перенапрягаются;

- минимальное расстояние от экрана до человека – это ширина телевизора умноженная на пять;

- экран должен быть на уровне глаз;

- паузы снимают напряжение глаз;

- телевизор должен быть хорошо настроен, т. к. любой дефект перенапрягает глаза, вызывает головную боль. (Связь с ОБЖ).

Линза – обязательная часть оптического прибора: фотоаппарата, микроскопа, телескопа, очков, лупы [24].

Урок № 5. «Дисперсия света».

При изучении дисперсии света впервые объясняется понятие цвета. А как же глаз различает цвета? На сетчатке глаза есть специальные светочувствительные элементы «палочки» и «колбочки». Палочки все одинаковые, они реагируют на разную освещенность, т.е. отвечают за зрение в темноте. Колбочки делятся на три вида – одни чувствительны к красному, другие – к зеленому, третьи – к синему. При определенной интенсивности и соотношении сигналов, попадающих в глаз, свет кажется белым, в других мы видим его цветным. Свойство глаза «раскладывать» все цвета на три части используется при разработке телевизоров, мониторов, компьютеров [24].

На уроке объясняется, почему мы видим предметы в цвете, почему в сумерках все предметы серые, откуда берутся белый и черный цвета. Здесь можно вспомнить А.С.Пушкина «под голубыми небесами, великолепными коврами...», можно рассказать о роли цветов в жизни человека. Цвет лечит, черный замедляет течение инсульта и малярии, красный помогает лечить астму, голубой понижает давление и замедляет пульс. Здесь уместно вспомнить о том, что цвета упаковки продуктов питания влияют на их раскупаемость (это доказали психологи).

-красный цвет упаковки возбуждает аппетит;

-белый цвет упаковки воспринимается, как низкокалорийный продукт;

-зеленый цвет упаковки – символ экологически чистых продуктов (раньше вообще был неприменимым для упаковки продуктов);

-оранжевый цвет упаковки – недорогие продукты (сласти или напитки с запахом апельсина);

-черный с золотом – символ дорогих продуктов высокого качества (дорогие вина и коньяки). Менять цвета упаковки опасно, об этом свидетельствуют высказывания А.Б.Пугачевой, которая считает, что неуспех ее чипсов именно в черном цвете их упаковки. (Связь с организацией рекламной деятельности).

Урок № 6. «Интерференция света».

При рассмотрении интерференции света можно показать мыльный пузырь, осветить его светом разного цвета, привести красивое описание мыльного пузыря Марка Твена « Мыльный пузырь, витая в воздухе... зажигается всеми оттенками цветов, присущими окружающим предметам. Мыльный пузырь, пожалуй, самое изысканное чудо природы». (Связь с литературой) [14].

б) Квантовые свойства света.

При рассмотрении квантовых свойств света необходимо большое внимание уделить химическому действию света:

-выцветание красок под действием света ведет к тому, что изделие с витрины может быть низкого качества (ткани, трикотаж, одежда, книги);

-свет влияет и на качество продовольственных товаров; если подсолнечное масло в прозрачной упаковке стоит на свету, то свет разрушает жизненно важные витамины А, Е. При выборе такого продукта нужно выбирать упаковку с меньшим сроком хранения. Нельзя хранить на свету кофе, шоколад, чай. Все лекарства нужно хранить в недоступном для света месте. На уроке можно показать пузырьочки из темного стекла, которое защищает содержимое от действия света. (Связь с ОБЖ и товароведением продовольственных товаров).

При изучении свойств света и ультрафиолетовых лучей необходимо поговорить о солнечных очках. Они не просто дань моде, а преграда, защищающая наше зрение от вредного внешнего воздействия. Очки должны быть качественными, не пропускающими ультрафиолет. Дешевые пластиковые очки наносят непоправимый вред, ведь человек думает, что

глаза защищены, а это не так. В этой связи хотелось бы несколько слов добавить и о загаре. Загар – это защитный эффект. Под действием ультрафиолетовых лучей в коже выделяется пигмент меланин, кожа темнеет, организм защищается. Загар может вызвать повышение волосатости, т. к. облучение повышает чувствительность луковиц к мужским гормонам. От ультрафиолета страдают надпочечники. Загар губит людей с новообразованиями, под действием Солнца они начинают расти. Сейчас загар перестал быть символом здоровья и красоты, а загар в солярии также опасен, как и солнечный. Для уменьшения отрицательного воздействия ультрафиолетовых лучей на человека во время пребывания на Солнце используются защитные кремы: следует помнить, что при многократном нанесении солнцезащитного крема его показатели защиты не суммируются. (Связь с ОБЖ) [14].

При изучении квантовых свойств света рассматривается вопрос о фотосинтезе. Ученые пытаются реализовать реакцию фотосинтеза в искусственных условиях. Это позволит получать неограниченное количество биосырья для питания животных. Может быть, данный способ решит вопрос о продовольствии для человечества. Хорошо это или плохо? Голода не будет, но численность населения Земли при этом возрастет. Однозначно на этот вопрос ответить нельзя. (Связь с биологией) [14].

Реализация межпредметных связей происходит на уроке в процессе сообщения новых знаний (устные ответы, разбор проблем или ситуаций, опережающие домашние задания, доклады, выступления и т.д.); в процессе закрепления знаний (разбор проблем или ситуаций, составление сравнительных характеристик, примеры из спецпредметов или практического обучения и т.д.); при решении блока физических задач на общую тему, но на материале разных предметов, - проведение межпредметных уроков, где одно явление изучается с разных позиций [14].

Данные вопросы можно рассматривать и во внеклассной работе по физике. Это может быть

- организация межпредметных кружков или факультативов;
- проведение вечеров или конференций;
- выпуск тематических газет;
- проведение конкурсов кроссвордов;
- поиск в интернете информации межпредметного характера.

Примеры по блоку общих вопросов (физика- ОБЖ; физика-товароведение и др.) подскажут начинающему преподавателю как действовать, начиная разработку межпредметных связей, как их использовать в процессе обучения, как оформлять. Для преподавателей физики данная работа важна и тем, что из ее содержания можно взять примеры для проведения своих уроков.

Данная методическая разработка может быть полезна для преподавателей, так как дает полное представление о реализации межпредметных связей при обучении предмету.

2.2. Разработка игры по естественным наукам «Кто хочет стать вундеркиндом?»

Отборочный тур игры «Кто хочет стать вундеркиндом?»

Для того, чтобы стать участником финального этапа игры Вам необходимо ответить на 10 вопросов из области естественных наук. Участники, набравшие наибольшее количество баллов войдут в состав команд-участников (3 команды по 2 человека).

ФИО _____

1. Какая сила препятствует движению бруска по плоскости?

- А. Нормальная Б. Трения
В. Божественная Г. Тяжести

2. Первый элемент таблицы Менделеева:

- А. Атом Б. Гелий
В. Водород Г. Уран

3. Человек относится к классу:

- А. Хищников Б. Брюхоногих
В. Беспозвоночных Г. Млекопитающих

4. Самый известный физик XX века:

- А. Эйнштейн Б. Геродот
В. Галилей Г. Ньютон

5. Дополните:

_____ - частица вещества микроскопических размеров и массы, наименьшая часть химического элемента, являющаяся носителем его свойств.

6. Установите соответствие:

- | | |
|--------------|--|
| А. Революция | 1. Естественный процесс развития |
| Б. Эволюция | 2. Резкая смена устоявшейся системы |
| В. Развитие | 3. Процесс перехода из одного состояния в другое |
- А - Б - В -

7. Формула закона Ома для участка цепи:

А. $I=U/R$ Б. $U=A*t$

В. $R=I/2$ Г. $P=S*U*d$

8. Какой процесс происходит в листьях деревьев, когда на них падает солнечный свет?

А. Выделение гелия Б. Фотосинтез

В. Видеосинтез Г. Поглощение плутония

9. Самая высокая гора на Земле.

А. Чунга-Чанга Б. Эверест

В. Эльбрус Г. Ключевская сопка

10. Дополните:

_____ - существо с самой длинной шеей. Так называют человека, до которого долго доходит суть шутки.

«Кто хочет стать вундеркиндом?» ИГРА №1

Правила игры просты – необходимо правильно отвечать на вопросы. У Вас есть 3 подсказки: 50на50, помощь зала и звонок другу. Есть 3 несгораемых суммы – на 5, 10 и 15 вопросах. Главная цель – заработать миллион баллов!

1) Вопрос на 100 баллов

На стене висит тарелка,

По тарелке ходит стрелка.

Эта стрелка наперед

Нам погоду узнает.

А) Барометр С) Манометр

В) Часы Д) Термометр

2) Вопрос на 200 баллов

Через реки, через горы

Слышим музыку и говор.

Нам услышать их помог

Этот чудо-сундучок.

- A) **Радиоприемник**
- B) Слуховой аппарат
- C) Граммофон
- D) Селективный усилитель

3) Вопрос на 300 баллов

Ах, как играет этот Север!
Ах, как пылает надо мной
Разнообразных радуг веер
В его короне ледяной!
О каком явлении идет речь?

- A) **Северное сияние**
- B) Появление радуги
- C) Горение атмосферы
- D) Поляризация света

4) Вопрос на 500 баллов

Много снега - много хлеба". Почему?

- A) **Снег является "шубой" для земли**
- B) После таяния будет много воды
- C) Снег - удобрение
- D) Народная примета

5) Вопрос на 1000 баллов (несгораемая сумма!)

«Как аукнется, так и откликнется» Какой это закон физики?

- A) **Третий закон Ньютона**
- B) Первый закон Ньютона
- C) Второй закон Ньютона
- D) Закон Лоренца

6) Вопрос на 2000 баллов

Как Солнце горит, быстрее ветра летит, дорога в воздухе лежит, по силе себе равных не имеет.

- A) Движущийся фотон
- B) **Молния**
- C) Комета
- D) Искра от пламени

12) Вопрос на 125000 баллов

Из-за чего не ложится неваляшка?

- A) **Из-за положения центра тяжести**
- B) Из-за вынужденных колебаний
- C) Из-за остаточной энергии
- D) Из-за механического резонанса

13) Вопрос на 250000 баллов

Почему никто до сих пор не смог забраться на вершину самого большого из известных потухших вулканов?

- A) **Потому что вулкан находится на Марсе**
- B) Отсутствует кислород
- C) Это действующий вулкан
- D) Находится выше атмосферы

14) Вопрос на 500000 баллов

Кто изображен на портрете?

- A) Декарт
- B) Ньютон
- C) Галилей
- D) Ампер



Рис.1

15) Финальный вопрос на 1000000 баллов

Какое астрономическое явление жители Земли могут наблюдать один раз в 76 лет?

- A) **Комета Галлея**
- B) Падение метеорита
- C) Затмение солнца
- D) Солнечные бури

«Кто хочет стать вундеркиндом?» ИГРА №2

1) Вопрос на 100 баллов

Глянем поглубже в расселины скал:

Тихо в кристаллах растет минерал.

Что происходит?

- A) **Отвердевание** C) Выветривание
- B) Похолодание D) Накопление

2) Вопрос на 200 баллов

Если вес уменьшить свой хочешь быстро без диет, в ванну сядь и кран открой – так придумал ...?

- A) **Архимед** C) Ахмед
- B) Магомед D) Андромед

3) Вопрос на 300 баллов

Без крыльев, без тела за тысячу верст прилетели?

- A) **Радиоволны** C) Деньги
- B) Астероиды D) Кометы

4) Вопрос на 500 баллов

В какой области не присуждают Нобелевскую премию?

- A) **Математика** C) Литература
- B) Физика D) Химия

5) Вопрос на 1000 баллов (несгораемая сумма!)

Как учёные называют расширение Вселенной?

- A) **Инфляция** C) Кризис
- B) Уплотнение D) Интерференция

Как называется смолоподобное вещество, вытекающее из расщелин скал?

- A) Амбер C) Амброзия
B) Эль D) Мумиё

12) Вопрос на 125000 баллов

Как называют период времени, когда солнце в северных широтах не опускается за горизонт?

- A) Полярный день C) Полярный полдень
B) Полярная ночь D) Полярная полночь

13) Вопрос на 250000 баллов

Разновидностью какого минерала является горный хрусталь?

- A) Кварца C) Лазурита
B) Марокита D) Родзита

14) Вопрос на 500000 баллов

Согласно какой шкале температур вода закипает при 80 градусах?

- A) Реомюра C) Цельсия
B) Фаренгейта D) Абсолютная шкала

15) Финальный вопрос на 1000000 баллов

Какой химический элемент был назван в честь злого подземного гнома?

- A) Кобальт C) Бериллий
B) Барий D) Цезий

«Кто хочет стать вундеркиндом?» ИГРА №3

1) Вопрос на 100 баллов

Почему, плавая на спине, легче держаться на воде?

- A) Уменьшается объем погруженной части тела
- B) Увеличивается выталкивающая сила**
- C) Нет верного варианта
- D) Оба варианта

2) Вопрос на 200 баллов

Как зовут Менделеева?

- A) **Дмитрий Иванович**
- B) Иван Дмитриевич
- C) Иван Александрович
- D) Александр Александрович

3) Вопрос на 300 баллов

Летит жар-птица, хвостом гордится.

- A) **Комета**
- B) Голубь
- C) Астероид
- D) Плутон

4) Вопрос на 500 баллов

В настоящее время широко распространены лазерные указки, авторучки, брелоки. При неосторожном обращении с ними можно:

- A) Вызвать ожог кожи тела;
- B) Прожечь костюм;
- C) Получить опасное облучение организма;
- D) Повредить сетчатку глаза**

5) Вопрос на 1000 баллов (несгораемая сумма!)

Вы открыли дверцу холодильника. Что произойдет с температурой в комнате?

В каком заливе обновят свои ласты аквалангисты, купившие тур в Дубай?

- A) В Персидском
- B) В Бенгальском
- C) В Гвинейском
- D) В большом Австралийском

12) Вопрос на 125000 баллов

Какое изобретение сделало Альфреда Нобеля знаменитым?

- A) Динамит
- B) Радио
- C) Колесо
- D) Магнит

13) Вопрос на 250000 баллов

Что делает растение росянка?

- A) Питается насекомыми
- B) Вырабатывает росу
- C) Питается животными
- D) Учит физику

14) Вопрос на 500000 баллов

Что погубило шведского химика XVIII века Карла Шееле?

- A) Привычка пробовать вещества на вкус
- B) Незнание законов физики
- C) Привычка смешивать все вещества
- D) Любовь к анекдотам

15) Финальный вопрос на 1000000 баллов

Какой металл является основой любой амальгамы?

- A) Ртуть
- B) Железо
- C) Олово
- D) Алюминий

2.3. Проект «Гальванический элемент» (связь физики с историей и химией)

Содержание:

- ВВЕДЕНИЕ
- ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:
 - a) История создания (связь физики с историей)
 - b) Устройство и принцип действия гальванического элемента (связь физики с химией)
 - c) Основные параметры
 - d) Типы гальванических элементов (связь физики с химией)
- ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
 - a) Создание гальванического элемента в домашних условиях
 - b) Вольтов столб
 - c) Использование электродов из различных металлов
 - d) Использование различных электролитов
- ЗАКЛЮЧЕНИЕ
- ПРИЛОЖЕНИЯ

ВВЕДЕНИЕ

Имеются исторические свидетельства о том, что люди были знакомы с электрическими явлениями с глубокой древности.

При раскопках парфянского поселения Куджут-Рабу недалеко от Багдада, существовавшего в Месопотамии 2200 лет назад в 1936 году, была обнаружена древняя «батарея». С технической точки зрения она представляет собой электрохимический источник тока типа гальванического элемента одноразового действия и состоит из железного стержня и медного листа, свернутого в цилиндр вокруг этого стержня; оба они помещены в керамический горшок из-под виноградного сока. По-видимому, это устройство выполняло роль таинственного источника энергии в процессе

нанесения гальванических покрытий из золота или серебра на поверхность металлических предметов.

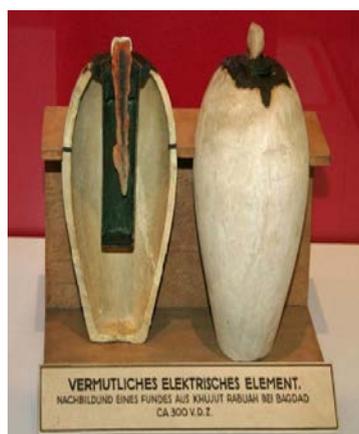


Рис.2

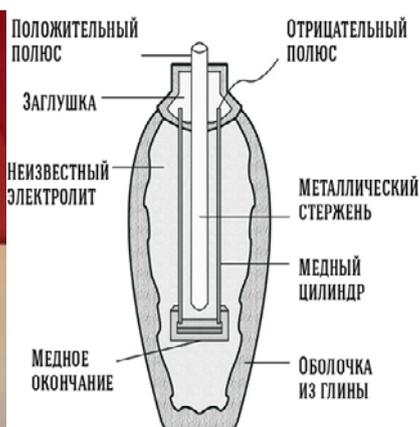


Рис.3

В настоящее время не стоит вопрос о получении с помощью гальванических элементов больших количеств электрической энергии и это вряд ли целесообразно, поскольку потребности современного общества в электроэнергии вполне удовлетворяются за счет сети электропередач. Однако в технике и быту постоянно растет число таких приборов, машин и сигнальных устройств, для которых требуются автономные, малогабаритные легкие и надежные источники тока. Химические источники прочно вошли в нашу жизнь. Они бывают самых разных форм и размеров, но обладают общим свойством – способностью превращать химическую энергию в электрическую.



Рис.4

Существуют солевые (сухие), щелочные и литиевые элементы.

Гальванические элементы часто называют батарейками, однако это название неверно, т.к. батареей является соединение нескольких одинаковых устройств. Например, при последовательном соединении трех

гальванических элементов образуется широко используемая 4,5 вольтовая батарея.

Актуальность темы

В отличие от электростанций, гальванический элемент или привычной говоря - батарейка, огромную мощность не способна дать нам, но без неё невозможно обойтись в тех случаях, когда обычная сеть не доступна либо не целесообразна.

Практический интерес представляет изучение простейших гальванических элементов, выявление закономерности происходящих процессов, а также возможные варианты использования самостоятельно изготовленных химических источников тока в нестандартных ситуациях

Цель: изучить гальванический элемент.

Задачи:

- 1) Ознакомление историей создания первых гальванических элементов;
- 2) Изучить устройство и принцип действия гальванических элементов;
- 3) Рассмотреть типы гальванических элементов;
- 4) применение химических источников тока в повседневной жизни и различных сферах производства.

Гипотеза: Можно ли самому изготовить гальванический элемент?

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

1. Создание гальванического элемента в домашних условиях

Приборы и материалы: Картофель, яблоко, лимон, медная и цинковая пластинки, соединительный провод, вольтметр.

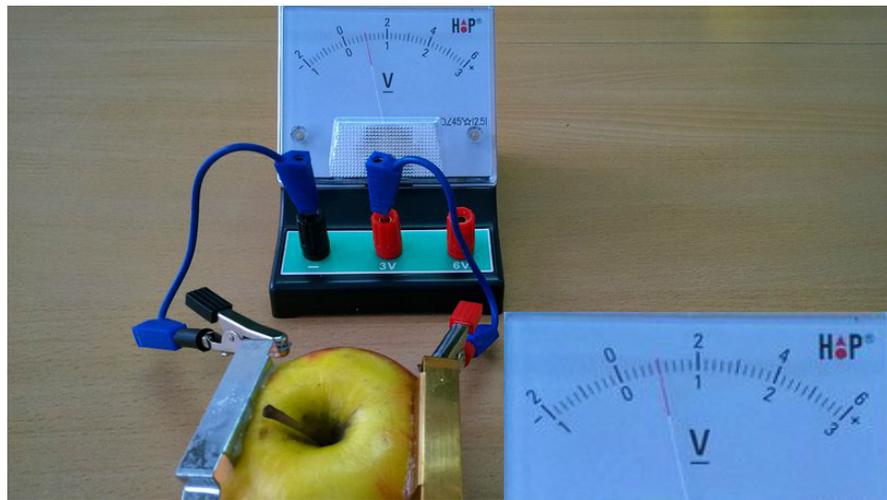


Рис.5

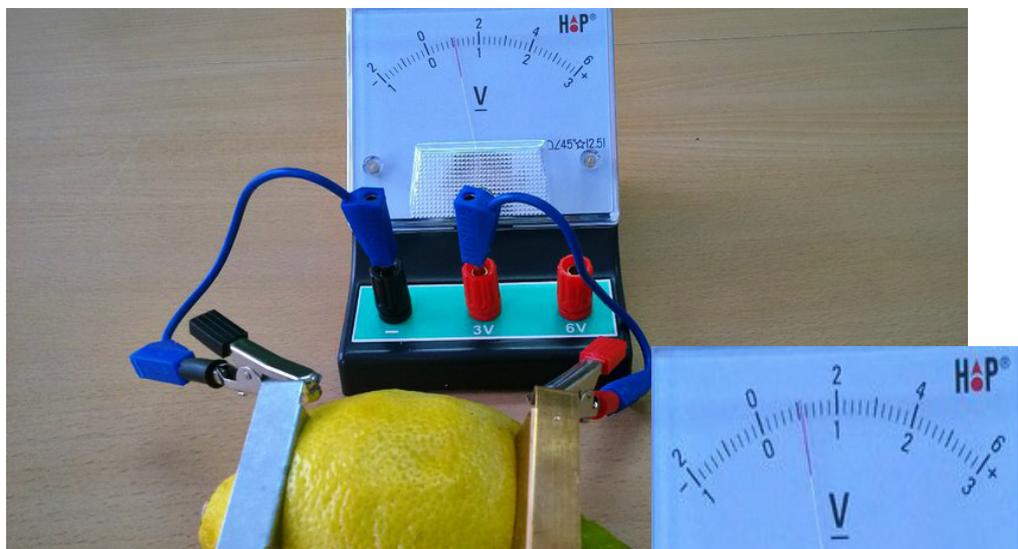


Рис.6

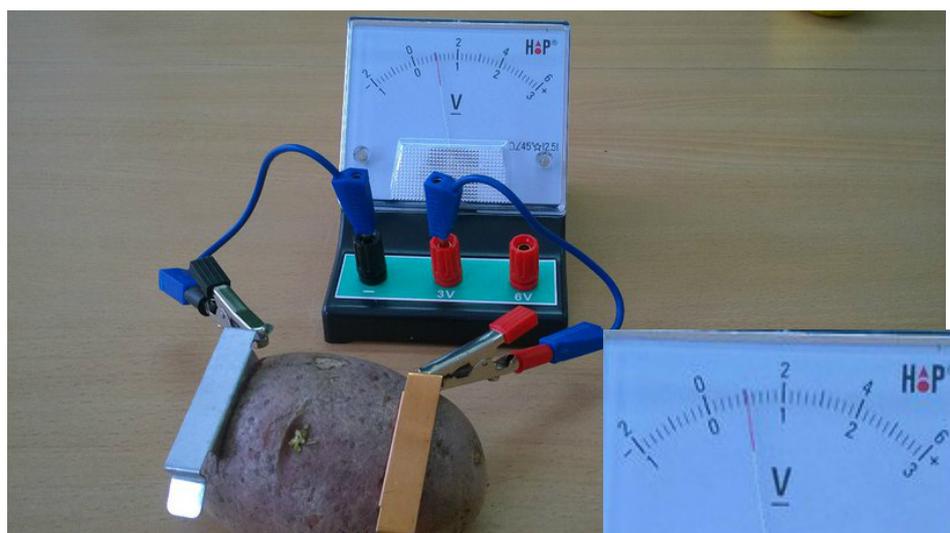


Рис.7

2. Вольтов столб: монеты, алюминиевая фольга, бумага, солевой раствор.



Рис.8

3. Использование электродов из различных металлов для того, чтобы убедиться, что наибольшее значение напряжения и силы тока получаются именно при сочетании $Cu - Zn$.

Исследуем электрохимический ряд напряжений металлов: Li, K, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Cr, Zn, Fe, Co, Ni, Sn, Pb, H₂, Cu, Hg, Ag, Au и ряд электроотрицательности неметаллов: Si, As, H, P, Se, I, C, S, Br, Cl, N, O, F.

Приборы и материалы: Солевой раствор(20%), свинец, медь, железо, цинк, алюминий, угольный стержень, соединительный провода, вольтметр.

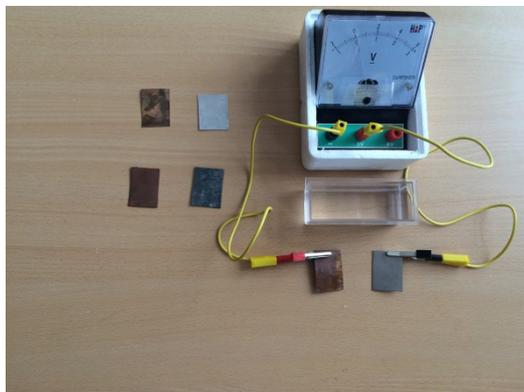


Рис.9

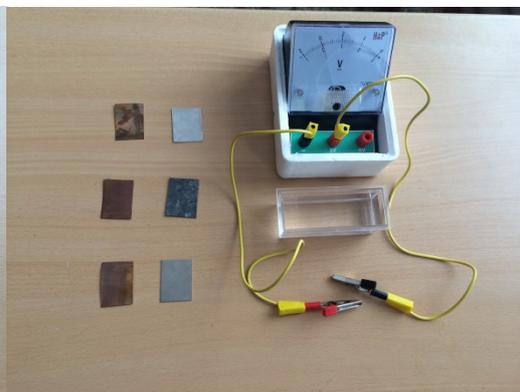


Рис.10

Мы погружали в 20% солевой раствор (NaCl) следующие металлы, свинец, медь, железо, цинк, алюминий, угольный стержень. Результаты представлены в таблице 2:

№	Соединения электродов	Площадь (S, см ²)	Напряжение (U,В)
1	Свинец (Pb +) - Алюминий (Al-)	12	0,15
2	Уголь (C +) - Свинец (Pb -)	12	1,1
3	Уголь (C +) - Медь (Cu -)	12	0,8
4	Уголь (C +) - Цинк (Zn -)	12	1,7
5	Уголь (C +) - Железо(Fe -)	12	1,1
6	Уголь (C +) – Алюминий (Al -)	12	1,4
7	Медь (Cu +) - Алюминий (Al -)	12	0,5
8	Медь (Cu +) - Свинец (Pl -)	12	0,3
9	Медь (Cu +) - Свинец (Pl -)	12	0,3
10	Медь (Cu +) - Цинк (Zn -)	12	1,6
11	Алюминий (Al +) - Цинк (Zn -)	12	0,2
12	Свинец (Pl +) - Цинк (Zn -)	12	0,3
13	Свинец (Pl +) - Цинк (Zn -)	12	0,3

Табл. 2

Мы выяснили, что наилучшее сочетание, кроме медь – цинк, дают уголь-цинк. Напряжение поднялось до 1,7 В при погруженных пластин на 1

см². В общем, на практике можно поэкспериментировать и с сочетанием медь – алюминий, уголь – свинец.

Таким образом, мы убедились, что действительно ряд напряженностей металлов, предложенный ещё Алессандро Вольта верен. И наибольшая активность у химических элементов, отстоящих друг от друга на большем расстоянии.

4. Использование различных электролитов.

Приборы и материалы: Электролиты, медная и цинковая пластинки, соединительный провода, вольтметр.

Источник электролита	Напряже ние, В
Картофель	0,5
Яблоко	0,5
Лимон	0,5
Раствор КОН(20 %-ный)	1,2
Соляной раствор Na Cl (20 %-ный)	0,8
Кислотный раствор H ₂ SO ₄ (20 %- ный)	1

Табл. 3

В нашем эксперименте лучший электролит раствор КОН(20 %-ный).

Заключение

Практика предъявляет к современным гальваническим элементам весьма разнообразные требования. Вследствие, все возрастающего и весьма разнообразного спроса на гальванические элементы в последнее время вновь расширяются научные исследования, направленные на разработку новых и усовершенствование старых типов элементов.

Гальванические элементы как источники электрической энергии обладают существенными преимуществами: они могут быть различных размеров и форм, не имеют макроскопически подвижных, подверженных износу частей, относительно легки и автономны, малочувствительны к вибрации и колебаниям температуры, работают бесшумно, хорошо регулируются. Их КПД довольно высок (до 90%), так как превращение

химической энергии в электрическую совершается в них без промежуточной тепловой стадии, а электродные процессы в некоторых случаях близки к обратимым.

Можно ли изготовить гальванический элемент из доступных в быту веществ и приспособлений. Однозначно - можно! В качестве электродов можно использовать проволоку, пластинки из разных металлов. Электролиты содержатся в соках фруктов и овощей, а также можно использовать соляной раствор.

Эффективность таких гальванических элементов зависит от многих факторов: концентрации ионов водорода (других ионов) в растворе электролита, скорости диффузии кислорода, состояния поверхности электродов и др. Можно увеличить получаемое напряжение, собрав батарею из нескольких гальванических элементов.

Поставленные в данной работе цель достигнута и гипотеза подтверждена.

Так же в данном проекте разработана коллекция гальванического элемента (приложение 1), листовки (приложение 2) и представлены адреса пунктов сдачи батареек на утилизацию (приложение 3).

ГЛАВА 3. Организация опытно-поисковой работы

3.1. Анализ результатов опытно-поисковой работы

Опытно-поисковая работа была организована во время педагогической практики с 11 января по 6 марта 2016г. На базе МАОУ СОШ №1 города Кировграда.

Участники:

- Преподаватели в количестве 8 человек (учителя биологии – Шиенок О.П. и Ухов В.Н., учитель физики – Шубенцева С.А, учителя математики – Силуянова С.А и Козлова Н.Н, учитель химии – Сафронова Е.Н, учителя географии – Пылаева Л.А и Раку В.М.);
- Учащиеся 10 «А» и 10 «Б» классов;

Характеристика учащихся:

10 «А» класс } экспериментальная
10 «Б» класс } группа

В 10 «А» классе учатся 18 учеников: 12 мальчиков и 6 девочек. В 10«Б» учатся 20 человек: 11 мальчиков и 9 девочек. Отношения между одноклассниками благополучные. Оба класса по успеваемости находятся на среднем уровне. Взаимоотношения с учителями доброжелательно-деловые.

Опытно-поисковая работа проводилась в 3 этапа:

1 этап – констатирующий.

На констатирующем этапе педагоги, участвующие в опытно-поисковой работе ответили на вопросы анкеты:

Анкета для учителей:

- 1) Считаете ли Вы, что физика является сложным учебным предметом?
- 2) Считаете ли Вы, что физика – интересный учебный предмет?
- 3) Считаете ли Вы, что физика пригодиться ученикам в дальнейшей жизни?
- 4) Устанавливаете ли вы на своих уроках МПС?
- 5) Установление МПС на уроках важно для Вас?

б) Установление МПС на уроках могло бы быть важным для учеников?

Анализ результатов анкеты:

№ вопроса	Да	Нет
1)	8 человек	0 человек
2)	3 человека	5 человек
3)	8 человек	0 человек
4)	5 человек	3 человека
5)	5 человек	3 человека
6)	5 человек	3 человека

Табл.4

Ответ на первый вопрос был ожидаемым – все учителя считают, что физика является сложным учебным предметом. В действительности, в физике нужно запоминать очень много формул и уметь их применять для решения практических задач. В курсе изучения физики учителя пытаются все сложные явления объяснить на множестве простых примеров, а тем ученикам, у которых не развито пространственное мышление, сложно представить тот или иной процесс.

Физику считают интересной всего трое учителей из опрошенных восьми, а именно: учитель физики и два учителя биологии. Большинство опрошенных (5 человек из 8) не считают физику интересной. Возможно, у большинства опрошенных физика не вызывала интерес еще в школе. Многие ученики слышали о том, что физика сложная еще до появления в их школьном курсе данного предмета (рассказывали родители или услышали от старшеклассников), возможно именно поэтому на начальном этапе изучения физики у детей снижается интерес. Материально-техническое оснащение большинства школ недостаточное, и поэтому преподавателям не всегда удаётся в полной мере использовать наглядность и проводить демонстрационные опыты. Если на уроке недостаточно демонстраций, то для детей он становится скучным.

Абсолютно все учителя считают, что физика пригодится в дальнейшей жизни. Именно физика считается самым трудным для понимания предметом, но вот парадокс: из всех школьных предметов физика больше всего близка к жизни человека.

На своих уроках 5 человек устанавливают МПС (учитель физики, учитель химии, учителя биологии и один учитель географии). Например, такие темы как «Электролиз» и «Строение атома» рассматриваются и в курсе физики, и в курсе химии. В курсе географии и биологии неоднократно сталкиваются с физическими явлениями. В каждой из перечисленных учебных дисциплин решают практические задачи, в которых не обойтись без знаний математики.

Именно для тех пяти человек, которые используют на уроках МПС, это важно. Учителя, которые используют МПС, отмечают, что от этого растёт качество обучения, интерес к предмету и повышается мотивация.

Всё те же 5 человек, считают, что установление МПС на уроках могло бы быть важным для учеников. Действительно, если ученик не проявляет интерес к какому-либо предмету, но проявляет интерес к предмету, который с ним связан, то в последствие он может проявить интерес и к данному предмету.

Вывод: Большинство опрошенных считают физику сложным и неинтересным учебным предметом, но все согласны с тем, что в дальнейшей жизни она пригодится. Устанавливают МПС на своих уроках далеко не все учителя, но те, кто их устанавливает, считают это важным как для себя, так и для учеников. При установлении на уроках МПС, учителя отмечают, что у детей растёт качество обучения, интерес к предмету и повышается мотивация.

2 этап – формирующий.

Ученики 10 «А» и 10 «Б» классов МАОУ СОШ №1 города Кировграда в составе 38 человек так же приняли участие в анкетировании.

Анкета для учеников (на констатирующем этапе):

- 1) Физика – интересный учебный предмет?
- 2) Желаете ли знать по физике больше, чем дают на уроке?
- 3) Планируете ли сдавать ЕГЭ по физике?
- 4) Будет ли связана ваша будущая профессия с физикой?
- 5) Хотелось бы принять участие в игре по физике?
- 6) Хотелось бы принять участие в игре по естественнонаучным предметам?
- 7) Хотелось бы написать проект по физике к НПК?
- 8) Хотелось бы написать проект, связывающий физику и другие учебные предметы (например, проект, связывающий физику, химию и историю) к НПК?

№ вопроса	Да	Нет
1)	12 человек	26 человек
2)	8 человек	30 человек
3)	16 человек	22 человека
4)	10 человек	28 человек
5)	12 человек	26 человек
6)	26 человек	12 человек
7)	5 человек	33 человека
8)	11 человек	27 человек

Табл.5

Интересной физику считают всего 12 человек из 38. Неудивительно, ведь 10 из них сдавали физику в 9 классе и посещали элективный курс. Остальные 26 человек считают физику сложным предметом, а сложный – значит неинтересный.

Всего 8 человек желают знать по физике больше, ведь именно они имеют высокую мотивацию к учёбе, отличные оценки почти по всем предметам и стараются расширять свой кругозор в разных предметных областях. В остальные 30 человек входят те, кому достаточно школьного курса или физика неинтересна.

Несмотря на то, что всего 12 человек проявляют к физике интерес, сдавать ЕГЭ собираются 16 учащихся. Это происходит потому, что для поступления в желаемый ВУЗ нужны баллы ЕГЭ по физике. Как показывает практика, количество сдающих ЕГЭ по физике увеличивается.

Из 38 десятиклассников 10 человек хотят связать свою профессию с физикой, это довольно не мало. Их выбор профессии объясняется тем, что на территории города Кировграда действует 2 металлургических завода, которым необходимы высококвалифицированные кадры. Данные предприятия даже предоставляют целевые направления для поступления в ВУЗы и проводят профориентационную работу.

В игре по физике хотели бы поучаствовать 12 человек, это всё те же 12 человек, которые проявляют к физике большой интерес. Остальные учащиеся не уверены в своих знаниях по предмету или просто не проявляют интерес.

В игре по естественнонаучным предметам хотели бы поучаствовать 26 человек. Объясняется это тем, что шанс правильно ответить на большее количество вопросов растёт, так как они более уверены в своих знаниях по другим учебным предметам. Остальные 12 человек предпочитают гуманитарные науки или не проявляют интереса к учёбе вообще.

Проект по физике хотели бы написать всего 5 человек, так как работа над проектом требует прочных знаний по предмету и это очень трудоёмкий процесс, включающий в себя исследование и практическую часть.

Проект, связывающий физику и другие предметы, хотят написать 11 человек. Они проявляют интерес не только к физике, но и смежным предметам – химии, биологии, математике. Остальные, возможно, боятся трудностей при работе с проектами или не проявляют к данным предметам интереса.

Вывод: из проведённого опроса можно заметить, что небольшое количество учеников проявляют к физике интерес, считая ее сложным учебным предметом, но проявляют интерес к предметам, смежным с ней.

Повысить мотивацию к изучению физики можно путём установления на уроках и внеурочной деятельности МПС.

3 этап – контрольный.

После проведения данного опроса, в течение педагогической практики, с десятиными классами была проведена игра по естественнонаучным предметам «Кто хочет стать вундеркиндом?» (разработка представлена во второй главе) и разработан проект «Гальванический элемент», связывающий физику с историей и химией, с ученицей 10 «А» класса Софьей Крутиковой. В игре, после проведённого отборочного тура приняло участие 6 человек (3 пары), остальные учащиеся 10-х классов (32 человека) были зрителями.

После проведения формирующего этапа вновь был проведён опрос с участием 10-х классов.

Анкета для учеников (на контрольном этапе ОПР):

- 1) Физика – интересный учебный предмет?
- 2) Желаете ли знать по физике больше, чем дают на уроке?
- 3) Планируете ли сдавать ЕГЭ по физике?
- 4) Будет ли связана ваша будущая профессия с физикой?
- 5) Понравилась ли Вам игра «Кто хочет стать вундеркиндом?»
- 6) Почему Вам понравилась данная игра?
- 7) Хотели бы внести какие-нибудь изменения в данную игру? Если да, то какие именно?
- 8) Хотелось бы принять участие в подобной игре?
- 9) Хотелось бы принять участие в игре по физике?
- 10) Понравился ли проект «Гальванический элемент», который Софья защищала на НПК?
- 11) Хотелось бы написать подобный проект, связывающий физику и другие учебные предметы (например, проект, связывающий физику, химию и историю) к НПК?
- 12) Хотелось бы написать проект по физике к НПК?

№ вопроса	Да		Нет
1)	15 человек		23 человека
2)	12 человек		26 человек
3)	16 человек		22 человека
4)	11 человек		27 человек
5)	32 человека		6 человек
6)	Интересная - 20 человек	Вопросы по разным предметам – 12 человек	Не понравилась – 6 человек
7)	Добавить вопросы по другим предметам – 18 человек		Не хотели – 20 человек
8)	32 человека		6 человек
9)	15 человек		23 человека
10)	25 человек		13 человек
11)	15 человек		23 человека
12)	7 человек		31 человек

Табл.6

При повторном анкетировании, количество учеников, которые считают физику интересным учебным предметом, увеличилось – 15 человек. Этому поспособствовало то, что дети увидели, как физика связана с другими учебными предметами (установление МПС).

Возросло и количество учащихся, желающих по физике знать больше, чем дают на уроках. Проведённая игра показала, что ученики знают ответы не на все вопросы, в связи с чем, они решили расширить свой кругозор.

На решение сдавать ЕГЭ по физике проведённые мероприятия никак не повлияли. Число учеников, собирающихся сдавать ЕГЭ по данному предмету, не изменилось – 16 человек.

Связать свою будущую профессию с физикой собираются 11 человек (это на одного человека больше, чем перед экспериментом).

Данная игра понравилась тридцати двум ученикам, хотя принимать участие в подобном мероприятии собиралось лишь 26 человек. 20 человек считают данную игру интересной, 12 человек привлекло то, что вопросы в

данной игре были по разным предметам, а шестью ученикам игра не понравилась. Скорее всего, вопросы для шести человек показались сложными или неинтересными.

У двадцати человек предложений по улучшению данной игры не оказалось, а 18 человек предложили добавить в игру вопросы по другим учебным предметам, среди которых была литература и история.

Принять участие в данной игре захотели те, кому эта игра понравилась – 32 человека.

Количество учащихся, желающих принять участие в игре по физике, тоже возросло – 15 человек. Это вновь доказывает, что интерес к физике у детей увеличился.

Проект «Гальванический элемент» понравился двадцати пяти ученикам. Особенно понравилась практическая часть работы и то, что данный проект включает в себя материал не только по физике, но и по другим предметам – химии, истории.

После презентации проекта «Гальванический элемент», число учеников, которые хотят написать подобный проект, возросло – 15 человек. Удачное выступление повысило мотивацию и вселило уверенность ребят в собственные силы.

Возросло и количество учеников, желающих написать проект по физике – 7 человек. Это еще раз подтверждает то, что установление МПС повысило мотивацию учащихся к изучению физики.

Вывод: После проведения ОПР и по результатам повторного анкетирования можно высказать следующее: установление МПС на уроке физики и во внеурочной деятельности способствует повышению интереса к предмету, вследствие чего, растёт мотивация к изучению данного предмета, что подтверждает выдвинутую гипотезу.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В современных условиях важнейшей задачей школьного образования является выработка подхода, который позволял бы учащемуся видеть связь между изучаемыми предметами. Такой подход формирует системное мировоззрение, единое представление об учебных предметах, их совокупности, а также соответствующий стиль мышления, при котором школьник мог бы выделять и анализировать связи между различными учебными предметами, пользоваться всем набором полученных знаний и по мере необходимости расширять свой кругозор. Результатом подхода должны стать повышение интереса и рост мотивации к изучению физики.

Цель, поставленная в начале работы достигнута :

Повышение мотивации в получении дополнительных знаний путем установления межпредметных связей в процессе формирования физических понятий.

Задачи выполнены:

1. Изучены теоретические основы использования межпредметных связей в обучении физике.
2. Изучены методические основы межпредметных связей при изучении физики.
3. Повысилась мотивация в получении дополнительных знаний на уроках физики на основе внедрения метода межпредметных связей.

Выдвинутая в начале работы **гипотеза** верна: межпредметные связи на уроках физики являются средством повышения учебной мотивации обучающихся.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) Адыгозалов, А. С. Реализация прикладной функции школьного курса математики на основе межпредметных связей в условиях непрерывного образования. — 2008. — 145 с;
- 2) Альманах современной науки и образования, № 2 (21) , часть 1 – 2009;
- 3) Блинова Т.Л., А. С. Кирилова // Педагогическое мастерство: материалы III междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2013 г.). — М.: Буки-Веди, 2013;
- 4) Виленкин Н.Я. Функции в природе и технике. – М.: Просвещение, 2005;
- 5) Гурьев А.И. Межпредметные связи теория и практика // Наука и образование. - 2008. - № 2;
- 6) Гусев В.А., Иванов А.И., Шебалин О.Д. Изучение величин на уроках математики и физики. – М.: Просвещение, 2001;
- 7) Зверев И.Д., Максимова В.Н. Межпредметные связи в современной школе.- М., Педагогика,2010-60 с;
- 8) Зорин Н.И., «Элективный курс, элементы биофизики», М., «ВАКО» 2007 г.-160 с;
- 9) Иваницкий Г.Р. Мир глазами геофизика. – М.: Педагогика, 2005;
- 10) Ильченко В.Р. Перекрёстки физики, химии и биологии. – М.: Просвещение, 2013;
- 11) Кац Ц.Б. Биофизика на уроках физики. – М.: Просвещение, 2009;
- 12) Колеченко А.К. «Энциклопедия педагогических технологий». КАРО. Санкт-Петербург. 2011 368с;
- 13) Кукушин В. С. Теория и методика обучения. Ростов н/Д.: Феникс, 2005;
- 14) Кулигин П.Г. Межпредметные связи в процессе обучения. – М.: Просвещение, 2011;
- 15) Любимов К.В., Ревунов А.Д., Чежегов А.А. Микрокалькулятор на занятиях по физике в 7 классе. – М.: Просвещение, 2008;

- 16) Максимова В.Н., Межпредметные связи в учебно-воспитательном процессе современной школы. Учебное пособие по спецкурсу для студентов пединститутов. - М, Просвещение, 2008-160 с;
- 17) Максимова В.Н., Межпредметные связи и совершенствование процесса обучения: Кн. Для учителя. - М., Просвещение, 1984-143 с;
- 18) Максимова В. Н. Межпредметные связи и совершенствование процесса обучения: Книга для учителя. - М.: Просвещение, 2012;
- 19) Максимова В. Н. Межпредметные связи в учебно-воспитательном процессе: Учебное пособие к спецкурсу. - Л.: ЛГПИ им. А.И. Герцена., 2011;
- 20) Маркова А.К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте — М.: Просвещение, ред. 2010 – 96 с;
- 21) Махмутов М.И., Шакерзянов А.З. Учебный процесс с использованием межпредметных связей. – М.: Высшая школа, 2007;
- 22) Межпредметные связи дисциплин естественно-математического цикла: Под ред. В.Н.Фёдоровой. – М.: Просвещение, 2008;
- 23) Межпредметные связи в учебном процессе. / Под. ред. Дмитриев С.Д.: Кировский гос. пед. ин-т, 2009- с.80;
- 24) Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Учебник « Физика-10. Физика-11», ред., Просвещение. Москва. 2009;
- 25) Орехова В. А. Педагогика в вопросах и ответах // учебн. пособие. – М.: КНОРУС, 2006;
- 26) Основные методики преподавания физики: Под ред. В.Г.Разумовского, В.А.Фабриканта, А.Т.Глазунова. – М.: Просвещение, 2005;
- 27) Педагогическая энциклопедия: В2-тт/Гл. ред. В.В. Давыдов-М., 608 с., ил, т1-А-М-2003;
- 28) Практикум по физике в средней школе: Под ред. В.А.Бурова, Ю.И.Дика. – М.: Просвещение, 2007;

- 29) Программно-методические материалы: Экология.5-11кл/Сос.В.Н.Кузнецов-3-е изд., перераб. и допол.-М.,Дрофа,2010-224с;
- 30) Родионова Е. П., Васильва Т. С. Метод междисциплинарных проектов и исследований как способ формирования целостной картины мира. Часть 10; М-во обр. и науки РФ. Тамбов: Изд-во ТРОО «Бизнес-Наука-Общество», 2012-111с;
- 31) Селевко Т.К. «Современные образовательные технологии». Народное образование. Москва 2006;
- 32) Сердинский В.Г. Экскурсии по физике в средней школе. – М.: Просвещение, 2010;
- 33) Синяков А. П. Дидактические подходы к определению понятия «межпредметные связи» учителей / Синяков А. П. [Электронный ресурс]. — Режим доступа <http://cyberleninka.ru/>;
- 34) Смирнова М.А. Теоретические основы межпредметных связей - М.,2010;
- 35) Советова Е. В. Эффективные образовательные технологии. – Ростов н/Дону: Феникс, 2007;
- 36) Старцева, Е. А. Реализация межпредметных связей физики и математики в средней школе М: [б. и.], 2009. — 170 с;
- 37) Третьяков П.И. Формирование у учащихся понятия о естественнонаучной картине мира при условии межпредметных связей./ Межпредметные связи естественно-математических дисциплин. Пособие для учителей. Сб. статей./Под ред.В.Н.Федоровой- М.,Просвящение, 2010.-208 с, ил;
- 38) Усова А.В. Межпредметные связи в преподавании основ наук в школе. Челябинск, 2008 – 26 с;
- 39) Федорова В.Н., Кирюшкин Д.М. Межпредметные связи. М.: Педагогика, ред.,2012-150с;
- 40) Федеральный государственный образовательный стандарт — ФГОС ОО — Режим доступа <http://standart.edu.ru/>;

- 41) Хуторской А.В. Методические указания и материалы к спецкурсу «Межпредметные связи в преподавании физики». – Запорожье, 2014 – 51с;
- 42) Хуторской А.В., Хуторская Л.Н., Маслов И.С. Занятия по физике со старшеклассниками – М.: Изд-во «Глобус», 2008. – 318 с;
- 43) <http://digteh.ru/Sxemoteh/pitanie/galvan/>;
- 44) <http://festival.1september.ru/articles/525633/>;
- 45) <http://festival.1september.ru/articles/527712/>;
- 46) <http://nsportal.ru/shkola/raznoe/library/2013/12/13/mezhpredmetnye-svyazi-v-pedagogike>;
- 47) <http://www.powerinfo.ru/galvanic-cell.php>;
- 48) https://ru.wikipedia.org/wiki/Гальванический_элемент;
- 49) <http://saburovka.narod.ru/motivacija.htm> ;
- 50) <http://www.monographies.ru/ru/book/section?id=2804>;



СДАЙ БАТАРЕЙКУ! СПАСИ ЁЖИКА!



Считается, что одна пальчиковая батарейка загрязняет тяжелыми металлами около 20 кв.м. почвы. В лесной зоне это территория обитания двух деревьев, двух кротов, одного ежика и нескольких тысяч дождевых червей.



Куда сдать батарейки на утилизацию в Екатеринбурге?

В Екатеринбурге батарейки принимают следующие компании:

1) ИКЕА

Все магазины ИКЕА в России, начиная с 2014 года, возобновили прием на утилизацию батареек и энергосберегающих ламп.

Как правило, специальные контейнеры для использованных батареек и ламп расположены в зоне погрузки у выхода из магазина. Найти ближайший к вам магазин ИКЕА: <http://www.ikea.com>

2) ЕМУП "Специализированная спецавтобаза" (<http://www.sab-ekb.ru>)

От частных лиц они могут принять батарейки до 10 кг и прочие опасные отходы бесплатно.

Адрес: ул. Посадская, 3

3) "Эльдорадо"

Контейнеры для приема использованных батареек установлены во всех магазинах сети.

Адрес ближайшего магазина Эльдорадо можно найти по ссылке: <http://www.eldorado.ru/info/shops/cities/>

4) ООО "Центр безопасности промышленных отходов"

Адрес: г. Екатеринбург, ул. Пушкина, д. 9, лит. А 1

тел. +7 (343) 359-80-6

сайт: cbpo-ekt.ru

Компания осуществляет бесплатный прием батареек, а также энергосберегающих ламп, градусников и автомобильных аккумуляторов

5) Магазин здорового питания "Diet-Vegan"

Адрес: ул. Мамина-Сибиряка 10

Здесь также принимают батарейки люди, которые заботятся об экологии.

б) Сеть магазинов экопродуктов "Медведь"

В магазинах установлены контейнеры для сдачи батареек.

Адреса магазинов:

- ул. 40 лет Комсомола, 38а, ТРК Сибирский тракт, тел. 8(950) 645-62-57
- ул. 8 Марта, 46 (ТРЦ Гринвич) тел. 372-32-85
- ул. Грибоедова, д. 23, Химмаш, Телефон 8 343 328 45 12.
- ул. Крауля, 74 тел. 206-96-26 (+7-902-509-66-16)
- ул. Ленина, 56, Телефон 8(343) 286-71-49
- ул. Луначарского, 205, (Мини-МЕДВЕДЬ в здании гипермаркета «Мегамарт» на 2-ом этаже), Телефон +7(343) 328-43-44
- ул. Пушкина, 9 (ост. "Главпочтамт" или "Гостиница Центральная"), тел./факс (343) 380-50-85, тел.+7(922) 209-23-92
- ул. Репина, 94, ТРЦ Радуга-парк, вход по траволатору в "О Кей" и направо, Телефон магазина: +7-343-319-44-28
- ул. Советская, 25 (перекресток улиц Уральской и Советской), тел. 328-19-92, +7-922-188-19-92

- ул. Щорса, 96 (в районе Автовокзала) тел. 372-33-29,
+7(922)209-33-29
- ул.Азина, 55, тел. 8(929)216-49-70
- ул.Боровая, 19, тел. 8-922-188-79-80; 328-79-80
- ул.Вайнера, 8 (угол Ленина и Вайнера), т. (343) 372-27-15;
+7(922)209-27-15
- ул.Восстания, 5 (метро Проспект Космонавтов), (343) 328-55-03;
+7-922-188-55-03
- ул.Санаторная, 5 (ост.Вторчермет), тел. 8(343) 328-51-09; +7-922-
188-51-09

P.S.: Считается, что одна пальчиковая батарейка загрязняет тяжелыми металлами около 20 кв.м. почвы. В лесной зоне это территория обитания двух деревьев, двух кротов, одного ежика и нескольких тысяч дождевых червей.

Будь ответственным. Не выбрасывай бездумно батарейку — спаси ежика!