



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

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА ФИЗИКИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

Использование активных форм обучения при реализации программы внеурочной
деятельности «Волновые явления» в основной школе

Выпускная квалификационная работа
по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями
подготовки)
Направленность программы бакалавриата
«Физика. Математика»

Проверка на объем заимствований:

53,32 % авторского текста
07.06.2018

Работа рекомендована к защите
рекомендована/не рекомендована

«12» апреля 2018 г.

зав. кафедрой ФиМОФ
Беспаль И.И.

Выполнила:

Студентка группы ОФ-513/084-5-1

Салмина Анастасия Александровна

Научный руководитель:

Кандидат физико-математических наук,

доцент кафедры ФиМОФ

Беспаль Ирина Ивановна

Челябинск

2018 год

Содержание

Введение	3
Глава I. Научно-теоретические основы использования активных форм обучения физике при реализации программ внеурочной деятельности.....	3
§1 Научно-теоретические основы использования активных форм обучения	5
1.1. Теоретические основы проблемы активности личности в обучении и активных методов обучения.....	5
1.2. Классификация методов активного обучения.....	5
1.3. Использование активных методов обучения в современной школе.....	16
1.4. Принципы построения учебного процесса с использованием активных методов.....	16
1.5. Активные формы и методы обучения как средство повышения эффективности урока физики.....	22
§2 Научно-теоретические основы организации внеурочной деятельности по физике.....	26
2.1. Роль внеурочной деятельности по физике в условия внедрения ФГОС ООО.....	26
2.2. Цели и задачи внеурочной деятельности по физике.....	28
2.3. Виды и формы внеурочной деятельности по физике в основной и средней школе.....	29
Глава II. Активные методы обучения при реализации программы внеурочной деятельности в основной школе.....	33
§3 Применение активных методов обучения при реализации программ внеурочной деятельности	33
3.1. Использование активных форм обучения при реализации программ учебной работы.....	33
3.2. Внедрение активных форм обучения в урочную программу изучения курса физики.....	37
§4 Разработка программы внеурочной деятельности обучения курса физики «Волновые явления»	39
4.1. Описание структуры программы внеурочной деятельности.....	39
4.2. Опыт проектирования программы внеурочной деятельности.....	40
4.3. Программа внеурочной деятельности по физике «Волновые явления».....	41
4.4. Апробирование элементов программы внеурочной деятельности «Волновые явления».....	48
Заключение.....	50
Библиографический список	51
Приложения.....	54

Введение

Современное образование направлено на развитие личности ребенка, выявление его творческих возможностей, сохранение физического и психического здоровья.

Проблема активности личности в обучении – одна из актуальных проблем как в психологической и педагогической науке, так и в образовательной практике.

Каждому человеку, вступающему в этот сложный и противоречивый мир, необходимы определенные навыки мышления и качества личности. Умение анализировать, сравнивать, выделять главное, решать проблему, способность к самосовершенствованию и умение дать адекватную самооценку, быть ответственным, самостоятельным, уметь творить и сотрудничать – вот с чем ребенку необходимо войти в этот мир. И наша задача построить процесс обучения так, чтобы помочь раскрыться духовным силам ребенка. Мы понимаем, что учителю необходимо не только доступно все рассказать и показать, но и научить ученика мыслить, привить ему навыки практических действий. Этому могут способствовать активные формы и методы обучения, которые найдут широкое применение не только на уроке, но и во внеурочной деятельности.

Внеурочная деятельность является составной частью учебно-воспитательного процесса и одной из форм организации свободного времени обучающихся. Внеурочная деятельность понимается сегодня преимущественно как деятельность, организуемая во внеурочное время для удовлетворения потребностей обучающихся в содержательном досуге, их участии в самоуправлении и общественно полезной деятельности. В настоящее время в связи с переходом на Федеральные государственные образовательные стандарты происходит совершенствование внеурочной деятельности, которой на уровне основного общего образования отводится особое место.

Цель выпускной квалификационной работы: изучение возможностей использования активных форм обучения при реализации программ внеурочной деятельности по физике в основной школе.

Объект исследования: процесс обучения физике в основной школе.

Предмет исследования: активные методы обучения при реализации программ внеурочной деятельности по физике в основной школе.

Задачи исследования:

- изучить педагогическую, психологическую и методическую литературу по данной теме;
- проанализировать состояние проблемы использования активных методов обучения в теории и практике обучения физике;
- раскрыть роль внеурочной деятельности в процессе обучения физике в условиях внедрения ФГОС основного общего образования;
- выделить направления и формы внеурочной деятельности по физике;
- разработать программу внеурочной деятельности по физике по теме «Волновые явления»;
- разработать конспекты занятий внеурочной деятельности «Волновые явления»;
- апробирование элементов программы внеурочной деятельности по физике.

Глава I. Научно-теоретические основы использования активных форм обучения физике при реализации программ внеурочной деятельности

§1 Научно-теоретические основы использования активных форм обучения

1.1. Теоретические основы проблемы активности личности в обучении и активных методов обучения

Проблема активности личности в обучении как один из главных факторов достижения целей обучения, общего развития личности, профессиональной ее подготовки требует принципиального осмысления важнейших элементов обучения (содержания, форм, методов) и утверждает в мысли, что стратегическим направлением активизации обучения является не увеличение объема передаваемой информации, не усиление и увеличение числа контрольных мероприятий, а создание дидактических и психологических условий осмысленности учения, включения в него учащегося на уровне не только интеллектуальной, но личностной и социальной активности [4].

Уровень проявления активности личности в обучении определяется основной его логикой и развитием мотивации в образовании, которая во многом определяет не только уровень познавательной деятельности обучающего, но и уникальный характер его личности.

В соответствии с традиционной логикой обучения, обучение включает в себя следующие этапы, как начальное знакомство с материалом, или его восприятие в широком смысле слова; его понимание; специальную работу по его закреплению и, наконец, овладение материалом, т.е. применение его в практической деятельности [4].

Выделяют 3 уровня активности:

- активность воспроизведения характеризуется желанием обучающихся понимать, запоминать, воспроизводить знания, осваивать способы использования модели;

- активность интерпретации связана с желанием обучающего понять смысл изучаемого, установить отношения, осваивать способы применения знаний в изменяющихся обстоятельствах;
- творческая активность требует стремление обучающего к теоретическому пониманию знаний, самостоятельного поиска решений проблем, интенсивное проявление познавательных интересов [9].

Теоретический анализ проблемы личностной активности в обучении показывает, что лучшим решением является создание условий, в которых учащийся занимает активную личностную позицию, в полной мере выразить себя как субъект учебной деятельности, свою индивидуальность. Все сказанное выше выводит на понятие «активное обучение».

Рассмотрим различные варианты понятия «активное обучение» некоторыми учеными.

А.А. Вербицкий считает, что активное обучение указывает на переход от преимущественно нормативных, алгоритмических, программированных форм и методов организации дидактического процесса к развивающим, проблемным, исследовательским, поисковым, обеспечивающим рождение познавательных мотивов и интересов, условиям творческого обучения [9].

П.Д. Рабинович, Н.В. Сальникова, А.С. Тарасов считают, что активное обучение организует учебный процесс таким образом, что обучающимися знаний, умений и навыков доминирует над их передачей преподавателем, а используемые методы, формы и средства стимулируют данный процесс, учитывают индивидуальные особенности обучающегося и обеспечивают требуемый результат [21]. При такой форме организации образовательного процесса преподаватель должен ориентировать деятельность обучающегося в информационном пространстве и своевременно предоставлять необходимую методическую помощь.

М. Новик выделяет следующие характеристики активного обучения [13]:

- принудительная активизация мышления, когда обучающийся является активным деятелем процесса обучения независимо от своего желания;
- достаточно длительный период участия обучаемых в учебном процессе, поскольку их деятельность не должна быть недолговечной и эпизодической, но в значительной степени устойчивой и долгосрочной (т.е. в течение всего занятия);
- самостоятельный творческий поиск решений, повышенная мотивация и эмоциональность обучающихся;
- двустороннее взаимодействие учителя и обучающихся.

При обсуждении вопроса об активном обучении не менее важным является и то, каким образом можно реализовать активное обучение на практике, т.е. сущность понятия «активные методы обучения»

Е.В. Зарукина считает, что активные методы обучения—это методы , которые побуждают обучающихся к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения учебным материалом. Активное обучение предполагает использование системы методов, которые в основном фокусируются на представлении результатов обучения, их запоминании и воспроизведении, но на независимом овладении знаниями и навыками обучающихся в процессе активной умственной и практической деятельности. направлена главным образом не на изложение преподавателем готового материала [13].

Мы будем придерживаться данного определения, так как в нашем понимании активные методы обучения предполагают самостоятельное освоение материала и его применение в практической деятельности.

Характерными особенностями активных методов обучения являются, то, что они основаны на мотивации практической и умственной деятельности, без которых отсутствует прогресса в овладении знаниями.

Появление и развитие активных методов обусловлено тем, что перед обучением встали новые задачи: не только предоставить обучающимся

знания, но и обеспечить формирование и развитие познавательных интересов и способностей, творческого мышления и самостоятельных умственных навыков. Появление новых задач обусловлено бурным развитием информационных технологий и резким увеличением объема информации [14]. Если раньше знания, полученные в школе, техникуме, вузе, могли служить человеку долгое время, иногда на протяжении всей его трудовой жизни, то в век информационного всплеска их необходимо постоянно обновлять, что может быть достигнуто главным образом за счет самообучения, а для этого требуется от человека познавательной деятельности и индивидуальности.

Познавательная активность означает интеллектуальный и эмоциональный отклик на процесс обучения, стремление обучающегося учиться, выполнение индивидуальных и общих задач, интерес к деятельности учителя и других обучающихся [26].

Под познавательной самостоятельностью принято понимать стремление и способность самостоятельно мыслить, способность ориентироваться в новой ситуации, находить способы решения проблем, желание не только понять усваиваемую учебную информацию, но и способы приобретать знания; критическое отношение к суждениям других, независимость собственных суждений [20].

Познавательная активность и познавательная самостоятельность – особенности, которые характеризуют интеллектуальные способности обучающихся к обучению. Как и другие способности, они проявляются и развиваются в деятельности [25].

Таким образом, активность обучения связана с познавательной самостоятельностью, так как активное обучение можно рассматривать таким особым отношением обучающихся и педагогов, которое делает обучение более совершенным. А главным критерием данного отношения является познавательная самостоятельность обучающихся к предмету изучения.

1.2. Классификация методов активного обучения

Важнейшим средством активного обучения выступают активные методы обучения. В литературе есть еще другой термин – «метод активного обучения», что означает одно и то же.

Наиболее полную классификацию дала М. Новик, выделяя неимитационные и имитационные активные группы методов обучения. Те или иные группы методов определяют соответственно и форму (вид) занятия: неимитационное или имитационное [13].

Особым качеством неимитационных занятий является отсутствие модели изучаемого процесса или деятельности. Активизация обучения осуществляется через двустороннее взаимодействие между учителем и обучаемыми.

Отличительной чертой имитационных занятий является наличие модели изучаемого процесса (имитация индивидуальной или коллективной профессиональной деятельности). Особенностью имитационных методов является разделение их на игровые и неигровые. Методы, реализация которых обучающиеся должны играть определенные роли, относятся к игровым [13].

Активные методы обучения делят на две большие группы: групповые и индивидуальные. Групповые применимы к определенному числу участников (группе), индивидуальные – к конкретному человеку, которое осуществляет свою общую, специальную, профессиональную или другую подготовку вне непосредственного контакта с другими обучающимися.

Групповые методы обучения активно используются в сингапурских технологиях. Одним из приемов группового метода является «интервью». Суть такого приема заключается в том, что обучающиеся должны как можно больше опросить членов своей группы, чтобы выяснить мнение, суждения, ответы на поставленные вопросы по проблеме, которую перед обучающимися поставил учитель. Результатом такого приема является

множество ответов на один поставленный вопрос. Каждый участник интервью формулирует свой ответ на вопрос и анализирует ответы остальных членов группы.

Так как методов активного обучения предлагается в литературе большое количество, то имеются различные подходы к их классификации. Рассмотрим некоторые из них.

Ю.Н. Емельянов предлагает условно разделить активные методы на три основных блока [26]:

- дискуссионные методы (групповая дискуссия, разбор случаев из практики, анализ ситуаций морального выбора и др.);
- игровые методы: дидактические и творческие игры, в том числе деловые (управленческие) игры, ролевые игры (поведенческое научение, игровая психотерапия, психодраматическая коррекция); контригра (трансактный метод осознания коммуникативного поведения);
- сенситивный тренинг (тренировка межличностной чувствительности и восприятия себя как психофизического единства).

Воронова А.А. выделяет три основных типа методов активного обучения [15]:

- метод анализа конкретных ситуаций. Ситуации могут быть отличаться по дидактической перед группой: ситуация-иллюстрация, какой-то конкретный случай, предлагаемый для доказательства теоретического материала; ситуация-упражнение, где участники должны выделить и запомнить какие-то элементы; ситуация-оценка, в которой предлагаемая проблема уже решена, и участникам предлагается оценить ее; ситуация-проблема представляет собой ряд вопросов, которые необходимо проанализировать и рассмотреть;
- социально-психологический тренинг, где учитель играет роль доброжелательного наблюдателя, обеспечивает общение участников тренинга;

- игровое моделирование или имитационные игры. Игры (имитационные) подразделяются на деловые, где заранее задана имитационная модель, и организационные, где участники сами выбирают систему решений.

Мы будем придерживаться следующей классификации активных методов обучения, которая подразделяет их на четыре группы:

- дискуссионные методы. Это методы, построенные на живом и непосредственном общении участников, при пассивной позиции учителя, выполняющего функцию организации взаимодействия, обмен мнениями, при необходимости управление процессами выработки и принятия группового решения.

- игровые методы (деловые, организационно-деятельностные, имитационные, ролевые игры, психодрама, социодрама и др.) направлены на получение нового опыта. Необходимо использовать все или несколько важнейших элементов игры (игровой ситуации, роли, активном проигрывании, реконструкции реальных событий и т.п.)

- рейтинговые методы (рейтинги эффективности, рейтинги популярности) активизируют деятельность обучающихся посредством воздействия эффекта соревнования, корректировки потребности достижения;

- тренинговые методы (поведенческие и личностно ориентированные тренинги), сосредоточены на предоставлении мотивационного, корректирующего, терапевтического, воздействия на развитие личности и поведение обучающихся

Приведенную классификацию иллюстрирует рис. 1.



Рис. 1. Классификация методов обучения

Каждая группа активных методов предусматривает отличительную организацию взаимодействия участников, пребывающих в позиции учащихся, и обладает своими специфическими особенностями, включая назначение, позиции участников и ведущего, пространственно-временные параметры проведения, требования к компетентности ведущего и т.п. [25]. Об этом подробно будет сказано при разборе отдельных видов активных методов.

В таблице 1 отражены общие характеристики этих методов.

Классификация активных методов обучения и их назначение

Группа активных методов обучения	Назначение (цель использования)	Побочный результат	Позиция и действия ведущего	Особенности организации и проведения
<p>Дискуссионные методы: свободные дискуссии, направленные дискуссии, обсуждение профессиональных и жизненных казусов, совещание специалистов и др.</p>	<p>Развитие коммуникативной компетентности участников: умения доказывать, апеллировать, дебатировать, выражать свою или групповую точку зрения, слушать оппонентов, формулировать и задавать вопросы, оценивать и критиковать.</p>	<p>Обострение негативных отношений внутри группы и между группами участников, развитие мышления и наблюдательности, формирование критической позиции</p>	<p>Организует обсуждение, управляет его ходом, не вмешиваясь в его протекание, резюмирует, следит за развитием ситуации, при необходимости предотвращает конфликт</p>	<p>Имеет характер живого общения, активность и настроение участников существенно варьируют</p>

Продолжение таблицы 1

<p>Игровые методы: психодрама, ролевые и ситуационные игры, деловые игры, ОДИ, инновационные игры, учебные игры и др.</p>	<p>Освоение участниками нового опыта, формирование необходимых умений и навыков, освоение новых ролей и ситуаций, «примеривание» новых позиций.</p>	<p>Появление несерьезного отношения к происходящему, «застревании» в роли.</p>	<p>Специализированы и дифференцированы в группе игротехников</p>	<p>Ротационный характер взаимодействия участников, наличие сценарных разработок, «накладываемых» на реальную группу</p>
<p>Рейтинговые методы: рейтинги эффективности, рейтинги популярности</p>	<p>Повышение мотивации участников, повышение эффективности деятельности группы/индивида, повышение ответственности</p>	<p>Обострение конкурентных отношений, развитие гибкости, креативности</p>	<p>Разработка системы заданий и/или критериев, подведение промежуточных итогов, подбор экспертов, выработка с каждым из участников образа- цели</p>	<p>Индивидуальность траекторий достижения цели, варьирование темпа и содержания работы</p>

Продолжение таблицы 1

<p>Тренинговые методы: тренинги профессиональной компетентности, тренинги эффективного родительства, тренинги поло-ролевого взаимодействия, тренинги продаж, коммуникативные тренинги, тренинги сензитивности, тренинги личностного роста и др.</p>	<p>Корректировка мнений, позиций, планов, ролевых сценариев участников, формирование конструктивного отношения к прошлому, настоящему и будущему, расширение сознания участников, принятие себя и окружающих, самопознание</p>	<p>Динамика отношений участников и ведущего, провоцирующая конфликты между ними, повышение открытости и сплоченности в группе, невротизация и соматизация, эмоциональные срывы</p>	<p>Подбор и комплектование групп, инструктирование, оказание экстренной психологической помощи, сбор информации о группе и участниках, информирование</p>	<p>Изменение содержания и характера упражнений и процедур в соответствии с логикой проведения тренинговых занятий и динамикой группы, ответственность за происходящее внутри и за рамками тренинга</p>
---	--	--	---	--

Таким образом, каждая группа активных методов обучения имеет свою собственную цель. Так дискуссионные методы в основном используются для развития элементов коммуникативной компетентности участников. В то же время они помогают отрабатываться не только умения дискутировать, но и находить компромисс, совместное принятие решений, учитывающее мнения и интересы всех участников. Игровые методы позволяют приобретать новый опыт, не нанося вреда другим, не требуя существенных временных и финансовых затрат. Тренинговые методы в основном имеют коррекционно-развивающую и психотерапевтическую направленность, но могут быть использованы для оттачивания навыков и способностей понимания причин неудач в жизни и деятельности, самосознания и самопринятия. Они могут практически охватывать все вышеупомянутые группы активных методов обучения, и поэтому некоторые авторы ссылаются на основные методы социально-психологической подготовки.

1.3. Использование активных методов обучения в современной школе

Активные методы обучения основаны на практической ориентации, игровом и творческом характере обучения, интерактивности, диалоге, использовании знаний и опыта обучающихся, групповой форме организации их работы, активном подходе к обучению. Эффективность процесса и результатов обучения с использованием активных методов обучения объясняется тем, что разработка методов основывается на серьезной психологической и методической основе.

Немецкими, американскими и российскими учеными было выяснено, что человек запоминает только 10% того, что он читает; 20% того, что слышит; 30% того что видит; 50-70% запоминается при участии в групповых дискуссиях; 80% при самостоятельном обнаружении и формулировании проблем. И лишь когда обучающихся непосредственно участвует в реальной деятельности, в самостоятельной постановке проблем, выработке и принятии решения, он запоминает и усваивает материал на 90%.

Для ученика активные методы обучения – это игровая форма анализа и презентации материала, возможность двигаться и разговаривать в процессе обсуждения заданий, подключение творчества при подготовке презентации, соревновании команд, значительная часть самостоятельности на уроке, ответственность за правильное представление материала и усвоения его другими обучающимися.

В практике современной школы наиболее часто используют следующие активные методы.

Круглый стол – одна из организационных форм познавательной деятельности обучающихся, позволяющая закрепить полученные ранее знания, восполнить недостающую информацию, сформировать умения решать проблемы, расширить возможности, обучить культуре обсуждения. Характерной особенностью «круглого стола» является сочетание тематического обсуждения и групповой консультацией. Наряду с активным обменом знаниями, у обучающихся вырабатываются профессиональные умения излагать мысли, аргументировать свои соображения, обосновывать свой выбор решения проблемы и отстаивать свои убеждения. При этом происходит закрепление информации и самостоятельной работы с дополнительным материалом, а также определение проблем и вопросов для обсуждения [27].

Мозговой штурм (мозговая атака) – это широко используемый способ создания новых идей для решения научных и практических проблем. Его цель – организовать коллективное мышление в поиске нетрадиционных путей решения проблем.

Использование метода мозгового штурма в процессе обучения позволяет решить следующие задачи:

- творческое усвоение обучающимися учебного материала;
- взаимосвязь теоретических знаний и практики;
- активизация образовательной и познавательной деятельности обучающихся;

- формирование способности сосредоточить внимание и умственные усилия на решении актуальной задачи;
- формирование опыта коллективной мышления.

Проблема, формулируемая на занятии по методике мозгового штурма, должна иметь теоретическое или практическое значение и вызывать активный интерес обучающихся. Общее требование, которое следует учитывать при выборе проблемы для мозгового штурма – возможность многих неоднозначных решения проблемы, поставленной перед обучающимися в качестве учебной задачи.

Дидактические игры – это тип обучения, организованного в форме образовательных игр, которые реализуют ряд принципов игрового, активного обучения, отличающихся наличием правил, фиксированной структуры игровой деятельности и системы оценки, один из методов активного обучения. В игре участники действуют так, как действовали бы в экстремальных ситуациях. Высокий уровень активности достигается ими, добровольно, без принуждения. Возможно этим, определяется высокая продуктивность обучающего воздействия игровых ситуаций. Применение игровых методов обучения снижает уровень стресса, снимает барьеры в общении, делает урок «живым». Дети учатся размышлять, дискутировать, высказывать собственное мнение, проявлять лидерские качества, принимать решения, нести ответственность и за себя, и за других членов группы, работать на общий результат. У них формируется опыт поисковой и эвристической деятельности [27].

Групповая консультация предполагает вовлечение всех обучающихся в творческую дискуссию поставленных вопросов. Вопросы формулируются обучаемыми (или их группами). Преподаватель помогает найти верный ответ. Групповая консультация наиболее эффективна при завершении изучения темы [27].

Семинарские занятия – форма учебного занятия, представляющая собой групповое обсуждение обучающимися темы, учебной проблемы под

руководством учителя. Семинар направлен на углубленное изучение наиболее важных и сложных разделов учебного курса. В процессе семинарских занятий обучающиеся овладевают научным аппаратом, приобретают навыки устного и письменного изложения материала [27].

Сочетание активных методов, средств и форм обучения позволяет оптимизировать образовательный процесс, повысить качество образования, обеспечивать условия для самообразования учащихся, организовывать совместную деятельность ученика и учителя, направленную на самореализацию ученика. Активное обучение, которое осуществляется с помощью активных методов, способствует формированию познавательного интереса к обучению.

1.4. Принципы построения учебного процесса с использованием активных методов

Учебный процесс с использованием активных методов обучения опирается на совокупность общедидактических принципов обучения и включает свои специфические принципы, которые предлагает А.А. Балаев [6], а именно:

1. Принцип равновесия между содержанием и методом обучения с учетом подготовленности учащихся и темой занятия.

2. Принцип моделирования. Мы знаем, что моделью учебного процесса является учебный план, в котором выделены цели и задачи, средства и методы обучения, представлены вопросы и задания, которые решаются в процессе обучения. Учителю нужно смоделировать результат, который будет получен при завершении обучения. Учителю необходимо построить учебный процесс так, чтобы обучающиеся в конце обучения обладали знаниями и навыками по определенному предмету.

3. Принцип входного контроля. Необходимо построить учебный процесс согласно уровню подготовки обучающихся, с учетом их интересов. Входной контроль дает возможность сконструировать образовательный процесс, пересмотреть выбранные методы обучения, определить характер и

объем индивидуальной работы обучающихся, тем самым вызвать желание учиться.

4. Принцип соответствия содержания и методов целям обучения. Методы обучения должны приводить к эффективному достижению учебной цели. Необходимо выбирать методы и средства обучения, подходящие для изучения конкретной темы или решения задачи.

5. Принцип проблемности. В этом случае требуется такая организация занятия, когда обучающиеся узнают новое, приобретают знания и навыки через преодоление трудностей, препятствий, создаваемых постановкой проблем. Так А.М. Матюшкин, один из основателей теории проблемного обучения, утверждает, что именно проблемное построение занятия гарантирует достижение учебной цели [17].

Во время занятия ставятся вопросы, требующие поиска, что активизирует мыслительную деятельность учащихся, а это важное условие эффективности обучения. М.И. Махмутов подчеркивает, что активность при обучении достигается в том случае, если учащийся анализирует фактический материал и оперирует им так, чтобы самому получить из него информацию [18].

6. Принцип «негативного опыта». В практической деятельности обучающиеся не всегда оказываются в ситуации успеха. Обучающиеся в процессе изучения тем или решения задач допускают ошибки. Поэтому необходимо учить обучающегося избегать ошибок. Эта задача очень актуальна в современных школах. В соответствии с данным принципом в учебный процесс, построенный на активных методах обучения, вносятся два новых обучающих элемента:

- изучение, анализ и оценка ошибок, допущенных в конкретных ситуациях. Материалом для таких занятий могут быть критические публикации в периодической печати и реальные факты из жизни своей группы;

- обеспечение ошибки со стороны учащихся в процессе освоения знаний, умений и навыков. Учащимся предлагается для анализа ситуация или ставится проблемная задача, сформулированная таким образом, что при ее решении ученик неизбежно допускает ошибку, источником которой, как правило является отсутствие необходимого опыта. Дальнейший анализ последовательности действий ученика помогает обнаружить закономерность ошибки и разработать тактику решения задачи. Одновременно ученик убеждается в необходимости знаний по данной проблеме, что побуждает его к более глубокому изучению учебного курса.

7. Принцип «от простого к сложному». Обучение происходит по спирали. Обучающиеся собирают все знания по «кусочкам», что в конечном итоге приводит к полноценному формированию всех знаний и навыков обучения.

8. Принцип непрерывного обновления. Новизна учебного материала, методы проведения занятия являются источниками познавательной активности обучающихся. Информативность учебного процесса, то есть насыщенность новым, неизвестным, привлекает и обостряет внимание обучающихся, побуждает к изучению темы, овладению новыми способами и приемами учебной деятельности. Но по мере усвоения знаний обостренность их восприятия постепенно начинает снижаться. Обучающиеся привыкают к тем или иным методам, теряют к ним интерес. Для того чтобы этого не произошло, учителю необходимо постоянно обновлять новыми элементами построение занятий, методику обучения.

9. Принцип организации коллективной деятельности. При коллективной или групповой работе обучающийся взаимодействует с представителями своей или другой группы, что дает возможность формирования коммуникативных учебных действий.

10. Принцип опережающего обучения. С помощью опережающего обучения происходит овладение практическими знаниями и умениями, что

позволяет сформировать у обучающихся уверенность в своих силах, обеспечить высокий уровень результатов в будущей деятельности.

11. Принцип диагностирования. Диагностирование предполагает проверку эффективности занятий. Анализ работы обучающихся над учебной ситуацией покажет правильность выбора метода и средства обучения, нужно ли что-то изменить к следующему занятию.

12. Принцип экономии учебного времени. Активные методы обучения позволяют сократить затраты времени на освоение знаний и формирование умений, навыков. Так как усвоение знаний, овладение практическими приемами работы и выработка навыков осуществляется одновременно, в одном процессе решения задач, анализа ситуаций или деловой игры. Тогда как обычно эти две задачи решаются последовательно, вначале ученики усваивают знания, а затем на практических занятиях вырабатывают умения и навыки.

13. Принцип выходного контроля. Выходной контроль знаний происходит в конце учебного процесса, в форме экзамена, собеседований, выполнения контрольных работ или рефератов с последующей их защитой. Для выходного контроля успешно используются активные методы обучения: серия контрольных практических заданий, проблемных задач и ситуаций. Они могут быть индивидуальными и групповыми [18].

1.5. Активные формы и методы обучения как средство повышения эффективности урока физики

Так как для понимания материала, изложенного в учебниках физики, необходимо не только прочитать материал, но наглядно представить процесс или явления, о котором идет речь. Поэтому все виды активных методов обучения не подходят к уроку физики. Необходимо выделить несколько методов, применимых на нашем уроке или при реализации программ внеурочной деятельности.

И первый метод обучения— это наглядные методы . Наглядные методы обучения являются не только активными методами.

Под наглядными методами обучения понимаются методы, в которых усвоение учебного материала в значительной степени зависит от визуальных и технических средств, используемых в учебном процессе. Наглядные методы используются во взаимосвязи со словесными и практическими методами обучения и предназначены для наглядного чувственного знакомства обучающихся с явлениями, процессами, объектами в их натуральном виде или в символическом изображении с помощью всевозможных рисунков, репродукций, схем и т.п. В целом, наглядность является неотъемлемой частью обучения многих предметов. Средствами, наиболее отвечающими этим требованиям, являются мультимедиа и мультимедийные презентации. Для нас наиболее эффективно использовать презентации во время проведения лекции, практического занятия, лабораторной работы, самостоятельной работы, тестирования, так же при создании различного рода раздаточных карточек (или представляемых заданий на проектор) [5].

Одним из распространенных методов активного обучения в современной школе является метод проектов. И необходимо реализовать данный метод во внеурочное время.

Метод проектов позволяет отойти от авторитаризма в обучении, всегда ориентирован на самостоятельную работу обучающихся. Однако при обучении возникает целый ряд проблем:

- недостаточность и неравномерность общей подготовки учащихся;
- низкий уровень мотивации обучения;
- динамичность развития содержания курса.

Учитель должен выбрать один или несколько методов и форм обучения, чтобы как можно больше решить эти проблемы. Проектная деятельность обучающего не должна превышать пределы его знаний, и до начала работы он должен получить эти знания. Метод проекта активизирует познавательные навыки, раскрывает творческие возможности, учитывая интересы обучающего. Но каждый урок не может быть свободным,

принимая во внимание только интересы обучающегося, поскольку это лишает процесс обучения систематичности и снижает уровень обучения. "Уместить" проектный метод в классно-урочную систему является трудной задачей для преподавателя. Разумное совмещение традиционной и личностно-ориентированной систем обучения путем включения элементов проектной деятельности в обычный урок. Эта форма работы дает оценку индивидуальных особенностей обучающихся, открывая большие возможности для создания групповой, познавательной деятельности. При этом в значительной степени возрастает индивидуальная помощь каждому нуждающемуся в ней ученику, как со стороны учителя, так и своих товарищей. Откуда взять необходимые для этого часы ? Источников два— это интенсификация учебного процесса и проведение в форме проектов повторения или обобщения пройденного материала. Проекты при этом могут быть небольшие (на один урок) и более длительные, часто рассчитанные на расширение образовательной деятельности в виде самообразования в рамках самостоятельной работы дома или в школе. В связи с этим сформировалась следующая система. Обучающиеся сначала получают базовые теоретические знания по физике, которые нацелены на всеобщее понимание. Затем мы переходим к практическим упражнениям, содержание которых соответствует итоговой системе знаний и умений обучающихся по изучаемому разделу физики. После этого переходим к реализации проектов, направленных на применение полученных знаний в нетрадиционных ситуациях, на практике [10].

Экспериментальный метод в преподавании физики в основной школе является одним из основных методов обучения физике. Он в доступной и наглядной форме знакомит обучающихся с демонстрационным подходом к познанию и пониманию физических явлений, законов и процессов в физике. А метод обучения—это отражение метода познания в деятельности, называемая обучением.

Выделяют следующие виды физического эксперимента [24]:

- Демонстрационный эксперимент, который проводит учитель;
- Фронтальные лабораторные работы, выполняемые учащимися в процессе изучения программного материала;
- Работы физического практикума, выполняемые учащимися в завершение предыдущих разделов курса физики;
- Экспериментальные задачи;
- Внеклассные физические опыты (на кружках, конференциях) и домашние экспериментальные работы.

Во всей совокупности школьного физического эксперимента основное место занимает демонстрационный эксперимент, который присутствует в том или ином виде почти на каждом уроке физики. Даже не выполняя фронтальные лабораторные работы и работы физического практикума, обучающиеся с помощью демонстрационного эксперимента узнают об экспериментальном методе в физике. Привлекая обучающихся к демонстрации их вариантов и приглашая их повторить их определенных опыт, учитель учит их некоторым экспериментальным навыкам.

Применение активных методов обучения на уроке физики способствует развитию познавательной активности обучающихся. Выше перечисленные методы активного обучения позволяют обучающимся достигать предметные и метапредметные результаты обучения. Учитель самостоятельно решает, какие формы и методы обучения использовать на уроке. Получение качественных результатов активного обучения зависит от мастерства и творческих способностей учителя.

§2 Научно-теоретические основы организации внеурочной деятельности по физике

Внеурочной деятельности всегда уделялось пристальное внимание со стороны многих учителей, методистов и ученых.

Развитие внеурочной деятельности началось с развития внеклассной и внеурочной работы. Рассмотрим определения внеклассной и внеурочной работы.

Под внеклассной работой стоит понимать организованные и целенаправленные занятия с учащимися, проводимые школой для расширения и углубления знаний, умений, навыков развития индивидуальных способностей учащихся, а также как организация их разумного отдыха [10].

Внеурочная деятельность – составная часть учебно-воспитательного процесса школы, одна из форм организации свободного времени обучающихся [3]. Направления, формы и методы внеурочной работы практически совпадают с направлениями, формами и методами дополнительного образования детей.

Внеклассная работа организуется школой и чаще всего в стенах школы, а внешкольная – учреждениями дополнительного образования, как правило, на их базе. Внеучебная (внеурочная) работа может рассматриваться как внеклассная и внешкольная [22].

Можно заметить, что внеклассная работа направлена на углубление знаний, умений и навыков, а внеурочная деятельность направлена на воспитание и организацию свободного времени учащихся.

2.1. Роль внеурочной деятельности по физике в условия внедрения ФГОС

ООО

С введением ФГОС сначала начального общего образования, а теперь и основного общего образования внеурочная деятельность стала неотъемлемой частью образовательного процесса.

Под внеурочной деятельностью в федеральном государственном образовательном стандарте понимается образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от классно-урочной, и направленная на достижение планируемых результатов освоения основных образовательных программ основного общего образования [2].

Особенностью внеурочной деятельности является то, что она направлена на достижение обучающимися в большей степени личностных и метапредметных результатов обучения, но не следует забывать о формировании предметных результатов обучения, которые зависят от конкретной темы внеурочного мероприятия.

Согласно Федеральному базисному учебному плану для общеобразовательных организаций Российской Федерации организация занятий по направлениям внеурочной деятельности является неотъемлемой частью образовательного процесса в школе. Время, отводимое на внеурочную деятельность в объеме 10 часов в неделю, используется по желанию обучающихся и в формах, отличных от урочной системы обучения [11].

План внеурочной деятельности может включать курсы внеурочной деятельности, содержательно относящихся к тому или иному учебному предмету или группе предметов, но направленных на достижение личностных и метапредметных результатов. Эти результаты сформулированы в Планируемых результатах программ междисциплинарных курсов.

Достижение планируемых результатов в основной школе происходит в комплексе использования четырёх междисциплинарных учебных программ («Формирование универсальных учебных действий», «Формирование ИКТ-компетентности обучающихся», «Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности», «Основы смыслового чтения и работа с текстом») и учебных программы по всем предметам, в том числе по физике.

Внеурочная деятельность по физике – это «лазейка» для учителя физики, т.к. количество времени, выделяемое учебным планом для уроков физики ограничено, содержание программ практически не изменилось, в отличие от требований к деятельности обучающихся, а часы, которые выделяются в рамках внеурочной деятельности и правильно подобранные программы дают возможность выполнить требования стандарта.

2.2. Цели и задачи внеурочной деятельности по физике

Основной целью внеурочной деятельности в соответствии с ФГОС является создание условий для достижения обучающимися необходимого для жизни в обществе социального опыта и формирования принимаемой обществом системы ценностей, создание условий для многогранного развития и социализации каждого учащегося, создание воспитывающей среды, обеспечивающей активизацию социальных, интеллектуальных интересов учащихся в свободное время, развитие здоровой, творчески растущей личности со сформированной гражданской ответственностью и правовым самосознанием, подготовленной к жизнедеятельности в новых условиях, способной на социально значимую практическую деятельность, реализацию добровольческих инициатив [2].

Одной из задач организации внеурочной деятельности по физике является гармоничное развитие личности учащегося с учётом его возраста, интеллекта и интересов, а также выявление задатков и способностей каждого ученика. А так же к задачам внеурочной деятельности относится оптимизация учебной нагрузки обучающихся [11].

Внеурочная деятельность образовательной организации направлена на достижение воспитательных результатов:

- приобретение обучающимися социального опыта;
- формирование положительного отношения к базовым общественным ценностям;
- приобретение школьниками опыта самостоятельного общественного действия.

К числу планируемых результатов освоения программы внеурочной деятельности отнесены:

Личностные результаты – готовность и способность обучающихся к саморазвитию, сформированность мотивации к учению и познанию, ценностно-смысловые установки обучающихся, отражающие их индивидуально-личностные позиции, социальные компетентности, личностные качества; сформированность основ российской, гражданской идентичности.

Метапредметные результаты– освоенные обучающимися УУД (познавательные, регулятивные и коммуникативные)

2.3. Виды и формы внеурочной деятельности по физике в основной и средней школе

Во ФГОС предлагается организовывать внеурочную деятельность по 5 направлениям развития личности детей: общекультурное, общеинтеллектуальное, социальное, духовно-нравственное, спортивно-оздоровительное [16].

Рассмотрим ряд форм организации и проведения внеурочной деятельности, которые можно применять в урочной и внеурочной деятельности по физике

1. Общеинтеллектуальное:

- предметные недели;
- конкурсы, экскурсии, олимпиады, конференции, деловые и ролевые игры и др;
- участие в поисково-исследовательских конференциях на уровне школы, района, области;
- участие в олимпиадах;
- разработка проектов к урокам.

2. Социальное:

- беседы, экскурсии, целевые прогулки, ролевые игры, наблюдения, опыты;

- практикумы, конкурсы, сюжетно - ролевая игра, игра-путешествие;

- участие в творческих конкурсах, в акциях;

- духовно-нравственное;

- беседы, экскурсии;

- участие и подготовка к мероприятиям;

- разработка проектов;

- сюжетно-ролевые игры.

3. Общекультурное:

- беседы, экскурсии;

- подготовка и участие в конкурсах;

- сюжетно-ролевые игры, игры – путешествия.

4. Духовно-нравственное:

- организация экскурсий, недели естественно-научных недель;

- проведение тематических классных часов, встреч, бесед;

- участие в конкурсах, выставках детского творчества

гуманитарного цикла на уровне школы, города, области;

Установились разные формы внеурочной работы.

Одна из классификаций составлена на основе количества обучающихся участвующих во внеурочной деятельности, а именно:

- индивидуальная;

- групповая;

- массовая.

Более детально классификация форм внеурочной работы обучающихся в применении к физике представлена на рис. 2:

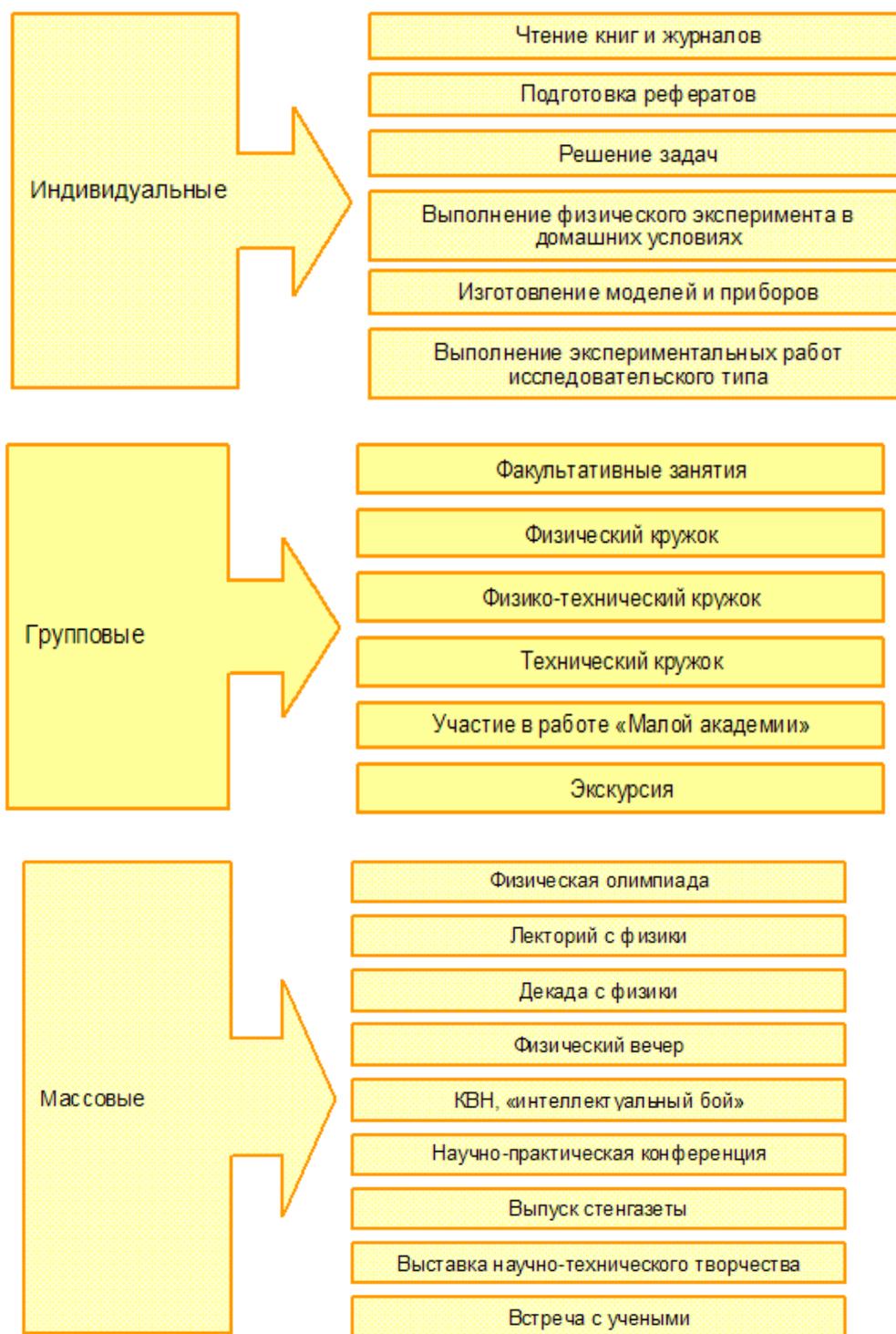


Рис. 2. Классификация форм внеурочной работы учеников по физике [15]

Все виды внеурочной работы должны быть хорошо организованными и согласованными. Это возможно при использовании передового опыта учителей, результатов научных исследований ученых-методистов.

Выводы по I главе:

На основании выше изложенного можно сделать вывод, что в полной мере использовать активные методы обучения на уроках физики невозможно. Но для полной реализации активных форм можно использовать внеурочное время, о котором говорится в федеральном государственном образовательном стандарте. Внеурочная деятельность – это возможность использовать дополнительное время на изучении физики с помощью активных методов обучения.

В ходе написания первой главы выпускной квалификационной работы была изучена педагогическая, психологическая и методическая литература. Были рассмотрены работы следующих авторов: Ю.К. Бабанский, А.А. Балаев, А.А. Вербницкий, Д.В. Григорьев, Е.В. Зарукина, А.В. Карпушев и другие.

Проанализирована проблема использования активных методов обучения в теории. Раскрыта роль внеурочной деятельности в процессе обучения физике в условиях внедрения Федерального Государственного образовательного стандарте основного общего образования.

Выделены направления и формы внеурочной деятельности по физике. Основными направлениями считаются общеинтеллектуальное, социальное, общекультурное, духовно-нравственное.

Глава II. Активные методы обучения при реализации программы внеурочной деятельности в основной школе

§3 Применение активных методов обучения при реализации программ внеурочной деятельности

3.1. Использование активных форм обучения при реализации программ учебной работы

Реализовать активные формы в процессе обучения достаточно сложно. Чтобы проанализировать возникающие у будущих учителей сложности по их реализации был проведен опрос среди студентов физико-математического факультета 4 и 5 курсов, результаты которого представлены ниже.

Содержание опроса приведено в приложении №1

Первый вопрос был посвящен возникающим сложностям при планировании урока с применением активных методов обучения. Результаты можно представить в виде диаграммы (рис.3).

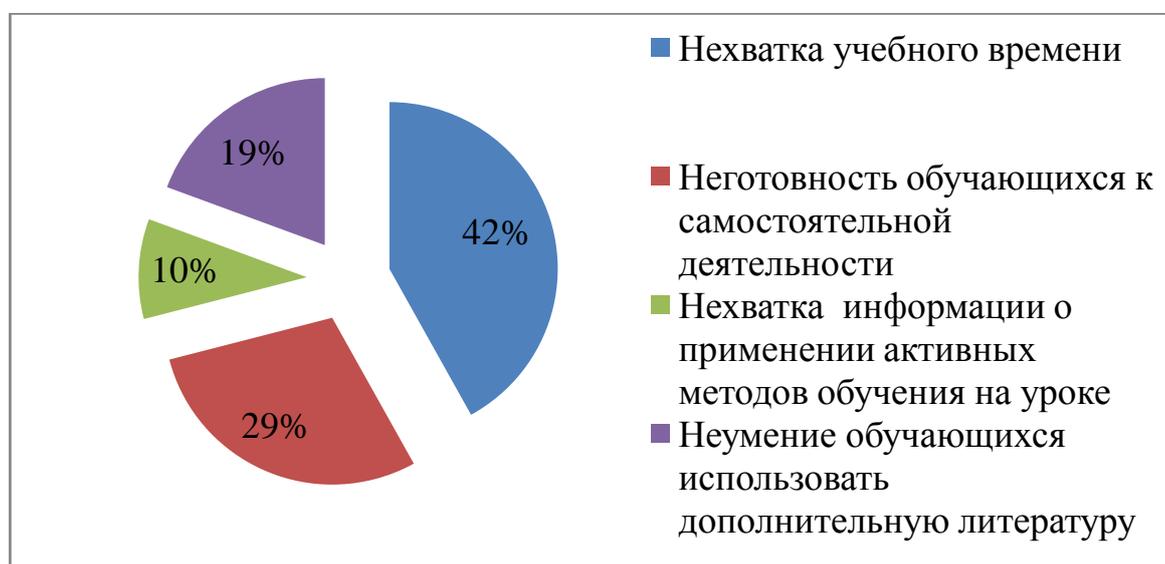


Рис. 3. Сложности при применении активных методов

Результаты показали, что одной из сложностей применения активных методов является нехватка учебного времени (42 %). Так как урочное время ограничено, то учителю необходимо за это время предоставить

необходимую информацию в соответствии с рабочей программой учебного процесса.

Еще одной сложностью оказалась неготовность обучающихся к самостоятельной деятельности на уроке (29%). Обучающиеся привыкли, что вся необходимая информация представлена конспектом урока и информацией в учебнике. Обучающиеся не умеют отбирать информацию из дополнительных источников, неохотно проявляют активную позицию к процессу обучения.

Далее было предложено выделить активные методы, которые целесообразно применять на уроках физики. Результаты приведены на рис.4.

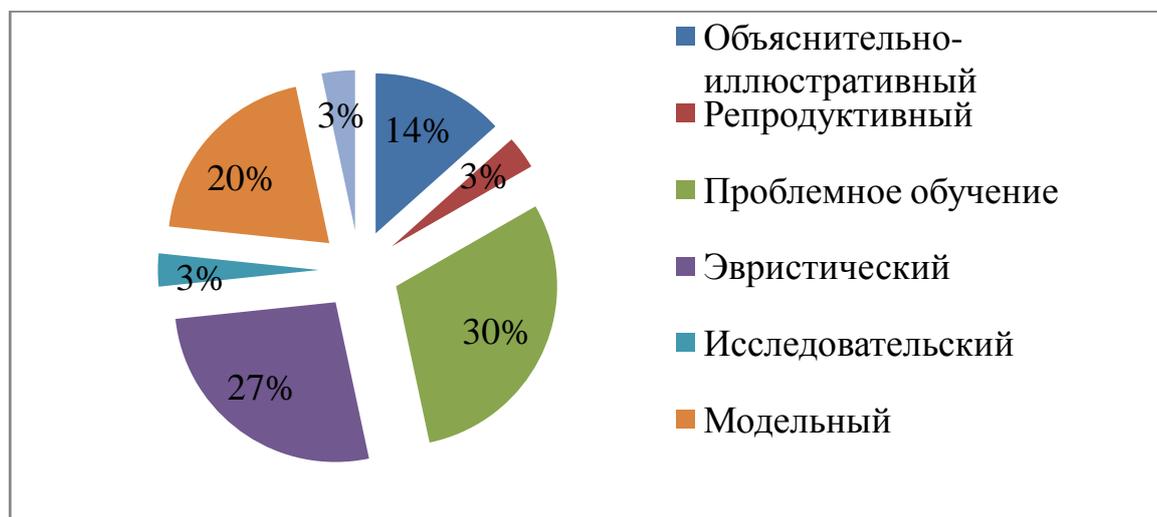


Рис. 4. Активные методы обучения

Студенты, проходящие данный опрос выделили следующие активные методы обучения, которые целесообразно применять на уроках физики:

1. Проблемное обучение;
2. Эвристический метод;
3. Модельный метод;
4. Объяснительно-иллюстративный метод.

Также респонденты расставили приоритеты в вопросе о том, как часто стоит применять активные методы обучения.

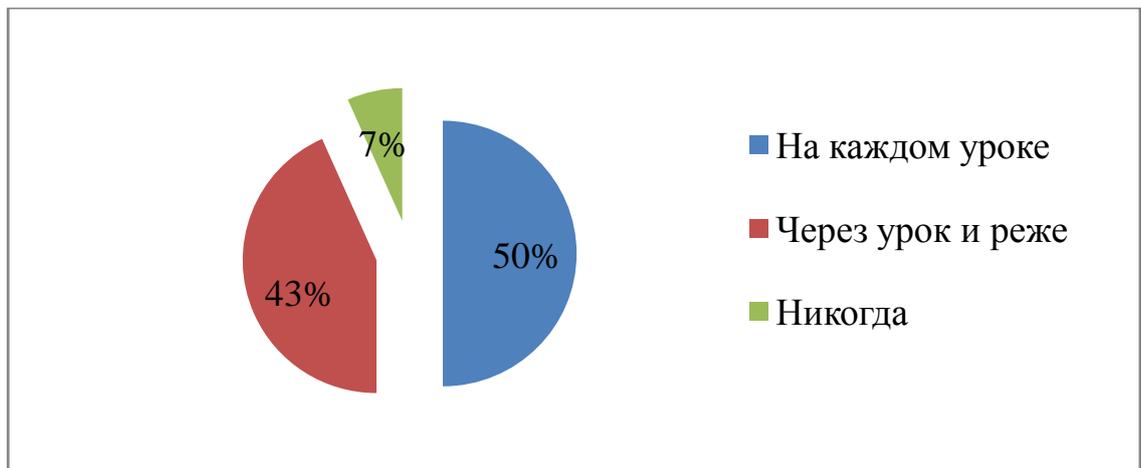


Рис. 5. Рекомендуемая частота применения дискуссионных методов обучения

Необходимо учитывать, что применение активных методов обучения на каждом уроке физики не продуктивно.

Половина опрошенных считают, что применять дискуссионные методы обучения стоит на каждом уроке физики, так как дискуссия помогает развивать коммуникативные умения в ходе решения задач. Дискуссия способствует нестандартности образовательного процесса, она оказывает благоприятное влияние на мышление и поведение обучающихся, способствует развитию у них ответственности и сознательности.

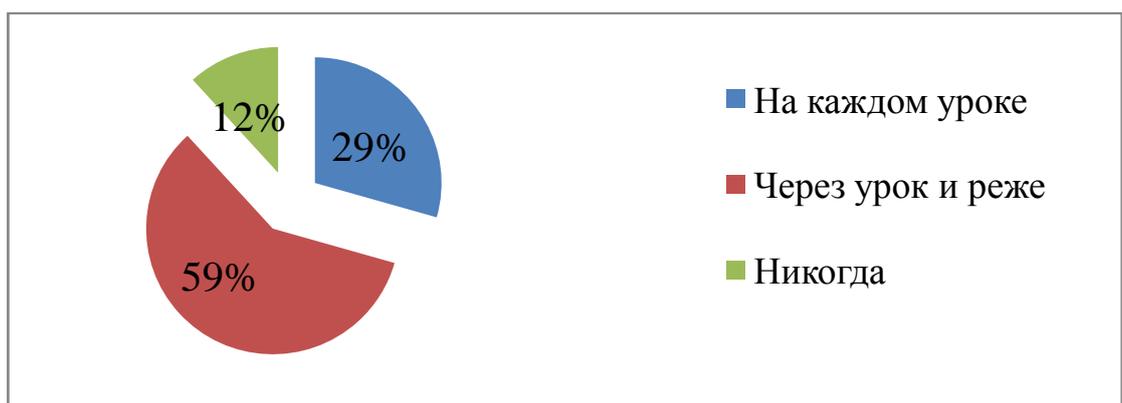


Рис. 6. Рекомендуемая частота применения игровых методов обучения

Около 60% опрошенных считают, что игровые методы обучения стоит применять не на каждом уроке, а только на обобщающих уроках по

пройденной теме. Функции игровых методов заключаются в том, что обучающиеся закрепляют и систематизируют знания по теме. Игровые методы вызывают у обучающихся повышенный интерес, положительные эмоции, помогают концентрировать внимание на учебной задаче. Также можно отметить, что игровые технологии следует применять на первых этапах изучения (младший подростковый возраст), но чем старше становятся ученики, тем более «серьезные» методы стоит использовать, смещая акценты на интеллектуальные игры.

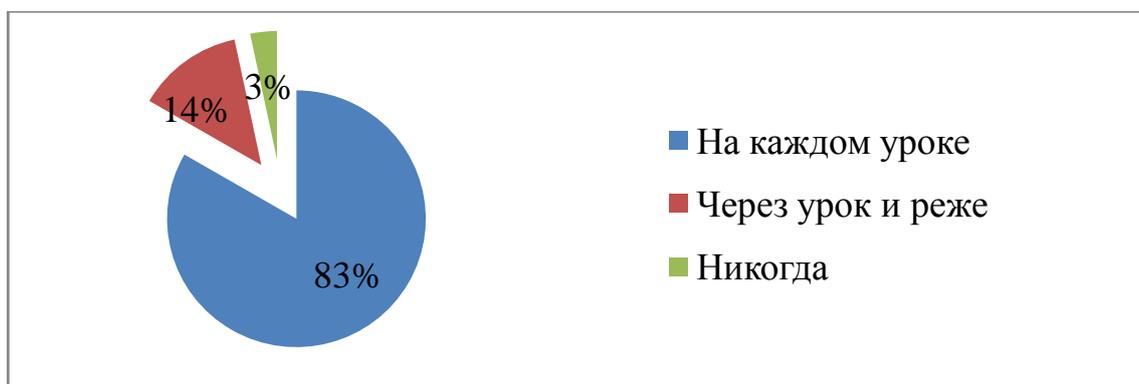


Рис. 7. Рекомендуемая частота применения рейтинговых методов обучения

Ведение рейтинга обучающихся в течение изучения всего курса физики позволяет активизировать деятельность обучающихся за счет эффекта соревнования.

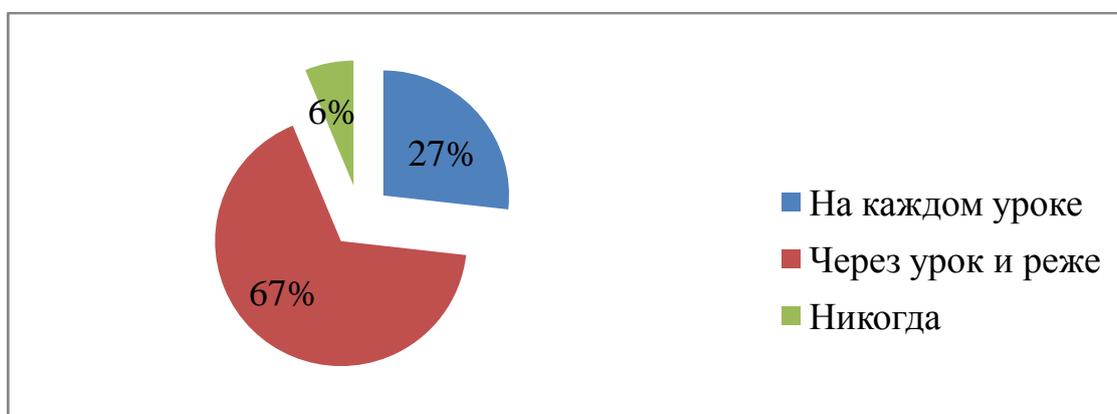


Рис. 8. Рекомендуемая частота применения тренинговых методов обучения

Более 60% респондентов предполагают, что тренинги на уроках физики лучше проводить как можно реже. Так как тренинги направлены на оказание стимулирующего, корректирующего, развивающего воздействия на личность и поведение обучающихся.

3.2. Внедрение активных форм обучения в урочную программу изучения курса физики

Как было рассмотрено выше (глава I пункт 1.1), активными методами считают такие, которые позволяют обучающимся проявлять активную позицию к процессу обучения.

Во время педагогической практики в МАОУ «СОШ №148 г. Челябинска» при изучении темы «Волновые явления» нами использовались такие методы обучения, как объяснительно-иллюстративный, эвристический, модельный, игровые технологии и другие.

После проведения ряда уроков было дано домашнее задание: Написать эссе на тему «Волны вокруг нас». У обучающихся была возможность обратиться к различным источниками информации, таким как учебник, всемирная сеть Интернет, дополнительная литература. Важно было не только найти информацию, о том, где мы встречаемся с механическими волнами, а ее красочно представить, разнообразить материал, представленный в учебнике.

Обучающиеся рассматривали следующие аспекты проявления и использования волн в окружающем мире: звуки, цунами, электромагнитное излучение и другие.

Некоторые ученики подошли к этому заданию творчески. Были представлены работы с иллюстрациями, с пояснениями. Некоторые работы нас очень удивили.

Например, в одной из работ было представлена связь механических колебаний как физического явления и литературы.

«... Но почему-то, мы никогда не связывали такие физические явления с литературой. Хотя выявить такие волны в классической литературе не так уж и трудно и очень занимательно.

Например, в романе-эпопее Л.Н Толстого «Война и мир» есть описания военных действий. Если взглянуть со стороны физики на отражение ударов мечей, то можно заметить вибрацию. Если же меч сделан не качественно, то вибрация может перейти на руку. Это и есть механические волны...»

На основе разработанных критериев, была произведена оценка.

Критерии оценивания работ:

1. Соблюдение временного интервала выполнения задания;
2. Творческий подход к подготовке задания;
3. Оригинальность представления изложенного материала.

Часть работ представлена в приложении №2.

Также на внеурочном мероприятии была проведена деловая игра на тему «Волны вокруг нас». Тема данного мероприятия была согласована с учителем физики Беспаль И.И. Игра была направлена на обобщение и систематизацию знаний обучающихся по теме «Волновые явления». В ходе проведения обучающиеся показали «средние» результаты усвоения темы. На этом основании можно сделать вывод, что полное усвоение материала не произошло. Пробелы в данной теме необходимо ликвидировать на внеурочных мероприятиях. Конспект мероприятия представлен в приложении №4.

§4 Разработка программы внеурочной деятельности обучения курса физики «Волновые явления»

Разработка программы внеурочной деятельности школьников в различных условиях реализации образовательного процесса производится на основании нормативных документов федерального уровня и методических рекомендаций разработчиков Федерального государственного образовательного стандарта.

4.1. Описание структуры программы внеурочной деятельности

Характеризуя программу курса внеурочной деятельности, мы считаем важным отметить, что в соответствии со ст. 28 Федерального закона №273 Российской Федерации «Об образовании» разработка и утверждение образовательных программ относится к компетенции образовательного учреждения[1]. В условиях реализации ФГОС можно выделить два вида программ. Это программа педагога дополнительного образования (разрабатывается в соответствии с требованиями, предъявляемыми к составлению программ дополнительного образования детей) и программа внеурочной деятельности, которая по данным анализа нормативно-методических документов не имеет утвержденной структуры, но регламентируется локальным актом образовательной организации.

Министерством образования и науки Российской Федерации даны разъяснения по отдельным вопросам введения ФГОС ООО, в которых указано, что внеурочная деятельность тесно связана с дополнительным образованием обучающихся, в части касающейся создания условий для развития творческих интересов детей и включения их в художественную, техническую, эколого-биологическую, спортивную и другую деятельность. Связующим звеном между внеурочной деятельностью и дополнительным образованием детей выступают различные факультативы, школьные научные общества, учебные курсы и т.д. В зависимости от целей и задач их можно

отнести к той или другой сфере образовательного процесса, но прежде всего это дополнительная образовательная программа [7].

Структура программы внеурочной деятельности может быть разработана на уровне образовательной организации общего образования, обсуждена и согласована на заседании научно-методического или методического совета, после чего данная структура программы утверждается приказом директора.

При рассмотрении структуры программы внеурочной деятельности педагогов целесообразно провести сопоставление с требованиями к программам отдельных учебных предметов, курсов. Структура может включать:

1. Титульный лист.
2. Пояснительная записка.
3. Учебно-тематический план.
4. Содержание изучаемого курса.
5. Мониторинговая карта определения личностных, метапредметных результатов освоения курса.
6. Описание методического и/или материально-технического обеспечения образовательного процесса (УМК).
7. Список литературы.
8. Приложения.

4.2. Опыт проектирования программы внеурочной деятельности

Предлагаем ниже познакомиться с программой внеурочной деятельности «Волновые явления», разработанной нами в ходе выполнения выпускной квалификационной работы.

В пояснительной записке к программе описаны актуальность, цели и задачи программы, а также предполагаемый результат на год обучения.

Программа реализации представлена на один год обучения. Составленная программа предназначена на 30 часов реализации, так как внеурочные мероприятия начинаются не с начала учебного года (октябрь), и мероприятия обычно заканчиваются раньше (апрель), чем учебный год. В учебно-тематическом плане достаточно полно описаны тематические блоки с определением тем занятий и формы их проведения. В учебно-тематическом плане выделены ключевые понятия, на которых акцентируется внимание педагога при проведении занятий, намечены итоговые мероприятия, на которых демонстрируются достижения школьника.

4.3. Программа внеурочной деятельности по физике «Волновые явления»

Пояснительная записка

Проблема организации внеурочной деятельности обучающихся является актуальной на любом этапе школьного образования.

Актуальность программы определена тем, что обучающиеся среднего звена должны иметь мотивацию к изучению естественных наук на уровне основного общего образования, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности.

Данная программа позволяет обучающимся познакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы по предмету «Физика». Решение задач, связанных с логическим мышлением, закрепит интерес учащихся к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у обучающихся умений самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

Программа внеурочной деятельности «Волновые явления» разработана в качестве инструмента познания природы, закономерностей в ее описании и поиске физических особенностей.

Программа внеурочной деятельности предназначена для обучающихся 8 класса, рассчитана на один год реализации. На реализацию программы в течение года может быть отведено от 30 часов. Длительность каждого занятия 45 минут.

Цель программы: развитие познавательного интереса в изучении природы, поиску физических взаимосвязей при изучении темы «Волновые явления».

Задачи программы:

1. Помочь обучающимся овладеть способами исследовательской деятельности;
2. Работать над формированием творческого мышления;
3. Формировать умения использовать дополнительные достоверные источники информации, находить факты, относящиеся к теме внеурочного мероприятия.

Содержание курса внеурочной деятельности

В рамках обучения в течение года предусмотрено изучение двух разделов.

Раздел 1. Механические и звуковые волны

В этом разделе обучающиеся кратко познакомятся с понятиями данного раздела: механические колебания, механические волны. Самостоятельно в ходе фронтального эксперимента будут наблюдать

механические волны. Узнают о применении механических волн в повседневной жизни.

Обучающиеся познакомятся с источниками и причинами звука. С научной точки зрения разберутся, что такое эхо и способами использования этого явления. Кратко познакомятся с органами слуха. Узнают, как измеряли скорость звука.

Раздел 2. Световые волны

Обучающиеся познакомятся с упрощенным строением глаза, с особенностями восприятия глазом окружающего мира. Узнают в упрощенном варианте, что такое радуга, откуда берется лучик и как он себя ведет в разных веществах. Узнают, как измерить скорость света. Познакомятся с чудесами теней. С научной точки зрения разберутся, что такое оптическая иллюзия и мираж. Экспериментально изучат принцип действия линз и зеркал.

Планируемые результаты внеурочной деятельности

Занятия курса помогут сформировать следующие результаты обучения, определяемые ФГОС ООО:

- Результаты первого уровня (приобретение обучающимся социальных знаний, понимания социальной реальности и повседневной жизни): приобретение обучающимся знаний об этике и эстетике повседневной жизни человека; о принятых в обществе нормах поведения и общения; об основах здорового образа жизни; об истории своей семьи и Отечества; о русских народных играх; о правилах конструктивной групповой работы; об основах разработки социальных проектов и организации коллективной творческой деятельности; о способах самостоятельного поиска, нахождения и обработки информации; о правилах проведения исследования.

- Результаты второго уровня (формирование позитивного отношения обучающихся к базовым ценностям нашего общества и к социальной реальности в целом): развитие ценностных отношений учащихся к родному Отечеству, родной природе и культуре, труду, знаниям, своему собственному здоровью и внутреннему миру.

- Результаты третьего уровня (приобретение обучающимся опыта самостоятельного социального действия): учащийся может приобрести опыт исследовательской деятельности; опыт публичного выступления; опыт самообслуживания, самоорганизации и организации совместной деятельности с другими участниками образовательного процесса.

Достижение всех трех уровней результатов внеурочной деятельности будет свидетельствовать об эффективности работы по реализации модели внеурочной деятельности.

Таблица 2

Учебно-тематический план

п\п	Тема занятий	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся
1	Механические и звуковые волны	9	Фронтальная беседа, самостоятельная работа, работа в парах и в группах.
2	Световые волны	21	
	Всего часов	30	

Мониторинговая карта отслеживания результатов освоения курса

Два раза в год фиксируется достигаемый каждым обучающимся уровень:

1 уровень – приобретение социальных знаний (об общественных нормах, устройстве общества, о социально одобряемых и неодобряемых

формах поведения в обществе и т. п.), первичного понимания социальной реальности и повседневной жизни;

2 уровень – получение школьником опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура), ценностного отношения к социальной реальности в целом;

3 уровень – получение школьником опыта самостоятельного общественного действия.

Таблица 3

Мониторинговая карта освоения программы обучающимся

п/п	Фамилия обучающегося	Уровень	
		начало учебного года	конец учебного года

Литература, используемая для разработки программы и организации образовательного процесса:

1. Баранова Ю. Ю Моделируем внеурочную деятельность обучающихся. Методические рекомендации: пособие для учителей общеобразовательных учреждений / Ю.Ю. Баранова, А.В. Кисляков, М.И. Солодникова и др.– 2-е изд. – М.: Просвещение, 2014.-92с.

2. Претор-Пинни Г. Занимательное волноведение. Волнения и колебания вокруг нас/Г.Претор-Пинни / Перев. с английского О. Дементиевской –М.:Лайвбук, 2012. – 416 с.

3. Перельман Я.И. Занимательная физика[Текст] / Я.И.Перельман – Книга 1.– СПб.: Римис, 1979

Таблица 4

Учебно-тематическое планирование

№ п\п	Тема занятия	Количество часов	В том числе		Формы проведения занятий
			теория	практика	
Механические и звуковые волны					
1	Наблюдение за волнами	1	1		Лекция
2	Девятый вал	1		1	Дискуссия
3	Мир звуков	1	1		Лекция
4	Как мы говорим и слышим?	1	1		Лекция
5	Со скоростью звука	1		1	Семинар
6	Быстрее звука (ударные волны)	1		1	Конференция
7	Беззвучные звуки	1		1	Семинар
8	Эхо со дна моря	1		1	Семинар
9	Повторение темы «Звуковые волны»	1	1		Игра
Световые волны					
10	Свет и глаз	1		1	Дискуссия
11	Световой луч			1	Практическое занятие
12	Дисперсия	1	1		Лекция
13	Интерференция	1		1	Дискуссия
14	Интерференционная картина	1		1	Лабораторная работа
15	Источники света	1		1	Семинар
16	Лазеры	1		1	Дискуссия

Продолжение таблицы 4

17	Можно ли заморозить волну?	1		1	Дискуссия
18	Как измерить скорость света	1		1	Семинар
19	Сквозь цветные очки	1		1	Конференция
20	Чудеса теней	1	1		Лекция
21	Получение теней	1		1	Практическое занятие
22	Невидимый человек	1		1	Дискуссия
23	Дворцы иллюзий и миражей	1		1	Конференция
24	Мираж			1	Конкурс
25	Линзы	1	1		Лекция
26	Получение изображения с помощью линз	1		1	Практическое занятие
27	Зеркала	1	1		Лекция
28	Получение изображения с помощью зеркал	1		1	Практическое занятие
29	Как Архимед спас Сиракузы	1		1	Семинар
30	Волны вокруг нас	1		1	Игра
	Итого:	30	8	22	

4.4. Апробирование элементов программы внеурочной деятельности «Волновые явления»

Апробирование элементов программы заключалось в разработке конспектов занятий по созданной программе внеурочной деятельности и проведении занятий, элементы которых использовались в педагогической практике. Конспекты занятий представлены в приложениях №3,4.

Занятие по теме «Как Архимед спас Сиракузы» проводилось в 8 классе МАОУ «СОШ №148 г. Челябинска». Были использованы элементы следующих методов активного обучения: семинарские занятия, дискуссионные и рейтинговые методы.

Занятие «Волны вокруг нас» было проведено у обучающихся 11 класса МАОУ «СОШ № 148 г. Челябинска». Данное занятие проводилось в виде игры «Интеллектуальное казино», в которой ученики делились на три группы. Игра состояла из двух этапов. Первый этап заключался в том, что группа в ходе ответов на вопрос зарабатывала баллы, которые необходимы были на втором этапе. На втором этапе они «тратили» свои баллы. То есть задавался вопрос и 4 варианта ответов, и обучающиеся расставляли свои баллы на каждый из ответов. Баллы, поставленные на правильный ответ, удваивались, остальные баллы сгорали.

В ходе занятия у обучающихся формировались универсальные учебные действия (коммуникативные, регулятивные, познавательные). А также формировались предметные и метапредметные результаты обучения.

Выводы по главе II

Проблема использования активных методов обучения в практике обучения физики является актуальной проблемой. Решение данной проблемы лежит в первую очередь на плечах учителя. Нам, как будущим учителям, необходимо понимать, что использование активных методов обучения на уроках физики в полной мере невозможно. Внеурочная деятельность предназначена для реализации всех возможных методов и форм обучения.

Некоторые методы активного обучения были реализованы на педагогической практике в ходе урочного и внеурочного времени. Была составлена программа внеурочной деятельности по физике с использованием

активных методов обучения. Результаты реализации активных методов обучения показали, что обучающиеся заинтересованы в обучении, происходит формирование универсальных учебных действий.

Заключение

В современных условиях бурного развития образования, каждый учитель должен работать творчески. Это значит, проводить уроки и внеурочные занятия разнообразно и увлекательно.

Говоря об организации процесса обучения, нельзя также забывать о нестандартных формах организации учебно-познавательной деятельности обучающихся. Умение создавать новое, находить нестандартные методы и формы организации учебных занятий зависит в первую очередь от творческих способностей учителя.

Использование активных методов обучения реализации программ урочной и внеурочной деятельности позволяет формирования универсальных учебных действий.

Внедряя активные методы обучения в внеурочную деятельность, мы, будущие учителя, получаем возможность планомерно достигать воспитательных результатов разного уровня познавательной деятельности: от приобретения социального знания, формирования положительного отношения к базовым знаниям, общественным ценностям, до приобретения самостоятельного развития общего кругозора.

Мы считаем, что внеурочная деятельность в целом и особенно внеурочная деятельность по физике даёт возможность обучающимся вырасти людьми, способными понимать и оценивать информацию; анализировать её на основе теоретических знаний, людьми, обладающими навыками к применению этих знаний в нестандартных условиях; способных принимать решения на основе проведенного анализа.

Задачи, которые были поставлены перед нами, решены. Цель достигнута.

Выделены возможности использования активных методов обучения при реализации программ внеурочной деятельности по физике в основной школе.

Библиографический список

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» [Текст]: федеральный закон: [утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010г. N 1897] М.: Проспект, 2014.- 160 с.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования./ М.: Просвещение. 2014. – 50 с.
3. Амонашвили, Ш. А. Личностно-гуманная основа педагогического процесса. [Текст]/Ш. А. Амонашвили. – Минск: Университет, 1990г.– 256 с.
4. Анцибор, М.М. Активные формы и методы обучения [Текст]/ М.М. Анцибор. – Тула: ТГУ, 2009. –127 с.
5. Бабанский, Ю.К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе [Текст]/ Ю.К. Бабанский. – М.: Просвещение, 1985. – 208 с.
6. Балаев, А.А. Активные методы обучения / А.А. Балаев – М.: Профиздат, 1986. – 94 с.
7. Баранова, Ю.Ю. Моделируем внеурочную деятельность обучающихся. Методические рекомендации: пособие для учителей общеобразовательных организаций [Текст] / Ю.Ю. Баранова, А.В. Кислюков, М. И.Солодкова и др. – 2-е изд. – М.:Просвещение, 2014. – 92 с.
8. Беспалько, В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения / В.П. Беспалько. – М.: Народное образование, 2010. – 287 с.
9. Вербицкий, А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход / А.А.Вербицкий – М.: Высшая школа, 1991. – 207 с.
10. Волков, И.П. Цель одна – дорог много. Проектирование процессов обучения: Книга для учителя: Из опыта работы / И.П. Волков – М.: Просвещение, 1990. –159 с.
11. Григорьев, Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя. (Стандарты второго поколения) [Текст]/Д.В. Григорьев, П.В. Степанов, М.: Просвещение, 2014.- 223 с.

12. Даммер, М.Д. Активизация учебной деятельности учащихся при рассмотрении физических характеристик различных видов спорта [Текст] / М.Д. Даммер //Актуальные проблемы развития среднего и высшего образования: межвуз. сб. науч. тр. / под.ред. О.Р.Шефер. – Вып. XIII. – Челябинск: «Край Ра», 2016. – С.86 -89
13. Зарукина, Е.В. Активные методы обучения: рекомендации по разработке и применению: учеб.-метод.пособие / Е.В. Зарукина, Н.А. Логвинова, М.М, Новик. СПб.: СПбГИЭУ, 2010. – 59 с.
14. Карпушев, А.В. Активизация учебно-познавательной деятельности учащихся в процессе изучения фундаментальных физических теорий в старших классах средней школы [Текст]: Дис.канд.пед.наук:13.00.02. – Челябинск: 1999. – 203 с.
15. Коджаспирова, Г.М. Педагогика [Текст]/ Г.М.Коджаспирова– М.: ВЛАДОС, 2004.–352 с.
16. Лаврова, О. А Формы внеурочной деятельности в рамках ФГОС [Текст] /О. А Лаврова, – Саратов, 2015.
17. Матюшкин, А.М. Проблемы развития профессионально-теоретического мышления. / А.М. Матюшкин – М.: 1980 г.
18. Махмутов, М.И. Проблемное обучение [Текст] / М.И. Махмутов –М., 1975. – 258 с.
19. Педагогический словарь: II том / под ред.И. А Каирова – М.: Просвещение, 1960. – 663 с.
20. Рабаданов, А.А. Познавательная самостоятельность как педагогическая проблема [Текст] / А.А.Рабаданов//VII Международная научно-практическая конференция «Воспитание и обучение: теория, методика и практика» – Махачкала, 2016. – 23 с.
21. Рабинович, П.Д. Практикум по интерактивным технологиям Методическое пособие / П.Д. Рабинович, Э.Р. Баграмян 4-е изд. (электронное) М.: 2015. – 17 с.
22. Слостенин, В.А. Педагогика: учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений [Текст]/ В.А. Слостенин, И.Ф. Исаев, А.И.Мищенко, Е.Н. Шиянов — М.: Школа-Пресс, 1997.– 576 с.

23. Слостенин, В.А. Педагогика: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений [Текст]/ В. А. Слостенин, И. Ф. Исаев. – М.: Академия, 2002. – 576 с.
24. Усова, А.В. Развитие познавательной самостоятельности и творческой активности учащихся в процессе обучения физике / А.В. Усова– Челябинск: ООО «Факел», 1996.–126 с.
25. Хорошавин, С.А. Физический эксперимент в средней школе: 6-7 класс / С.А. Хорошавин – М.:Просвещение,1988. – 174 с.
26. Щукина, Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся / Г.И. Щукина, М.: 1957. – 57 с.
27. Архив студенческих работ [Электронный ресурс].– URL: https://vuzlit.ru/727445/klassifikatsiya_aktivnyh_metodov_obucheniya
28. Ведущий образовательный портал России [Электронный ресурс].– URL: <https://infourok.ru/ispolzovanie-aktivnih-metodov-obucheniya-v-sovremennoy-shkole-651825.html>
29. Образовательные информационные технологии [Электронный ресурс].– URL <http://cito-web.yspu.org/link1/metod/met110/node5.html>
30. Современное обучение, воспитание, образование [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.firsteducation.ru/neopols-217-1.html>

Опрос «Активные методы обучения»

1. **Процессом обучения называется ...**
 - преподавание
 - учебная деятельность
 - **специфический процесс познания, управляемый педагогом**
 - образовательная деятельность
2. **Ведущим видом учебной литературы, содержащим систематическое изложение учебного материала, является ...**
 - учебное пособие
 - **учебник**
 - методическое пособие
 - методические рекомендации
3. **Какие из перечисленных методов активных методов целесообразно применять на уроках физики?**
 - Объяснительно-иллюстративный метод
 - Репродуктивный метод
 - Проблемное обучение
 - Эвристический метод
 - Исследовательский метод
 - Модельный метод
 - Технология сотрудничества
 - Метод анализа конкретных ситуаций
4. **Какие сложности стоят перед учителем при планировании урока с применением активных методов обучения?**
 - Нехватка учебного времени
 - Нехватка информации о применении активных методов на уроке
 - Неготовность обучающихся к самостоятельной деятельности
 - Неумение обучающихся использовать дополнительную литературу
5. **Как часто необходимо применять определенные активные методы обучения? Заполните таблицу.**

Методы	Использование активных методов обучения		
	На каждом уроке	Через урок и реже	Никогда
Дискуссионные			
Игровые			
Рейтинговые			
Тренинговые			

1) Галиулина Анна

Физика,
Темой
Анна
11 класс

Эссе
"Волны вокруг нас"

Все наша жизнь - это волны. Они колеблют нас, воспринимают окружающий мир, способствуют общению.

В природе можно привести самый банальный пример, это шаги и уши. Слуховой и зрительный аппараты - наши приемники волн. Все звуки - это колебания волн, которая воспринимается нами через орган слуха. Каждой из нас даже не представляя свою жизнь без данных типа волн и нашего чувства их колебания. Световые волны влияют на наше зрение окружающего мира с помощью палочек. Вокруг нас огромное количество, как чувствующих наших организмов присутствие их, так и нет. Благодаря волнам, мы можем решать открытые в истории, изучать законы в таких предметах как география, биология, физика. Но конечно же, мы никогда не связывали такие физические явления с литературой. Ведь связать такие волны в классической литературе не так уж и трудно и очень заманчиво.

Например, в романе-эпопее Л. Н. Толстого "Война и мир" есть описание военных действий. Если внимательно со стороны физики на отражение ударов мечей, то можно заметить вибрацию. Если же меч сделан не качественно, то вибрация может перейти на руку. Это и есть физические

кие войны.
Так же заметить войны можно в
прозвении Карасуна "Берная Луя".
Всеми известна трагичная "коблеу рашной"
история, несчастная девушка закончила
жизнь самоубийством - утоплением.
Если разбирать её пронок в воду, то
мы можем понять, что по воде там же
было предельное бедо, возникшее
в водной среде, под действием гема.
Так же знаем всему о войне, мы
мы можем подтвердить закон о
том, что в войне происходит перенос
жизни, без переноса вещества.

2) Хабирова Александра

Волны вокруг нас

Мир, который нас окружает, можно с уверенностью назвать миром звуков, ведь вокруг нас постоянно звучат голоса, музыка, идет плеск, звук ветра. Звуковые волны позволяют людям общаться, передавать информацию об окружающем нас мире. Для животных звуки имеют не меньшее значение.

Движения предметов и тел практически всегда становятся причиной колебаний окружающих сред. Не важно, вода это или воздух. В процессе этого возникают среды, которой передаются колебания тела, так же начинают колебаться. Возникают звуковые волны. Типичные движения осуществляются в направлении вперед и назад, поступательно сменяя друг друга. Поэтому звуковая волна является продольной. Никогда в ней не возникает поперечного движения вверх и вниз.

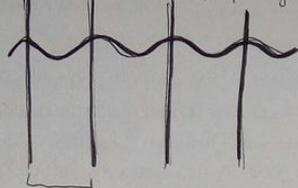
Основные характеристики звуковой волны —

это её частота и амплитуда. Первая величина показывает, какое количество волн образуется за секунду. Вторая определяет силу волны. Пение птиц, рокотом грома, шумит южная река и другие - это все разные звуковые частоты. Интенсивность волны напрямую зависит от того, насколько звук громок. Также образом, амплитуда звуковой волны увеличивается при удалении от источника звука. Частота звука измеряется в Герцах.

3) Соловьева Елизавета

Волны являются неотъемлемой частью нашей жизни. Странно, если бы даже не задумывались за что стучит, например, обычный разговор с другом, Bluetooth, беспроводная связь, звуковые волны. Wi-Fi, Bluetooth, сотовая связь - всё это виды волн, с которыми мы сталкиваемся постоянно. Следовательно процесс, распространения в упругих средах называется волновым.

Чтобы лучше понять природу волн, нужно разобраться в некоторых определениях, связанных с нашей темой



λ см

Расстояние от гребня до гребня волны - длина волны.

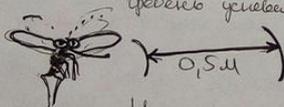
Соответственно,

$$\left[\begin{array}{l} \text{Скорость} \\ \text{волны} \end{array} = \text{Частота} \times \text{Длина} \right. \\ \left. \begin{array}{l} \text{волны} \\ \text{волны} \end{array} \right]$$

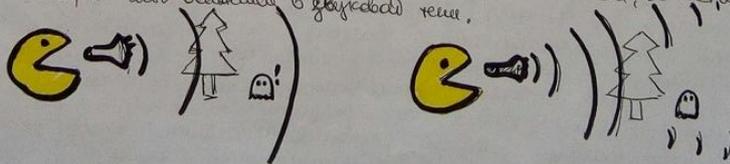
Теперь поговорим о звуковых волнах.

Скорость звука в воздухе составляет почти 340 м/с.

Для примера возьмём звук, который возникает, когда комар машет крыльями. Частота взмахов крыла составляет примерно 70 Гц. Тогда длина звуковой волны равна 0,5 м ($\frac{340 \text{ м/с}}{70 \text{ Гц}}$). Как комар машет крыльями сильнее, то звук распространяется очень далеко и за один взмах крыльев гребень увеличивает путь от комара на сантиметр.

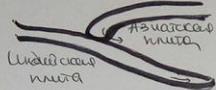


Интересно, как влияет наличие препятствия на распространение звуковых волн. Если звук издает, то мы можем услышать сообщение, находясь за препятствием, а если наоборот, то мы окажемся в звуковой тени.



Соловьева Елизавета

Другой пример волн, более опасных и разрушительных — цунами. Обычно цунами появляются вблизи вулканов, во время которых происходит резкое поднятие / опускание морского дна. Всплески цунами бывают несколько примеров: Мелатуньяли, но, пожалуй, наиболее известное — это Азиатское, произошедшее 26 декабря 2004 г., унесшее жизни более 270 000 человек. ~~Цунами~~ Цунами поразила область распространения цунами: от Индонезии до Сомали, что составляет 1/7 земного шара, что же послужило причиной столь мощной и разрушительной катастрофы?



В 1600 см, также начали обрываться к югу от Японии, примерно в 100 м. Именно последние повышения по скорости и высоте цунами, направленные берега Суมาตรา, очевидно подтвердили, что высота волн составляла 35 м, а после землетрясения примерно на 20 м до того момента, когда "водная стена" обрушилась на берег, то направление цунами, ведь отлив с момента землетрясения до момента достижения цунами должно пройти не менее 30 мин. В 2004 году были сделаны попытки в исследовании этих мегатسونных волн. Так подтвердилось, что отход берега от воды и обнажение бирюзового дна вызвано так называемыми впадинами, образующимися после землетрясения на восточном побережье, что создает негативную волну, которая и обтекает берег. Не знаешь же наверняка выведет совершенно наоборот: вода с огромной скоростью начинает прибывать и заливать берег, что наблюдалось в районе островов Тайланд. Воткнутом же океане ~~длина~~ высота волн не более 50 см при скорости 300 км/ч, но на мелководье волны будут подниматься над силу себе, а скорость от 10-15 км/ч выливает подногие. Удивительно для, что на Суมาตรา, в Тайланде, в Шри-Ланке и Индонезии происходили ~~всплески~~ да достигали только волны составляли 3-4 км, эту же можно сделать вывод, что скорость волн в порте доходит до 42 км/ч! Неудивительно, что мало поминутно оставило более тысячи миллионов человек, т.е. полагая в такое явление сравнимо с поведением в детомашины с воденем, отбрасывая и т.п. Итак, не только само землетрясение, вызывающее разлом, спровоцировало столь разрушительное цунами, но и не менее важными факторами, придавшие высоту и скорость соответствующие уровню разрушительных волн. Два совершенно разных примера волн, охватывающих, несомненно, несколько населенных распространение волн поцунами в нашей жизни.

Конспект занятия №29 из программы внеурочной деятельности

Тема: Как Архимед спас Сиракузы

Направление: общеинтеллектуальное

Вид деятельности: познавательная

Класс: 8

Форма проведения занятия: игровая, проблемно-ценностное общение, досуговое общение

Цель: создание условий для всестороннего развития обучающихся средствами темы «Волновые явления».

Задачи:

- **образовательная:** расширить представления обучающихся о зеркалах и солнечном свете
- **развивающая:** способствовать развитию мышления, памяти связной речи обучающихся;
- **воспитывающая:** содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей о материальности мира, причинно-следственных связей их между явлениями и другие.

Метапредметные результаты (УУД):

1. Познавательные УУД:

Способствовать формированию:

- целостного, социально ориентированного взгляда на мир;
- логических действий сравнения, анализа, синтеза, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям.

2. Регулятивные УУД:

Способствовать формированию:

- способности принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности;
- умения осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;

- умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;

3. Коммуникативные УУД:

Способствовать формированию:

- умения активно использовать речевые средства для решения коммуникативных и познавательных задач;

- способности осознанно строить речевое высказывание в соответствии с задачами коммуникации;

- навыков сотрудничества со сверстниками в разных социальных ситуациях

Оборудование: компьютер, интерактивная доска, набор маленьких плоских зеркал.

Ход занятия

I. Вступительная часть:

1. Приветствие обучающихся

2. Постановка темы

3. Постановка учебной цели

II. Основная часть

1. Постановка проблемной ситуации

Слова учителя:

«Рассказывают, что однажды ярким солнечным днем двести какого-то года до нашей эры к греческому городу Сиракузы приблизилось множество римских боевых кораблей. Римляне жаждали боя и были уверены в успехе, учитывая свое численное превосходство. Вдруг их корабли один за другим стали загораться и идти на дно. Легенда гласит, что спас свой город от римских завоевателей великий ученый и изобретатель Архимед. Он привел на берег моря множество женщин (мужчины в это время были готовы принять бой на стенах), которые держали в руках отполированные бронзовые зеркала. По команде женщины направляли все зеркала в одну точку на ближайшем корабле. Корабль от множества солнечных зайчиков начинал гореть.

Так гласит легенда. По другому описанию, сделанному историком Диодором, жившим в I в. до н.э. (т.е. примерно через 100 лет после описываемых событий), Архимед установил зеркала в шахматном порядке на огромной деревянной раме, так чтобы они отражали солнечный свет в одну точку на расстоянии «полета стрелы»

Но не выдумка ли это? Можно ли с помощью множества зеркал на таком расстоянии поджечь дерево?»

2. Решение проблемной ситуации

Сообщение ученика на тему «Забытый эксперимент»

Источник: <http://lookwar.ru/istorii-iz-zhizni/zabytyj-eksperiment.html>

3. Слова учителя:

«Но все же не может не возникнуть вопрос. Если Архимеду действительно удалось сжечь флот, то почему же столь грозное оружие не употреблялось позднее? То, что дерево таким образом можно поджечь, сомнения не вызывает. Но представляется сомнительным, чтобы защитникам Сиракуз удавалось наводить солнечный зайчик на определенную точку корабля»

Ученики обсуждают вопрос «Почему «солнечное» оружие не применялось позднее?»

4. Слова учителя:

«Во-первых, корабль движется, поэтому зайчик приходится все время перенацеливать. Во-вторых, зеркало в руках дрожит, и солнечный зайчик на расстоянии 100 м вообще не удавалось бы удерживать в одной точке. Давайте попробуем сделать опыт: держа зеркальце в руке, посмотреть, как будет дрожать зайчик на стенке.

Впрочем, проблема с дрожанием зеркала была решена во второй версии легенды – в ней зеркало было закреплено в раме.

Есть еще одно «но» в этой легенде. В войнах тех времён в корабли часто попадали горящие стрелы, так что подожженный в одном месте с помощью зеркал корабль так же легко было потушить

Не зря ли тратил время Бюффон, когда пытался повторить изобретение Архимеда? В век огнестрельного оружия такие зеркала уже не имели

практического применения. Бюффона интересовало не военное назначение зеркал, он использовал возможность плавления химических веществ без применения огня, который из-за наличия продуктов сгорания может помешать получению чистых веществ. С помощью своих зеркал Бюффон смог на расстоянии около 6 м расплавить сосуд с оловом и листы серебра (температура плавления олова 231°C, серебра 962°C)

Немногим раньше подобные опыты проводил М.В. Ломоносов, о которых нам расскажет...

5. Сообщение ученика на тему «Устройство из зеркал и линз»

Источник: <http://lomonosov.niv.ru/lomonosov/nauka/po-fizike-i-himii-1738-1746/science-4.htm>

6. Сообщение ученика на тему «Гелиоконцентраторы»

Источник: <http://bse.sci-lib.com/article009142.html>

7. Слова учителя:

«Небезынтересно отметить, что олимпийский огонь по традиции зажигают в греческой Олимпии от Солнца с помощью вогнутого параболического зеркала»

III. Заключительная часть

1. Заключительная беседа

2. Рефлексия

Использованная литература:

1. Рыжиков, С.Б, Рыжикова Ю.В, Загадки оптики. Занимательная физика [Текст]/С.Б. Рыжиков, Ю.В. Рыжикова. – М.: ОЛМА Медиа Групп, 2015. – 127 с.

2. Забытый эксперимент. [Электронный ресурс]<http://lookwar.ru/istorii-iz-zhizni/zabytyj-eksperiment.html>

3. Кравц, Т.П. Рассуждение катоприко-диоптрическом зажигательном инструменте. [Электронный ресурс]
<http://lomonosov.niv.ru/lomonosov/nauka/po-fizike-i-himii-1738-1746/science-4.htm>

4.

[Большая советская энциклопедия. Гелиоконцентратор.](#)

[Электронный ресурс] <http://bse.sci-lib.com/article009142.html>

Конспект занятия №20 из программы внеурочной деятельности

Тема: Волны вокруг нас

Направление: общеинтеллектуальное

Вид деятельности: познавательная

Класс: 11

Форма проведения занятия: игровая, проблемно-ценностное общение, досуговое общение

Цель: создание условий для интеллектуального, психического развития обучающихся средствами игровых технологий.

Задачи:

- **образовательная:** обобщить и систематизировать знания и представления о механических, звуковых и световых волнах;
- **развивающая:** способствовать развитию мышления, коммуникативных умений обучающихся;
- **воспитывающая:** содействовать в ходе занятий формированию умения самоконтроля и самоанализа.

Метапредметные результаты (УУД):

Познавательные УУД:

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Регулятивные УУД:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные

ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

Коммуникативные УУД:

- Организация совместной деятельности партнеров, удовлетворение эмоционально- психологических потребностей
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

Оборудование: компьютер, интерактивная доска

Ход занятия

- I. Вступительная часть:
 1. Приветствие обучающихся
 2. Постановка темы
 3. Постановка учебной цели
- II. Основная часть

Слова учителя:

Ребята, а вы знаете, что такое механические волны? А давайте проверим, как вы усвоили материал, который вы проходили в ходе учебных занятий

Этап первый «Да\нет»

И первый вопрос:

Звук–бегущая механическая волна , передающая энергию. Мощность одновременного разговора всех людей на земном шаре превышает мощность автомобиля "Москвич"!

Ответ: нет

Второй вопрос:

Звуковая волна не оказывает давление на предметы и не может их сдвинуть.

Ответ: нет

Третий вопрос:

Скорость продольных и поперечных волн в одном и том же веществе, как правило, одинакова.

Ответ: нет

Четвертый вопрос:

Благодаря тому, что у нас два уха, мы можем точно определить направление пришедшего звука.

Ответ: нет

Пояснение: Поскольку уши расположены с противоположных сторон головы, звуковые волны от источника звука достигают их не совсем одновременно и воздействуют с несколько разной силой. За счет минимальной разницы во времени и силе мозг довольно точно определяет направление источника звука. Однако если звук доносится вдоль горизонтальной плоскости, то довольно сложно определить спереди или сзади пришел звук.

Пятый вопрос:

Самым громким из растений считается обыкновенный кактус. Ответ: да

Пояснение: в засушливое время растение начинает вибрировать и издавать звук на очень высокой частоте, выбивая из почвы молекулы воды. Именно поэтому и выглядит растение как огромный барабан или как огромная труба. Услышать такой звук человеку не под силу, но зафиксировать приборами возможно

Шестой вопрос:

Рабочая пчела, вылетевшая из улья, делает около 180 взмахов крыльями в секунду. Когда же она возвращается с грузом, число взмахов у нее возрастает до 280. Как это отражается на звуке, который мы слышим?

1. Тон повышается
2. Тон понижается

Ответ: 1

Седьмой вопрос:

Австралийская птица лирохвост имеет самый сложный голосовой орган среди воробьинообразных. Это позволяет ей имитировать пение любой другой птицы и крики многих животных, например, коал или динго. Также были зарегистрированы случаи подражания лирохвостом звукам флейты.

Правда или нет?

Ответ: да

Восьмой вопрос:



Ответ: 1

Пояснение: австрийский физик Кристиан Допплер в 1842 году теоретически обосновал, что частота колебаний, которую воспринимает наблюдатель, зависит от скорости и направления движения источника волн и наблюдателя относительно друг друга. Через три года голландский метеоролог Христофор Бейс-Баллот взялся доказать это утверждение на практике, для чего нанял паровоз с платформой, посадив на неё двух трубачей, а на перроне разместил нескольких музыкантов с абсолютным слухом. Платформа с трубачами, которые, сменяя друг друга, постоянно держали ноту соль, ездил мимо перрона в течение двух дней. Всё это время наблюдатели отмечали, что слышат разные ноты, в результате чего истинность эффекта Допплера была подтверждена.

Второй этап

Вопрос 1

Слышит ли летчик звук работы реактивного двигателя, если самолет летит со сверхзвуковой скоростью, а двигатель находится позади пилота?

Почему?

1. Да, Слышит, звук передаётся по корпусу самолёта. Скорость звука в твёрдых телах больше, чем в воздухе.
2. Нет, не слышит, самолет летит со сверхзвуковой скоростью
3. Да слышит, самолет летит со сверхзвуковой скоростью

4. Нет, не слышит, звук от двигателя направляется в противоположную сторону от самолета

Ответ: 1

Вопрос 2

Собаке привязали к хвосту консервную банку, которая грохочет во время бега. С какой скоростью должна бежать собака, чтобы не слышать шума?

1. Сверхзвуковой
2. Со скоростью звука
3. Со скоростью менее скорости звука в вакууме
4. Нулевой

Ответ: 4

Вопрос 3

Академик В.В. Шулейкин отмечает, что волны всегда подходят перпендикулярно к берегу, даже если ветер дует параллельно ему. Чем можно объяснить такое изменение направления движения волн?

1. Преломлением волн, т.к. скорость волн на мелком месте меньше, чем на глубоком.
2. Дифракцией волн.
3. Интерференцией волн.

Ответ: 1

Вопрос 4

Почему, когда мы прослушиваем запись своего голоса, то не узнаем его?

1. При записи искажается частотный спектр исходного сигнала.
2. Ткани головы усиливают низкие частоты голоса.
3. Голос изменяется при преобразовании акустических колебаний в электронный сигнал
4. В повседневной жизни мы слышим свой голос отраженный от стен и предметов, при воспроизведении записи звуковые колебания мы воспринимаем «напрямую».

Ответ: 2

Вопрос 5

Почему приставляя морскую раковину к уху, мы слышим шум моря?

1. В раковине возбуждаются инфразвуки
2. От раковины отражаются звуки, слышимые ухом
3. Окружающие звуки возбуждают в заключённом в раковине воздухе резонансные колебания
4. Морская раковина является своеобразным рупором. Этот рупор усиливает звуковую волну, в то же время сам является проводящей мембраной. Таким образом, мы слышим звуки окружающей среды.

Ответ: 3

Пояснение: окружающие звуки, в том числе и легкое дуновение ветра вблизи устья раковины, возбуждают в заключенном в ней объеме воздуха резонансные колебания. Возбуждение и затухание этих колебаний создает у слушающего иллюзию звуков океанского прибоя. Раковина действует как резонатор, шум внутри раковины состоит из множества окружающих звуков, на которые мы не обращаем внимания из-за того, что они слишком тихие. В раковине находится много связанных плоскостей с твердыми стенками, они отражают звук.

Вопрос 6

10 марта 1876 года в Бостоне (США) состоялся первый телефонный разговор. Александр Грейам Белл и его помощник Томас Уотсон беседовали по телефону из двух смежных комнат в доме Белла. Именно в тот день человечество получило одно из самых удивительных изобретений, изменившее навсегда наш мир - телефон. Но сам Александр Грейам Белл никогда не наслаждался разговорами по телефону со своей матерью и женой. Почему?

- 1.Его мать отказалась приобретать телефон, а с женой не было необходимости говорить по телефону.
- 2.Технологии того времени не позволяли совершать звонки на такие расстояния.
3. Его мать и жена были глухие.
4. Не хотел отвлекать их на пустую болтовню.

Ответ: 3

Пояснение: в течение трех поколений женщины в семье Белл заикались и страдали глухотой. Дед, отец и его сыновья занимались фонетикой, дикцией и проблемами заикания. Большая часть научных трудов и изобретений Белла была посвящена усовершенствованию средств общения для глухонемых. Он читал лекции и занимался с глухонемыми учениками. Многих из них он научил говорить. Одной из самых одаренных его учениц была МейблХаббард. Ей было 15 лет, когда Белл начал учить ее говорить. В день ее 18-летия они были помолвлены.

Вопрос 7

В 1929 году режиссер лондонского театра «Лайрик» Джон Болдерстон репетировал пьесу, где время действия должно было во время одного затемнения сцены переноситься от наших дней к 1783 году. Режиссёр хотел подчеркнуть необычайную обстановку оригинальным сценическим эффектом. На помощь пришел американский физик Роберт Вуд.

Эффект превзошел все ожидания: на следующей репетиции все присутствующие почувствовали ощущение страха, ужаса, им казалось, что рухнут стены и они погибнут.

Чем воздействовали на зрителей?

1. Ультразвуком
2. Воздействовали психически: мрачная , темная обстановка, страшная и зловещая органная музыка
3. Инфразвуком
4. Беспорядочным сочетанием различных по силе и частоте звуков (шумом)

Ответ: 3

Пояснение: Роберт Вуд посоветовал использовать инфразвук, создающий, как он уверял, ощущение «таинственности». Он собственноручно изготовил огромную органную трубу – источник инфразвука. Однако

артисты не могли играть свои роли, в театре началась паника. Трубу было решено не использовать.

Вопрос 8

То, что звук может быть оружием, люди поняли давно. Сегодня акустическое оружие успешно используется для разгона митингов и защиты от пиратов.

В какой стране впервые было применено акустическое оружие направленного действия?

1. Германия
2. Россия
3. Израиль
4. США

Ответ: 4