


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО, ИНФОРМАЦИОННОГО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
КАФЕДРА ОБЩЕЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

**ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ**  
Зав. кафедрой общей и теоретической  
физики

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)  
8.02 20 21 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**  
**Традиционные методы визуализации физических**  
**явлений в образовательной организации как особые**  
**способы связи поколений**

Выполнил студент группы 4.117.1.18


Кулинич Михаил Владимирович


Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Магистерская программа: Физическое образование и астрономия

Форма обучения: заочная

Руководитель: кандидат педагогических наук, профессор  
кафедры общей и теоретической физики, Анна  
Николаевна Величко

  
\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)  
3.02.2021

  
\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)  
7.02.2021



Новосибирск 2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1 АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ПОСТРОЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО УРОКА ФИЗИКИ, В КОНТЕКСТЕ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАДИЦИОННЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ .....	6
1.1 Проблемы современной визуализации физических явлений, отражающиеся в разногласии поколений.....	6
1.2 Традиционный физический эксперимент в организации современного образования.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Традиционная визуализация физических явлений, как особый способ для связи поколений .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
ГЛАВА 2 ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ УРОКА ПО ФИЗИКЕ С ПОМОЩЬЮ ТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ ВИЗУАЛИЗАЦИИИ .....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
2.1 Модельная методическая разработка занятий по физике с помощью традиционных методов визуализации .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Рекомендации будущим и практикующим педагогам по включению традиционных методов визуализации, на уроках физики	<b>Error! Bookmark not</b>
<b>defined.</b>	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## **ВВЕДЕНИЕ.**

Сегодня в образовательной среде, в контексте изучения предмета «физика», существует ряд проблем, одна из них связана с тем, что при введении новых технологий и методов обучения, родители учеников не могут в полной мере участвовать в образовательном процессе, так как не владеют достаточным количеством знаний, хотя и несут в себе опыт своего обучения.

А согласно Федеральному закону «Об образовании Российской Федерации», в котором, в статье 44 определены права, обязанности и ответственность в сфере образования родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся. Родители (законные представители) несовершеннолетних обучающихся имеют преимущественное право на обучение и воспитание детей перед всеми другими лицами. Они обязаны заложить основы физического, нравственного и интеллектуального развития личности ребенка [14]. Поэтому немаловажный фактор в организации учебного процесса, это создание таких условий, в которых родители смогли бы разобраться, в том материале, который учитель дает на своих занятиях.

Рассматривая данную проблематику в контексте преподавания физики, стоит учесть то, что Физика – это наука эксперимента, а визуализация, это самая важная часть в которой формируется представление о физическом явлении. Современные технологии позволяют использовать все новые и новые компьютерные модели экспериментов, используя разнообразные программы, виртуальные лаборатории и другое. Это зачастую приводит к тому, что родители учеников, выпадают из образовательного процесса.

Объект исследования: организация образовательного процесса со школьниками в рамках общего и специального образования.

Предмет исследования: использование традиционных методов визуализации физических явлений при организации образовательных практик в области изучения физики.

Цель работы: Разработка комплексов экспериментов обеспечивающих традиционную визуализацию физических явлений.

Гипотеза: Применение традиционной визуализации, при проведении экспериментов по физике, обеспечит включение родителей в процесс обучения, повысив результативность этого процесса на уроках физики.

Цель и гипотеза позволили сформулировать такие задачи:

- Проанализировать и обосновать роль и место эксперимента по физике в современной педагогической деятельности.
- Осветить и раскрыть содержательное научно-педагогическое наполнение, смысловые соотношения и контексты оперирования понятием «Традиционный физический эксперимент».
- Выявить и обосновать особые образовательные возможности применения традиционной визуализации экспериментов для развития комплекса личностных качеств и способностей учащихся в рамках образовательного сегмента «Физика».
- Сформулировать рекомендации практикующим педагогам, преподающим физику в школе, и студентам, получающим педагогическое образование, по включению традиционной визуализации в программы учебных занятий.

В ходе работы были использованы различные методы исследования, взаимопроверяющие и дополняющие друг друга:

- теоретический анализ научной литературы по теме исследования;
- наблюдение и анализ учебного процесса;
- беседы, опросы и анкетирование учащихся;
- изучение и обобщение опыта использования физического эксперимента в учебном процессе современной школы;
- изучение систем демонстрационного и фронтального традиционного физического эксперимента, используемых в разных школах;
- создание моделей и установок для демонстрации на уроках физики и рекомендаций по их использованию;

- статистическая обработка материалов исследования.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования заключаются в следующем:

1. Определены наиболее эффективные методы, приемы, формы организации демонстрационного физического эксперимента, влияющие на развитие личности учащихся.

2. Обоснована необходимость развития различных видов физического эксперимента, в урочной деятельности, и включения родителей обучающихся, в этот процесс.

# **ГЛАВА 1 АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ПОСТРОЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО УРОКА ФИЗИКИ, В КОНТЕКСТЕ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАДИЦИОННЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ**

## **1.1 Проблемы современной визуализации физических явлений, отражающиеся в разногласии поколений**

Современные технологии позволяют использовать все новые и новые компьютерные модели экспериментов, используя разнообразные программы, виртуальные лаборатории и другое. Зачастую родители не могут помочь своему ребенку, который не усвоил информацию на уроке, при этом теряется не только авторитет родителя, но и авторитет образования в целом, потому, что ребенок делает вывод: если мои родители этого не знают, я тоже могу обойтись без этого.

Но это, только одна из сторон. Визуализация – (от лат. visualis, «зрительный») — общее название приёмов представления числовой информации или физического явления в виде, удобном для зрительного наблюдения и анализа [7], прежде всего, связанна с формированием в мозгу зрительных образов, что впоследствии, отражается на мышлении человека и его интерпретации не только физических явлений, но и жизни вообще [15]. Из своей практики, могу привести пример, когда ученик в процессе общения обозначил такую ассоциацию: чем теплее – тем ярче, хотя речь шла о том, что чем теплее – тем горячее руке. При пояснении он ответил, что так происходит в компьютерных играх, если одеть очки ночной видимости далекие силуэты будут окрашены желтым, чем ближе теплые предметы, тем больше будут преобладать яркие краски. Этот пример показывает, что все чаще ученики переносят физическое явление в виртуальную среду [22].

Не трудно представить ситуацию, когда родитель и ребенок, говоря об одном и том же, воспроизводят в мозгу разные образы, не имеющие ничего общего. Таким образом, появляется разница в восприятии окружающего мира учителя, родителя и современного школьника, что усугубляет «конфликт отцов и детей» [29].

Многочисленные психологические исследования [9, 13, 21, 26, 30, 31] показывают, что общение ребенка с близкими взрослыми является главным и решающим условием становления всех его психических способностей и качеств, таких как: мышления, речь, воображение, скорость принятия решений, самооценка. «Семья – это начальный этап, на котором свободно формируются и развиваются ум и воображение ребенка, его вкусы и интересы» [14, с.148].

В жизни каждого человека его родители играют одну из главных ролей. От отношения отца и матери к своему ребенку во многом зависит процесс формирования его личности [29, с. 98]. Для школьников родители, так же как и учителя, являются источником новых знаний. Для ребенка будет очень важно оценить определенные знания и компетентность родителей, чтобы его отношение к тем или иным событиям, совпало с отношением взрослого [9].

Чтобы поддерживать это стремление, зачастую родителям, нужно просто чаще разговаривать с детьми о темах, которые разбирались в школе на уроках, интересоваться их мнением и высказывать свое, тогда ребенок уверен, что взрослый хорошо относится к нему и уважает его личность. В доступных для ребенка видах деятельности образуются соответствующие формы общения, в которых ребенок усваивает правила и нормы человеческих отношений, развиваются потребности, формируются интересы и мотивы, которые, став побудительной основой личности, ведут к дальнейшему расширению сферы общения, новых возможностей для развития личности [35].

Психологи выделяют четыре тактики воспитания в семье и соответствующие им четыре типа семейных отношений:

1. «Диктат – характеризуется тем, что во главу угла ставятся требования, правила, которые родители «вводят» в жизнь ребенка с помощью приказа, насилия, угроз и других жестких мер» [21, с. 102]. В такой модели воспитания, может развиваться как абсолютно пассивный тип личности, с низкой самооценкой и безынициативностью, так и агрессивный, когда ребенок сам превращается в тирана.

2. «Опека – на первый взгляд прямо противоположна диктату, освободить ребенка от трудностей, избавить от «лишних» требований. Но, по сути, диктат родителей и опека – явления одного порядка, различаются они формой, а не по существу» [21, с. 102]. Чрезмерная опека, прежде всего, ограждает ребенка от трудностей, а точнее, от труда, как следствие, такой ребенок, не знает что такое ответственность.

3. «Невмешательство – достаточно распространенная тактика в современных семьях, где молодые, зачастую образованные родители придерживаются принципа: дети должны расти самостоятельными, независимыми, раскованными, свободными. Отсюда – минимум требований, правил, норм поведения» [21, с. 102]. Результатом такого подхода, чаще всего, является индивидуализм, сформированный внешними факторами, улицей и друзьями.

4. «Сотрудничество – характеризуется балансом любви, уважения и требовательности к ребенку (впрочем, и к другим членам семьи). Здесь требования «не выпячиваются», они естественны, если все действительно проявляют свою любовь и заботу друг о друге» [21, с. 102]. Именно такой тип воспитания, является золотой серединой, эталоном, к которому нужно стремиться. Основная идея такого взаимодействия, это ненавязчивая помощь, которая направлена на развитии у ребенка самостоятельности, ответственности, коллективного взаимодействия.

Одним из главных критериев, в воспитании по принципу сотрудничества, со стороны родителей, является поддержание своего авторитета. Конечно, для маленького ребенка, каждый взрослый, представляет собой авторитет, не требующий ни каких доказательств, но для школьников, начиная со средней школы, авторитет родителей, в некоторых областях, начинает подвергаться сомнению. В частности, авторитет, связанный с образованием [30]. Зачастую темп жизни, не позволяет ребенку, увидеть своего родителя, за чтением художественной книги, не говоря уже про изучения технической или специальной литературы [31].



В контексте преподавания физики, традиционная визуализация физических явлений, может послужить той самой основой для взаимодействия, между родителями и их детьми. При обсуждении опытов и экспериментов, родитель, зачастую, сможет дать объяснение, без специальной подготовки, с высоты жизненного опыта, либо просто выдвинуть гипотезу, что уже не мало. Это позволяет ребенку, не только не сомневаться в авторитете взрослого, но и интуитивно, человек понимает, что если родители разбираются в этом, видимо, эти знания необходимы в жизни. Тем самым традиционная визуализация физических явлений, является мостиком, который может связать поколения, нивелировать разницу в восприятии окружающего мира и не просто включить родителя в образовательный процесс, но и укрепить его авторитет. [23].

Под традиционной визуализацией будем понимать устоявшиеся в методике обучения способы обеспечения наглядности, эксперимента, характерные для того периода времени, когда обучались родители сегодняшнего ученика.

На базе МБОУ СОШ № 2 г. Шарыпово, было проведено исследование. Сравнивались показатели успеваемости по итогам первой и второй четверти, среди учеников, параллели 8 классов, был проведен опросник 1. Цель опросника проследить, как коррелируют оценки за первую и вторую четверть с личным отношением к предмету и взаимодействию ребенка с родителем. Помимо этого будут решены такие задачи, как мотивация учащихся и их родителей к изучению предмета физика, и рефлексия учеников по итогам первой четверти.

Опросник подразделяется на 3 блока, первый определяет субъективное и объективное отношение к предмету, как ученика, так и родителей, что позволит провести корректировку в индивидуальном подходе. Во втором блоке предусматривается взаимодействие ученика и родителя, что позволит объективно посмотреть родителю на успеваемость своего ребенка, а ребенку увидеть свои пробелы в знаниях. Третий блок связан с мотивацией для дальнейшего обучения предмету физика, так как содержит примеры сравнений

проходных баллов, на технические и гуманитарные специальности в престижном вузе.

Баллы учеников и родителей считаются отдельно, как ученик, так и родитель в сумме могут набрать по 100 баллов. Первый блок содержит 15 вопросов для детей, чтобы исключить случайность выбора, нужно ответить на 5 из них, поставив напротив вопроса плюс или галочку. Вопросы под номерами: 1,2,3,6,7,8,9,10,11,12 – оцениваются в 5 баллов, баллы суммируются, вопросы 4,5,13,14,15 – оцениваются в -5 баллов и отнимаются от общей суммы, максимально можно набрать 25 баллов. Второй блок позволяет понять, какие из проведенных опытов и экспериментов, запомнились ученику, и сможет ли он их рассказать родителям, правильные ответы под номерами: 1,2,4,6,7,8 за каждый перечисленный опыт дается 10 баллов, максимальное количество – 60 баллов. В блоке 3, пункте один, приводится статистика приема в Сибирский федеральный университет (СФУ) (самый популярный вуз в Красноярском крае) за 2019 год, показано количество бюджетных мест, сдаваемые предметы, а также проходные баллы на некоторые специальности. Если учащегося заинтересовал этот блок или он посчитал информацию полезной, его также нужно отметить, это оценивается в 15 баллов. Этот блок не только показывает ребенка, который подходит к предмету физика осознанно и скорее всего, уже представляет будущую профессию, но и предназначен для мотивации учеников и их родителей, к изучению предмета

В опроснике для родителей, в первом блоке, вопросы, позволяющие оценить отношение к предмету и обучению ребенка в целом, вопросы под номерами: 2,4,6,7,9 оцениваются в 5 баллов и суммируются, вопросы под номерами: 1,3,5,8,10 оцениваются в -5 баллов, и отнимаются от общей суммы, максимальная оценка 25 баллов. Во втором блоке родителю нужно заполнить таблицу, за каждый рассказанный опыт прибавляется 5 баллов, если опыт понятен, прибавляется еще 5 баллов, максимальная оценка 60 баллов. Если информация из третьего блока показалась родителю полезной, он ставит плюс



		тока 19. Сила Архимеда			
Опросник – дети			Опросник - родители		
<b>Если вам пригодилась информация из двух пунктов ниже, поставьте плюс или галочку.</b>					
На специальности где нужна физика, меньше как конкурс, так и проходной балл. (на примере СФУ: первые 6 специальностей, нужна физика. <u>Последние 4</u> - нет)					
Наименование направлений подготовки и специальностей	Код	Принято всего чел.	Средний балл ЕГЭ	Проходной балл (рейтинг)	Конкурс, чел. на место
Физика (фундаментальная физика)	03.03.02	19	72,23	190	9,37
Радиотехника	11.03.01	23	65,44	140	10,57
Специальные технические системы	11.05.00	49	56,38	243	5,39
Прикладная геология (геология нефти и газа)	21.05.02	20	65,8	142	7,85
Горное дело	21.05.04	91	63,1	149	6,22
Транспортные средства специального назначения	23.05.02	19	61,9	142	3,42
Государственное и муниципальное управление	38.03.04	9	81,08	230	57,87
Торговое дело	38.03.06	13	79,97	222	25,62
Реклама и связи с общественностью	42.03.01	7	90,73	249	78
Юриспруденция	40.03.01	43	91,29	260	30,63

Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты опросника параллель 8 классов первая четверть.

8 «А» класс				8 «Б» класс			
Фамилия	Баллы за опросник ребенок.	Баллы за опросник родители.	Оценка за четверть.	Фамилия	Баллы за опросник ребенок.	Баллы за опросник родители.	Оценка за четверть.
1. Арина А.	90	80	5	Алина А.	60	70	4
2. Юлия Б.	100	100	5	Роман Б.	50	60	3
3. Арина В.	60	60	4	Тимур В.	40	Н	3
4. Лиза К.	70	85	5	Валерия Г.	40	60	4
5. Кристина К.	70	70	5	Тимур Г.	30	40	3

6. Диана Г.	50	60	4	Ксения З.	55	50	4
7. Виолетта Е.	60	75	4	Даниил З.	40	Н	3
8. Лиза К.	65	Н	4	Лерика К.	70	70	4
9. Ирина К.	55	60	4	Римма К.	Н	Н	3
10. Антон К.	40	50	3	Александр К.	30	Н	3
11. Максим К.	75	85	5	Яна Н	90	100	5
12. Настя К.	30	Н	3	Сергей О.	30	Н	3
13. Ксения К.	30	Н	3	Татьяна П.	65	55	4
14. Елена Л.	60	85	5	Диана П.	35	55	3
15. Полина М.	50	Н	3	Иван П.	Н	Н	3
16. Диана М.	50	Н	3	Арина С.	70	70	4
17. Назар М.	50	Н	3	Ангелина С.	65	80	4
18. Даниил М.	Н	Н	3	Роман С.	Н	Н	3
19. Ангелина П.	65	45	4	Алина С.	65	70	4
20. Валерия П.	45	50	4	Ильмир Х.	100	95	5
21. Анна П.	50	Н	4	Ульяна Ш.	65	65	4
22. Арина С.	55	50	4				
23. Кирилл Ф.	45	Н	3				
24. Смолянинов Д.	60	25	3				
25. Шорников В.	Н	Н	3				

8 «В» класс				8 «Г» класс			
Фамилия	Баллы за опросник ребенок.	Баллы за опросник родители.	Оценка за четверть.	Фамилия	Баллы за опросник ребенок.	Баллы за опросник родители.	Оценка за четверть.
1. Софья А.	40	35	3	Саид А.	Н	Н	3
2. Ярослав Б.	55	35	4	Софья А.	30	Н	3
3. Нина Б.	35	40	4	Даниил А.	100	100	5
4. Ульяна Б.	70	90	5	Константин Б.	70	80	4
5. Сергей В.	Н	Н	3	Анастасия В.	55	75	4

6. Анастасия Г.	55	25	3	Карина Г.	55	70	4
7. Родион Г.	Н	Н	3	Алина Д.	45	65	4
8. Ангелина И.	Н	Н	3	Антон К.	Н	Н	3
9. Илья К.	45	Н	3	Андрей К.	20	45	3
10. Алена К.	65	55	4	Руслан К.	50	55	3
11. Кристина К.	60	70	4	Елизавета К.	60	Н	3
12. Мария М.	30	30	3	Дарья К.	35	45	3
13. Ярослав М.	65	60	4	Анна Л.	55	55	3
14. Егор М.	Н	Н	3	Ксения Л.	50	55	3
15. Дарья О.	40	Н	3	Максим М.	40	35	3
16. Анна П.	40	Н	3	Роман М.	70	80	5
17. Андрей Т..	Н	Н	3	Валерия П.	60	55	4
18. Иван Ф.	Н	Н	3	Виктория П.	55	50	4
19. Мурат Х.	Н	Н	3	Валерия П.	65	60	4
20. Тимофей Х.	Н	Н	3	Мирра Р.	70	70	5
21. Александр Ш.	30	Н	3	Марина У.	65	60	4
22.				Доминика Ф.	Н	Н	3
23.				Ксения Х.	Н	Н	3
24.				Андрей Ю.	60	Н	4

При анализе результатов анкетирования, было выявлено, что больше 90% детей получивших за четверть 4 и 5, набрали высокие баллы – больше 60. Это означает, что они ответили на большинство вопросов второго блока, связанных с опытами и демонстрациями, проводившимися на уроках. Результаты представлены на рисунке 1.

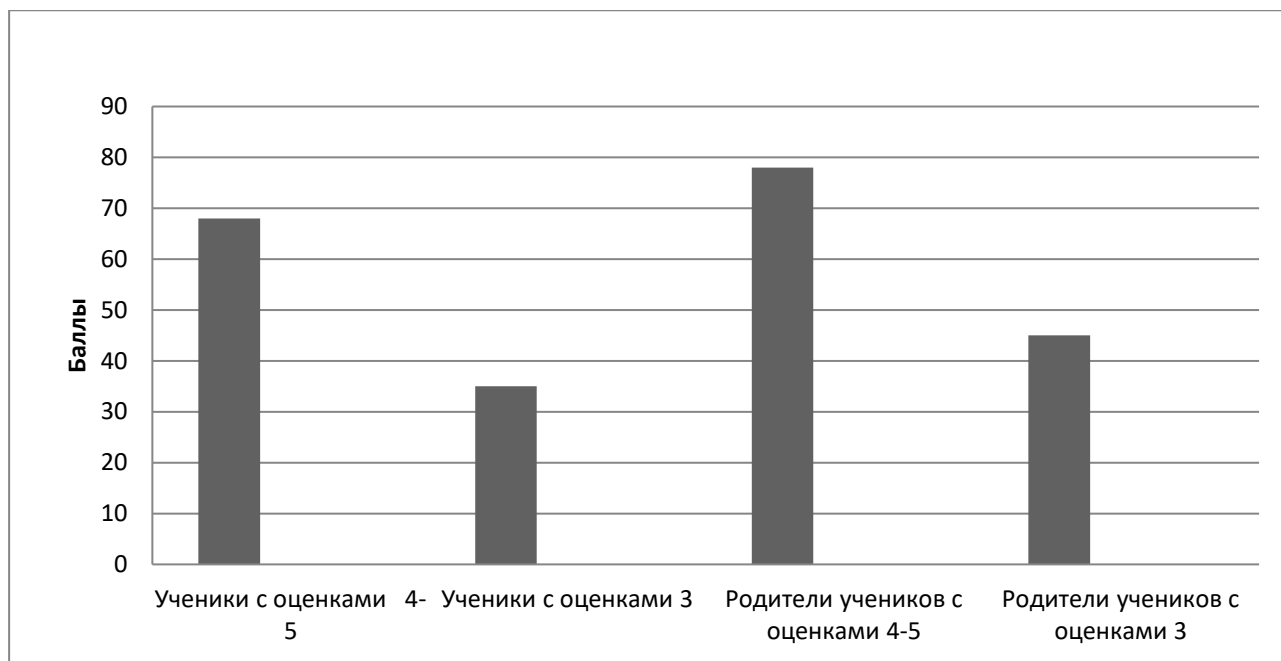


Рис.1 Анализ результатов опроса

На диаграмме и в таблице результатов опроса, прослеживается тенденция, что родители набрали больше баллов, чем их дети. При более детальном анализе удалось понять, что это происходило за счет последнего блока, в котором для родителей не было ничего нового, учащиеся же, напротив, зачастую были не в курсе, что на гуманитарные специальности большой конкурс и проходные баллы.

На рисунке 2 показаны результаты учеников, имеющие за первую четверть оценку 3 и набранные ими баллы по всем блокам. Исходя из данных, можно отметить, что низкий интерес к предмету, полностью совпадает с оценками за четверть, а так же, с отсутствием интереса к третьему блоку. В ходе устной беседы удалось выяснить, что эти дети с самого начала не собираются поступать в ВУЗы, а выбор профессий, связан с рабочими специальностями: водитель, продавец в магазине, повар, солдат в армии, бизнесмен и т.д.

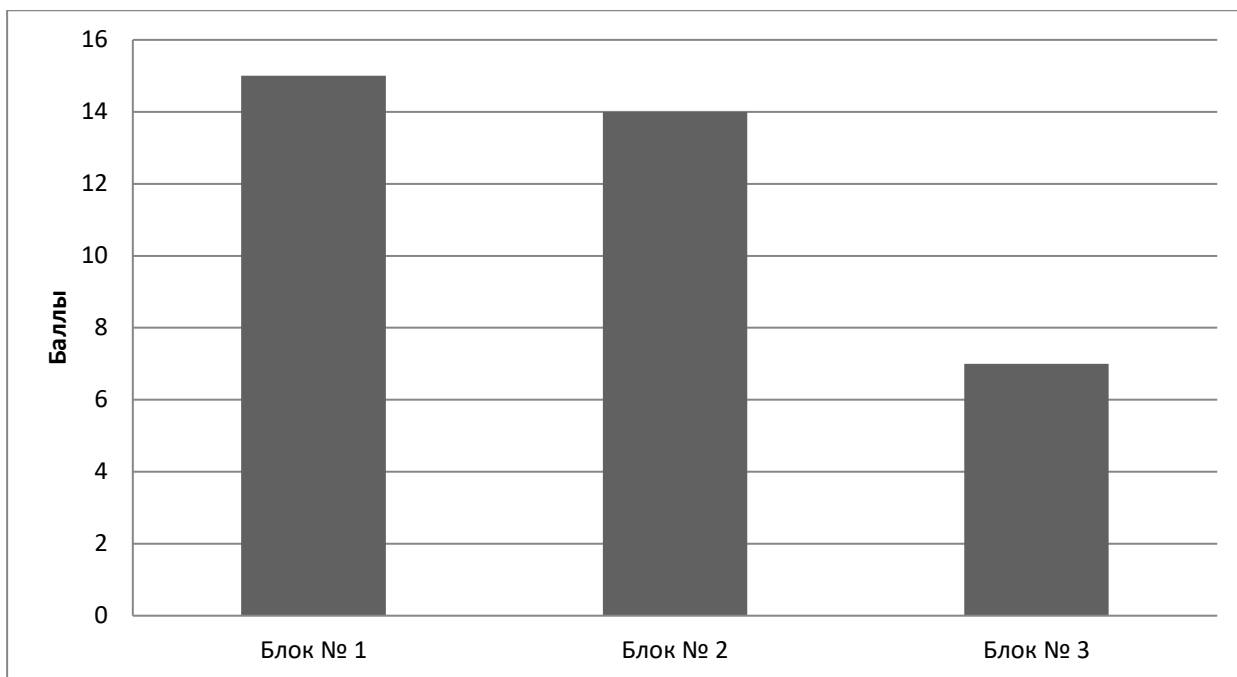


Рис.2 Баллы учеников с 3 за первую четверть

На рисунке 3 показаны результаты родителей этих учеников. Как видно меньше всего баллов родителям удалось набрать, на втором блоке, именно на этом этапе ученик должен был вспомнить и рассказать опыты которые проводились на уроках. Так же показатели вопросов первого и второго блока очень слабые, в среднем это 15 и 13 баллов.

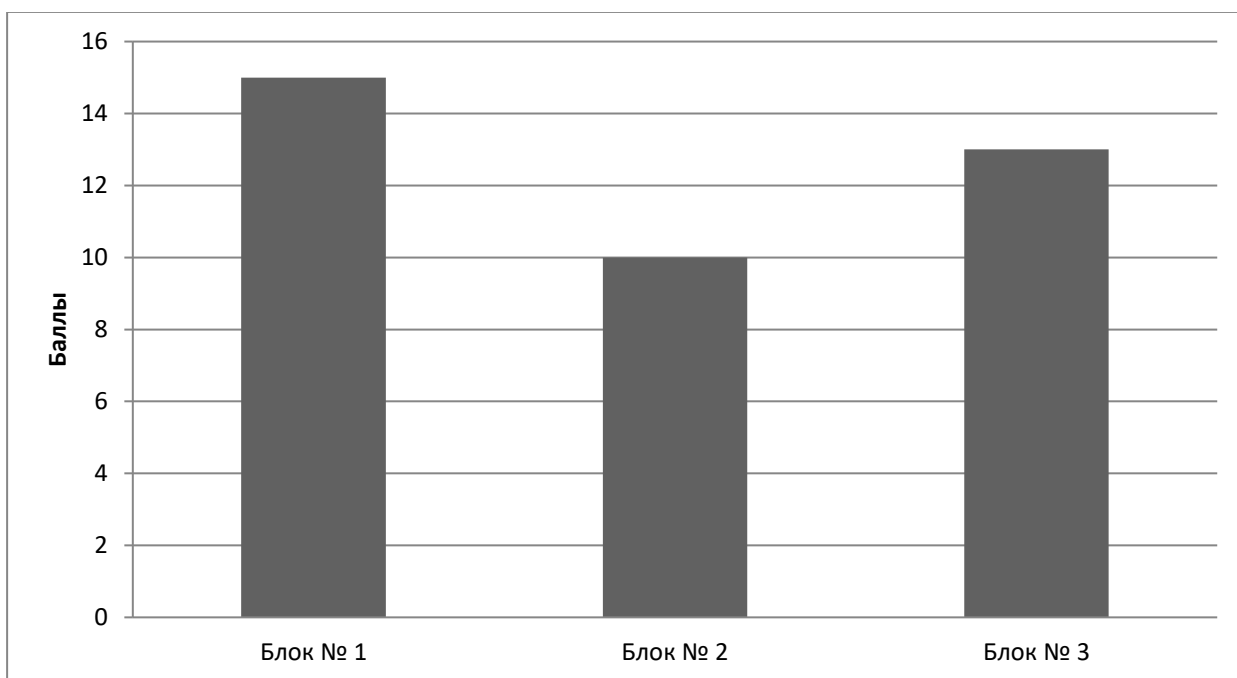


Рис. 3 Баллы родителей учеников с 3 за первую четверть



После проведения первого этапа исследования и подведения результатов, с родителями и учениками были проведены беседы. В частности на родительских собраниях, акцентировалось внимание, на необходимости расспросов своих детей, о проводимых опытах на уроках, о совместном решении творческих домашних заданий, в первую очередь ребенок должен почувствовать причастность к своим школьным делам со стороны родителей.

Так же корректировке подвергся принцип проведения опытов, отстающие дети в классе стали включаться в работу в виде помощников, лаборантов и экспертов, с целью увеличения познавательного интереса. Было принято решение: не перегружать слабых детей сложными заданиями, а начать их включение в работу, через участие в простых и понятных опытах, постепенно увеличивая нагрузку.

Всем респондентам было объявлено, что в конце второй четверти будет проводиться подобный опрос и нужно увеличить свои показатели.

В конце второй четверти, среди учеников параллели 8 классов МБОУ СОШ № 2 был проведен опрос № 2 . Опросник также состоял из 3 блоков, первый блок остался без изменений, это поможет проследить улучшение в отношении учебы по предмету у респондентов. Максимально можно набрать за ответы на данный блок 25 баллов. Во втором блоке собраны опыты, проводимые на протяжении всей второй четверти, ребенку нужно вспомнить и рассказать их родителям. Правильные ответы под номерами: 5,6,7,11,13,15. За каждый правильный ответ можно получить 10 баллов, максимально за второй блок – 60 баллов. В третьем блоке были собраны специальности в ВУЗах, для поступления на которые нужна физика. Если учащегося заинтересовал этот блок или он посчитал информацию полезной, его также нужно отметить, это оценивается в 15 баллов.

Для родителей первый блок остался также без изменений, максимально можно получить за него 25 баллов, ответив на 5 вопросов. В блоке номер два за каждый рассказанный опыт прибавляется 5 баллов, если опыт понятен,



<b>Опросник – дети</b>		<b>Опросник – родители</b>	
<b>Если вам пригодилась информация из двух пунктов, то ниже поставьте плюс или галочку.</b>			
	<p>Направления и специальности где нужны ЕГЭ физика, химия, математика:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Биотехнолог.</li> <li>2. Химик</li> <li>3. Биохимик.</li> <li>4. Вирусолог.</li> <li>5. Микробиолог.</li> <li>6. Лаборант химического анализа.</li> <li>7. Инженер Биотехнолог.</li> <li>8. Нанотехнолог.</li> <li>9. Робототехник.</li> <li>10. Разработчик интеллектуальных систем.</li> <li>11. Разработчик нейропротезов.</li> <li>12. Биофизик.</li> <li>13. Технолог машиностроения.</li> <li>14. Эколог.</li> <li>15. Урбанист.</li> <li>16. Энергоаудитор</li> <li>17. Материаловед.</li> <li>18. Оператор дронов.</li> <li>19. Сварщик.</li> <li>20. Летчик.</li> <li>21. Пожарный.</li> <li>22. Полицейский.</li> <li>23. Врач.</li> <li>24. Инженер разработчик различных видов транспорта.</li> <li>25. Инженер систем связи и управления.</li> <li>26. Разработчик сигнализаций.</li> <li>27. Разработчик вентиляционных контуров.</li> <li>28. Бурильщик.</li> <li>29. Лаборант сооружений.</li> <li>30. Производство нефти и газа</li> <li>31. Воздушный и космический транспорт,</li> <li>32. Производство нефтепродуктов,</li> <li>33. Производство табачных изделий,</li> </ol>		

Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты опросника параллель 8 классов вторая четверть.

8 «А» класс				8 «Б» класс			
Фамилия	Баллы за опросник ребенок.	Баллы за опросник родители.	Оценка за четверть.	Фамилия	Баллы за опросник ребенок.	Баллы за опросник родители.	Оценка за четверть.
1. Арина А.	95	85	5	Алина А.	70	80	4
2. Юлия Б.	100	100	5	Роман Б.	55	60	3
3. Арина В.	70	65	4	Тимур В.	40	Н	3
4. Лиза К.	85	90	5	Валерия Г.	65	65	4
5. Кристина К.	85	80	5	Тимур Г.	45	55	3
6. Диана Г.	70	85	4	Ксения З.	55	50	4
7. Виолетта Е.	85	90	5	Даниил З.	60	65	4
8. Лиза К.	80	85	4	Лерика К.	90	90	5
9. Ирина К.	60	65	4	Римма К.	30	Н	3
10. Антон К.	55	70	4	Александр К.	30	Н	3
11. Максим К.	90	90	5	Яна Н	100	100	5
12. Настя К.	55	60	4	Сергей О.	35	Н	3
13. Ксения К.	55	55	3	Татьяна П.	70	65	4
14. Елена Л.	80	85	5	Диана П.	40	Н	3
15. Полина М.	50	Н	3	Иван П.	35	45	3
16. Диана М.	50	Н	3	Арина С.	65	70	4
17. Назар М.	40	30	3	Ангелина С.	65	80	4
18. Даниил М.	40	Н	3	Роман С.	40	55	3
19. Ангелина П.	70	65	4	Алина С.	65	70	4
20. Валерия П.	65	65	4	Ильмир Х.	100	95	5
21. Анна П.	70	80	4	Ульяна Ш.	75	80	5
22. Арина С.	70	75	4				
23. Кирилл Ф.	50	50	3				
24. Смолянинов Д.	35	35	3				
25. Шорников В.	40	Н	3				

8 «В» класс				8 «Г» класс			
Фамилия	Баллы за опросник ребенок.	Баллы за опросник к родителю	Оценка за четверть.	Фамилия	Баллы за опросник ребенок.	Баллы за опросник к родителю	Оценка за четверть.
1. Софья А.	65	60	4	Саид А.	35	40	3
2. Ярослав Б.	60	55	4	Софья А.	30	Н	3
3. Нина Б.	60	65	4	Даниил А.	100	100	5
4. Ульяна Б.	85	85	5	Константин Б.	85	80	4
5. Сергей В.	35	Н	3	Анастасия В.	55	75	4
6. Анастасия Г.	60	55	4	Карина Г.	80	85	5
7. Родион Г.	20	Н	3	Алина Д.	65	70	4
8. Ангелина И.	45	35	3	Антон К.	40	45	3
9. Илья К.	50	45	3	Андрей К.	70	65	4
10. Алена К.	70	70	4	Руслан К.	55	55	3
11. Кристина К.	75	65	4	Елизавета К.	70	80	4
12. Мария М.	50	55	3	Дарья К.	45	55	3
13. Ярослав М.	60	60	4	Анна Л.	70	75	4
14. Егор М.	Н	Н	3	Ксения Л.	55	55	3
15. Дарья О.	35	Н	3	Максим М.	40	35	3
16. Анна П.	65	70	4	Роман М.	95	90	5
17. Андрей Т..	35	40	3	Валерия П.	70	70	4
18. Иван Ф.	40	35	3	Виктория П.	65	55	4
19. Мурат Х.	45	40	3	Валерия П.	65	60	4
20. Тимофей Х.	Н	Н	3	Мирра Р.	95	90	5
21. Александр Ш.	30	35	3	Марина У.	95	100	5
22.				Доминика Ф.	45	55	3
23.				Ксения Х.	55	Н	3
24.				Андрей Ю.	75	74	4

Примечание: затемнением отмечены изменившиеся оценки за четверть

После анализа результата опроса можно заключить, что около 90% респондентов улучшили свои показатели. 12 учащихся смогли улучшить свои оценки, по сравнению с первой четвертью.

С помощью исследования удалось проследить зависимость отношения к предмету, взаимодействие ребенка и родителя и итоговые оценки за четверть. Удалось мотивировать учеников и их родителей на улучшение результатов первой четверти. В целом удалось создать хорошую рабочую атмосферу на уроках. Возник вопрос: почему же если более 90% учащихся, смогли улучшить свои показатели, только 12 человек из 4 классов, смогли улучшить свои оценки? Это можно объяснить тем, что в физике последующие уроки завязаны с предыдущими. Только при большой, планомерной работе, проходящей на протяжении всего года, можно добиться хороших показателей.

## **1.2 Традиционный физический эксперимент в организации современного образования**

На современном этапе развития России, остро стоит вопрос о подготовке инженерных кадров, чей уровень образования, отвечал бы высокому темпу введения новых технологий. В ряде школьных предметов, в том числе и в физике, помимо обучения конкретным знаниям, большую ценность приобретает формирование универсальных учебных действий (УУД), познавательных, действенных, коммуникативных. Именно они, будут необходимы ребенку в дальнейшей жизни [30].

Для достижения поставленных задач, учителю физики, необходимо уделить школьному физическому эксперименту особое внимание, так как именно эксперимент, является средством проверки теории, либо модели построенной на ней. «Эксперимент – воспроизведение какого-либо явления или наблюдение нового явления в определенных условиях с целью изучения, исследования» [26, с. 254]. По мнению А. А. Марголиса школьный физический эксперимент можно разделить на четыре основных вида:

1. «Демонстрационный.

2. Лабораторные работы.
3. Физический практикум.
4. Внеклассные экспериментальные работы учащихся.

Кроме общих задач, решаемых всеми видами школьного эксперимента, каждый вид имеет свою особенность, свое более узкое целевое назначение» [24, с. 5].

1. Демонстрационный эксперимент. Назначение демонстраций различно и определяется целью и задачами урока: для понимания физического явления, нахождения каких-либо свойств тел или объяснения физических законов. Помимо основных задач связанных с темой урока, ребенок учится наблюдать за приемами работы и процессами, знакомится с названием приборов, оборудования, различными веществами. Совокупность приемов обращения с техникой демонстрационного эксперимента в процессе подготовки и проведения демонстраций, которые обеспечивают их успешность и выразительность называется техникой демонстрирования [16]. Совокупность методов и приемов, обеспечивающих эффективность демонстраций, наилучшее восприятие учащимися – называется методикой демонстрирования [17]. Владение техникой и методикой демонстрирования преподавателя, является ключевым фактором в продуктивности учебного процесса в целом, так как позволяет активизировать познавательную деятельность и интерес к излагаемому материалу.

2. Лабораторные работы. Лабораторные работы – метод обучения, при котором учащиеся, под руководством учителя и по заранее намеченному плану, проделывают опыты или выполняют определенные практические задания [17]. При проведении лабораторной работы, учащиеся, работают собственными руками, а не пассивно наблюдают за опытом, проводимым учителем, следовательно, лабораторная работа является самостоятельным экспериментом. Помимо того, что лабораторные работы, способствуют лучшему пониманию и запоминанию материала, у учащихся формируются экспериментальные умения:

выдвигать гипотезы, планировать этапы проведения, наблюдать, находить зависимость, анализировать результаты и на основании их делать выводы.

3. Физический практикум. Физический практикум – вид самостоятельной работы, когда ученики выполняют опыты, после изучения темы или в конце большого раздела [6]. В отличие лабораторных работ, с их фронтальным методом проведения, физический практикум, основан на большей самостоятельности ученика, что позволяет углубить и расширить практические знания. На таких практикумах, учащемуся, становится ясно, что в школьных учебниках, многие вопросы освещены частично, либо вообще не затронуты. Также, разнообразие практикумов, являются индивидуальные экспериментальные задачи, которые выполняются с помощью более сложного оборудования, по сравнению с лабораторной работой.

4. Внеклассные (домашние) экспериментальные работы. Из внеклассных работ, стоит выделить два направления: решения экспериментальных задач, количественных и качественных, и проведение опытов. Решение внеклассных экспериментальных задач, заставляют ученика напряженно думать, привлекая знания, полученные на уроках. В своей работе И. Г. Антипин отмечает достоинства при решении таких задач: «Разбирая экспериментальные задачи, ученики убеждаются на конкретных примерах, что их школьные знания вполне применимы к решению практических вопросов, что с помощью этих знаний можно предвидеть физическое явление, его закономерности и даже управлять им» [4, с. 7.]. Таким образом, теоретические знания приобретают практический смысл. Проведение домашних опытов предполагает отсутствие специального оборудования, а значит нетривиальный подход к решению поставленной задачи.

Говоря о традиционном эксперименте, нужно подчеркнуть, что синонимом слова «традиционное», является слово «лучшее, отобранное временем», а не «старое». Правда, чтобы чему-нибудь стать традиционным, нужно пройти проверку временем. Компьютерные технологии прочно укрепились в современном образовании, и являются помощником на уроке,



ведь зачастую учителю, для демонстрации явления или проведения эксперимента, недостаточно школьной материальной базы, к тому же, с помощью компьютерных моделей возможно создавать ситуации, недоступные в реальности школьного кабинета. Компьютерный эксперимент – это эксперимент над математической моделью объекта изучения на ЭВМ, который состоит в том что, по одним параметрам модели вычисляются другие ее параметры и из этого делаются выводы о свойствах объекта, который описывается математической моделью [7].

В своей работе, как один из инструментов для проведения экспериментов, демонстраций, а так же лабораторных работ, я использую программу visualmathstart. Она позволяет визуализировать те процессы, которые не способен показать реальный эксперимент. Например, для демонстрации теплопроводности на уроках в 8 классах проводится опыт: нагревается металлический стержень, как показано на рисунке 4, на котором, с помощью пластилина, закреплены металлические гвозди.

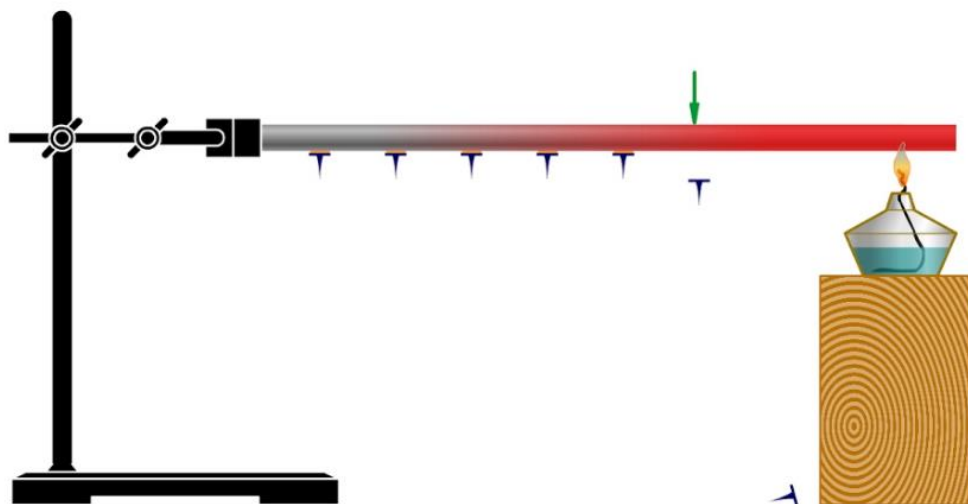


Рис 4 Демонстрация теплопроводности.

С течением времени, гвозди постепенно отваливаются. Опыт позволяет доказать, что тепло распространяется от более нагретой части, к менее нагретой. Подобный опыт проводится и в программе visualmathstart. На

рисунке 5 показан процесс распределения тепла, от более нагретого тела (внутренний квадрат), к менее нагретому (внешний квадрат).

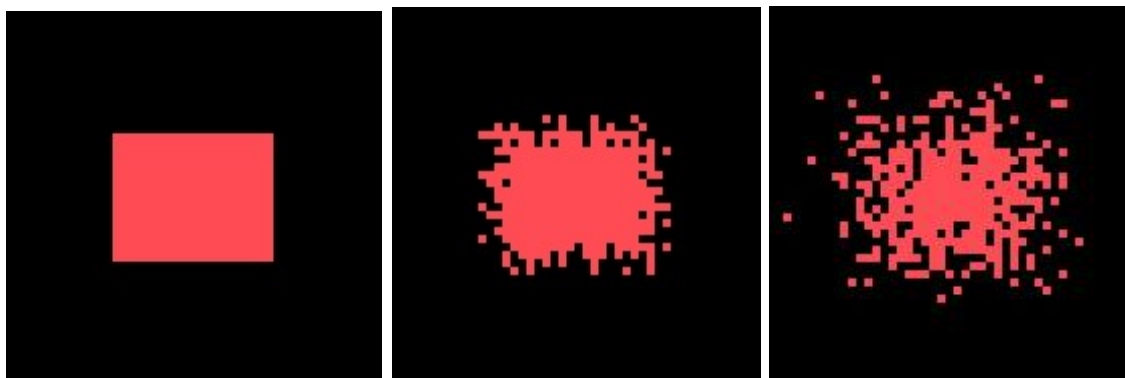


Рис. 5 Имитационная модель теплопроводности.

Также данная программа позволяет создать объемную модель процесса (рисунок 6) или график распределения температур в каждой точке поверхности (рисунок 7).

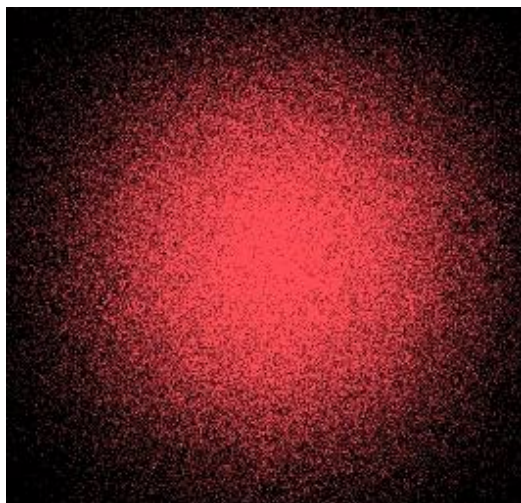


Рис. 6 Объемная модель

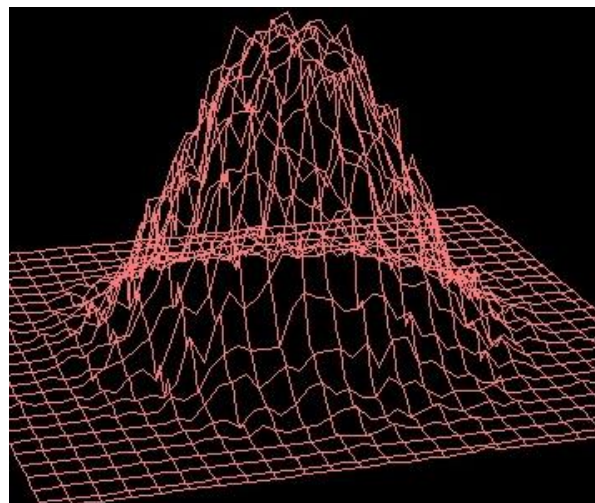


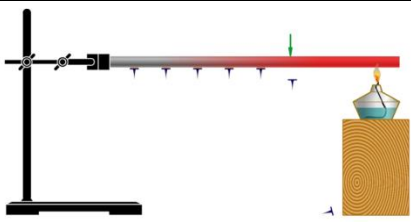
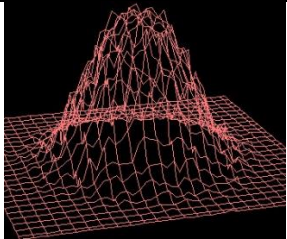
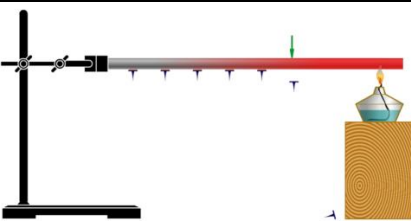
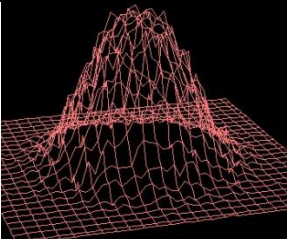

Рис.7 График распределения температур

Как видно компьютерная модель позволяет проиллюстрировать внутреннюю функцию явления. В то время в эксперименте с нагреванием стержня удалось показать лишь внешнее протекание процесса. С другой

стороны, «натуральный» эксперимент демонстрирует правильное понимание процесса, границы и важность применимости теплопроводности в жизни.

На всей параллели 8 классов, в МБОУ СОШ № 2 г. Шарыпово, после урока по данной теме, был проведен опрос, с целью определить значимость проведенных опытов для учащихся. Таблица 3.

Таблица 3. Значимость опытов

Вопрос 1: Какой из проведенных опытов больше понравился?		
 <p>Опыт №1</p>	 <p>Опыт №2</p>	
Вопрос 2: Какой из проведенных опытов можно удалить за неважность?		
 <p>Опыт №1</p>	 <p>Опыт №2</p>	 <p>Оставить оба</p>

Анализ результатов ответов на первый вопрос приведен на рисунке 8. На диаграмме видно, что опыт, проводимый на компьютере, немного уступает в «популярности» у учащихся.

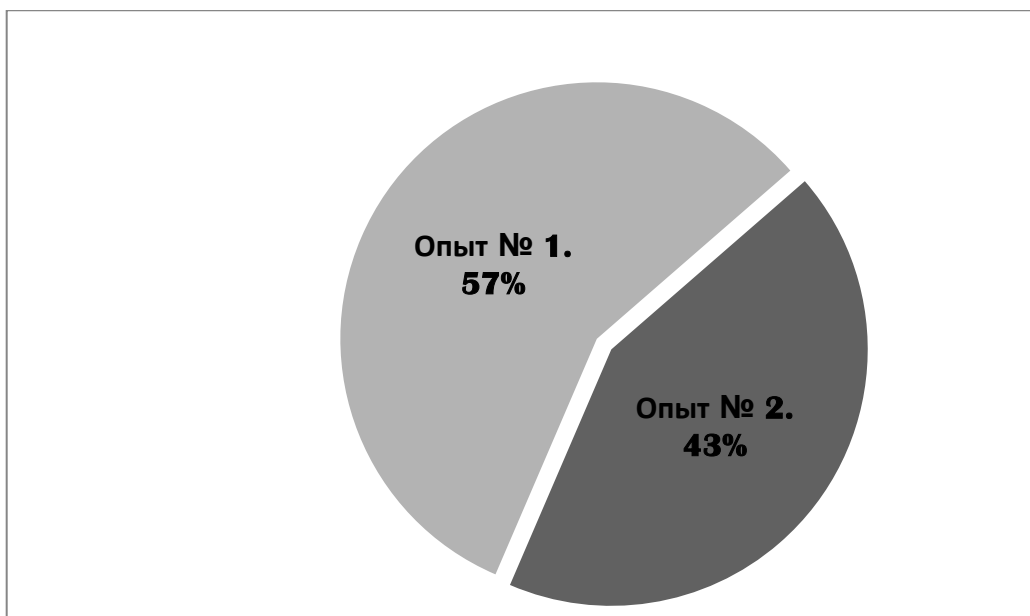


Рис. 8 Сравнение понравившихся опытов.

На второй вопрос, связанный с тем, какой опыт можно не показывать подавляющее большинство ответило, о необходимости оставить оба (рисунок 9).

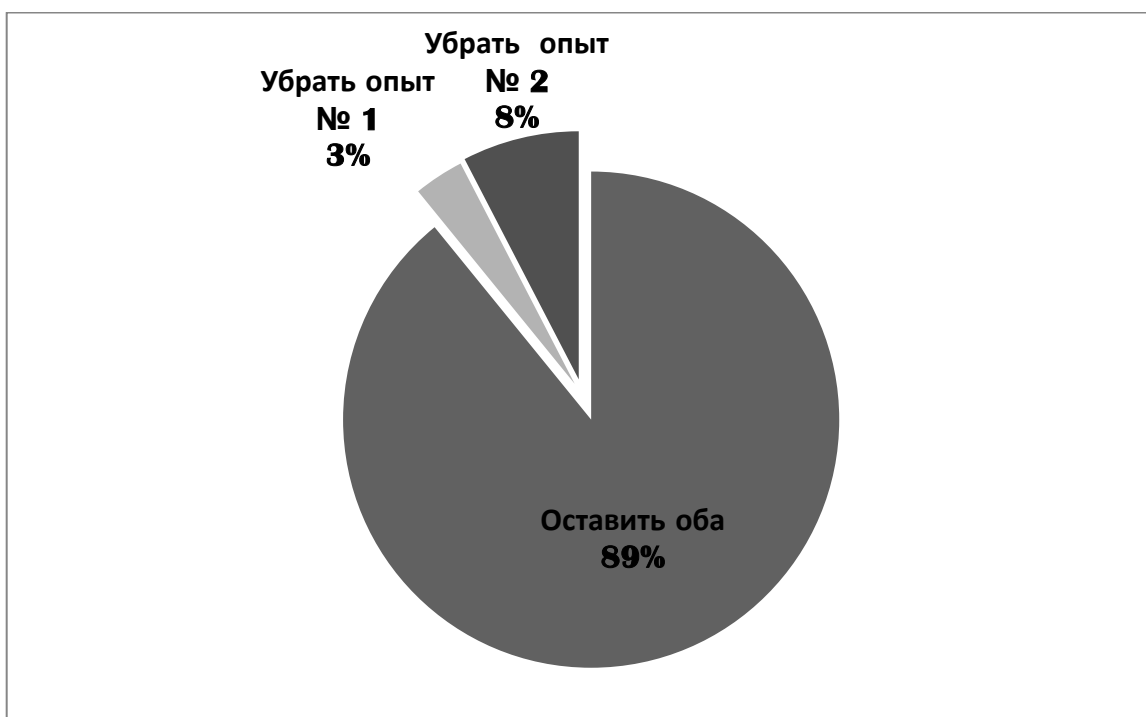


Рис. 9 Голосование за удаление опыта

Изучив результаты опроса можно сказать, что виртуальный эксперимент занимает весомое место наряду с натуральным экспериментом у современных детей. Правда существует позиция, что массовая информатизация, развитие виртуальной реальности, несет в себе опасность, которую следует рассмотреть в долгосрочной перспективе. Ребенок, часами просиживающий за компьютерными играми или в интернете, не читающий книги и мало общающийся с друзьями, становится зависимым от компьютера. По мнению И.Д. Каландии «Формируется целое поколение (точнее, значительная его часть), которое, освобождаясь от положения винтика индустриальной производственной машины, становится придатком новой ее разновидности — информационной машины, компьютера, виртуального мира» [18, с. 258]. Эта зависимость, превращается в нечто большее и распространяется во все сферы жизни человека. Не удивительно, если через какое-то время, инженеры без компьютеров и сложных программ, не смогут изобретать простейшие изделия, врачи выявлять элементарные болезни и т.д. Таким образом, в повсеместной информатизации, появляется обратная сторона, с негативными последствиями.

Конечно, применение компьютерных технологий в образовании оправдано только в тех случаях, в которых возникает существенное преимущество по сравнению с традиционными формами обучения. Поэтому можно считать что, традиционный эксперимент на уроках физики, является альтернативой, нивелирующей негативные последствия, так как помогает понять, как работают те или иные механизмы, от чего зависят явления, не в виртуальном, а в нашем мире. Кроме того, современные родители обучались тогда, когда реальный эксперимент был доминирующим.

### **1.3 Традиционная визуализация физических явлений, как особый способ для связи поколений**

Перед современным учителем, встает задача: постоянно совершенствовать учебный процесс. Только так, можно достичь качественных результатов образования, которые предъявляет не только федеральный

государственный общеобразовательный стандарт [14], но и тренды в развитии науки, техники. Реализация образовательной программы по физике в школе, сталкивается с рядом трудностей. Одна из проблем заключается в том, что участниками образовательных отношений являются и ученики и родители, которые выпадают из образовательного процесса, когда учитель использует современные технологии: компьютерные модели экспериментов, виртуальные лаборатории и различные программы, родители не могут разобраться, в этом материале и помочь своим детям. В результате уходит авторитет родителей.

Одним из выходов в сложившейся ситуации является проведение на уроках традиционной визуализации физических явлений, соединение его с окружающей действительностью через домашнее задание, которое должно перекликаться с проводимыми опытами.

Рассмотрим на примере: урок по теме «Конвекция» 8 класс. Визуализацию конвекции можно продемонстрировать с помощью опытов, представленных на рисунке 10 [10]. Простота опытов и их наглядность не предполагает их замену компьютерной моделью.

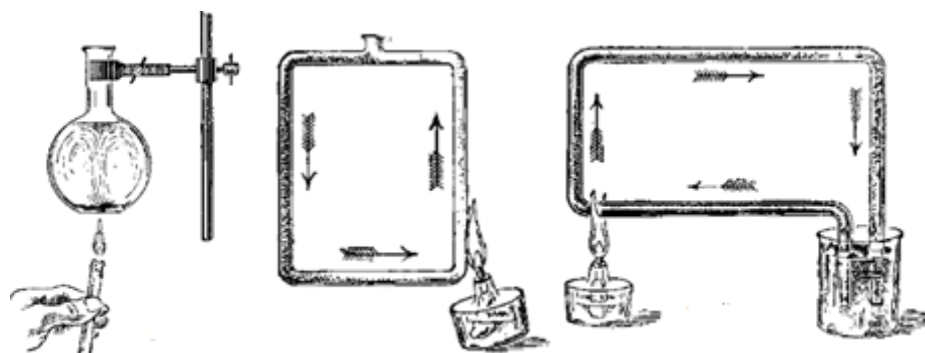


Рис. 10 Явление конвекции

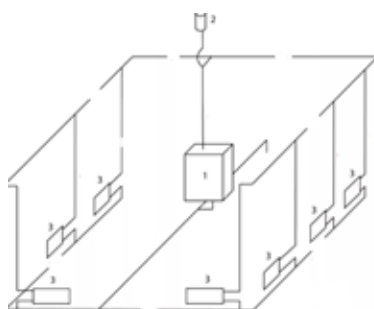


Рис. 11 Схема отопления

Да и компьютерная модель, похожая на анимацию не ассоциируется с реальными трубами и батареями.

После показа опытов можно задать домашнее задание – сделать рисунок схемы отопления в своем доме, либо завершить схему отопления, представленную на рисунке 11, с указанием циркуляции потоков воды. При этом если у ученика возникнут проблемы с выполнением, он может обратиться к родителям за помощью, рассказав суть опытов которые он видел на уроке.

По данному занятию на базе МБОУ СОШ № 2 среди параллели 8 классов, был проведен опрос среди учащихся, а так же их родителей, с целью выяснить, какое количество родителей смогут помочь своим детям, опираясь только на устный рассказ ребенка, о проводимом опыте. Результаты опроса показаны на рисунке 12.

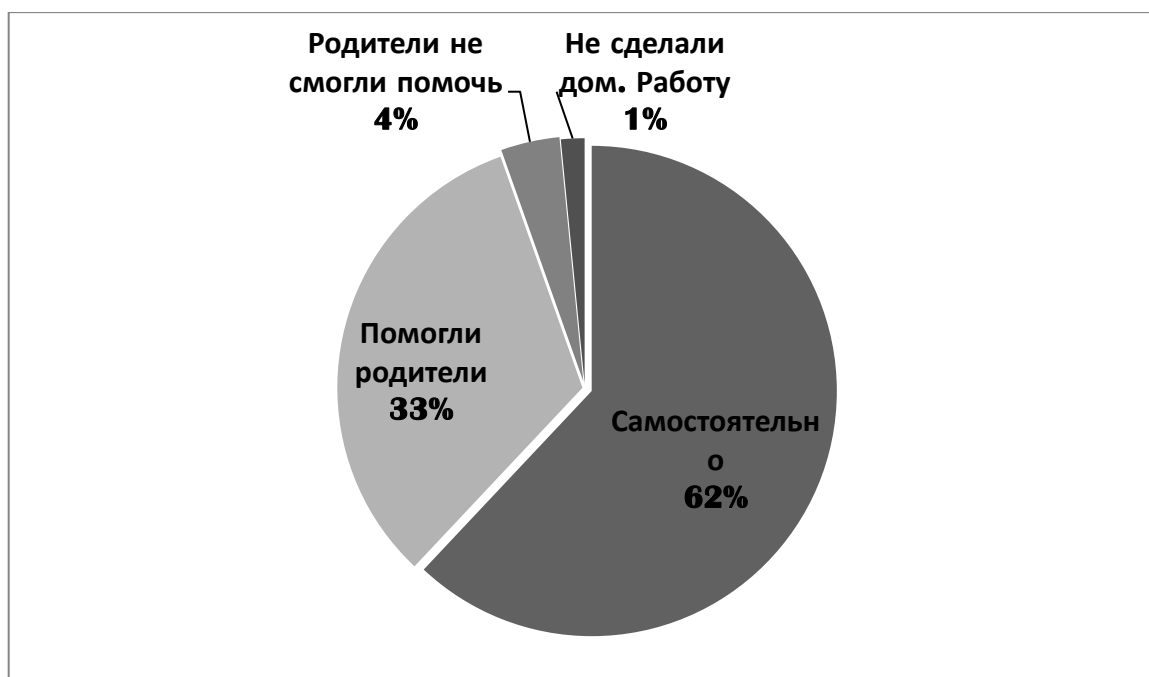


Рис. 12 Опрос по домашнему заданию

Как видно из результата, более половины учащихся, смогли сделать это качественное, творческое и довольно нетривиальное домашнее задание самостоятельно. Подавляющему большинству обратившихся за помощью

родители смогли помочь, можно сделать вывод: наглядные, осязаемые образы позволили обеспечить перенос действия в новую ситуацию. Можно предположить, что виртуальная демонстрация явления, при обилии компьютерных игр, не вызывает доверия у учеников. Опыт с использованием датчиков, трудно объяснить родителю. Датчики, как «черные ящики», тоже же вызывают недоверие и у учеников. Тем самым традиционная визуализация физических явлений, является мостиком, который может связать поколения, нивелировать разницу в восприятии окружающего мира и не просто включить родителя в образовательный процесс, но и укрепить его авторитет [23].



## **ГЛАВА 2 ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ УРОКА ПО ФИЗИКЕ С ПОМОЩЬЮ ТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ ВИЗУАЛИЗАЦИИ**

### **2.1 Модельная методическая разработка занятий по физике с помощью традиционных методов визуализации**

Опираясь на вышесказанное обоснование, был разработан комплекс уроков, позволяющих расширить представление о возможности применения теории, в частности, при построении курса физики в 8 классе общеобразовательной школы. В примерах поурочных разработок, традиционная визуализация, включена на разных этапах уроков, а так же, в контексте различных методик преподавания, что позволит педагогу проследить применение данных уроков на практике. При разработке уроков учитывался опыт поколений.

#### **Пример №1**

**Тема урока:** «Кипение. Удельная температура кипения»

**Тип урока:** Урок новых знаний

**Цель урока:** В процессе эксперимента, ввести понятие кипения как второго вида парообразования имеющего свои особенности.

**Задачи урока:**

**Обучающая:** Выявить и сформулировать особенности процесса кипения.

**Развивающая:** Развитие мыслительной деятельности учащихся с помощью анализа и сравнения, обобщения изучаемых фактов.

**Воспитательная:** расширить кругозор и познавательный интерес к предмету.

**Оборудование:** Цветной мел, чайник, стеклянная колба, насос Комовского, снег (тело с низкой температурой).

#### **Ход урока**

##### **1 Организационный момент (3 мин)**

Переключка, сдача тетрадей с домашним заданием, Сообщение темы, цели, задач урока.

##### **2 Актуализация знаний (5 мин)**

*Устный опрос, за каждый верный ответ ученик получает плюсик или полплюсика, для получения оценки нужно ответить на 3 вопроса, все плюсики фиксируются и сохраняются до конца темы (3-4) урока.*

Вопросы:

Назовите определение парообразования?

Назовите определение испарения?

Назовите 3 положения молекулярно-кинетической теории?

При какой температуре происходит испарение?

Если налить одинаковое количество воды в стакан и в широкое блюдо, где быстрее вода испарится? Почему?

В одной кружке обычный чай, а в другом с жирными сливками, в какой кружке он быстрее остынет? Почему?

### **3 Изложение нового материала (10 мин):**

*Перед началом рассуждений ученикам озвучивается, что их активность на уроке будет оценена.*

Мы с вами с вами изучаем тему, которая называется парообразованием, на прошлом уроке мы изучили первый вид парообразования - испарение. Мы с вами выяснили, что испарение – это процесс парообразования, проходящий с поверхности жидкости. [34]. Согласно молекулярно-кинетической теории, все вещества состоят из молекул, которые постоянно непрерывно друг с другом взаимодействуют. И молекула, находящаяся на поверхности жидкости, может столкнуться с соседними, таким образом, что они выбивают её из жидкости, и она превращается в пар. При этом соседние молекулы передаёт ей часть своей энергии, с помощью которой происходит работа выхода.

Для начала проведем мысленный эксперимент. Я буду фиксировать его на доске, а вы у себя в конспектах (рисунок 13). Суть эксперимента такова: мы нагреваем кастрюлю с водой, передаем количество теплоты от источника, и ждём, пока вода закипит. Оказывается, внутри любой жидкости существует мельчайшие пузырьки воздуха. Представим небольшую область, в которой находится такой пузырёк. Увеличим эту область до такого уровня, что

молекулы, двигающиеся вокруг пузырька, будут с ним соизмеримы, и посмотрим, что будет происходить. Пока температура воды маленькая, в пузырёк иногда залетают молекулы воды, но тут же конденсируются, соприкасаясь со стенками этого пузырька. Когда мы начинаем увеличивать температуру, молекулы начинают залетать более интенсивно, и создают внутри пузырька давление, увеличивая его объем. Когда давление внутри пузырька, становится равным атмосферному, он начинает всплывать [1].

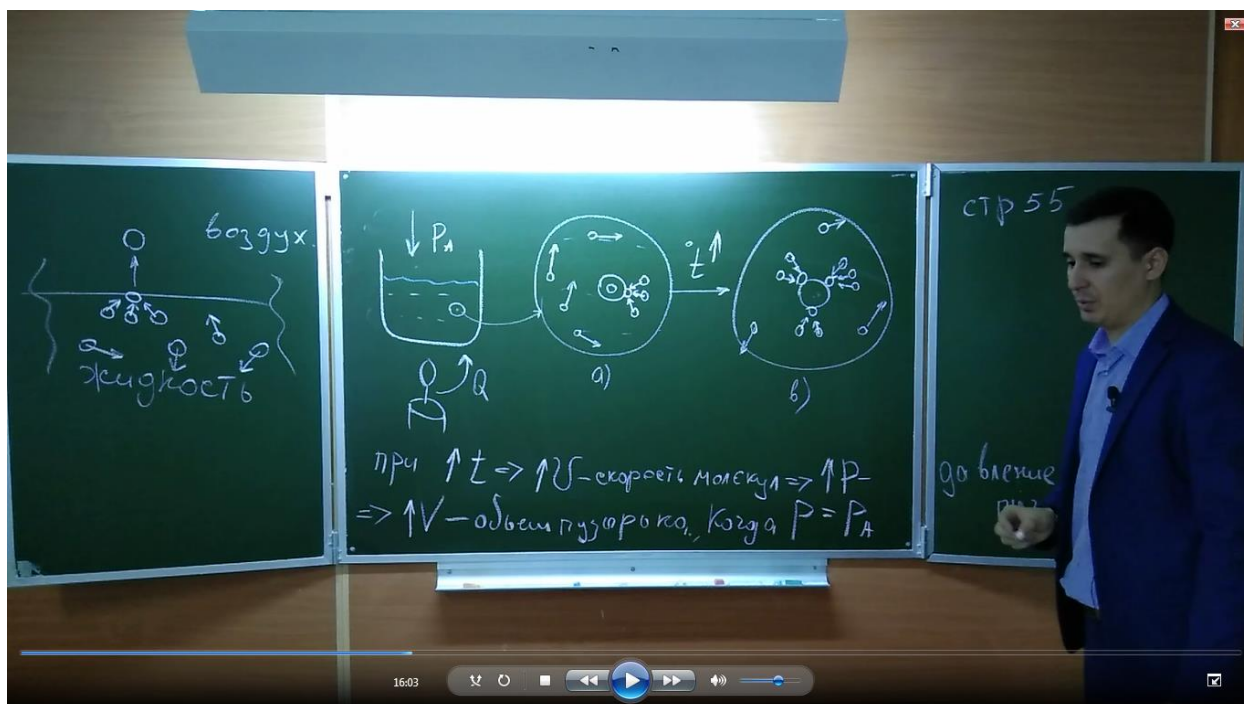


Рис. 13 Мысленный эксперимент

Получается, пузырек становится сосудом внутри жидкости, в который испаряются молекулы. Запишем определение: кипение процесс парообразования происходящего по всему объёму жидкости [34].

Очень важно помнить, что молекула, вылетающая из жидкости, уносит с собой часть энергии, это значит, что оставшаяся жидкость охлаждается. Именно поэтому, для кипения жидкости необходимо постоянно подводить температуру, а также – пока не выкипит вся жидкость, температура кипения не изменится. У разных жидкостей определенная температура кипения, в частности у воды равна 100 градусов Цельсия. На странице 55 нашего учебника, находится таблица 17 (рисунок 14).

Обратите внимание, что температура дана при нормальном атмосферном давлении, нормальное атмосферное давление равно 760 миллиметров ртутного столба или 100 килопаскалей в системе СИ. А что если давление будет меньше чем нормальное? [3].

**Таблица 17**  
**Температура кипения некоторых жидкостей, °С**  
(при нормальном атмосферном давлении)

Водород	-253	Молоко	100
Кислород	-183	Ртуть	357
Эфир	35	Свинец	1740
Спирт	78	Медь	2567
Вода	100	Железо	2750

Рис. 14 температура кипения некоторых жидкостей.

Чтобы доказать, что температура кипения зависит от внешнего давления, проведем опыт, возьмём воду при температуре приблизительно 90 градусов, нальем её в сосуд, и попробуем снизить давление над жидкостью (рисунок 15).



Рис. 15 Эксперимент: кипение при пониженном давлении.

Если приложить к колбе, как показано на рисунке, холодное тело, в нашем случае снег, температура воздуха над водой понизится, следовательно, уменьшится скорость движения молекул, следовательно, уменьшится их давление и вода начинает кипеть. Зафиксируем данный эксперимент у себя в тетрадях. А я это сделаю на доске: рисуем эксперимент до - рисунок слева и после - рисунок справа, на рисунке я изобразил лёд, который снижает атмосферное давление и вода начинает кипеть [5] (рисунок 16).



Рис. 16 запись эксперимента в конспект

Тогда давайте сделаем следующий шаг – попробуем уменьшить давление с помощью специального устройства – насоса «Комовского» (рисунок 17).





Рис.17 Понижение давление с помощью насоса «Комовского»

Теоретически должна вода кипеть при любой температуре. Выкачивая молекулы, мы создаем маленькое давление над поверхностью, именно из-за этого происходит кипение.

Зафиксируем этот эксперимент в своих конспектах, (рисунок 18) и запишем вывод: кипение зависит от внешнего атмосферного давления.

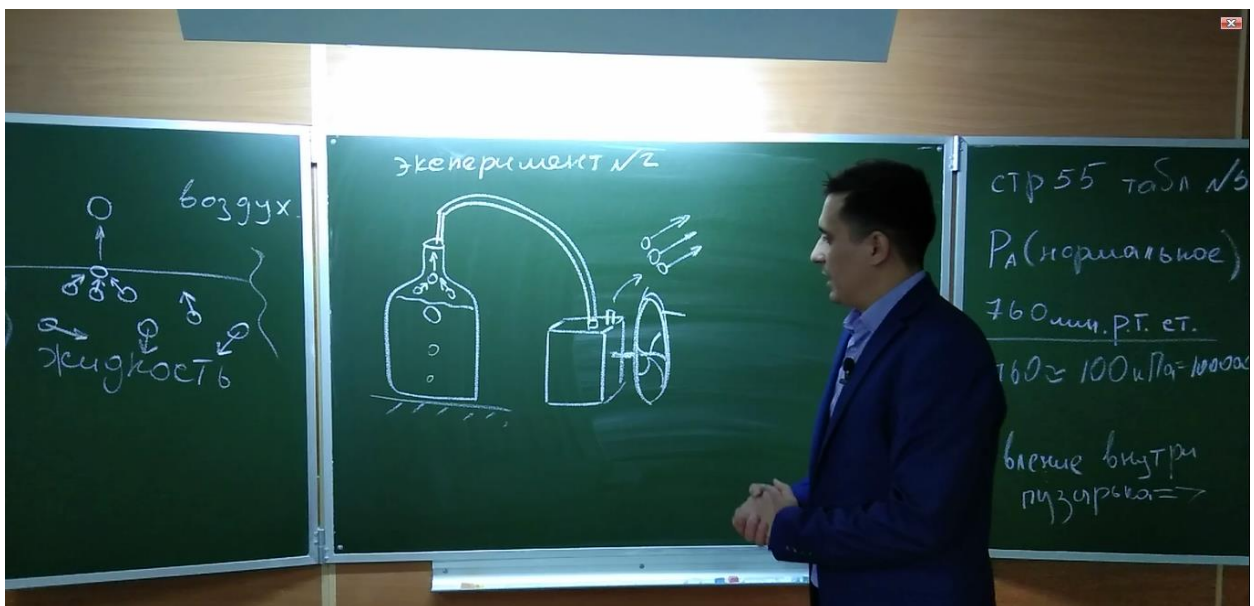


Рис.18 Объяснение эксперимента

### **Проверка понимания новых знаний (10-15 мин).**

Учащиеся делятся на 2 группы, каждая группа вытягивает бумажку с названием изопротесса. В течение 5-6 минут группа готовится по материалам учебника и дополнительной литературы к рассказу о данном процессе.

В то время как группа отвечает у доски, остальные учащиеся вместе с учителем выступают в роли экспертов, которые задают дополнительные вопросы по данной теме и следят за правильностью изложенного материала.

*Работа в группах должна быть распределена таким образом, что каждый учащийся должен внести равную долю в ответ.*

При подготовке к рассказу учащиеся получили краткий план ответа.

### **5 Рефлексия (5 мин)**

Ребята по кругу высказываются одним предложением, выбирая начало фразы из рефлексивного экрана на доске [29]:

- сегодня я узнал...
- было интересно...
- было трудно...
- я выполнял задания...
- я понял, что...
- теперь я могу...
- я приобрел...
- я научился...
- у меня получилось ...
- я смог...
- я попробую...
- меня удивило...

### **6 Инструктаж по выполнению домашнего задания.(2 мин)**

Решение задач письменно в тетради (Комментариями учителя по тексту задач).

№897- 900 (из сборника Лукашика).

### **7 Подведение итогов занятия (3мин)**

*(выставление плюсиков, оценок).*

При выставлении оценок учитель руководствуется степенью активности учащегося на уроке, уровень его знаний, а также его индивидуальными возможностями.

Пример № 2

**Тема урока:** «Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха»

**Тип урока:** Урок новых знаний

**Цель урока:** Ввести и охарактеризовать понятия: абсолютная и относительная влажность воздуха, продемонстрировать принцип работы приборов по определению влажности воздуха, научить определять влажность воздуха и замечать ее измерения.

**Задачи урока:**

**Обучающая:** Развить умение пользоваться приборами для определения влажности воздуха.

**Развивающая:** Развитие мыслительной деятельности учащихся с помощью анализа и сравнения, обобщения изучаемых фактов. Развитие коммуникабельности, самостоятельности в решении вопросов.

**Воспитательная:** Вызвать интерес учащихся к занятию, и в целом к обучению, придав ему поисково-творческий характер.

**Оборудование:** Цветной мел, Презентация,

**Ход урока**

**1 Организационный момент (3 мин)**

Переключка, сдача тетрадей с домашним заданием, Сообщение темы, цели, задач урока.

**2 Актуализация знаний (5 мин)**

*Устный опрос, за каждый верный ответ ученик получает плюсик или пол плюсика, для получения оценки нужно ответить на 3 вопроса, все плюсики фиксируются и сохраняются до конца темы (3-4) урока.*



Вопросы:

Дайте определение процесса парообразования.

Что называется испарением?

От чего зависит испарение и при какой температуре происходит процесс испарения?

Что такое конденсация и что вы можете сказать про энергетические процессы при конденсации?

Что такое динамическое равновесие?

Какой пар называется насыщенным, а какой не насыщенным.

Что такое кипение?

Что происходит с температурой кипения жидкости в процессе кипения и от чего она зависит?

**Запишем определение:** Абсолютная влажность физическая величина, которая определяет количество водяных паров в воздухе, может рассчитываться как отношению массы пара находящегося в воздухе объемом  $1 \text{ м}^3$  к этому объему.

Обратите внимание, что нам уже встречалась подобная величина, и мы ее называли плотность. Получается что абсолютная влажность воздуха, имеет смысл плотности водяного пара находящегося в воздухе.

Для того чтобы поговорить об относительной влажности, нужно вспомнить, что такое насыщенный пар. Насыщенным называется пар, находящийся в равновесии со своей жидкостью. Например: в закрытой банке находятся жидкость, происходит постоянное испарение, когда пар достигнул своей максимальной плотности, он начнёт конденсироваться и наступит так называемое динамическое равновесие - сколько молекул испарилось, столько же и конденсируется. Также, этот пар, создает давление, которое мы с вами записали как давление насыщенного пара. И теперь мы выяснили, что этот пар имеет абсолютную влажность, носящую смысл плотности. Но самое главное, что насыщенный пар, сможет образоваться только в подобной системе - в

банке, с закрытой крышкой. А теперь давайте вспомним, как диктор по телевизору, сообщает прогноз погоды на завтра? Помимо самой температуры, обычно сообщается об относительной влажности воздуха в процентах. Давайте разберёмся на самом глобальном примере, на примере нашей планеты, что такое относительная влажность воздуха. Я рисую на доске, а вы у себя в тетрадях (рисунок 19).

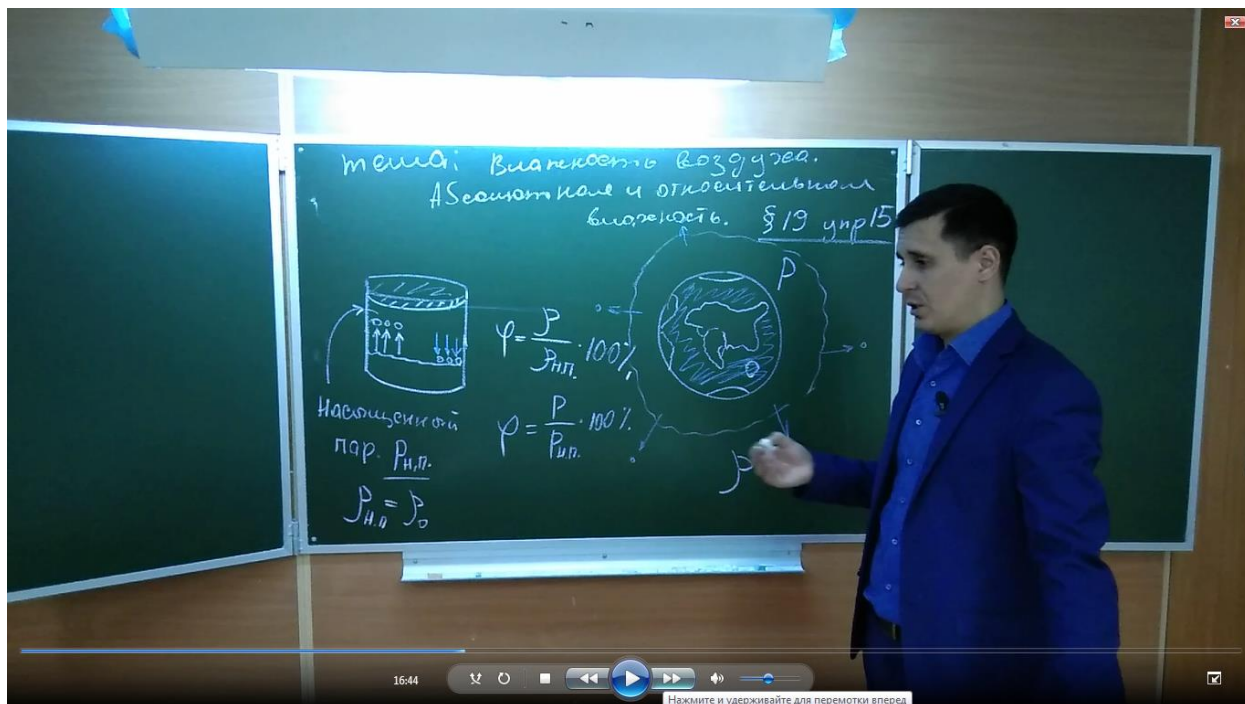


Рис. 19 Влажность воздуха

Схематично изобразим все континенты и моря, получается, что наша планета, является одним большим сосудом, но этот сосуд, в отличие от банки слева, не закрыт крышкой. Поэтому вода, испарившаяся с поверхности океанов и морей, частично улетучивается в космос. Предположительно через 3 миллиарда лет, вся вода испарится с поверхности. В зависимости от разных факторов, каждые сутки, испарение может быть больше или меньше. И вот относительная влажность воздуха показывает во сколько раз меньше влажность сегодня, в сравнении со 100% влажностью, которая была бы достигнута, если бы вода не испарялась [19].

**Запишем определение:** Относительной влажностью воздуха называют отношение абсолютной влажности воздуха к плотности насыщенного водяного пара при той же температуре, выраженной в процентах. Формулы для вычисления на доске (рисунок 19).

Следующее понятие, которое нам нужно разобрать, называется точка росы. Представьте себе такую ситуацию, мы подогреваем колбу, в которой находится жидкость, молекулы жидкости интенсивно испаряются и когда плотность пара молекул станет критической, пар насытится и начнет конденсироваться. Это произойдет при определённой температуре, это температура называется точка росы.

**Запишем определение:** Точка росы – это температура, при которой водяной пар, находящийся в воздухе, становится насыщенным [27].

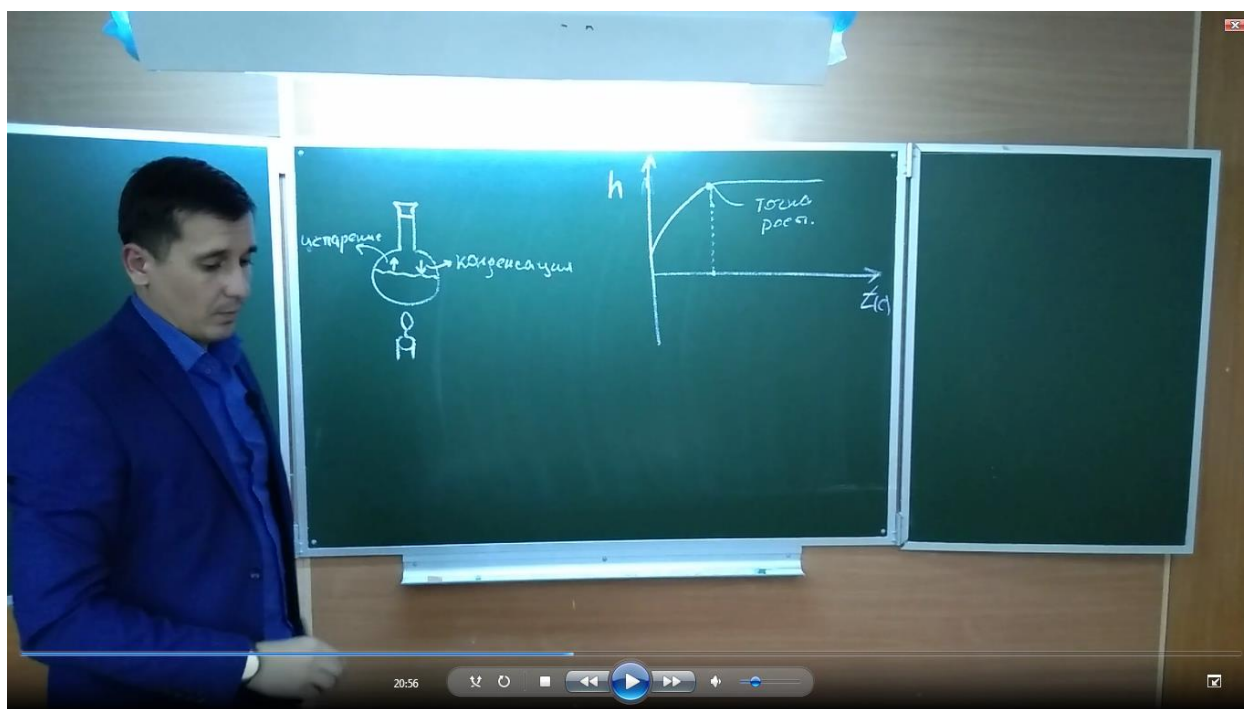


Рис. 20 Точка росы на графике.

Разберем на примере (рисунок 20). Будем нагревать колбу, в которой находится вода, рисунок слева, а справа построим график зависимости концентрации молекул пара от времени нагревания. В начале опыта концентрация непрерывно растёт, но она растёт до той поры, пока пар не

станет насыщенным, тогда концентрация становится постоянной величиной. Точка росы, будет точкой перехода графика в прямую линию.

Дальше поговорим о приборах для измерения влажности воздуха, я буду их показывать и зарисовывать на доске, а вы у себя в тетрадях.

Первый прибор называется конденсационный гигрометр Ламбрехта (рисунок 21). К прибору через специальную трубочку, подсоединяется насос, который подает во внутрь прибора воздух. Внутри корпуса заливается эфир, под давлением воздуха из насоса эфир испаряется, унося с собой часть энергии, эфир охлаждается и на поверхности прибора начинает образовываться конденсат и поверхность затуманивается.

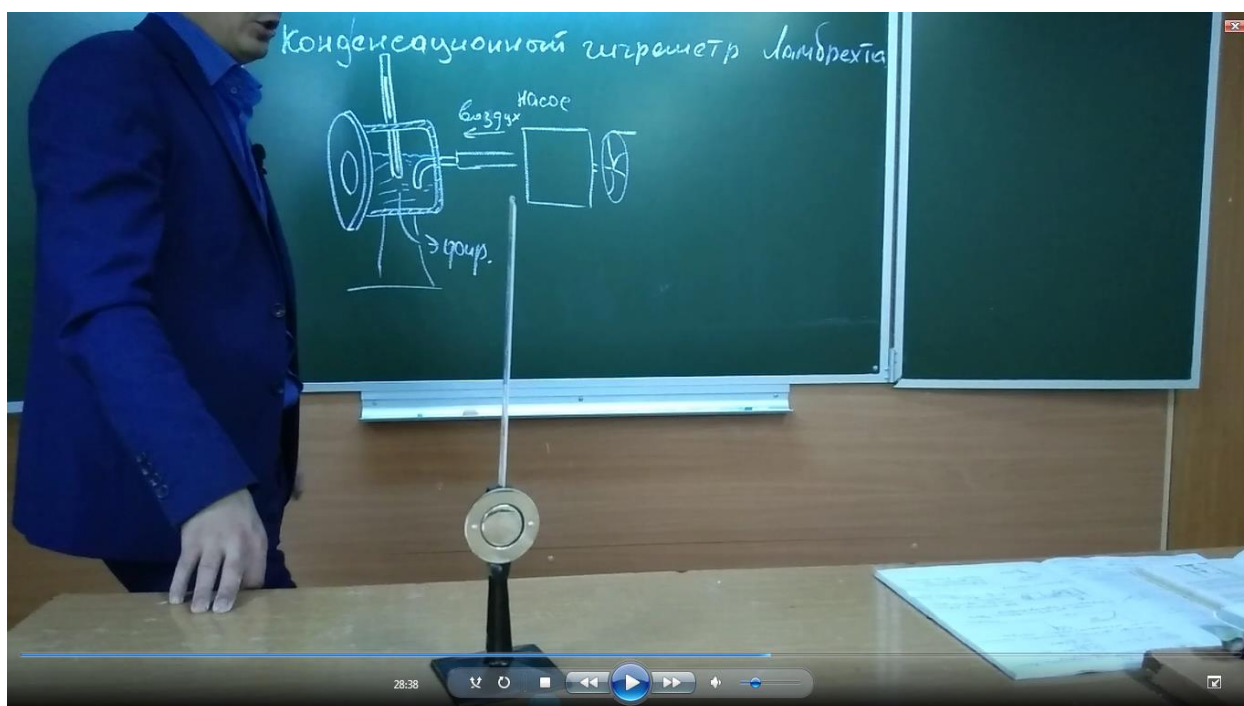


Рис. 21 Конденсационный гигрометр Ламбрехта

С помощью вставленного термометра, мы фиксируем температуру, при которой начался этот процесс, далее с помощью табличных данных, вычисляем показания влажности воздуха.

Следующий прибор – волосяной гигрометр (рисунок 22).

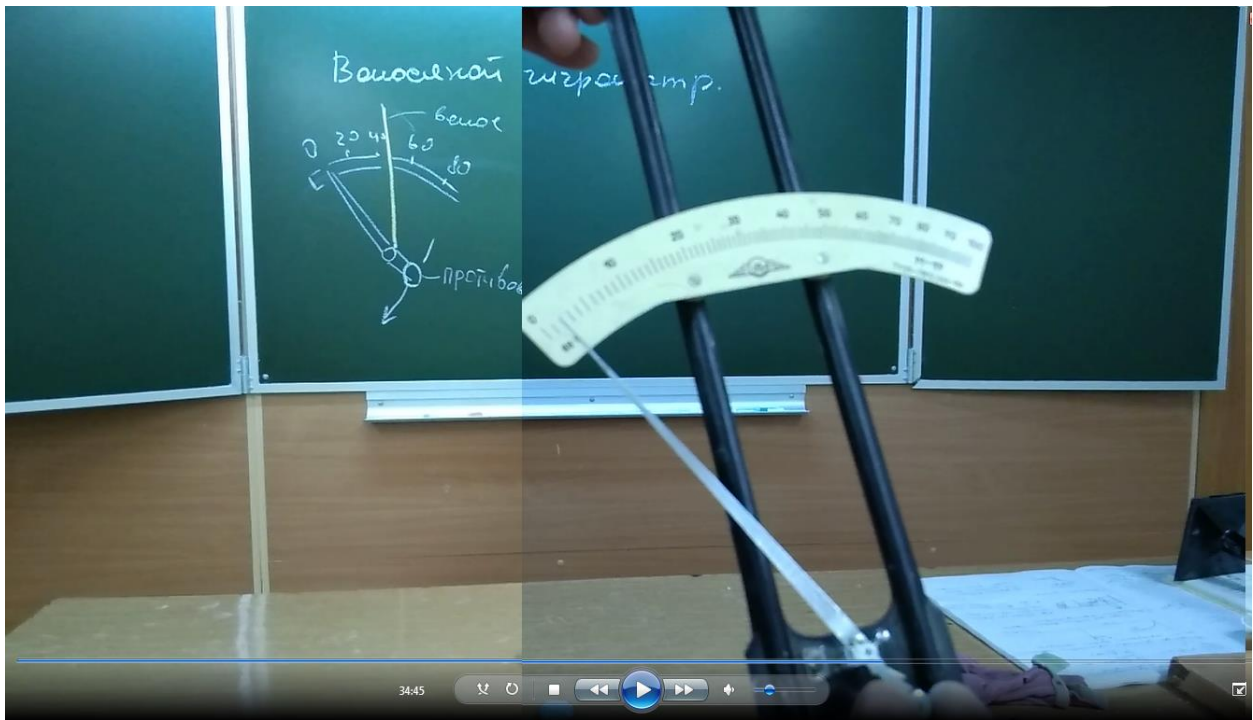


Рис. 22 Волосяной гигрометр

В основе работы прибора, лежит свойство волоса – удлиняться при повышенной влажности. Волос закрепляется между корпусом прибора и стрелкой шкалы, при повышении влажности, стрелка прибора отклоняется [34].

Ну и третий прибор – гигрометр психрометрический ВИТ-2 (рисунок 23). На приборе имеется два термометра, один обычный, измеряющий температуру в помещении, а конец второго термометра опущен в жидкость. Жидкость испаряется, унося с собой часть энергии, в следствии термометр охлаждается. Справа имеется специальная таблица, с помощью которой и определяется влажность воздуха.



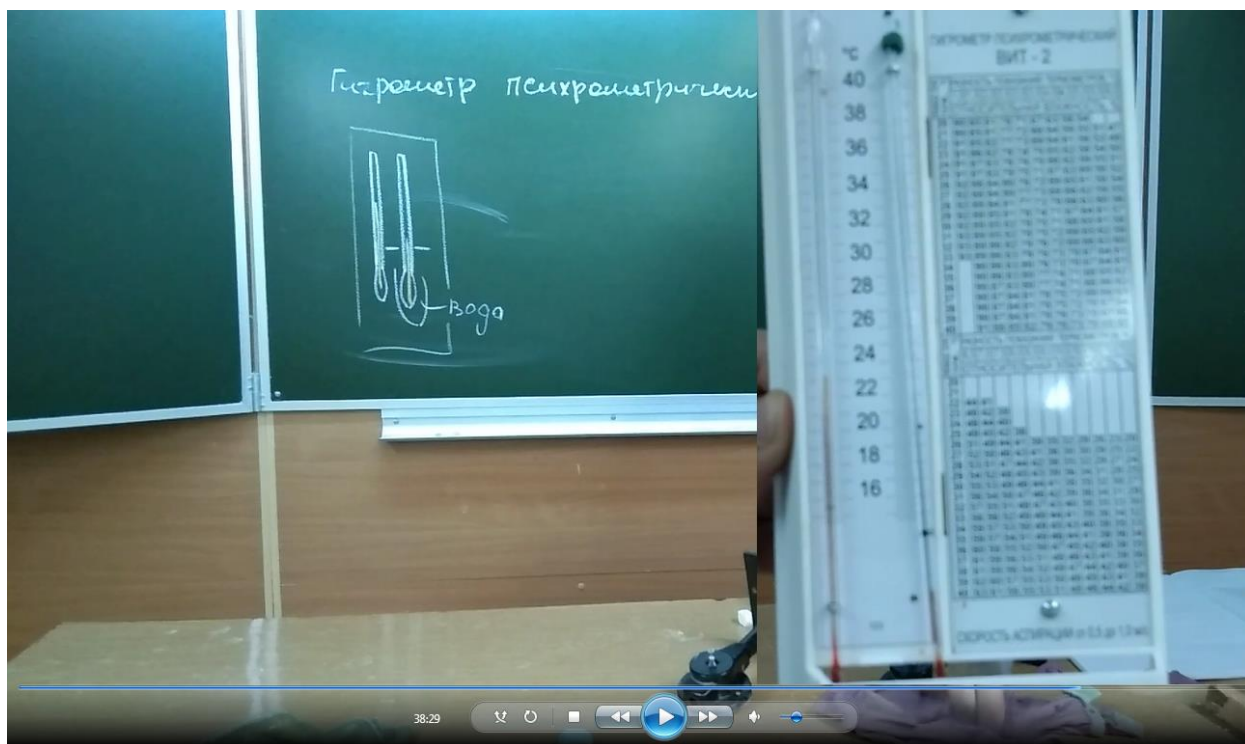


Рис. 23 гигрометр психрометрический ВИТ-2

### **Проверка понимания новых знаний (15 мин).**

Учащиеся делятся на 3 группы, каждая группа работает с гигрометром определенного типа, в течение 5 минут. После чего защищается, определив влажность воздуха на своем приборе. Далее группы меняются приборами.

*Работа в группах должна быть распределена таким образом, что каждый учащийся должен внести равную долю в ответ.*

При подготовке к рассказу учащиеся получили краткий план ответа.

### **6 Рефлексия (5 мин)**

Ребята по кругу высказываются одним предложением, выбирая начало фразы из рефлексивного экрана на доске:

- сегодня я узнал...
- было интересно...
- было трудно...
- я выполнял задания...
- я понял, что...
- теперь я могу...

- я приобрел...
- я научился...
- у меня получилось ...
- я смог...
- я попробую...
- меня удивило...

### **7 Инструктаж по выполнению домашнего задания.(2 мин)**

Учебник Пёрышкин, упражнение 15, страница 59. Подготовиться к опросу, по вопросам в конце параграфа.

### **8 Подведение итогов занятия (3мин)**

*(выставление плюсиков, оценок).*

При выставлении оценок учитель руководствуется степенью активности учащегося на уроке, уровень его знаний, а также его индивидуальными возможностями.

Пример № 3

**Тема урока:** «Работа газа и пара при расширении. Паровая турбина»

**Тип урока:** Урок новых знаний

**Цель урока:** Сформировать понимание работы тепловых двигателей, на основе физических принципов.

**Задачи урока:**

**Обучающая:** Ввести понятия: работа газа, тепловой двигатель, паровая турбина.

**Развивающая:** Продолжить формирование умений применять знания для объяснения изучаемых явлений, выделять наиболее значимые части в материале, сопоставлять с ранее изученным материалом.

**Воспитательная:** Показать практическую значимость изучаемого процесса.

**Оборудование:** Цветной мел, колба с водой, спиртовка, шприц.

**Ход урока**

## 1 Организационный момент (3 мин)

Перекличка, сдача тетрадей с домашним заданием, Сообщение темы, цели, задач урока.

## 2 Актуализация знаний (5 мин)

*Устный опрос, за каждый верный ответ ученик получает плюсик или пол плюсика, для получения оценки нужно ответить на 3 вопроса, все плюсики фиксируются и сохраняются до конца темы (3-4) урока.*

Вопросы:

Какие два вида механической энергии вы знаете?

Назовите определение кинетической энергии?

Назовите определение потенциальной энергии?

Дайте определение внутренней энергии тела?

Приведите примеры превращения механической энергии во внутреннюю?

Начнем с эксперимента, мы его сначала проведем, потом зарисуем я на доске, а вы в тетради. Для эксперимента нам понадобится пробирка, на треть наполненная водой и закрытая пробкой, спиртовка и штатив. Доведя воду в пробирке до кипения, мы делаем процесс парообразования интенсивным, в результате пар образует давление и пробка вылетает (рисунок 24).

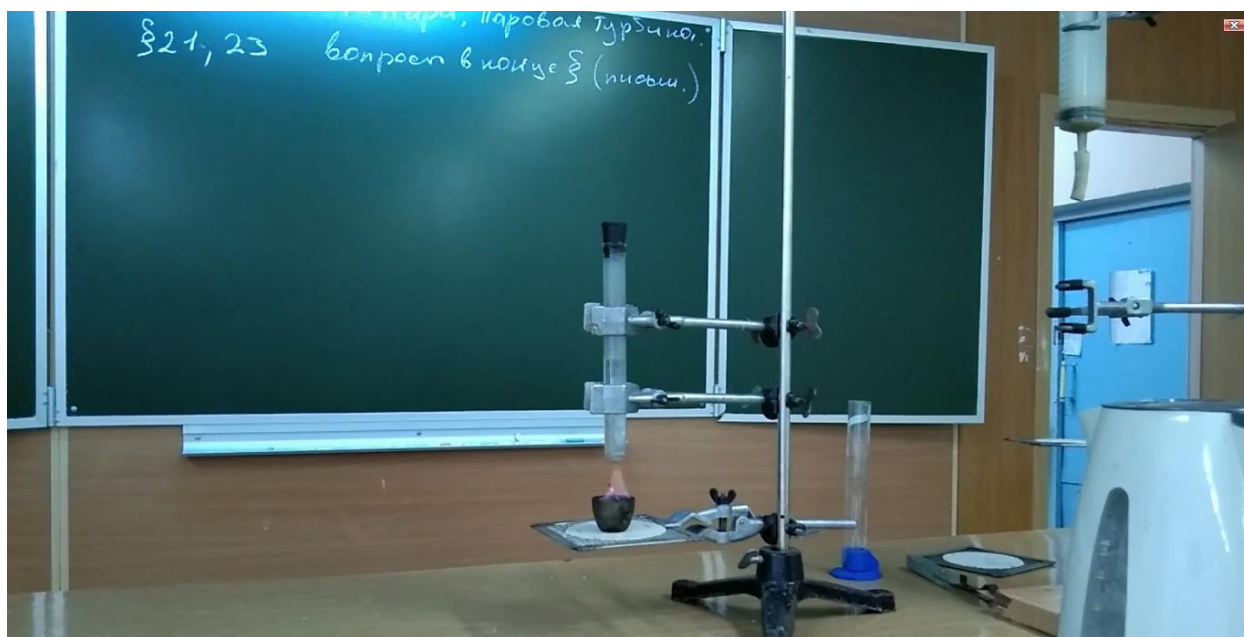


Рис. 24 эксперимент по работе пара



Давайте зарисуем и опишем этот эксперимент, а так же сделаем вывод (рисунок 25).

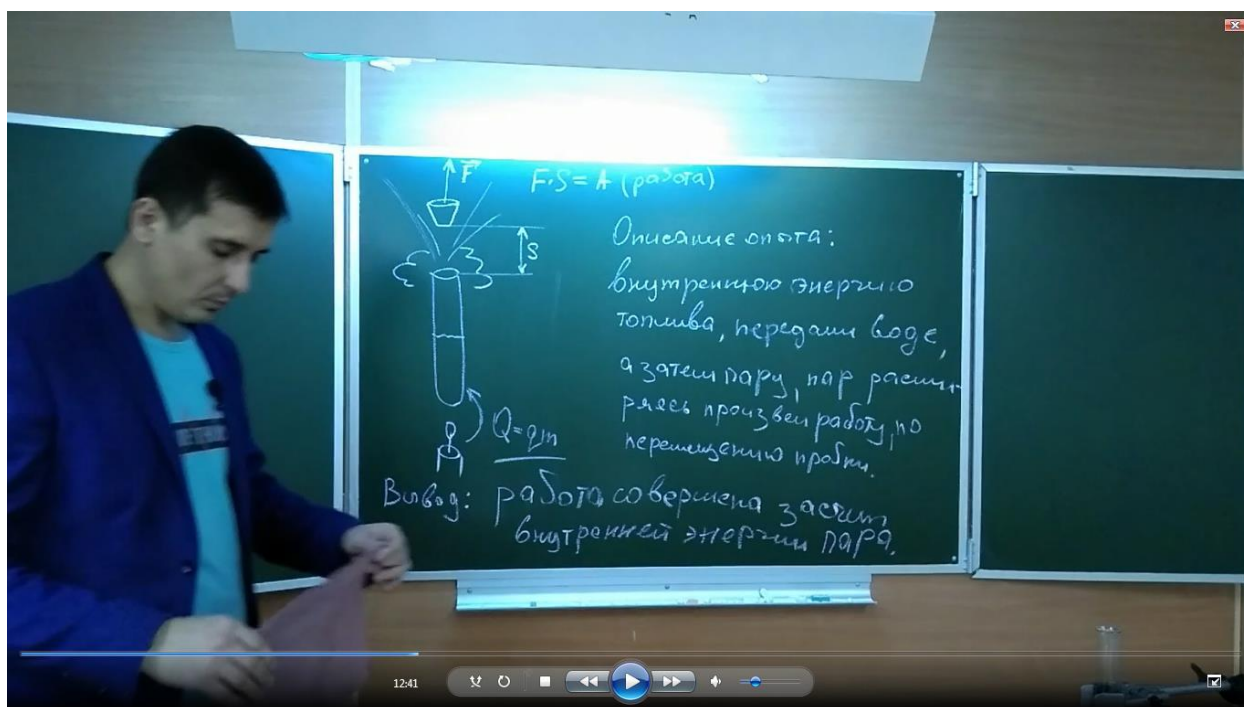


Рис. 25 Описание эксперимента по работе пара

Мы передаем нашей пробирке некоторое количество теплоты, которое вырабатывается в следствии сгорания топлива. То есть, мы внутреннюю энергию топлива, передаем воде, а затем пару, пар расширяясь, совершает работу по перемещению пробки. Отсюда можно сделать вывод: работа совершается за счет внутренней энергии пара, другими словами мы можем внутреннюю энергию пара использовать в своих целях.

**Запишем определение:** Тепловыми двигателями называют машины, в которых внутренняя энергия топлива превращается в механическую работу [34].

Но, такой механизм, хоть он и совершает работу, нельзя назвать тепловой машиной, потому что первое условие тепловой машины – цикличность действия.

Проведем еще один эксперимент, рассмотрим простейшую модель тепловой машины (рисунок 26).



Рис. 26 модель тепловой машины, этап работы пара

Для этого нам понадобится горелка, емкость с водой и большой шприц, все плотно соединено. В процессе нагревания, внутренняя энергия пара увеличивается, и он совершает работу, выталкивая поршень вверх.

Чтобы вернуть систему в первоначальное состояние, нужно внутреннюю энергию пара уменьшить, например – охладить, мы это будем делать с помощью снега (рисунок 27). На этапе движения поршня вверх – пар совершает работу, когда поршень движется вниз – работу должны совершить над паром.



Рис. 27 модель тепловой машины, этап работы над паром.

Зарисуем данный опыт у себя в конспектах, сделаем описание, а так же вывод из опыта (рисунок 28).

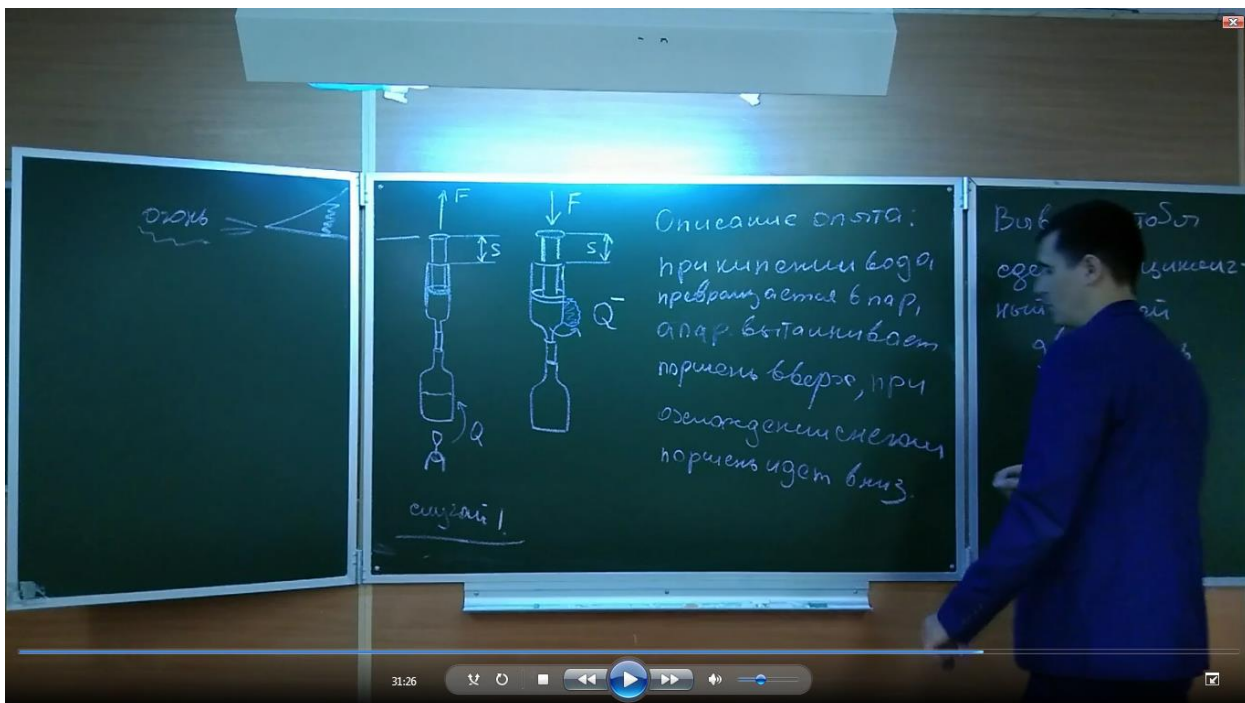


Рис. 28 Описание опыта работы тепловой машины

Вывод: для обеспечения циклической работы тепловой машины необходимо:

1. Нагреватель – тело высокой температуры.
2. Охладитель – тело низкой температуры.
3. Рабочее тело – тело совершающее работу.

Первой тепловой машиной была машина Джеймса Уатта, построенная в 1782 году (рисунок 29). В машине впервые применен принцип двойного действия пара, который заключается в том, что свежий пар впускается в цилиндр машины поочередно в камеры по обеим сторонам поршня. Введение Уаттом принципа расширения пара состояло в том, что свежий пар впускался в цилиндр только на части хода поршня, затем пар отсекался, а дальнейшее движение поршня осуществлялось за счет расширения пара и падения его давления [33].

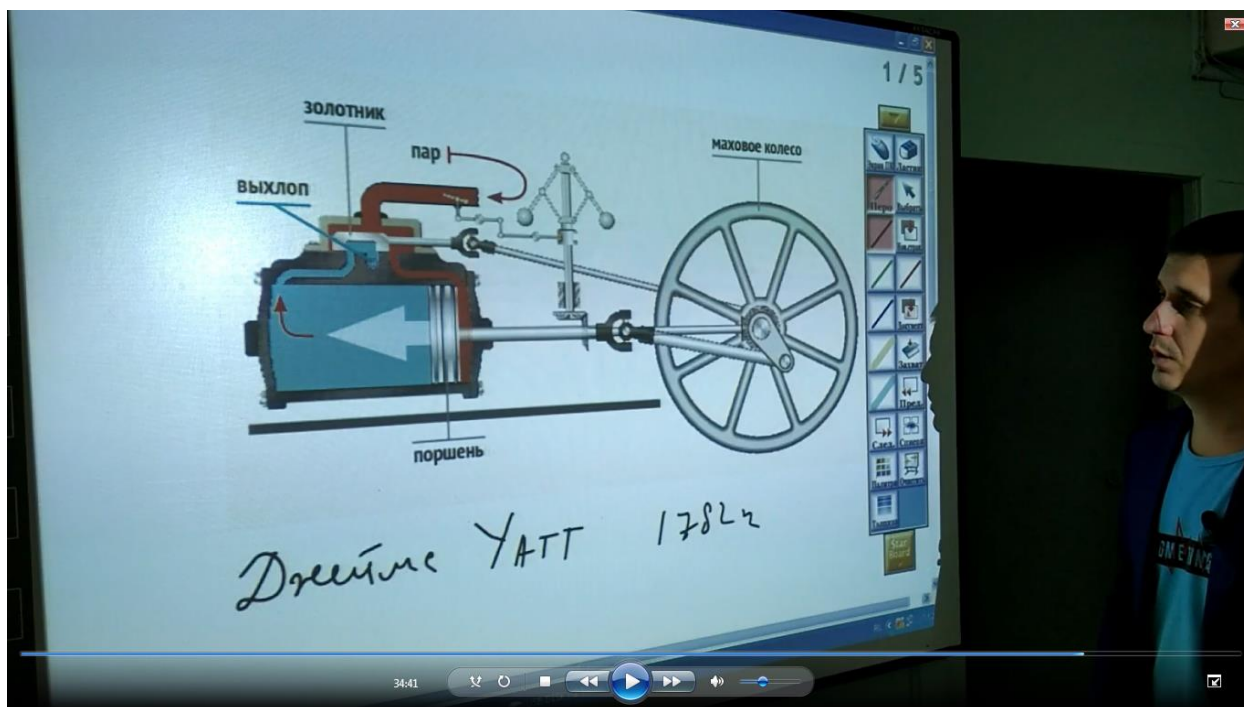


Рис.29 Паровая машина Уатта

Таким образом, в машине Уатта решающей движущей силой стало не атмосферное давление, а упругость пара повышенного давления, приводящего в движение поршень. Новый принцип работы пара потребовал полного изменения в устройстве машины, особенно цилиндра и парораспределения.



Особым видом тепловой машины является паровая турбина рисунок 30. Паровые турбины работают следующим образом: пар, образующийся в паровом котле, под высоким давлением, поступает на лопатки турбины. Турбина совершает обороты и вырабатывает механическую энергию, используемую генератором. Генератор производит электричество.

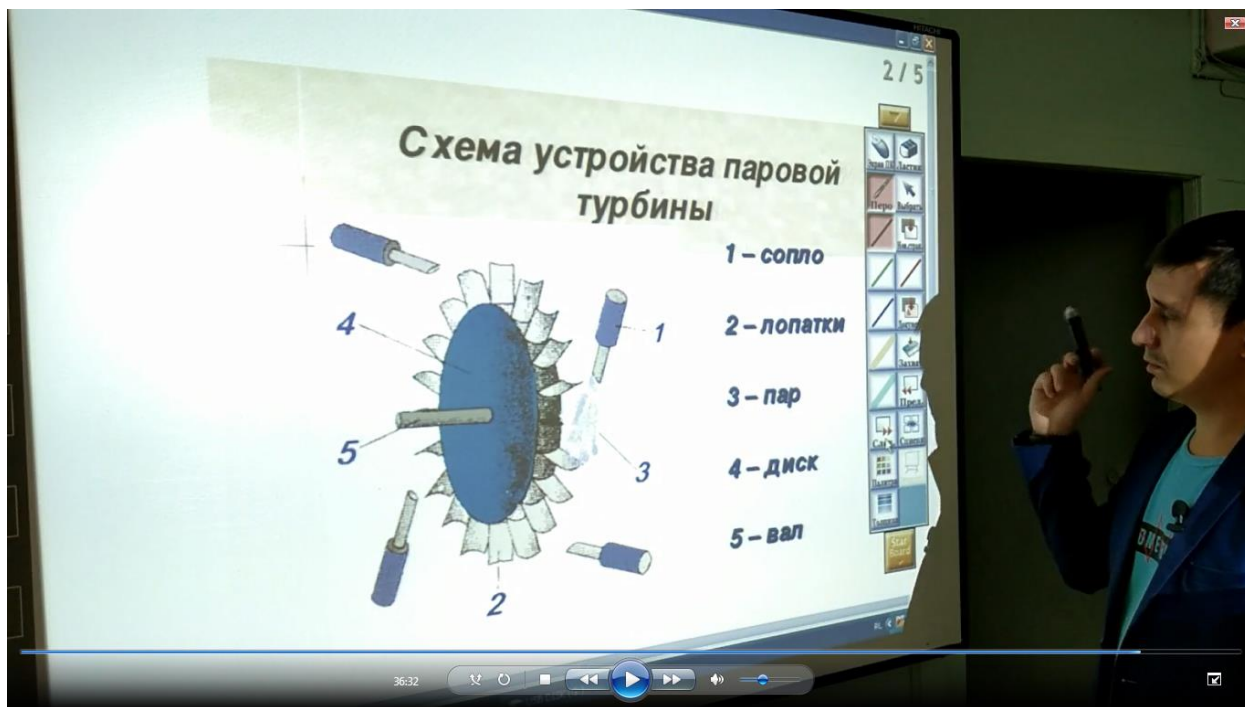


Рис.30 Паровая турбина

Паровые турбины с небольшой мощностью успешно применяются во всех сферах промышленности [13]. Успешно используются на предприятиях в составе электростанций, для получения не только электрической, но и тепловой энергии, а так же на утилизационных станциях, использующих тепловую энергию технологических процессов.



Рис. 31 Турбинное отделение Березовская ГРЭС

### **Проверка понимания новых знаний (10-15 мин).**

*Перед началом работы учащимся объявляется, что каждая задача оценивается в 1 бал, ответ нужно дать письменно в тетради.*

Решить качественные задачи Лукашик № 913- 917.

### **7 Рефлексия (5 мин)**

Ребята по кругу высказываются одним предложением, выбирая начало фразы из рефлексивного экрана на доске:

- сегодня я узнал...
- было интересно...
- было трудно...
- я выполнял задания...
- я понял, что...
- теперь я могу...
- я приобрел...
- я научился...
- у меня получилось ...
- я смог...
- я попробую...
- меня удивило...

### **6 Инструктаж по выполнению домашнего задания.(2 мин)**

*(Градообразующим предприятием в г. Шарыпово является Березовская ГРЭС, большинство родителей, работают на нем)*

Письменно составить в тетради этапы работы Березовской ГРЭС. Выяснить у родителей, на каком участке работают именно они, в чем заключается их работа. Для тех, у кого родители не работают на предприятии, нужно подробно описать принцип работы парогенератора.

### **9 Подведение итогов занятия (3мин)**

*(выставление плюсики, оценок).*

При выставлении оценок учитель руководствуется степенью активности учащегося на уроке, уровень его знаний, а также его индивидуальными возможностями.

Пример № 4

**Тема урока:** «Двигатель внутреннего сгорания»

**Тип урока:** Урок новых знаний

**Цель урока:** Изучить устройство и принцип действия ДВС

**Задачи урока:**

**Обучающая:** продолжить формирование знаний о работе газа и пара на примере двигателя внутреннего сгорания.

**Развивающая:** Развитие мыслительной деятельности учащихся, умение сопоставлять факты.

**Воспитательная:** Говоря об истории развития, а так же о перспективах автомобилестроения, привить интерес к предмету.

**Оборудование:** Цветной мел, Презентация, Модель двигателя.

**Ход урока**

**1 Организационный момент (3 мин)**

Переключка, сдача тетрадей с домашним заданием, сообщение темы, цели, задач урока.

**2 Актуализация знаний (5 мин)**

*В виде теста, чтобы получить плюстик нужно ответить правильно на все вопросы , для получения оценки нужно заработать 3 плюстика, все плюстики фиксируются и сохраняются до конца темы (3-4) урока.*

1. Как изменяется внутренняя энергия пара или газа при расширении? Изменение какой физической величины свидетельствует об этом?

1) Уменьшается; массы 2) Увеличивается; температуры

3) Уменьшается; температуры 4) Увеличивается; мощности

2. Машины, в которых внутренняя энергия топлива превращается во внутреннюю энергию газа или пара, а затем в механическую энергию, называют

1) гидравлическими машинами 2) тепловыми двигателями

3) простыми механизмами

3. Паровая (газовая) турбина — вид теплового двигателя

1) приводимого в движение струями пара (газа), давящими на лопатки дисков, находящихся на его валу

2) отличающегося от двигателя внутреннего сгорания тем, что может работать на любом топливе

3) без поршня и системы зажигания топлива

4) для которого характерны все пункты 1, 2, 3

4. Наличие каких составных частей обязательно для работы теплового двигателя?

1) Рабочего тела — пара или газа

2) Камеры сгорания топлива или парового котла с топкой

3) Отвода отработанного пара или газа

4) Нагревателя, рабочего тела, холодильника

### **3 Изложение нового материала (10 мин):**

*Перед началом рассуждений ученикам озвучивается, что их активность на уроке будет оценена.*

4-х тактный двигатель так называется, потому что один цикл работы двигателя происходит в 4 такта. Действие происходит в цилиндре, где находится поршень, который двигается вверх и вниз. Над цилиндром находится камера сгорания и отверстия клапанов впрыска и выхлопа. Там же находится свеча зажигания. Поршень двигается на шатуне, который вращается на коленвале вокруг его оси со смещением [8].

Такт 1 - впрыск. Камера сгорания открыта и в нее попадают пары бензина и воздуха, поршень при этом движется вниз. Такт 2 - сжатие. Впускной клапан



закрывается и поршень начинает двигаться вверх, сжимая смесь в цилиндре. Давление смеси растет, увеличивается скорость молекул и температура. Такт 3 – рабочий ход. Как только поршень достигает своего верхнего положения, свеча дает искру мощностью в 40 000 Вольт. Температура газа резко возрастает. Выделяется большая порция тепла и увеличивается давление, которое начинает толкать поршень вниз, совершая полезное действие и приводя автомобиль в движение. Такт 4 - выхлоп. Выходной клапан открыт, и поршень начинает двигаться вверх, выталкивая остатки сгоревшего газа из двигателя. Потом все с начала. Так работают 4 такта одноцилиндрового двигателя. Зарисуем и подпишем в конспектах составные части двигателя внутреннего сгорания (рисунок 32).

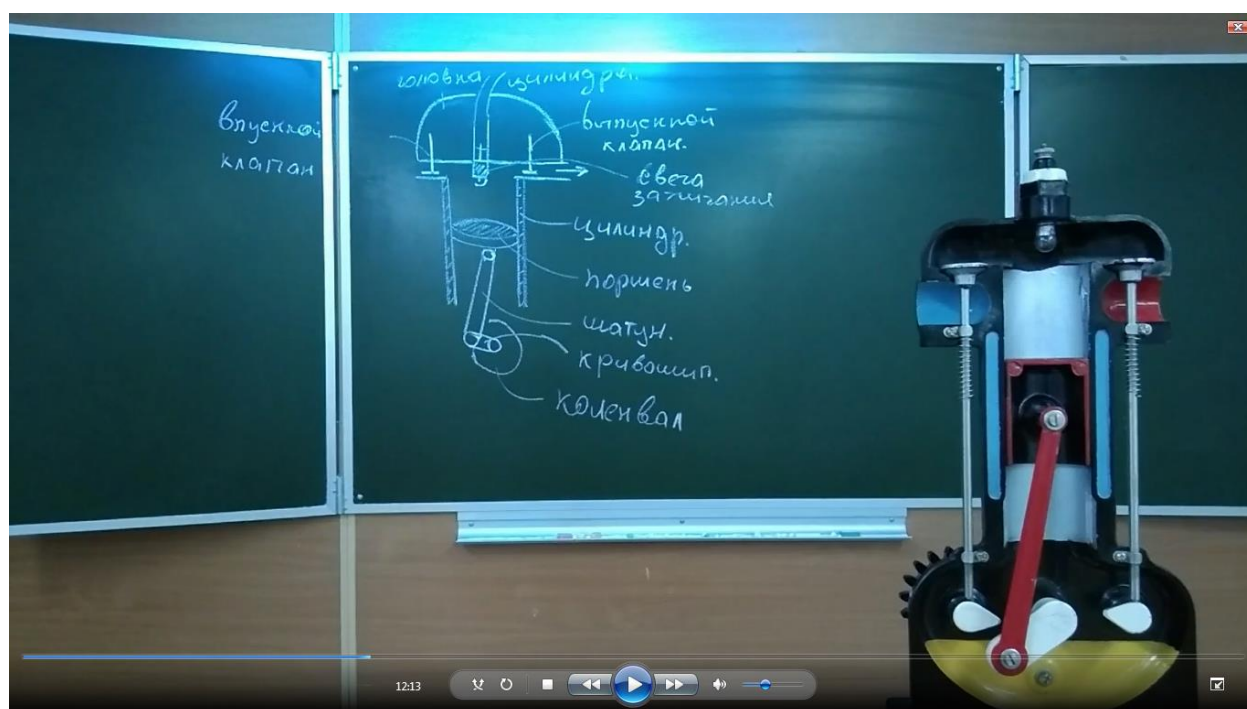


Рис. 32 Модель двигателя внутреннего сгорания.

4-х тактные моторы применяются в нашей повседневной жизни очень широко. Их мощность напрямую зависит от объема и количества цилиндров [8]. Одним из самых распространенных моделей является двигатель с четырьмя горизонтально расположенными поршнями. Преимущество такого ДВС заключается в том, что в каждом цилиндре идет свой такт, это обеспечивает устойчивую работу и отсутствие вибраций [33] (рисунок 33).

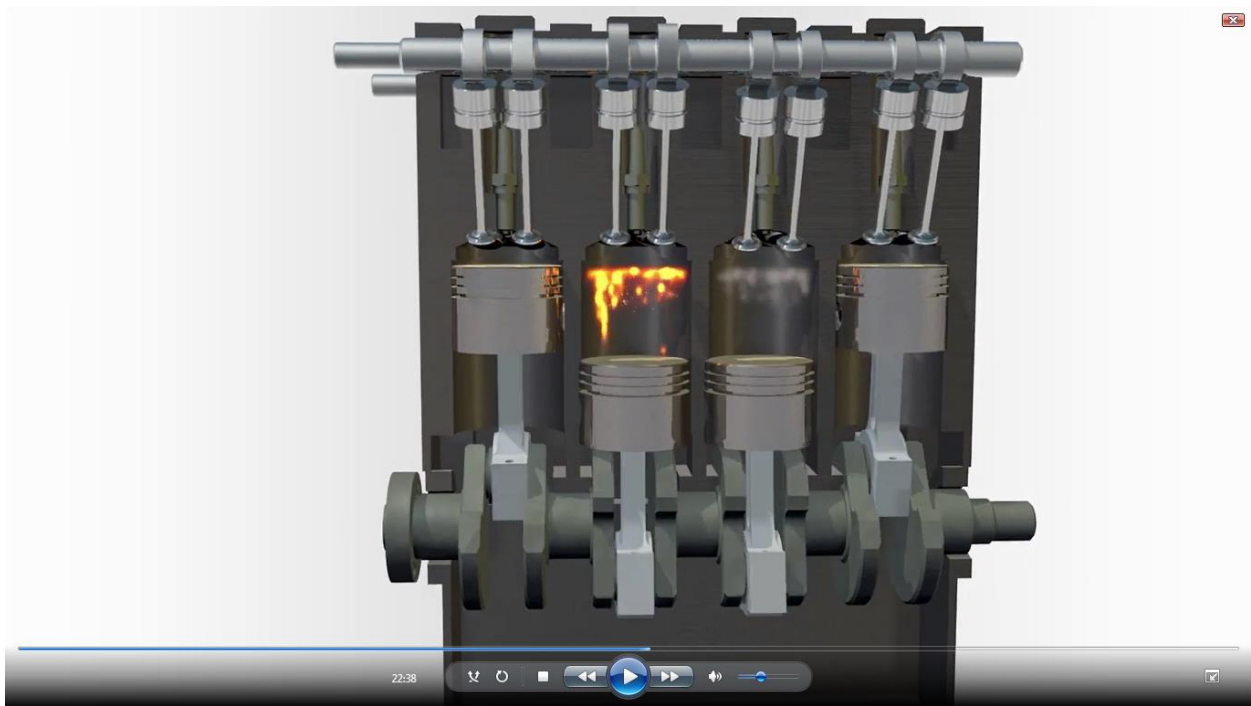


Рис. 33 4-х поршневой ДВС

#### 4. Проверка понимания новых знаний (10-15 мин).

1 В двигателе внутреннего сгорания

- 1) энергия твёрдого топлива преобразуется в механическую энергию снаружи двигателя
- 2) механическая энергия преобразуется в энергию топлива внутри двигателя
- 3) энергия жидкого и газообразного топлива преобразуется в механическую энергию внутри самого двигателя
- 4) механическая энергия поршня преобразуется в энергию топлива снаружи двигателя

2 Тепловыми двигателями называют машины, в которых

- 1) внутренняя энергия топлива превращается в тепло окружающей среды
- 2) механическая энергия превращается в энергию топлива
- 3) тепло окружающей среды превращается в механическую энергию
- 4) внутренняя энергия топлива превращается в механическую энергию

3 Цикл двигателя внутреннего сгорания состоит из

- 1) впуска, выпуска 2) нагревания, рабочего хода
- 3) впуска, сжатия, рабочего хода, выпуска

4) впуска, нагревания, рабочего хода, выпуска

4 В состав теплового двигателя не входит

1) нагреватель 2) рабочее тело 3) холодильник 4) турбина

5 Для поддержания оптимального температурного режима в двигателе служит:

1) система питания 2) система смазки

3) система вентиляции картера 4) система охлаждения

6 Какой из тактов в ДВС совершает полезную работу:

1.впуск 2.сжатие 3.выпуск 4. рабочий ход

7 В 4-х тактном ДВС рабочий цикл совершается за:

1) оборот КВ и 1 ход поршня 2) оборота КВ и 4 хода поршня

3) оборота КВ и 4 хода поршня 4) оборота КВ и 2 хода поршня

9 Приготовление горючей смеси в карбюраторном ДВС происходит:

1) в цилиндре 2) в впускном коллекторе

3) в карбюраторе 4) в глушителе

10 Сила сопротивления ветра при увеличении скорости движения автомобиля:

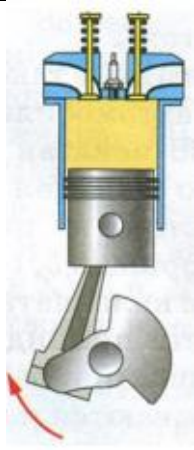
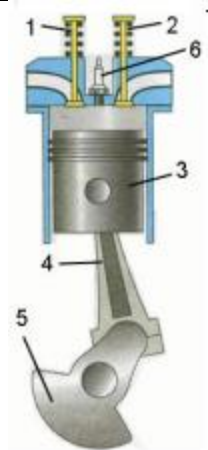
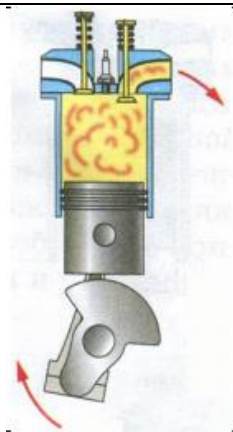

1) уменьшается 2) отсутствует 3) увеличивается 4) не изменяется

11 Что сжимается в цилиндре карбюраторного двигателя при такте сжатия:

1) воздух 2) бензиновоздушная смесь 3) дизельное топливо.

4) дизельное топливо с воздухом

<p><b>12 Какой такт рабочего цикла ДВС изображён на рисунке?</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Впуск</li><li>2. Сжатие</li><li>3. Рабочий ход</li><li>4. Выпуск</li></ol>		<p><b>13 Какие обозначения на рисунке верны?</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 1 и 2 – впускной и выпускной клапаны</li><li>2. 6 – поршень</li><li>3. 3 – свеча</li><li>4. 4 – шатун</li></ol>	
--	---	---	---

<p><b>14 Какой такт рабочего цикла ДВС изображён на рисунке?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Впуск</li> <li>2. Сжатие</li> <li>3. Рабочий ход</li> <li>4. . Выпуск</li> </ol>		<p><b>15. Какие обозначения на рисунке верны?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1 и 2 – впускной и выпускной клапаны</li> <li>2. 6 – свеча</li> <li>3. 3 – поршень</li> <li>4. . 4 - шатун</li> <li>5. Все верны</li> </ol>	
<p><b>16 Какой такт рабочего цикла ДВС изображён на рисунке?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Впуск</li> <li>2. Сжатие</li> <li>3. Рабочий ход</li> <li>4. . Выпуск</li> </ol>		<p><b>17. Какой такт рабочего цикла ДВС изображён на рисунке?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Впуск</li> <li>2. Сжатие</li> <li>3. Рабочий ход</li> <li>4. . Выпуск</li> </ol>	

## 8 Рефлексия (5 мин)

Ребята по кругу высказываются одним предложением, выбирая начало фразы из рефлексивного экрана на доске:

- сегодня я узнал...
- было интересно...
- было трудно...
- я выполнял задания...
- я понял, что...
- теперь я могу...
- я приобрел...
- я научился...
- у меня получилось ...
- я смог...
- я попробую...

- меня удивило...

### **6 Инструктаж по выполнению домашнего задания.(2 мин)**

Решение задач письменно в тетради (Комментариями учителя по тексту задач).

№ 920-925 (из сборника Лукашика).

### **10 Подведение итогов занятия (3мин)**

*(выставление плюси́ков, оценок).*

При выставлении оценок учитель руководствуется степенью активности учащегося на уроке, уровень его знаний, а также его индивидуальными возможностями.

## **2.2 Рекомендации будущим и практикующим педагогам по включению традиционных методов визуализации, на уроках физики**

Современное развитие общества, требует, чтобы еще на этапе школы в человека были заложены многие качества необходимые в жизни: высокий уровень образования, коммуникабельность, целеустремленность, креативность, умение ориентироваться в большом потоке информации.

В условиях реализации Федерального Государственного Стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) учителю нужно внедрить в образовательный процесс множество инноваций, так как новые стандарты, устанавливая новые требования к результатам образования: личностным, метапредметным, предметным. В связи с этим, перед учителем стоит важная задача: выстроить образовательный процесс так, чтобы теоретические знания и практические умения способствовали формированию мировоззрения в целом [11]. Одним из условий успешного понимания информации, является простота и доступность формы ее изложения, наглядность, что обеспечивает традиционная визуализация физических явлений.

Проведенное исследование, помогло сформулировать некоторые принципы, при проведении занятий с применением традиционных методов визуализации:

## 1. Принцип выбора эксперимента

При выборе эксперимента преподаватель должен учитывать индивидуальные, возрастные и личностные возможности школьников. Немаловажную роль при этом играет степень подготовленности учеников, уровень их знаний по предмету. Эксперимент на уроке должен соответствовать задачам, которые ставит перед собой педагог. При разработке эксперимента, преподаватель должен учитывать его место в структуре учебного занятия, а также длительность.

При включении компьютерных технологий, важно понимание учителем, возможностей освоения материала учениками. Педагог должен проработать очередность тем, на стадии проектирования курса. Элементы связанных с конструированием и программированием могут служить лишь инструментом, в освоении новых знаний.

## 2. Принцип взаимосвязи эксперимента, материала и реальной жизни

При проведении экспериментов важен перенос основного смысла действий, в реальный жизненный опыт, который пригодится им в будущей практической и образовательной деятельности. Такой подход обеспечивает у школьников дополнительную мотивацию для изучения материала, так как каждый ученик понимает широту его применения.

3. Эксперимент должен строиться на полученных ранее знаниях, и обеспечивать приобретение новых

Эксперимент способствует формированию у школьников такого целостного опыта, который пригодится им в будущей учебной и практической деятельности. Подготовка домашних заданий в форме опытов, способствует развитию у детей фантазии, что стимулирует развитие творческой деятельности на разных этапах школьной жизни ребёнка. Проведение опытов группами позволяет установить более тесный контакт с одноклассниками, помогает лучше узнать друг друга, развивает коммуникабельность. Порой именно при проведении опытов, ребёнок проявляет себя с совершенно неожиданной стороны. Из своего опыта могу отметить, что объединение учащихся в группы,

способствовало проведению экспериментов более высокого уровня, нежели доступные одному ребенку.

#### 4. Не допускать чрезмерного насыщения урока экспериментами

Стоит понимать, что в процессе работы следует избегать чрезмерного насыщения урока экспериментами, частой развлекательности, отягощенности некоторых, подготовительной работой.

Необходимо отметить, не может быть точного рецепта, где, когда и на сколько минут включать экспериментальный материал в урок. Здесь важно понимать: чтобы эксперимент, помог достичь цели – необходимо его вовлечение в разумном количестве. Целесообразно продумать и поэтапное распределение: например, в начале урока опыт должен помочь заинтересовать, организовать ребенка; в середине урока должен нацелить на усвоение темы; в конце урока может носить поисковый характер. Но главное – на любом этапе урока, эксперимент должен быть интересным, доступным, с привлечением разных видов деятельности учащихся.

В момент подготовки опыта, важно продумать и то, в каком темпе он будет проводиться. Конечно, придумать эксперимент на каждый урок невозможно, к тому же, частое использование одних и тех же приемов грозит тем, что дети полностью потеряют к ним интерес. Прежде всего, здесь нужно хорошо знать уровень подготовки детей. Порой ситуация складывается стихийно и всегда нужно быть готовым к тому, что урок придется корректировать «на ходу». Другими словами, эксперимент требует очень тонкого отношения.

#### 5. Анализ ошибок

В конце урока учитель вместе с детьми, подводя итоги, обращает внимание на дружную работу участников команд, что способствует формированию чувства коллективизма. Необходимо отнестись с большим тактом к детям, допустившим ошибки.

Учитель может сказать ребенку, допустившему ошибку, что если он будет стараться, то непременно все получится. Ошибки учащихся надо



анализировать не в ходе эксперимента, а в конце, чтобы не нарушать впечатления от процесса. К разбору ошибок надо привлекать самых слабых учащихся.

Также, исходя из личного опыта, хотелось более узко дать советы и рекомендации, для каждого вида школьного физического эксперимента.

1. Демонстрационный эксперимент – является наиболее обширным видом школьного эксперимента. Важнейшим требованием демонстрации, считается обеспечение наглядности. Очевидно, что физическое явление показываемое преподавателем, должно быть видимым для всех без исключения учащихся. В своей работе, я использую программу cyberlink youcam, которая при подключении компьютера к проектору, транслирует изображение с веб-камеры (рисунок 34).



Рис. 34 Работа программы cyberlink youcam

2. Важно, чтобы преподавателю, приходилось затрачивать меньше времени на объяснение учащимся устройства аппаратуры. Правильный подбор аппаратуры, может быть достигнут преподавателем, после изучения вариантов



демонстрации. Поэтому, перед постановкой опыта необходимо изучить способы проведения, для того чтобы выбрать наиболее подходящий. Идеальным прибором является такой, когда работа становится понятным без объяснения, буквально с первого взгляда.

2 Лабораторные работы – второй вид школьного эксперимента. Они дают возможность учащимся, приобрести практические умения при работе простейшими физическими приборами, что способствует более глубокому усвоению курса физики. Можно сказать основным условием успеха работы, является бережное отношение к лабораторным предметам. Именно на это стоит обратить внимание педагогу, перед началом лабораторной работы. Нужно постоянно акцентировать внимание учеников, что стол с лабораторными принадлежностями должен быть опрятный, установка собранная учениками должна быть образцом порядка. На своём опыте могу сказать, что молодые педагоги не всегда обращают на это внимание своих учеников, считая допустимым любое поведение, якобы это проявление любознательности, что приводит к поломке оборудования.

3 Физический практикум – ставит экспериментальные задачи, более широкие чем лабораторные работы. Обычно такие задачи связаны с целым разделом в курсе физики. В нашей школе, физический практикум проводятся только в старших физико-математических классах. Для проведения успешных физических практикумов, ученик должен знать материал более глубоко и широко, для этого учебника Г.Я. Мякишева [25] недостаточно. Поэтому, в дополнение к школьному учебнику, я рекомендую пользоваться элементарным учебником физики, под редакцией академика Г.С. Ландсберга [34]. В данном учебнике очень много описаний опытов, что является идеальной подготовкой, перед физическим практикумом. Для своих учеников, я разместил электронную версию учебника на своей странице в «ВКонтакте», в закреплённом сообщении, а так же дополнительную литературу: И.К. Кикоин[20], Д.В. Сивухин [28].

4 Для организации проведения домашней экспериментально-исследовательской деятельности, необходимо соблюдать главное условие –

воспитать у учащихся желание учиться. Организация домашнего эксперимента должна держать возбуждение и постоянный устойчивый интерес учащихся к предмету. Как показала практика, наилучший результат, даёт выполнение домашнего эксперимента с соблюдением следующих условий: эксперимент должен применяться наряду с другими видами домашней работы, так же, важным условием является то, что педагог и родители должны поощрять учеников. Домашние экспериментальные задания, должны не подменять, а дополнять классную работу. Целесообразно включать в домашнюю экспериментальную работу опыты, которые предназначены для изучения нового материала.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.**

В ходе работы была изучена и проанализирована литература, включающая сторонний опыт организации педагогической деятельности, что помогло рассмотреть вопросы включения традиционных методов визуализации при построении уроков физики. Изучение педагогической литературы позволяет сделать вывод, что традиционные методы визуализации физических явлений, решает некоторые задачи, обозначенные ФГОС общего образования.

Были рассмотрены некоторые стороны педагогического наполнения содержания на уроках физики, а именно – возможности применения опытов и экспериментов с традиционной визуализацией физических явлений, для развития комплекса личностных качеств и способностей учащихся в контексте связи поколений. В этой части работы, учитывалась возможность интеграции экспериментов, для совместной работы родителя и ребенка.

В результате, были выявлены образовательные возможности, применения экспериментов с традиционной визуализацией, исходя из которых, были сформулированы рекомендации практикующим педагогам и молодым специалистам.

Вывод: в результате решения задач выпускной квалификационной работы, подтвердилась гипотеза: Применение традиционной визуализации, при проведении экспериментов по физике, обеспечит включение родителей в процесс обучения, повысив результативность этого процесса на уроках физики. И была достигнута цель: Разработан комплекс экспериментов обеспечивающих традиционную визуализацию физических явлений.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Адаптация практических и лабораторных работ по физике к творческим способностям учащихся. // Физико-математический факультет. Материалы научно-практической конференции преподавателей и студентов./ Оренбург, 1993. 39-40 с.
2. Адольф В.А., Степанова И.Ю. Магистерская диссертация: на пути становления профессионала в сфере образования: учебно-методическое пособие //КГПУ им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2011. 244с.
3. Ананьев Д. В. Приемы усиления развивающего влияния физического эксперимента. //Проблемы учебного физического эксперимента: Сборник научных и методических работ.// ГТПИ. - 1997. 236с .
4. Антипин И.Г. Экспериментальные задачи по физике 6-7 классы// М: Просвещение, 1974, 344 с.
5. Бугаев А. И. Методика преподавания физики в средней школе: Теоретические основы: Учебное пособие для студентов пединститутов по физ.-мат. специальностей //М.: Просвещение, 1981. 288 с.
6. Буров В.А. Фронтальные лабораторные занятия по физике // Буров В. А. Зворыкин Б. С. – М: Просвещение, 1969. 198 с.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]: – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Эксперимент> (дата обращения 20.10.2020).
8. Головин П. П. Лабораторные работы и практикум по электродинамике. //Ульяновск: Обл. тип. 1995. 256 стр.
9. Голод С.И. Моногамная семья: кризис или эволюция // Социально - политический журнал.- 2015.- №6.- с.74-87.
10. Горячкин Е.Н. Методика и техника физического эксперимента // Е.Н. Горячки, В.П. Орехов. – М: Просвещение, 1964. 297с.
11. Данилюк А.Я., Кондаков А.М., Тишков В.А. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России. — м., 2009 235с.

12. Данюшенков В. С. Практикум по школьным физическим приборам. //Киров: изд-во КГПИ, 1984. 76 с.
13. Дьяченко М.И., Кандыбович Л.А. Психологический словарь справочник.- Мн.: Харвест, М.: АСТ, 2014.– 567с.
14. Закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" Статья 48. Обязанности и ответственность педагогических работников// Опубликовано 06.03.2019 // <http://www.consultant.ru>
15. Зырянов А.В. Методы ввода и распознавания жестов для взаимодействия с виртуальными средами // Третья международная конференция “Информационно математические технологии в экономике, технике и образовании” г. Екатеринбург, 2008 г. Тезисы докладов.. 282-283 с.
16. Издательский дом «Первое сентября». 8. [Электронный ресурс]: – URL: <https://1sept.ru/contacts/> Методика химического эксперимента (дата обращения 20.10.2020).
17. Издательский дом «Первое сентября». [Электронный ресурс]: – URL: <https://1sept.ru/contacts/> Современная дидактика школьного эксперимента (дата обращения 20.10.2020).
- 19-18. Каландия И.Д. Концепция информационного общества и человек: новые перспективы и опасности // Человек постсоветского пространства. , Выпуск 3 / Сборник материалов конференции. Под ред. В.В. Парцвания Санкт-Петербург : Санкт-Петербургское философское общество, 2005. 256-266с.
19. Капица П. Л. Эксперимент. Теория. Практика: Статьи, Выступления.//М.: Наука, 1977. 352 с.
20. Кикоин И. К., Кикоин А. К. Учебник Физика 9 класс М: «Просвещение» 1992 г. 198 с.
21. Куликова Т. А. Семейная педагогика и домашнее воспитание// Учебник для студ. сред. и высш. пед. учеб. Заведений М.: Издательский центр «Академия», 1999. - 232 с.

22. Кулинич М. В., Величко А.Н., Проблемы современной визуализации физических явлений, отражающиеся в разногласии поколений // Молодежь 21 века., Новосибирск: НГПУ, 2019 с 26
23. Кулинич М. В., Величко А.Н., Традиционная визуализация физических явлений, как особый способ для связи поколений // Молодежь 21 века., Новосибирск: НГПУ, 2020 с 78
- 24 . Марголис А. А. Практикум по школьному физическому эксперименту// А. А. Марголис, Н. Е. Парфентьева, И. И. Соколов. М: Просвещение, 1968. С. 5-6.
25. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Стоцкий Н.Н. Физика классический курс, М: Просвещение, 2014. 368 с.
26. Словарь русского языка: В 4-х т. // РАН, Институт лингвистических исследований; Под ред. А. П. Евгеньевой. — 4-е изд., М.: Полиграфресурсы, 1999. 279 с.
27. Сластенин В. А. Формирование личности учителя советской школы в процессе профессиональной подготовки.// М.: Просвещение, 1976. 160 с.
28. Сивухин Д. В. Общий курс физики: Т.1. Механика. М.: «Наука» 1970г. 520 с.
29. Сухомлинский В. А. Как воспитать настоящего человека: Педагогическое наследие. // М.: Педагогика, 1989. 288 с.
30. Талхигова Х.С. Методические рекомендации при проведении физического эксперимента в условиях модернизации образования // Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции «Актуальные направления научных исследований: от теории к практике». //Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. 332с.
31. Талхигова Х.С. Электронные образовательные технологии в профессиональной подготовке бакалавров по направлению «Физика» // Автореферат диссертация канд. пед. наук.//Махачкала, 2012. 26 с.
32. Организация физического эксперимента при проведении лабораторных работ по физике в средних профтехучилищах: Методические рекомендации. //М.: Высшая школа, 1977. 58 с.

- 33 Ушаков М. А. Упражнения на составление электрических цепей: Дидактический материал: Пособие для учителя.// М.: Просвещение, 1985. 64 с.
- 34 Элементарный учебник физики: в 3 т. Т. 1. Механика. Теплота. Молекулярная физика / под ред. Г. С. Ландсберга. 12-е изд. М.: Физматлит, 2000. 608 с.
35. Berg – Cross Linda, Couples therapy The Havorth clinical practice: New York/ 2001. 528с.