

Внеклассное мероприятие по физике

«Мои первые научные опыты»

Для учащихся 7, 8 классов

Время проведения: 2 урока

Автор: Гусева Елена Борисовна, учитель физики ЧОУ «ПАСКАЛЬ ЛИЦЕЙ»

Санкт-Петербург

2015 г.

Оглавление

Цель мероприятия	3
Задачи.....	3
Форма проведения и ход мероприятия	3
Содержание мероприятия	3
Экспериментальная площадка №1 «Сделай компас»	3
Экспериментальная площадка №2 «Проводники»	4
Экспериментальная площадка №3 «Вес в воде»	4
Экспериментальная площадка №4 «Равные силы».....	4
Экспериментальная площадка №5 «Плавает или тонет»	5
Экспериментальная площадка №6 «Строим мост»	5
Экспериментальная площадка №7 «Какого цвета небо?»	6
Экспериментальная площадка №8 «Делаем подъемный кран».....	7
Экспериментальная площадка №9 «Делаем модель лифта»	7
Экспериментальная площадка №10 «Большие уши»	8
Экспериментальная площадка №11 «Разговор»	8
Экспериментальная площадка №12 «Тяжел ли воздух?»	9
Экспериментальная площадка №13 «Из каких газов состоит воздух?».....	9
Послесловие	9

Внеклассное мероприятие по физике

«Мои первые научные опыты»

Цель мероприятия: развитие познавательного интереса у учащихся, популяризация физических знаний среди учащихся.

Задачи: формирование надпредметных знаний, коммуникативных, познавательных и личностных УУД.

Форма проведения и ход мероприятия: внеклассное мероприятие, в ходе которого учащиеся 7 и 8 классов готовят опыты и сами рассказывают о них ученикам начальной школы (3, 4 классы) и ученикам 5, 6 классов. Все учащиеся (гости мероприятия) делятся на группы по 4-5 учеников и за время проведения слушают рассказы учеников о проведенных исследованиях, переходя от одного экспериментального стола к другому. По окончании, проводится небольшой опрос (письменный или устный, в зависимости от возраста учащихся), в результате которого видна обратная связь: что понравилось, что было самым интересным и запоминающимся, что было непонятно, о чем хотелось бы спросить. Длительность всего мероприятия 2 урока. Для удобства проведения можно использовать актовый или спортивный зал.

Содержание мероприятия

Экспериментальная площадка №1 «Сделай компас»

1. История изобретения компаса (рассказывает 1 ученик и показывает информацию из энциклопедии)
2. Опыт и пояснения к нему.

Для опыта нужны:

1. Металлическая скрепка
2. Лак для ногтей
3. Клейкая лента
4. Кусок пробки
5. Магнит
6. Миска с водой

Для проведения опыта необходимо выпрямить скрепку и окрасить один конец лаком для ногтей. Прикрепить полученную проволоку клейкой лентой. Южным полюсом магнита примерно 50 раз провести по проволочке от неокрашенного конца к окрашенному, после каждого раза высоко поднимая магнит над проволочкой и вновь опуская его к неокрашенному концу. Далее опустить пробку с проволочкой на поверхность воды в миске. Теперь, когда проволочка намагничена, пробка будет поворачиваться и окрашенный конец проволочки будет указывать на север (что можно проверить, сравнив с показаниями компаса).

Экспериментальная площадка №2 «Проводники»

Для опыта нужны:

1. Пластмассовая, деревянная и металлическая ложки (можно из разных металлов)
2. Сливочное масло
3. Миска с горячей водой
4. Разноцветные леденцы

Используя данный опыт, можно проверить какой материал лучше проводит тепло. При проведении опыта можно сравнивать проводимость разных веществ, затем разных металлов. Опускают ложки в горячую воду, чтобы их ручки лежали на краю миски. Кусочками сливочного масла прилепляют к ручке каждой ложки по леденцу. Тепло поднимается от воды по ручкам ложек, масло тает, и леденцы падают в воду. Ложка, материал которой лучше проводит тепло, первой остается без леденца. Совместно с экспериментаторами ученики делают выводы о разной проводимости веществ.

Экспериментальная площадка №3 «Вес в воде»

Для опыта нужны:

1. Безмен
2. Проволока
3. Камень (небольшой кусочек гранита или другой материал)

Камень обматывают проволокой и взвешивают безменом. Результат записывают. Теперь опускают камень в воду и снова взвешивают. Сравнивают полученные результаты. Делают выводы. Камень плотнее воды, поэтому он опускается на дно, если его отпустить. Однако, вода все же стремится вытолкнуть его, поэтому в воде камень весит меньше, чем в воздухе. При этом экспериментаторы могут обратить внимание учеников на тот факт, что изменяется не масса камня, а его вес. Тем самым разграничивая два одинаковых понятия в обиходе «вес» и «массу»: вес – это сила (сила упругости). Дополнительно, можно рассказать о выталкивающей силе (качественно).

Экспериментальная площадка №4 «Равные силы»

Для опыта нужны:

1. Яблоко
2. Кухонные весы
3. Банка
4. Миска
5. Противень
6. Вода

Взвешивают яблоко. Миску ставят на противень и наливают в нее воды. Добавляют воду понемногу, так, чтобы миска наполнилась до самых краев. Нужно стараться не пролить не капли. Осторожно опускают яблоко в воду. Оно будет плавать на поверхности, однако немного воды выльется из миски в противень. Вынимают яблоко и убирают миску. Сливают воду из противня в емкость весов и взвешивают.

Вес вытесненной яблоком воды примерно равен весу самого яблока. Поэтому, сила с которой вода выталкивает яблоко вверх, равна силе, которая тянет яблоко вниз, - силе тяжести. Эти силы уравнивают друг друга, и яблоко плавает на поверхности воды.

Почему же одни предметы тонут, а другие плавают на поверхности? Когда предмет погружается в воду, вода стремится вытолкнуть его вверх. Если плотность предмета больше плотности воды, то выталкивающей силы недостаточно, чтобы удержать предмет на поверхности. Однако, изготовленный даже из очень плотного материала предмет (например, корабль) может плавать, если в нем есть пустоты, содержащие воздух (средняя плотность корабля сравнима с плотностью воды).

Экспериментальная площадка №5 «Плавает или тонет»

Масса позволяет оценить количество вещества, а плотность – насколько плотно оно сжато. Именно плотность определяет, как взаимодействуют частицы, из которых состоят вещества. Например, при замерзании вода расширяется, и плотность льда оказывается меньше плотности воды в жидком состоянии. Значит, кубик льда будет плавать на поверхности воды. Опыт, демонстрируемый в ходе эксперимента. Показывает любопытные различия плотностей.

Для опыта нужны:

1. Два стакана
2. Теплая вода
3. Соль
4. Ложка
5. Сырое яйцо

Наполняют один стакан водой и осторожно опускают в него яйцо. Что с ним будет? Наполняют другой стакан и размешивают в нем как можно больше соли. Теперь опускают яйцо в этот стакан. Что происходит с яйцом? Если растворить в воде соль. То плотность воды увеличится. Плотность сырого яйца больше плотности пресной воды. Но меньше плотности соленой. Теперь понятно, почему так легко плавать в море! (Можно показать слайды с примерами плавания тел в Мертвом море)

Экспериментальная площадка №6 «Строим мост»

Для строительства очень важно подобрать подходящие материалы. Но не менее важно верно их использовать. Разрабатывая проект постройки, архитекторы, инженеры должны предусмотреть все, что повлияет на прочность здания, в том числе погодные условия, перепады температуры, силу ветра, нагрузки. Некоторые конструкции очень надежны, благодаря знаниям законов физики. (Можно показать примеры мостов (есть в интернете), которые разрушились из-за неправильного проектирования)

Для опыта нужны:

1. Бумага (плотная) или картон
2. Книги
3. Стаканчик из-под йогурта или игрушечные модели машин
4. Шарик

Конечно, мосты строят из самых прочных материалов. Но правильная конструкция также очень важна. Попробуем экспериментально установить какой проект моста будет самым надежным и почему.

Проект 1

Сложим книги в две одинаковые стопки и соединим эти «берега» мостом из листка бумаги (или тонкого картона). Установим на бумаге стаканчик из-под йогурта и посмотрим, сколько шариков мы сможем опустить в стаканчик, прежде чем наш мост рухнет.

Проект 2

Сделаем мост из такого же листа бумаги, как и в проекте 1, но сложим его гармошкой. Сколько теперь шариков он может выдержать?

Проект 3

Построим мост с поддерживающей аркой. Для этого просто изогнем бумагу или картон. Сверху положим лист бумаги или картона. Будет ли такой мост самым надежным? Узнаем, проведя эксперимент.

Результаты проведенного опыта можно оформить в таблицу, которая наглядно покажет, что в зависимости от конструкции моста (увеличение площади опоры, усиление опоры) мост из одних и тех же материалов получается разной прочности.

Пример таблицы:

№	Проект моста №1	Проект моста №2	Проект моста №3	Наши выводы о самой прочной конструкции моста
1 (с шариками в стаканчике)				
2 (с машинками)				

Экспериментальная площадка №7 «Какого цвета небо?»

Уже тысячи лет назад люди научились определять время по тому, как изменяются тени предметов. Действие солнечных часов основано на том, что свет распространяется по прямой. Однако при движении в атмосфере лучи солнечного света сталкиваются с мельчайшими частицами пыли. Поэтому освещение меняется в течение дня. Попробуем показать в экспериментальных условиях почему это происходит.

Для опыта нужно:

1. Стекланный стакан
2. Вода
3. Чайная ложка
4. Мука
5. Белая бумага или картон
6. Фонарик

Размешиваем половину чайной ложки муки в стакане воды. Ставим стакан на белую бумагу и светим на него фонариком сверху. Вода кажется светло-голубой или серой. Теперь поставим бумагу за стаканом и посветим на него сбоку. Вода кажется бледно-оранжевой или желтоватой. Мельчайшие частицы в воздухе, как и мука в воде, меняют цвет световых лучей. Когда свет падает сбоку (или когда солнце низко над горизонтом), голубой цвет рассеивается, и глаза видят избыток оранжевых лучей. (Дополнительно можно показать слайды с красивыми видами восхода, заката и голубого неба)

Экспериментальная площадка №8 «Делаем подъемный кран»

Блоки – простейшие приспособления, известные людям с глубокой древности (показать слайды с примерами блоков из древней Греции, Египта). Они представляют собой колеса с желобками, по которым проходит веревка. Гораздо проще тянуть груз вниз весом своего тела, чем толкать его вверх. Блок позволяет поднимать груз, прикладывая к нему силу, направленную вниз. В конструкцию большинства лифтов входит система блоков с противовесом, который опускается при подъеме лифта.

Для опыта нужно:

1. Две катушки (из-под ниток)
2. Кусок проволоки
3. Два крючка
4. «Кирпич» - небольшой брусок
5. Тонкая веревка или прочный шнур

До начала эксперимента (т.к. это требует помощи учителя) отрезаем два куска проволоки от вешалки, продеваем их в катушки, загибаем и закручиваем концы. Укрепляем крючки вверху деревянного подвеса. Пробуем приподнять «кирпич» со стола одной рукой (это довольно «трудно»). Собираем систему, состоящую из одного неподвижного и одного подвижного блоков. Медленно и ровно тянем за веревку, делая вывод об усилии, которое было приложено при подъеме «кирпича». (Дополнительно можно предложить собрать учащимся 5, 6 классов полиспаст в виртуальном варианте. Используя ЦОР по физике для 7 класса можно найти много таких примеров)

Экспериментальная площадка №9 «Делаем модель лифта»

Для опыта нужны:

1. 4 катушки из-под ниток
2. Кусок проволоки
3. 2 крючка (металлических)
4. 2 «кирпича»
5. Тонкая веревка (или леска)

Следуют инструкции к эксперименту №8, но при этом собирают более сложную систему блоков. Один «кирпич» прикрепляем к блоку. Второй «кирпич» к свободному концу веревки. Первый будет представлять собой лифт, второй – противовес. Слегка надавив на противовес, можно поднять лифт. Благодаря противовесу для подъема «кирпича» 1 необходима меньшая сила. В настоящих лифтах противовес позволяет сберечь электроэнергию.

Данную экспериментальную площадку можно объединить с №8 и показать уже готовую модель лифта в работе.

Экспериментальная площадка №10 «Большие уши»

При комнатной температуре звук распространяется со скоростью 343 м/с. Свет движется гораздо быстрее – со скоростью 300 000 км/с. Именно поэтому, если вдали выстрелит пушка, мы сначала увидим облачко дыма, а только потом услышим грохот выстрела. Звуковые колебания могут распространяться не только в воздухе. Твердые материалы тоже очень хорошо проводят звук.

К сожалению, звуковые колебания распространяются не только в сторону наших ушей, а во всех направлениях, постепенно затихая. В конце концов, колебания становятся слишком слабыми, и человек не может их расслышать. Однако колебания могут отражаться от твердых предметов. Отражатели направят звук к нашим барабанным перепонкам и не дадут колебаниям рассеяться в воздухе.

Для опыта нужны:

1. Картон
2. Ножницы
3. Приемник или магнитофон

Попробуем проверить гипотезу: если уши станут больше, то улучшится ли наш слух? Вырежем новые большие «уши» из картона. Придадим им такую форму, чтобы их можно было прижать к голове за настоящими ушами. Включим негромкую музыку, сев лицом к источнику звука. Приставив к голове искусственные уши, можем заметить, что слышно стало гораздо лучше. (Даем возможность каждому ученику примерить новые «уши»)

Экспериментальная площадка №11 «Разговор»

Различные материалы по-разному взаимодействуют со звуковыми колебаниями или, иначе говоря, имеют разные акустические свойства. Материал может отражать звук или поглощать его. Архитекторы, проектирующие концертный зал, должны правильно выбирать строительные материалы, чтобы звук не слишком сильно поглощался стенами, но и не возникало слишком сильное эхо. Эти знания можно использовать и в нашем опыте.

Для опыта нужны: два зонтика.

Два ученика выходят на открытое пространство, встав на расстоянии около 2 м друг от друга, разговаривают, стараясь говорить не громче, чем полупшепотом. Понять, о чем говорит твой одноклассник сложно, т.к. звук рассеивается при распространении. Теперь открываем зонтики и говорим снова тихо. Голоса отражаются от зонтиков и услышать друг друга становится гораздо легче.

Экспериментальные площадки №10 и №11 можно также объединить в одну. Главное побольше пространства для проведения опытов со звуком.

Экспериментальная площадка №12 «Тяжел ли воздух?»

Воздух окружает нас. Он необходим для жизни. Люди настолько привыкли вдыхать воздух, двигаться в нем и ощущать его кожей, что перестали его замечать. Однако воздух – газ, вернее, смесь газов. Как и все вещества, воздух имеет определенные свойства и влияет на всё происходящее на Земле. Опыт, который позволит ответить на вопрос: а имеет ли воздух вес?

Для опыта нужно:

1. Два одинаковых воздушных шарика
2. Горизонтальный поручень
3. Проволочная вешалка
4. Две пластмассовые прищепки
5. Булавка

Надуем два шарика до одинакового размера и завяжем ниткой. Повесим вешалку на поручень. К каждому концу вешалки прикрепляем прищепкой по воздушному шару. Уравновесить систему можно двигая прищепки по вешалке. Протыкаем один из шариков булавкой. Воздух выходит из него. Вешалка наклоняется в ту сторону, где остался шарик. Значит, выпущенный из шарика воздух был тяжелее, чем вытесняемый им воздух, и равновесие нарушается.

Экспериментальная площадка №13 «Из каких газов состоит воздух?»

Для опыта нужны:

1. Стеклянная банка
2. Свеча
3. Вода
4. Монеты
5. Большая стеклянная миска

Зажжем свечу и капнем на дно миски парафином, чтобы ее закрепить. Осторожно наполним миску водой. Накроем свечу банкой. Под банку подложим стопку монет, чтобы ее края были лишь немного ниже уровня воды. Когда весь кислород в банке выгорит, свеча погаснет. Вода поднимется. Заняв тот объем, где раньше был кислород. Так можно увидеть, что в воздухе около $1/5$ (20%) кислорода. (Дополнительно можно показать на слайде процентный состав воздуха)

Послесловие

По окончании мероприятия обязательно размещаем фоторепортаж на стенде в школе. Такой формат проведения внеклассного мероприятия вызывает большой интерес, как у тех, кто рассказывает, так и у тех, для кого рассказывают. Обязательный атрибут мероприятия: все экспериментаторы в халатах и с бейджиками. Остановка на каждой экспериментальной площадке должна регламентировать учителем по времени. За все время проведения мероприятия каждая группа учеников посетит все площадки. Обратная связь в конце мероприятия, где все участники делятся впечатлениями.