Государственное учреждение образования

«Средняя школа №2 г. Мозыря»

ОПИСАНИЕ ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«АКТИВИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА К ПРЕДМЕТУ «ФИЗИКА» ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОМАШНЕГО ЭКСПЕРИМЕНТА»

Юрченко Татьяна Алексеевна,

учитель физики

8 (029) 832-17-28;

e-mail: tatyana.yurchenko.72@bk.ru

**1. Информационный блок**

**1.1 Название темы опыта**

«Активизация познавательного интереса к предмету «Физика» посредством использования домашнего эксперимента»

**1.2. Актуальность опыта**

Показателем развития системы непрерывного педагогического образования в Республике Беларусь служит постоянное обновление содержания и структуры педагогического образования на всех ступенях и уровнях[1, с.3]. В эпоху информационного общества необходимо включать обучающихся в самостоятельную учебную деятельность по освоению учебной дисциплины [1, с.12]. Значимым объектом усвоения должны быть методы самостоятельной работы: наблюдение явлений, учебный эксперимент, моделирование, работа с текстами, решение задач и другие [1, с.13]. Самое главное в процессе обучения – это деятельность учеников.

В образовательном стандарте учебного предмета «Физика» одной из целей изучения учебного предмета является: ознакомление с методами познания природы:наблюдение природных явлений, ознакомление с физическими моделями, описывающими явления; описание и обобщение результатов наблюдений; использование простых измерительных приборов и сборка несложных экспериментальных установок для изучения физических явлений.

Задачи изучения учебного предмета направлены на:

* овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов;
* развитие познавательных интересов в процессе выполнения экспериментальных исследований; способности к самостоятельному приобретению новых знаний по физике. [2, с.1]

Эксперимент играет существенную роль в привитии интереса к предмету. Ведь, как сказал Л. Д. Ландау, «верховным судьёй всякой физической теории является опыт».

С экспериментом учащиеся встречаются при объяснении учителем новой темы. При этом основную деятельность выполняет учитель, ему могут помогать один - два ученика. Остальные только наблюдают за проведением опыта.

Есть ещё один способ привлечь учащихся к демонстрационным опытам: домашний эксперимент. В цели и задачах образовательного стандарта учебного предмета «Физика» прослеживаются такие понятия как самостоятельность, эксперимент и интерес. Домашний эксперимент объединяет их в одно целое. Учащимся интересно самостоятельно выполнять опыты, наблюдать за физическими явлениями в природе и в быту, выполнять измерения. Они могут убедиться в правильности законов, выводов, которые были рассмотрены, проверить, как они работают в реальной жизни.

**1.3. Цель опыта**

Использование домашнего эксперимента для активизации познавательного интереса к предмету «Физика».

**1.4 Задачи опыта**

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

* оценить уровень познавательного интереса учащихся посредством диагностики познавательного интереса по методике Е. В. Ненаховой у обучающихся на II ступени общего среднего образования и определить условия, при которых познавательный интерес к предмету «Физика» возрастёт;
* изучить опыт работы белорусских и зарубежных педагогов по использованию домашнего эксперимента в педагогической теории и практике школьного обучения;
* определить основные требования, предъявляемые к домашним экспериментам;
* разработать методы работы с домашними экспериментальными заданиями;
* подготовить практические рекомендации и учебно-методические материалы по совершенствованию обучения учащихся путём использования домашнего эксперимента;
* обосновать эффективность и результативность активизации познавательного интереса учащихся посредством использования домашнего эксперимента.

**1.5. Длительность работы над опытом**

Работа над опытом начата в 2014 году, когда с физикой учащиеся знакомились на пропедевтическом факультативном занятии “Наблюдай и исследуй сам”. Некоторые наблюдения и эксперименты я предлагала выполнить дома. Такие задания понравились учащимся. Когда они начали изучать физику в 6 классе, я включала эксперименты в домашние задания. Работа над опытом продолжается и в настоящее время.

Этапы формирования опыта:

1 этап – подготовительный (провела объективный анализ уровня развития позновательного интереса, противоречий, затруднений и проблем в формировании опыта применения полученных знаний, умений и навыков у учащихся).

При проведении диагностики познавательного интереса у обучающихся по методике Е. В. Ненаховой было выявлено, что из числа опрошенных учащихся низкий уровень развития познавательного интереса - 11%, средний уровень - 77%, высокий уровень - 12%. (Приложение 3)

Для того, чтобы понять, что интересно учащимся при изучении предмета «Физика», я предложила им ответить на следующие вопросы:

1. Что вам интересно при изучении физики?

2. Какие домашние задание вам интересно выполнять?

3. На каком уроке вам интересно? (Приложение 4)

По результату опроса 15% учащимся нравятся учебные занятия, на которых демонстрируются опыты, причём они сами желают их выполнять, 24% опрошенным учащимся интересны наблюдения за физическими явлениями и изготавление простейшего оборудования, 14% учащимся интересно выполнять лабораторные работы.

2 этап – практический (определила основные требования, предъявляемые к домашним экспериментам, разработала методы работы с домашними экспериментальными заданиями, применение их на основных этапах урока, изучила учебно-методический материал по совершенствованию обучения учащихся путём использования домашнего эксперимента).

3 этап – обобщающий (обосновала эффективность и результативность в развитии и активизации познавательного интереса учащихся посредством использования домашнего эксперимента).

**2. Описание технологии опыта.**

**2.1. Ведущая идея опыта**

Использование домашнего эксперимента позволяет создать условия для активизации познавательного интереса к изучению предмета «Физика». Домашний эксперимент способствует развитию умений самостоятельно выполнять опыты, измерения, наблюдать за природными явлениями, анализировать, полученные результаты.

**2.2. Описание сущности опыта**.

Познавательный интерес — это интерес к учебной деятельности, к приобретению знаний, к науке. Возникновение познавательного интереса зависит от уровня развития ребенка, его опыта, знаний, той почвы, которая питает интерес, от способа подачи материала. Познавательный интерес определяет положительное отношение ученика к учению [6, c. 89].

Недаром А. Эйнштейн сказал: «Умеет учить тот, кто учит интересно». Именно благодаря интересу учащиеся активны на уроке, внимательны, дисциплинированны. Они с удовольствием стремятся овладеть новыми знаниями, достичь более высоких результатов в обучении.

Изучив опыт работы белорусских и зарубежных педагогов, я пришла к выводу, что выполнение учащимися опытов самостоятельно, в домашних условиях дают, по мнению Г. Д. Свентецкой, «… возможность расширить область связи теории с практикой, развить интерес к физике и технике, рождают творческую мысль и развивают способность и изобретательство, приучают к самостоятельной исследовательской работе, вырабатывают наблюдательность. [6, с. 91]

Что же такое домашний эксперимент? В исследовательских работах, изученных мною, по-разному определяется суть домашней экспериментальной работы. О. Ф. Кабардин пишет, что это «одна из форм индивидуальной внеурочной работы по физике». [5, с.124]. М. С. Павлова, Л. М. Любушкина считают, что домашний эксперимент — это «простейший самостоятельный эксперимент, который выполняется учащимися дома, вне школы, без непосредственного руководства со стороны учителя» [4, с. 18].

Еще в древности учителя - философы проверяли какой-либо закон или гипотезу на практике в домашних условиях. Впервые домашние опыты и наблюдения по физике стали проводиться в 1934/35 учебном году С.Ф. Покровским в школе № 85 Краснопресненского района города Москвы. В 1951 году он предложил использовать эту форму работы в учебной деятельности в первом издании книги «Опыты и наблюдения в домашних условиях». Во втором издании книги С. Ф. Покровский указывает на «… три основные задачи:

1. Доводить изучение каждого физического явления до осязательного и действенного восприятия его самим учащимся посредством всех органов, воспринимающих реальный окружающий мир.
2. Подбирать для домашних заданий такие работы, которые, являясь ценными в деле изучения и понимания физики в детском возрасте, были бы интересными по содержанию, простыми по выполнению и оборудованию, не требовали бы от учащихся почти никаких материальных затрат и в то же время легко поддавались контролю преподавателя.
3. Работы учащихся не должны быть слепым подражанием установившимся шаблонам. Они должны заключать в себе широчайшее проявление собственной инициативы, творчества, исканий нового» [3, с. 8].

Домашние экспериментальные задания я начала использовать на начальном этапе изучения физики, так как в этот период обучения у детей более всего развито любопытство. К тому же большинство экспериментальных заданий на этом этапе проще в подготовке и выполнении. Учащихся, впервые выполняющих такие задания, я достаточно подробно и доступно консультирую, что надо делать, на что обратить внимание, какие предметы использовать. Так же раздаю письменные инструкции по выполнению предлагаемых экспериментов, что экономит время на уроке и учащимся удобнее его выполнять. Такую инструкцию использую и в дальнейшей работе. Опыт, который предлагаю учащимся в качестве домашнего задания, должен вызвать у них интерес и желание выполнить его самостоятельно.

Когда учащиеся достаточно хорошо овладевают умениями выполнять домашние эксперименты, они самостоятельно продумывают план выполнения опыта, определяют цели, продумывают, где на практике встречались с подобным явлением, проводят анализ выполненной работы. Лишь при необходимости поясняется или дополняется содержание отчётов.

Домашние экспериментальные задания предлагаю учащимся не только после прохождения темы, чтобы они убедились в справедливости закона или явления, но и до изучения темы. Это создаёт для учащихся проблемную ситуацию. Ученики после выполнения домашнего задания выступают в роли моего помощника на уроке, или если не могут самостоятельно дать объяснение увиденного дома, то с интересом слушают мои объяснения. Знания, которые были получены и проверены на практике, усваиваются прочнее.

Возьмём, к примеру, лабораторную работу по физике в 7 класса «Измерение длины». Мерная лента, линейка и тонкая проволока найдётся дома у каждого учащегося. Так почему же не выполнить измерения дома? Или лабораторная работа в 9 классе «Изучение движения тела по окружности». Для выполнения этой работы понадобится шарик на нити, секундомер (есть в мобильном телефоне), окружность, вырезанная из бумаги линейка. Каждый ученик сможет, используя простейшее оборудование, выполнить эксперимент в домашних условиях. После выполнения таких работ учащиеся сверяют свои результаты с табличными значениями и с результатами одноклассников. Выполнение такого задания в домашних условиях превращается в интересное занятие.

Домашние экспериментальные задания я предлагаю учащимся не только в учебное время, но и в каникулярный период. Ведь многие предметы или механизмы нельзя изучить ни в домашних условиях, ни в классе. Эти задания простые и не требуют больших материальных затрат. (Приложение 6) Подробно объяснять учащимся те результаты, которых они должны достичь, нет необходимости, достаточно направить, натолкнуть их на мысль. Все остальные результаты они получат сами.

Не все учащиеся могут выполнить домашний эксперимент. Но я стараюсь добиться того, чтобы желающих выполнять домашний опыт, было бы как можно больше. (Приложение 5) В любом случае я не наказываю за невыполнение опыта дома. Если же учащиеся выполняют такие задания, то оцениваю высокой отметкой.

К домашним экспериментам я предъявляю ряд требований. Главное требование - это их безопасность.Не должны использоваться вещества и предметы, которые могут негативно повлиять на здоровье ребёнка и тех, кто его окружает. В опытах должны использоваться предметы и вещества, которые не требуют каких-либо существенных материальных затрат. Домашний эксперимент должен быть простым по выполнению и оборудованию, но и в то же время интересным и полезным.

Опыт, выполненный учащимися дома, должен быть подробно и доступно для понимания и проверки оформлен:

* название опыта;
* цель опыта;
* использованное оборудование;
* ход эксперимента;
* итоговый результат;
* выводы.

Такие работы помогают точнее оценить работу каждого ученика: правильно ли поставлена им цель и подобрано оборудование для опыта, какой получен результат, а также его анализ. Учащиеся оформляют их на бумаге, делают видео опыты, которые сопровождаются объяснением в устной форме. Дети в классе с интересом наблюдают за работой юного экспериментатора и даже сами оценивают его работу. Опыты, проведенные дома, обязательно обсуждаем и анализируем на уроке. Если экспериментов, выполненных учащимися много, то рассматриваются только наиболее яркие, остальные лишь вкратце.

Многие учащиеся желают иметь хорошие отметки по физике, но, к сожалению, не у всех это получается. У некоторых возникают трудности при решении задач, другие не могут правильно воспроизвести теоретический материал, заданный в качестве домашнего задания. Провести же опыт дома может даже слабый учащийся, особенно если у него перед глазами подробная инструкция по выполнению. Даже если у него не всё получилось правильно, но он старался, поэтому можно достаточно высоко оценить такую работу. Это вызывает его интерес к дальнейшему изучению предмета.

**2.3. Результативность и эффективность опыта.**

Экспериментальные домашние задания развивают любознательность, прививают ценные практические умения и навыки, повышают уровень знаний умений, самостоятельность и инициативу учащихся, повышают интерес к дальнейшему изучению физики. Положительными результатами использования домашних экспериментальных заданий в процессе преподавания физики являются: успешность в учёбе, хорошие результаты выполнения лабораторных работ, активность участия в предметной неделе. (Приложение 5) Они чувствуют себя более уверенно при ответах у доски и при выполнении практических заданий. Уменьшилось количество учащихся, которые не справляются с домашним заданием, увеличилась активность на уроке. Это способствовало повышению результативности учебной деятельности (приложение 5).

Наблюдается динамика уровня развития познавательного интереса учащихся (приложение 3). Низкий уровень развития познавательного интереса 5%, средний уровень 78%, высокий уровень 17%.

У домашних экспериментов много плюсов. Прежде всего, нет ограничений во времени подготовки и выполнения. К тому же учащиеся дома себя чувствуют более комфортно, чем в классе, где может присутствовать стеснение перед остальными детьми или возникнуть стрессовое состояние, ведь в классе может кто-то засмеяться, если что-то сразу не получится. Всё это отрицательно сказывается на продуктивности выполнения работы. Так же самостоятельность при подготовке, выполнении и анализе опыта благоприятно влияет на развитие ребёнка. В домашних условиях эксперимент может проводиться с помощью родителей. В этом прослеживается взаимосвязь школы и семьи.

Есть, конечно, и отрицательные моменты. К сожалению, есть темы, особенно в старших классах, при изучении которых нет возможности выполнить опыт в домашних условиях. Поэтому учащиеся в таких случаях изучают суть эксперимента дома, а затем демонстрируют на уроке с помощью необходимого лабораторного оборудования или поясняют по опорным таблицам.

**3. Заключение**

Результаты проведённых дома опытов можно применять на различных этапах урока, и это положительно скажется на процессе обучения физике и на общем развитии учащихся. (Приложение 1).

Выполнив самостоятельно опыт, выслушав пояснения учителя, учащийся получает полное представление об изучаемом явлении. Главное, чтобы всё увиденное и услышанное осталось у учащихся надолго в памяти.

Опыт работы по теме был распространён среди коллег школы (выступление на педагогических советах, творческий отчёт, проведение открытых уроков, внеклассных мероприятиях, выставок), на районном уровне (выступление на методических советах, открытые уроки). (Приложение 2)

В исследовательских работах, изученных мною, определена роль учебного эксперимента на уроках физики, его функции в решении различных задач обучения. Возможности домашнего эксперимента, его значение в активизации познавательного интереса учащихся, описаны в меньшей мере. Но я уверена, что использование моего опыта на уроках физики имеет перспективы развития. Применение домашних экспериментальных заданий позволит сделать урок интересным, принесёт учащимся удовольствие, докажет, что процесс изучения физики не всегда трудное и нудное занятие. А самое главное будет способствовать активизации познавательного интереса к учебному предмету «Физика».

**Список используемой литературы.**

1. Концепция учебного предмета «Физика». Утверждено МО Республики Беларусь 29.05.2009 № 675 [Электронный ресурс ]. – Режим доступа: http//adu.by/wp-content/uploads/2014/umodos/concept\_fizika.dok. - Дата доступа 15.11.2017.

2. Образовательный стандарт учебного предмета «Физика» (VI—XI классы) № 32 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http//adu.by/wp-content/uploads/2014/umodos/ocyp/Obrazovat\_stand\_Fizika.dok. - Дата доступа 14.12.2018.

3. Опыты и наблюдения в домашних заданиях по физике. С. Ф. Покровский. Москва, 1963. (Покровский С. Ф. Опыты и наблюдения в домашних заданиях по физике / С. Ф. Покровский. – 2-е изд.- М.; Изд-во АПН РСФСР, 1963. – 415 с.:ил.)

4. Павлова М. С. Физический эксперимент - способ развития творческого мышления / М. С. Павлова, Л. М. Любушкина //Физика в школе.-2006.-с. 14-20.

5. Внеурочная работа по физике/О.Ф.Кабардин, Э. М. Браверман, Г. Р. Глущенко и др.; под ред. О.Ф.Кабардина.- М.;Просвещение, 1983.-223 с. Ил.

6. Г.Д. Свентецкая, Козенская средняя школа Мозырского района, Беларусь Свентецкая Г.Д. Физический эксперимент как средство активизации познавательного интереса на уроках физики. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fmo> – joumal.fizmatsspu. sumy.ua/ - Дата доступа 19.11.2017.

7. Физика: учебное пособие для 7 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Л.А. Исаченкова [и др.]; под ред. Л.А. Исаченковой. – Минск: Народная асвета, 2017.

9. Перельман Я. И. Занимательная физика: Книга первая и вторая. – 23-е издание.-М.: Наука. Гл. ред. Физ.- мат. Лит., 1991.- 496 с.: ил.

10. Опыты без приборов. Ф.В.Рабиза. М. “Детская литература”, 1988.

11. Занимательные опыты по физике в 6-7 классах средней школы. Л.А.Горев. М. “Просвещение”, 1985.

Приложение 1.

**Урок по физике в 7 классе с использованием домашнего эксперимента учащихся.**

**Предмет**: Физика

**Класс**: 7

**Тема урока**: Газы и их вес. Атмосферное давление

**Тип урока**: урок по изучению и первичному закреплению нового материала

**Цели урока**:

1. Образовательные: формирование у учащихся знаний по теме атмосферное давление; как было открыто данное явление, принципа измерения атмосферного давления ртутным барометром (опыт Торричелли). Формирование умений объяснять значение атмосферного давления и с помощью опытов доказывать наличие атмосферного давления; усвоить, что воздух имеет вес.

2. Развивающие: развитие у учащихся познавательного интереса, творческих способностей, самостоятельности. Развитие речи, мышления; навыков практической работы; умений наблюдать, анализировать. Создание условий для активизации познавательного интереса к предмету, через учебную деятельность.

3. Воспитательные: воспитание умения использовать свой интеллект, волю, рационально использовать своё время; устойчивого интереса к уроку; содействие в развитии умения общаться между собой.

**Задачи**:

- организовать деятельность учащихся по принятию ими целей изучения новой темы; создать условия для усвоения нового учебного материала, используя информационные технологии и эксперимент;

- формировать умение пользоваться приборами; анализировать, сравнивать результаты опытов; ознакомить учащихся с действием атмосферного давления и с историей открытия данного явления;

- способствовать развитию умения делать выводы по результатам опытов; создать условия для повышения интереса, к изучаемому материалу показывая применение физических явлений;

- развивать у учащихся познавательный интерес, творческие способности, самостоятельность, мышление;

- воспитывать умение рационально использовать своё время;

- доброжелательно относиться к ответам других детей, ответственно относиться к учению.

**Предполагаемые результаты:**

- знать и понимать смысл атмосферного давления, как было открыто данное явление, принцип измерения атмосферного давления ртутным барометром (опыт Торричелли), усвоить, что воздух имеет вес; объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы, использовать знания об атмосферном давлении в повседневной жизни;

- уметь с помощью опытов доказывать наличие атмосферного давления; определять и формулировать цель на уроке с помощью учителя; находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке; оценивать правильность выполнения действия; ясно, точно, грамотно излагать свои мысли, исправлять и дополнять ответы других учащихся.

**Ресурсы:** учебное пособие для 7 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Л.А. Исаченкова [и др.]; под ред. Л.А. Исаченковой. – Минск: Народная асвета, 2017; электронные ресурсы.

**Оборудование:** интерактивная доска, стакан с водой, лист бумаги, два одинаковых воздушных шара (надутый и сдутый), весы рычажные, пластиковая бутылка с крышкой и отверстием на дне. Оборудование для фронтального эксперимента: пипетки, медицинские шприцы, стеклянные трубочки (ливер), стаканы с водой, карточки с экспериментальными заданиями. (Приложение 7)

**Этапы урока**

**I. Организационный этап** (время 1 мин)

**Цель:**подготовить учащихся к работе на уроке, сконцентрировать внимание учащихся, направить их на работу.

Взаимные приветствия учителя и учащихся; фиксация отсутствующих; проверка внешнего состояния кабинета; проверка подготовленности учащихся к уроку; организация внимания и внутренней готовности.

**II. Этап проверки домашнего задания** (время 8 мин)

**Цель:** повторить вопросы: гидростатическое давление; зависимость гидростатического давления от высоты столба жидкости, рода жидкости, формы сосуда на основе анализа домашних экспериментов, применение гидростатического давления; сообщающиеся сосуды и их применение в быту.

Физический диктант по темам «Давление жидкостей. Сообщающиеся сосуды». Анализ домашних экспериментальных заданий № 1,2,3. (Приложение 7).

**III. Этап подготовки учащихся к работе на основном этапе** (время 8 мин)

**Цель**: повторить особенности движение молекул в газах; величину давление, формулу определения веса тела и давления твёрдых тел, закон Паскаля; постановка цели и задач урока.

Учащиеся отвечают на вопросы: особенности строения газов; определение давления твёрдых тел, жидкостей и газов; вес тела, определение веса; закон Паскаля, применение закона Паскаля. Анализ домашнего эксперимента № 5. После демонстрации с помощью мультимедийного проектора эксперимента № 4, учащимся предлагается ответить на вопрос: а воздух имеет вес?

После просмотра опытов № 9, 10, 11, 12 учащиеся, анализируя их результаты, высказывают свои предположения. Затем совместно с учителем формулируют тему урока, цель и задачи урока.

**IV. Этап усвоения новых знаний** (время 10 мин)

**Цель:** углубление и развитие представлений об атмосферном давлении; принципа измерения атмосферного давления ртутным барометром (опыт Торричелли); применения атмосферного давления; формирование умений решать задачи на атмосферное давление.

Работа в группах (по 2-3 чел.). Учащиеся доказывают присутствие атмосферного давления, выполняя задания. Отвечают на вопросы: что вы знаете об атмосфере из курса географии? Почему нельзя рассчитывать давление воздуха так же, как рассчитывают давление жидкости на дно или стенки сосуда? Далее следует рассказ «Из истории открытия атмосферного давления», который подготовили два ученика.

**Физкультминутка (1 мин)**

Учащиеся садятся прямо, расслабляются и делают 4-5 глубоких вдоха и выдоха. Затем закрывают глаза, вытягивают руки, повернув их ладонями вверх. Опускают руки. Такие упражнения делают несколько раз. После этого отвечают на вопросы: 1. Почему воздух поступает в легкие? 2. Чувствуете ли вес воздуха на ладонях?

**V. Этап закрепления новых знаний** (время 10 мин)

**Цель:**решать задачи на атмосферное давление; углубить представления об атмосферном давлении и определить область применения атмосферного давления.

**Содержание учебного материала**: Учащиеся делятся на четыре группы и используя предложенное оборудование выполняют опыты № 6, 7, 8, 9. Анализируют их.

**VI. Этап обобщения и систематизации знаний** (время 5 мин).

**Цель:** организация деятельность учащихся по обобщению и систематизации знаний, уменийпо теме «Газы и их вес. Атмосферное давление».

Учащиеся восстанавливают предложения (на экране) заполнив пустые графы и вспоминают (с помощью учителя) где работает атмосферное давление и как его используют животные.

**VII. Этап информации о домашнем задании (1мин)**

**Цель:** создать условия для ответственного отношения к записи домашнего задания; обеспечить понимание учащимися цели, содержания и способов выполнения домашнего задания; развивать умения правильно и грамотно задавать вопросы.

Учащиеся записывают в дневники домашнее задание, предложенное учителем на доске § 33, 34 упр. 15 (1-6). Также предлагает выполнить экспериментальное задание стр. 124 и опыт № 13. Задают вопросы.

**VIII. Этап подведения итогов занятия** (время 1 мин)**.**

**Цель:** обеспечить подведение итогов урока (достижение целей, получение результатов собственной деятельности); дать качественную оценку работы класса и отдельных учащихся.

Учащиеся согласно своим ощущениям, оценивают себя; учитель выставляет отметки с комментарием.

**IX. Этап рефлексии** (1 мин)

**Цель:** соотнести поставленные задачи с полученным результатом, наметить дальнейшие цели.

Учитель задаёт вопрос: что вам понравилось на уроке? Предлагает варианты ответов:

1. Сегодня я узнал…

2. Было интересно…

3. Было трудно…

4. Я понял, что…

5. Я научился…

6. Меня удивило…

 7. Мне захотелось…

Приложение 2

**Распространение педагогического опыта на практике**

1. Эффективное применение электронных образовательных ресурсов по физике с использованием возможностей интерактивной доски. Презентация практических наработок по использованию домашнего эксперимента как средства повышения познавательного интереса учащихся. Выездной семинара-практикума по теме «Применение на учебных занятиях электронных образовательных ресурсов по физике с использованием возможностей интерактивной доски» в рамках районного ресурсного центра для учителей физики − 27.03.2017 г.
2. Использование домашнего исследовательского эксперимента на внеурочных занятиях как средство повышения познавательного интереса учащихся к изучению физики. Педагогический совет по теме «Исследовательская деятельность как средство повышения познавательной активности учащихся на уроках и во внеурочное время, качества образования». 01.11.2017г.
3. Домашний исследовательский эксперимент как средство развития познавательных способностей по предмету «Физика». Школьное методическое объединение учителей естественно-математического цикла по теме «Развитие познавательных и исследовательских способностей учащихся». 02.11.2017 года.
4. Формирование экспериментальных умений учащихся при обучении физике на II ступени общего среднего образования. Семинара-практикума по теме «Организация работы со способными учащимися по их подготовке к предметной олимпиаде и конкурсам» в рамках районного ресурсного центра для учителей физики и астрономии. 01.11.2018 г.
5. Формы организации учебно-познавательной деятельности учащихся в процессе обучения физике. Педагогический совет по теме «Урок как форма повышения качества образования». 04.01.2019г.
6. Роль эксперимента в повышении качества учебно-воспитательного процесса по физике на II ступени общего среднего образования. Школьное методическое объединение учителей естественно-математического цикла по теме «Эффективность работы учителей по обеспечению качественного образования». 09.01.2019 г.

Приложение 3.

**Диагностика уровня активизации познавательного интереса 7 «Б» класса.**

Дата: 14.09.2016 г.

Цель: изучение познавательного интереса к предмету физика, на начальном этапе.

Тест состоит из 15 высказываний, которые учащимся предлагается оценить по 3-балльной шкале: 0 – нет (редко), 1 – иногда, 2 – да (часто).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Высказывание | Оценки |
| 1. | Я жду урока физики | 0 | 1 | 2 |
| 2. | У меня на уроке преобладает хорошее настроение | 15% | 65% | 20% |
| 3. | Я выполняю самостоятельно домашнее задание | 29% | 56% | 15% |
| 4. | Мне нравится принимать участие в конкурсах, олимпиадах по физике | 64% | 23% | 13% |
| 5. | Я выполняю дополнительные задания по физике в классе и дома | 35% | 55% | 10% |
| 6. | Я внимательно слушаю учителя | 4% | 56% | 40% |
| 7. | Я стараюсь решить задание до конца, даже если оно требует выполнения однотипныхдлительных операций | 64% | 26% | 10% |
| 8. | Я обращаюсь к учителю за консультацией | 24% | 70% | 6% |
| 9. | Я могу повторить содержание урока после его завершения | 51% | 40% | 9% |
| 10. | Я нахожу собственные способы выполнения задания | 75% | 25% | 10% |
| 11. | На уроке я слушаю вопросы учителя и стараюсь отвечать на них | 23% | 62% | 15% |
| 12. | Я посещаю с удовольствием внеклассные мероприятия по физике | 33% | 30% | 37% |
| 13. | Мне нравится выполнять творческие задания с использованием дополнительного материала | 35% | 61% | 4% |
| 14. | Мне нравится работать самостоятельно на уроке | 21% | 33% | 46% |
| 15. | Я бы хотел изучать физику после окончания школы, возможно не занимаясь данной наукой профессионально | 74% | 23% | 3% |

Уровень познавательного интереса класса

|  |  |
| --- | --- |
| Высокий | 12% |
| Средний | 77% |
| Низкий  | 11% |

Вывод: Познавательный интерес — это одно из социально значимых качеств личности, которое формируется у школьников в процессе учебной деятельности. Заинтересованность учащихся на начальном этапе изучения физики показало, что 12% учащихся заинтересованы на высоком уровне, им нравится узнавать новое при изучении данного предмета, 77% относятся со средним интересом, скорее ответственно к изучению данного предмета и 11% не проявляют интереса к изучению данного предмета, скорее наоборот предмет физика им не нравится.

**Диагностика уровня активизации познавательного интереса 9 «Б» класса.**

Дата: 14.09.2018 г.

Цель: изучение познавательного интереса к предмету физика, на этапе изучения.

Тест состоит из 15 высказываний, которые учащимся предлагается оценить по 3-балльной шкале: 0 – нет (редко), 1 – иногда, 2 – да (часто).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Высказывание | Оценки |
| 1. | Я жду урока физики | 0 | 1 | 2 |
| 2. | У меня на уроке преобладает хорошее настроение | 13% | 63% | 24% |
| 3. | Я выполняю самостоятельно домашнее задание | 19% | 53% | 28% |
| 4. | Мне нравится принимать участие в конкурсах, олимпиадах по физике | 54% | 27% | 19% |
| 5. | Я выполняю дополнительные задания по физике в классе и дома | 27% | 51% | 22% |
| 6. | Я внимательно слушаю учителя | 4% | 51% | 45% |
| 7. | Я стараюсь решить задание до конца, даже если оно требует выполнения однотипныхдлительных операций | 44%% | 33% | 25% |
| 8. | Я обращаюсь к учителю за консультацией | 11% | 53% | 36% |
| 9. | Я могу повторить содержание урока после его завершения | 23% | 47% | 25% |
| 10. | Я нахожу собственные способы выполнения задания | 74% | 25% | 11% |
| 11. | На уроке я слушаю вопросы учителя и стараюсь отвечать на них | 20% | 65% | 15% |
| 12. | Я посещаю с удовольствием внеклассные мероприятия по физике | 22% | 29% | 49% |
| 13. | Мне нравится выполнять творческие задания с использованием дополнительного материала | 24% | 60% | 16% |
| 14. | Мне нравится работать самостоятельно на уроке | 20% | 33% | 47% |
| 15. | Я бы хотел изучать физику после окончания школы, возможно не занимаясь данной наукой профессионально | 57% | 19% | 24% |

Уровень познавательного интереса класса

|  |  |
| --- | --- |
| Высокий | 17% |
| Средний | 78% |
| Низкий  | 5% |

Сравнительный анализ тестирования: За 2 года обучения физики уровень интереса к данному предмету вырос. Исходя из результатов тестирования видно, что на 5% выросла высокая заинтересованность в изучении данного предмета у обучающихся, на 1% так же вырос средний интерес к данному предмету и понизился на 6% показатель незаинтересованных учащихся. Изменения динамики в положительную сторону, может говорить о более чётком представлении учащихся своего будущего и профессиональной направленности, следует отметить, что 17% учащихся, которые показали высокий результат, собираются сдавать ЦТ по данному предмету.

Диаграмма изменения познавательного интереса учащихся.

Сравнительный график изменения познавательного интереса учащихся.

Приложение 4

**Изучение интересов учащихся на уроках физики**

Результаты ответов учащихся на предложенные вопросы с целью изучения их интересов на уроке физики.

1. Что вам интересно при изучении физике?

 а) решение задач -6%;

 б) наблюдение за демонстрацией опытов учителем -7%;

 в) изучение темы дома -1%;

 г) слушать объяснение учителем нового материала -6%;

 д) самостоятельное выполнение опытов -8%;

 е) отвечать у доски изученный материал-1%.

2. Какие домашние задание вам интересно выполнять?

 а) изучение темы по учебнику -4%;

 б) решение задач -7%;

 в) наблюдать за физическими явлениями -17%;

 г) самим составлять задачи -1%;

 д) изготавливать простое оборудование, устройство, модель -7%;

 е) решение задач, сложнее чем предложены в учебном пособии-.0%

3. На каком уроке вам интересно?

 а) на контрольной работе -0%;

 б) на лабораторной работе -14%;

 в) на уроке решения задач -5%;

 г) на уроке изучения нового материала -13%;

 д) не знаю -2%.

Приложение 5

**Результативность опыта**

Диагностика познавательного интереса по учебному предмету «Физика».

Приложение 6

**I. Примеры экспериментальных заданий на каникулы.**

1. Учащимся, отдыхающим в деревне или на даче можно дать задания, связанные с устройством ворота колодца. Предложить им обратить внимание на устройство ворота и ручки с помощью, которой поднимают вёдра с водой из колодца. Обратить внимание на то, как взрослые держат топор, когда хотят приложить к нему большую или меньшую силу. Это будет полезно учащимся при изучении или повторении темы «Простые механизмы». Материал темы будет восприниматься ими более осмысленно.
2. Ученикам любителям купания можно предложить задания на законы преломления и отражения света, по образованию и распространению волн от брошенного в воду камня, за изменением температуры тела при выходе из воды, при испарении. Ответить на вопросы: почему утром вода прохладнее, чем вечером; почему утром поднимается над водой пар.
3. Если детям представится возможность покататься на лодке, они смогут выполнить задания по теме «Простые механизмы», на проявление инерции или третьего закона Ньютона. Обратить внимание, на то, куда направляют лодку при наличии течения, чтобы достичь необходимого пункта назначения.

**II. Примеры домашних экспериментальных заданий.**

**Измерение длины (7 класс)**

Измерение с помощью линейки, мерной ленты, на глаз длин тел и расстояний.

 а) высоту шкафа; б) ширину кровати; в) длину ступни; г) окружность шеи, окружность головы; д) длину ручки или карандаша, спички, иголки, длину и ширину тетради; е) измерьте свой рост; ж) длину, высоту или ширину любых предметов с помощью предложенных приборов.

Сравнить измерения, определить, какие измерены с большей точностью, и ответить на вопрос почему. Результаты записать в тетрадь. Сделать вывод о зависимости точности измерения.

**Измерение массы маленьких тел.**

Взять макаронные изделия известной массы. Посчитать сколько их в пакете. Разделить общую массу на количество и получить исходную массу Результат записать в тетрадь. Дать ответ на вопрос: от чего зависит точность измерения.

**Измерение объёма тел неправильной формы.**

Взять мерный стакан, нить, горсть гвоздей. Налить в стакан воды до определённого уровня, записать объём воды в стакане. Гвозди связать нитью и опустить в стакан с водой, записать показания. От первоначального значения уровня отнять показания после погружения гвоздей и полученный ответ разделить на количество гвоздей. Выразить полученный результат в м$м^{3}$, с$м^{3}$, $м^{3}$, д$м^{3}$.

**Плотность жидкостей.**

Налить в узкий стакан немного мёда. Сверху аккуратно струйкой по стенке столько же моющего средства. Затем так же аккуратно подкрашенной воды. Последним слоем налить растительное масло. Все жидкости должны иметь разный цвет. Результаты записать в тетрадь. Сделать вывод.

**Условия плавания тел.**

1.Наливаем воду, лучше тёплую, что бы соль лучше растворялась. Ложем яйцо. Оно тонет (вывод). Добавляем соль частями. Наблюдаем за тем, как яйцо постепенно всплывает. Результаты записать в тетрадь. Сделать вывод об условии плавания тел.

2. Возьмите резиновый мяч, шарик от настольного тенниса, кусочки дубового, березового и соснового дерева и пустите их плавать на воде (в ведре или тазу). Внимательно наблюдайте за плаванием этих тел и определите на глаз, какая часть этих тел при плавании погружается в воду. Вспомните, насколько глубоко погружается в воду лодка, бревно, льдина, корабль и прочее. Результаты записать в тетрадь. Сделать вывод.

**Атмосферное давление.**

1. Наливаем воды в стакан. Накрываем листом бумаги, прижимаем. Переворачиваем стакан. Вода не выливается. Результаты записать в тетрадь. Ответить на вопрос: почему не выливается вода. Сделать вывод.
2. Кладём монету в неглубокую тарелку. Заливаем водой, что бы она накрыла монету. Как достать её, не замочив пальцы? Поджигаем (осторожно) небольшой кусочек бумаги и кладём его в стакан. В стакане бумага должна погореть, затем переворачиваем стакан и ставим в тарелку с водой. Наблюдения записываем в тетрадь. Делаем вывод.
3. Приготовьте миску с водой. Салфетку или бумажное полотенце сожмите хорошо руками и положите на дно стакана. Переверните стакан (бумага не должна выпадать из стакана). Переверните стакан и опустите в миску с водой. Держите стакан как можно ровнее. Вытащите стакан из воды, переверните стакан и достаньте бумагу. Результаты записать в тетрадь. Сделать вывод.

Вы сделали модель «Водолазного колокола» — большой металлический колпак, который открытой стороной опускают на дно водоема для производства каких-либо работ. После опускания его в воду содержащийся в колпаке воздух сжимается и не пускает воду внутрь этого устройства. Только в самом низу остается немного воды. В таком колоколе люди могут двигаться и выполнять порученную им работу.

**Давление твёрдых тел.**

Смастерить столик: в кусочек фанеры вбить гвозди так, чтобы с одной стороны ножки оканчивались плоской стороной, а с другой остриём. В ёмкость насыпать мелкую крупу. В качестве дополнительного груза можно взять пластиковый стакан с водой. С помощью этого оборудования показать зависимость давления от силы давления и от площади поверхности. Результаты записать в тетрадь. Сделать вывод.

**Преломление света** **(8 класс)**

Кладём монету на дно чашки. Перемещаемся так, чтобы монета была не видна. Наливаем воду. Монета становится видна. Из-за преломления света. Результаты записать в тетрадь. Сделать вывод.

**Центр тяжести (9 класс)**

Вырежьте из плотной бумаги фигуру произвольной и правильной формы. Сделайте в них по краям с разных сторон несколько отверстий. Вбейте в вертикальную стойку маленький гвоздь (он должен быть тоньше отверстий). В качестве отвеса возьмите груз на нити или цепочку с кулоном. Определите центр тяжести фигур. Результаты записать в тетрадь. Сделать вывод о расположении центра тяжести в телах правильной и неправильной формы.

**Инерция**

1. Вырежьте из плотной бумаги желобок положите в него шарик из пластмассы или стекла. Быстро двигайте по столу желобок, а затем внезапно его остановите, очень быстро потянуть желоб и резко остановить его, тянуть желоб медленно и резко остановить. Проверьте, куда покатится шарик, если очень быстро потянуть желоб и резко остановить его; тянуть желоб медленно и резко остановить; поворачивать быстро желоб и остановить его. Результаты запишите в тетрадь. Сделайте вывод.
2. возьмите стакан и на него положите открытку, а на неё монету. Щелчком ударьте по открытке. Открытка должна вылететь, а монета упасть в стакан. Результаты запишите в тетрадь. Сделайте вывод.
3. На одну половину двойного листа, лежащего на столе, положите стопку книг высотой не менее 25 см. Стремительно дёрните за вторую половину листа обеими руками. Что произошло? Снова положите на лист книги и тяните его теперь очень медленно. Результаты запишите в тетрадь. Сделайте вывод.
4. Молоток висящий на тонкой нити или нитках медленно поднимайте вверх и опускайте вниз. Держится? А рывком? (так, чтобы молоток, падая, не разбил ничего под собой). Результаты запишите в тетрадь. Сделайте вывод. (Молоток, так как его инертность велика не успевает быстро последовать за вашей рукой, остаётся на месте, и нить рвётся).
5. Разрежьте яблоко пополам, но не до самого конца, и оставьте его висеть на ноже. Теперь ударьте тупой стороной ножа с висящим сверху на нем яблоком по чему-нибудь твердому, например, по молотку. Что произошло с яблоком? Результаты запишите в тетрадь. Сделайте вывод.

**Преломление света** **(10 класс)**

Изготовить оборудование: взять пластиковую баночку прямоугольной форма, к ней прикрепить транспортир и с помощью маркера провести центральную вертикальную линию. Наливать в сосуд различную жидкость и наблюдать, как изменяется при этом угол преломления. В качестве источника можно взять лазер. Результаты записать в тетрадь. Сделать вывод. Можно зависимость показать с помощью графика.

**Закон Архимеда.**

1. Деревянную палочку вталкивайте в воду. Наблюдения запишите и сделайте вывод.
2. Вдвигайте банку в воду дном вниз и наблюдайте, как она выталкивается из воды. Вспомните, как трудно вдвинуть ведро дном вниз (если не наблюдали этого, проделайте при любом удобном случае).
3. Маленький пузырёк наполните водой, закройте и привяжите к нему резиновую нить длиной не менее 25 см. наблюдайте за тем как укорачивается нить при погружении пузырька в воду. Результаты записать в тетрадь. Сделать вывод.
4. Края жестяной пластины или фольги можно загнуть так, что при погружении в воду она не будет тонуть. Она будет плавать. Главное, чтобы вода не попадала внутрь. Результаты записать в тетрадь. Сделать вывод.

**Силы поверхностного натяжения.**

1. Положите лезвие безопасной бритвы на поверхность воды, можно слегка смазать жиром. Поперек лезвия положите иголку, а на концы лезвия - по одной кнопке. Груз достаточно солидный, и даже можно увидеть, как бритва вдавилась в воду. Создается впечатление, будто на поверхности воды упругая пленка, которая и держит на себе такой груз.

Положите иголку на поверхность воды (осторожно не проколите поверхность воды). Если смазать её жиром, то она будет плавать. Намагниченная иголка вблизи магнитного поля может путешествовать по воде.

1. Положите на поверхность чистой воды два одинаковых кусочка пробки. Кончиками спички сблизьте их. Обратите внимание: как только расстояние между пробками уменьшится до половины сантиметра, этот водяной промежуток между пробками сам сократиться, и пробки быстро притянутся друг к другу. Но не только друг к другу стремятся пробки. Они хорошо притягиваются и к краю посуды, в которой они плавают. Для этого надо только их приблизить к нему на небольшое расстояние. Результаты записать в тетрадь. Сделать вывод.
2. Возьмите два стакана. Один из них наполните водой и поставьте повыше. Другой стакан, пустой, поставьте ниже. Опустите в стакан с водой конец полоски чистой материи, а ее второй конец - в нижний стакан. Вода, воспользовавшись узенькими промежутками между волокнами материи, начнет подниматься, а потом под действием силы тяжести будет стекать в нижний стакан. Так полоску материи можно использовать в качестве насоса. Результаты записать в тетрадь. Сделать вывод.
3. Возьмите маленькую бутылочку из-под лекарства, налейте в неё масло подсолнечное (немного). В крышку от пластиковой бутылки капните несколько капель спирта (одеколона) и столько же воды. Размешайте и наберите в пипетку. Выпустите одну каплю в масло. Если капля будет опускаться не дно, то добавьте в крышку каплю спирта, если подниматься на поверхность, то добавьте каплю воды. Так чередуя добавления воды и спирта можно добиться, что капля расположиться в середине масла. Опыт показывает, как под действием сил поверхностного натяжения жидкость превращается в шар. В опыте Плато в спирт капали масло, поэтому в середине жидкости плавал красивый жёлтый шарик масла. Результаты записать в тетрадь. Сделать вывод. *Опыт можно задавать на дом и при изучении темы «Закон Архимеда», «Плавание тел».*
4. Можно изменить поверхностное натяжение воды. Налейте в две тарелки чистой воды. Возьмите ножницы и от листа бумаги в клеточку отрежьте две узкие полоски шириной в одну клеточку. Возьмите одну полоску и, держа ее над одной тарелкой, отрезайте от полоски кусочки по одной клеточке, стараясь делать это так, чтобы падающие в воду кусочки располагались на воде кольцом по центру тарелки и не прикасались ни друг к другу, ни к краям тарелки. Заострённым кусочком мыла прикоснитесь к поверхности воды в середине кольца. Результаты записать в тетрадь. Сделать вывод как изменилась величина поверхностного натяжения.

Вторую полоску бумаги так же как описано в предыдущем опыте порежьте над другой тарелкой. Но вместо мыла воды коснитесь кусочком сахара и подержите его некоторое время. Результаты записать в тетрадь. Сделать вывод как изменилась величина поверхностного натяжения.

**Трение.**

1. Положите на книгу спичечный коробок (ластик, пенал, карандаш и т. п.). Медленно поднимайте верхний край книги до тех пор, пока спичечный коробок не начнет скользить вниз. Что не давало скользить спичечному коробку? Почему он начал скользить? Щёлкните по книге до того, как предмет стал скользить самостоятельно. Что произошло и почему? Результаты записать в тетрадь. Сделать вывод.
2. Стопку книг попробуйте передвигать по столу одним пальцем. Тяжело? Положите под неё круглые карандаши. Легко? Результаты записать в тетрадь. Сделать вывод, сравните силы трения покоя, силы трения скольжения и силы трения качения.
3. Попробуйте закрутить на столе или тарелке два яйца, варёное и сырое. Какое яйцо вращается быстрее? Почему? Результаты записать в тетрадь. Сделать вывод. На этом опыте можно наблюдать сразу два явления: инерцию, и трение.

**Центр тяжести**

1. Возьмите пустой спичечный коробок и, ставя его поочередно на бумагу в клеточку на самую широкую, на среднюю и на самую меньшую грань, обводите каждый раз карандашом, чтобы получить три разных площади опоры. Определите площадь граней. Проведите диагонали трёх граней, на их пересечении получите центр тяжести. Результаты записать в тетрадь. Сделать вывод об устойчивости тела (чем ниже центр тяжести и больше площадь опоры, тем тело устойчивее).
2. Сядьте на стул. Ноги поставьте вертикально, не подсовывая их под сиденье. Сидите совершенно прямо. Попробуйте встать, не нагибаясь вперед, не вытягивая руки вперед и не сдвигая ноги под сиденье. Получилось? Результаты записать в тетрадь. Сделать вывод (центр тяжести, который находится где-то в середине вашего тела, не даст вам встать). Вертикальная линия, проходящая через центр тяжести, должна пройти хотя бы через одну из ступней ног или между ними. Тогда равновесие окажется достаточно устойчивым.

Попробуйте встать, руки вытянув вперёд, не нагибаясь, не сдвигая ноги под сиденье, взяв в руки, что-то тяжёлое. Получилось? Результаты записать в тетрадь. Сделать вывод

**Теплота.**

1. Измерьте температуру в комнате. Тела, находящиеся в ней, имеют ту же температуру. А теперь дотроньтесь до стекла или зеркала, до деревянных и металлических тел, находящихся в этой комнате. Чувствуете разницу? В чем дело? Ведь температура воздуха и тел одинакова. Результаты запишите в тетрадь. Сделайте вывод.
2. Накройте стакан, наполненный на 3/4 его высоты кипятком, куском пористого (не ламинированного) картона. На картон вверх дном поставьте сухой стакан. Что образуется на его стенках? (Стенки должны запотевать). Этот опыт подтверждает свойства паров диффундировать через перегородки. Результаты запишите в тетрадь. Сделайте вывод.
3. Пустую стеклянную бутылку, хорошо охладите в холодильнике. Затем зажмите её в обеих руках и опустите горлом в стакан с водой. Что происходит? Используя секундомер, посчитайте, сколько пузырьков воздуха выйдет из бутылки одну, две и три минуты. Результаты запишите в тетрадь. Сделайте вывод.
4. В стеклянную банку или бутылку, прогретую над парами воды, налейте кипяток до самого верха. Поставьте её на подоконник и отметьте уровень воды. Через час отметьте новый уровень. Результаты запишите в тетрадь. Сделайте вывод.
5. Одинаковое, но небольшое количество воды налейте в стакан и вылейте на поднос или плоскую тарелку. Запишите время начала опыта. Когда вода на тарелке испарится, снова отметьте и запишите время. Посмотрите, какая часть воды испарилась из стакана. Результаты запишите в тетрадь. Сделайте вывод.
6. В стакан с водой положите кусочки льда. Сравните плотность льда и воды. Второй стакан наполните его кусочками льда, налейте до краёв воды и поставьте в комнате. Когда весь лед растает, посмотрите, как изменился уровень воды в стакане. Результаты запишите в тетрадь. Сделайте вывод об изменении объема льда при плавлении и о плотности льда и воды.

Приложение 7

**Карточка с заданиями**

**Опыт 1**. 1. В двух одинаковых по форме и объёмах пластиковых бутылках срежьте дно на одинаковом уровне. Закройте его резиновой плёнкой (можно для этого использовать шарик) (рис. 182 (а) в учебном пособии). Постепенно наливайте подкрашенную воду. Что наблюдаете?

2. Что будете наблюдать, если уровень воды в бутылках будет отличаться в два раза? (рис. 182 (б)).

3. В одну бутылку наливаем воду, а в другую масло. (Высота жидкостей одинаковая). Что наблюдаете?

4. Возьмите две бутылки разного объёма или формы дно, которых закрыто плёнкой. Налейте воду до одного уровня. Что наблюдаете?

По трём опытам сделайте вывод.

**Опыт 2**. Налейте в пластиковую бутылку с проколотыми в стенке отверстиями подкрашенную воду (рис. 185 в учебном пособии). Наблюдайте за вытекающими струями. Сделайте вывод.

**Опыт 3.** В широкий стакан наливаем воду. Ученический треугольник жёстко закрепляем так, что бы он касался одной из своих сторон поверхности жидкости (рис 187 (а) в учебном пособии). В качестве отвеса можно использовать цепочку. Затем аккуратно наклоняйте стакан (рис 187 б). Наблюдайте за поверхностью жидкости, Сделайте вывод.

**Опыт 4**. Имеет ли воздух вес? Надуйте два шарика до одиночного размера и завяжите ниткой. Повесьте вешалку на поручень. (Можно положить палку или швабру на спинки двух стульев и прицепить вешалку к ней.) К каждому концу вешалки прикрепите прищепкой воздушный шарик. Уравновесьте. Проткните один шарик булавкой. Опишите наблюдаемые явления. Сделайте вывод.

**Опыт 5**.Возьмите две одинаковых по форме, высоте и объёму пластиковые бутыли. В одну налейте воды до самого горлышка, другую оставьте пустой. Обе бутылки закройте крышками. Надавите на бутылку с водой. Опишите наблюдаемое явление. Затем на пустую бутылку. Так же опишите наблюдаемое явление. Сделайте выводы.

**Опыт 6**. Стакан с водой и лист бумаги. (Описание опыта даётся в параграфе «Атмосферное давление»).

**Опыт 7.** Трубочка и стакан с водой или соком. (Описание опыта даётся в учебнике в параграфе «Атмосферное давление»).

**Опыт 8.** Медицинский шприц без иглы и стакан с водой. (Описание опыта даётся в учебнике в параграфе «Атмосферное давление»).

**Опыт 9.** Возьмите трубочку, открытую с двух концов и один из них опустите в стакан с водой. Закройте верхнее отверстие (можно пальцем). Вытащите трубку из воды. Что наблюдаете? Откройте верхнее отверстие. Что происходит с водой в трубке?

**Опыт 10.** Возьмите широкогорлую бутылку, опустить в неё кусочек горящей бумаги, а на горлышко положить сваренное вкрутую очищенное яйцо. Яйцо будет втягиваться в бутылку.

**Опыт 11.** Налейте в пластмассовую бутылку вода. Переверните её. Что будет происходить с верхней частью бутылки в процессе выливания воды?

**Опыт 12.** В пластиковой бутылке (можно небольшой) на дне сделать небольшие отверстия. Поставить на тарелку и налить воды полную бутылку. Плотно закрыть крышкой. Поднять её над тарелкой. Что наблюдаете? Откройте крышку. Что происходит? Сделайте вывод.

**Опыт 13.** Возьмите большую плоскую тарелку. Налейте воды, так, чтобы она покрыла монету. Несколько спичек, воткните в пробку и положите её на поверхность воды. Зажгите спички и быстро накройте плавающую горящую пробку стаканом, не захватив при этом монетки. Когда спички погаснут, стакан наполнится белым дымом, а под ним соберется вся вода из тарелки, и вы можете взять ее, не намочив пальцев.

Это только примеры опытов по обнаружению атмосферного давления. Вы можете воспользоваться дополнительными источниками и показать другие, не менее интересные, эксперименты доказывающие наличие атмосферного давления.

Видео эксперименты демонстрируются в первую очередь. Затем выступают учащиеся пожелавшие показать эксперимент, выполненный дома, на уроке и с этой целью принесли в класс необходимое оборудование. В процессе демонстрации экспериментов учитель дополняет ответы учащихся. В конце урока обсуждаются результаты и подводятся итоги. Эксперименты, которые не успеваю рассмотреть на уроке, проверяются после, и на следующем уроке озвучивается результат.