

Администрация Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района
Управление образования
Таймырское муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Диксонская средняя школа»
Научно – практическая конференция школьников «Золотое перо»

«Фокусы – наука или чудо?»

Направление: физико-математическое

Секция: физика

Работу выполнил:

Казинина Полина, 19.11.2008г

г.п. Диксон, ул. Водопьянова д.26 кв.40

ТМК ОУ «Диксонская средняя школа»

3 класс

Научный руководитель:

Хомяченко Елена Александровна

ТМК ОУ «Диксонская средняя школа»

учитель начальных классов

e-mail: kolyan2114@mail.ru

тел: 8903 918 5597

Место выполнения работы:

Красноярский край, г.п. Диксон

г.п. Диксон

2017 - 2018 год.

Фокусы – наука или чудо?

Бывают ли на свете чудеса? Пусть не такие невероятные, как в сказках, но бывают. И эти маленькие чудеса мы можем создать сами. У них даже есть название - фокусы. И каждый из нас может прослыть волшебником. Эту тему мы считаем **актуальной** потому, что людей всегда интересует – почему это так происходит и отчего зависит, можно ли объяснить проведённый эксперимент с научной точки зрения.

Фокусы, фокусники всегда окружены неким ореолом загадочности, тайны и мало найдется людей, кто не стремился бы разгадать секреты их манипуляций. Перед автором поставлена одна из задач – раскрыть секрет волшебства, с **целью**, доказать, что дети могут быть фокусниками.

Во время исследования был проведен социологический опрос по теме «Фокусы в моей жизни». В нём приняли участие 15 учащихся и 12 взрослых. Опрос показал, что: фокусы нравятся и взрослым и детям. Дети считают фокусы **иллюзией** и мечтают научиться показывать фокусы. Для взрослых фокус – **ловкостью рук**. Кто же прав?

В данной работе автор доказывает, что фокус – это не только ловкость рук, но и, прежде всего научные знания, например, таких как *физика*. Фокус-опыт сочетает в себе простоту проведения, доступность в использовании подручных средств. Дает возможность проведение таких опытов в домашних условиях. Позволяет лучше усваивать изучаемый материал и стимулирует интерес к изучаемому предмету. Можно использовать фокус-опыт как наглядность на уроках, а также как номера на внеклассных мероприятиях. Устраивайте маленькие представления дома, в школе и в кругу друзей, и жизнь ваша станет интереснее и ярче!

Данное исследование позволит заинтересовать ребят изучать и самостоятельно демонстрировать фокусы; привлечёт внимание обучающихся к изучению физики; расширит кругозор учащихся. Материалы работы могут быть использованы во внеклассной деятельности, семейных праздниках, уроках физики и химии.

В работе использовались следующие **источники**:

1. Былина «Вавило и скоморохи». [Электронный ресурс] – Режим доступа:<http://naslediepredkov.info/Vavilo-i-skomorohi-175>
2. Пономарев В.Т. Тайны знаменитых фокусников. - Ростов-на-Дону, Феникс, 2007 ;
3. История возникновения фокусов. [Электронный ресурс] – Режим доступа:https://studwood.ru/759106/kulturologiya/istoriya_voznikneniya_fokusov;
4. Перельман Я.И. Занимательная физика. В двух книгах. Книга1.-21-е изд., испр. и доп. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1983.-224с. ;
5. Тит Том. Научные забавы: интересные опыты, самоделки, развлечения/Пер.с франц.-М.: Издательский Дом Мещерякова, 2007г, 2-е изд.-224с., ил.

Содержание

Тезисы.....	2
Введение	4
I. Основная часть	
1.1 История возникновения фокусов. Великие фокусники.....	5
1.2 Что такое фокусы?.....	6
1.3 Физические фокусы.....	7
II. Практическая часть	
1.1 Мой первый опыт фокусника.....	8
Заключение	9
Приложения.....	10

Введение

Очень часто по телевизору и в цирке мы видим представления, на которых фокусники творят настоящие чудеса: у них в руках исчезают различные предметы, а потом появляются вновь. Порванная бумага и разрезанная на части верёвка становятся целыми. Фокусники могут парить над землёй сами и заставить это сделать других. Начинаешь задумываться, как такое может быть?

Передо мной стала *проблема*: что такое фокусы; смогу я сама их показывать; существуют ли такие фокусы, которые мне бы пригодились в старших классах? Я решила провести исследование, тема которого «Фокусы – это наука или чудо?», чтобы разгадать тайну фокусов, попробовать некоторые сделать самой, а самое главное заинтересовать ребят.

Объект исследования: физические фокусы и фокусы, основанные на ловкости рук.

Предмет исследования: способы демонстрации некоторых фокусов.

Гипотеза исследования: фокусы – это объяснимое явление.

Цель исследования: доказать, что дети могут быть фокусниками.

Задачи:

1. Изучить литературу по данному вопросу и интернет ресурсы
2. Узнать, что такое фокусы и историю возникновения фокусов;
3. Провести социологический опрос среди детей и взрослых;
4. Узнать основные правила работы фокусника;
5. Выбрать и обобщить наиболее интересные, увлекательные фокусы;
6. Научиться показывать несложные фокусы.

Этапы исследования:

1. Поисковый (определение темы, постановка вопросов, постановка цели)
2. Аналитический (анализ имеющейся информации, сбор и изучение новой информации)
3. Практический (выполнение запланированного, внесение изменений)
4. Презентационный (подготовка к защите, презентация)
5. Контрольный (анализ качества выполнения работы)

Методы исследования: получение информации из книг, Интернета; анализ; наблюдение; анкетирование; сравнение; обобщение полученных результатов.

Практическое значение: данное исследование позволит заинтересовать и самостоятельно демонстрировать фокусы; привлечёт внимание обучающихся к изучению физики; расширит кругозор учащихся. Материалы работы могут быть использованы во внеклассной деятельности, семейных праздниках, уроках физики и химии.

Результат проекта: демонстрация фокусов и книга «Фокусы для детей».

I. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1.1 История возникновения фокусов. Великие фокусники

Изучая литературу по данному вопросу, я обнаружила, что фокусы и другие виды иллюзионизма появились несколько тысячелетий до нашей эры. В древности этим искусством владели жрецы-маги. Фокусники от религии ревностно оберегали тайны своего ремесла, а фокусы выдавали за "чудеса божьи". Это обеспечивало им стабильную и большую прибыль.

Одно из самых ранних свидетельств датируется приблизительно 1700 годом до нашей эры. На древнеегипетском папирусе был изображен некий Деди из Дедснефу, выполняющий фокус перед фараоном. Именно поэтому Египет и считают родиной иллюзионизма, хотя известно немало фокусов, родиной которых является Индия и Китай.

В средневековой Европе фокусы считались колдовством и за это фокусники расплачивались своей жизнью.

В XVII веке в Германии и Голландии пользовались популярностью представления одного самозванного "волшебника", называвшего себя ОхесБохес. Во время базарного «колдовства» он использовал путаное словосочетание «фокус покус, тонус талонус, вадэцлеритерюбео», чтобы отвлечь зрителей. С тех пор слова «Фокус-покус» закрепились у всех фокусников.

В 18 веке, в Англии иллюзионисты и маги обретают признание и положение в обществе. Благодаря этому к концу XVIII - началу XIX веков появляются сотни профессиональных фокусников. И широкую популярность приобретают, так называемые, «научные» фокусы, когда исполнители, называвшие себя «докторами» и «профессорами», описывали сценические действия языком «науки». Например, француз **Жан-Эжен**.

«Отцом современного фокуса» считается **Робер-Удэн**. Он усовершенствовал технику исполнения многих трюков и реквизит, которые впоследствии получили повсеместное распространение.

К началу нынешнего века и в Европе, и в Соединенных Штатах Америки появилось множество групп талантливых фокусников, которые переезжали со сцены на сцену, из театра в театр. Их известность так возросла, что в 1873 году некто **Джон НевилМасклин**, сам иллюзионист и антрепренер, открыл в Лондоне первый постоянный Цирк Фокусов, просуществовавший сорок лет.

Возможно, величайшим иллюзионистом в мире был **Гарри Гудини**, родившийся в 1874 году в Будапеште, который прославился умением выбираться из различных ёмкостей.

В 20 веке в мире появляются великие иллюзионисты: **Девид Девант**, который прославился умением читать мысли. **Девид Копперфильд**- известными его трюками считаются: самый длительный полёт, исчезновение Статуи Свободы, прохождение сквозь Великую Китайскую

стену. **Дэвид Блэйн** - король уличной магии, исполнитель невероятных трюков. **Кардини**, отточивший технику карточных манипуляций, сидя солдатом в траншеях Первой мировой войны.

Все эти имена гремели в Европе. А когда же иллюзионное искусство возникло на Руси?

В древних русских документах фокусы именуются «штуками», а скоморохи-фокусники - «штукарями» и «морочниками». В былине «Вавило и скоморохи»¹ есть строки, где говорится о том, как в руках скомороха кнут превратился в дудку, а холст в шёлк.

Иллюзионный трюк «превращение холста и мешковины в шелк» не раз проделывался впоследствии западными фокусниками. Былина точно воспроизводит внешний эффект трюка и его характерную техническую деталь. Для его исполнения необходим помощник, и Кузьма «приспособил» данный трюк вместе с Демьяном.

Оживление вареной или жареной курицы — один из любимых трюков ярмарочных иллюзионистов средневековья. «Как сделать, что поданная на стол жареная курица уйдет с блюда?» - этот вопрос служил заголовком к фокусу, который здесь же и описывался: «Взявши поровну макового семени и кукольванцу, накормите этим курицу, которая от этого уснет и будет, как мертвая. В это время ощиплите у нее перья и, обмазав яичным желтком, обшипанную, засушите, и тогда она будет казаться жареною; но когда поданную на стол ее слегка потрогают вилкой, она тотчас очнется и встанет».²

Набор трюков русских скоморохов-фокусников XI-XII веков схож с репертуаром их западных собратьев.

В настоящее время известно много великих российских имен, ничем не уступающим, а как раз наоборот, опережающим своих зарубежных предшественников: **Эмиль Теодорович Кио**, **Арутюн Амаякович Акопян**, **Братья Сафоновы**³.

Вывод: Таким образом, фокусы имеют богатые исторические традиции, они являются одним из старейших способов привлечения внимания людей. Раньше фокусы использовали для того, чтобы обмануть или запугать людей, в наше время фокусы – это одно из любимых народных зрелищ. Их можно показывать везде: на сценах театров, на аренах цирка и зрелищных площадках, на туристских привалах и даже дома, за столом среди друзей.

1.2 Что такое фокусы?

Так что же такое фокус -обман или иллюзия?

Следующим этапом моего исследования было выяснить мнение детей и взрослых нашего посёлка о фокусах и найти определение этого слова в словарях. Полученные результаты я

¹

²Пономарев В.Т. Тайны знаменитых фокусников. - Ростов-на-Дону, Феникс, 2007

³https://studwood.ru/759106/kulturologiya/istoriya_vozniknoveniya_fokusov

решила сравнить.

В анкетирование по теме «Фокусы в моей жизни» приняли участие 15 учащихся и 12 взрослых. Анализ опроса показал, что: фокусы нравятся и взрослым и детям; дети считают фокусы **иллюзией**, а взрослые - **ловкостью рук**; большинство взрослых, в отличие от детей, умеют показывать фокусы.(см. *Приложение 1*).

В толковых словарях я нашла несколько определений слова *фокус*. Полученные данные были занесены мною в таблицу.(см.*Приложение 2. Таблица 1*)

Выход:Проанализировав полученные результаты опроса и данные словарей, я пришла к следующему выводу: *фокус* — это искусственный трюк, поражающий зрителей кажущейся сверхъестественностью, основанный на малоизвестных зрителям физических или химических явлениях или же просто на ловкости рук.

Также, проведенное мною анкетирование подтвердило актуальность темы исследования - практически все школьники хотят научиться самостоятельно показывать фокусы, и я постараюсь хотя бы некоторым в этом помочь.

1.3 Физические фокусы

Подбирая материалы для своей работы, в книгах⁴ мне встретилось такое понятие - физический фокус? Что это такое?

Это, чаще всего, тот же демонстрационный эксперимент, но показанный проблемно, может быть парадоксально, с необычным антуражем, в необычной ситуации и "упаковке". Это могут быть и классические фокусы, в которых есть физическое содержание, и манипуляции с типовым оборудованием, оформленные как фокус.

Выход:Оказывается физика – это не только научные книги и сложные законы, не только огромные лаборатории. Физика – это еще интересные эксперименты и занимательные опыты. Физика – это фокусы, показанные в кругу друзей, это смешные истории и забавные игрушки-самоделки. Самое главное, для физических опытов можно использовать любой подручный материал. Физические опыты можно делать с шарами, стаканами, шприцами, карандашами, соломинками, монетами, иголками и т.д.

Описаний такого рода фокусов достаточно много, нечего и пытаться описать их все.

⁴Перельман Я.И. Занимательная физика. В двух книгах. Книга1.-21-е изд., испр. и доп. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1983.-224с. ; Тит Том Научные забавы: интересные опыты, самоделки, развлечения/Пер.с франц.-М.: Издательский Дом Мещерякова, 2007г, 2-е изд.-224с., ил.

II. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Мой первый опыт фокусника

Фокусы любят все. Их интересно смотреть, потому что фокусник похож на волшебника. Но еще интереснее их показывать: чувствуешь себя магом, чародеем, а, по словам психологов, фокусы учат людей работать на аудиторию, быть внимательными, ловкими.

Я загорелась желанием поскорей научиться показывать фокусы. Но с каких фокусов лучше начинать обучение, ведь их великое множество существуют ли такие фокусы, которые мне бы помогли в старших классах?

В библиотеке мне на глаза попались книги Я.И. Перельмана «Занимательная физика» и «Научные забавы» Тома Тита, в которых описаны фокусы, основанные на знании физики.

Сначала я отобрала фокусы, которые мне показались наиболее интересными и доступными каждому⁵.

Фокус-опыт №1 «Волшебный мотор» основан на тепловом явлении. Это загадочное явление одно время – в семидесятых годах прошлого века – давало многим повод думать, что тело наше обладает какими-то сверхъестественными свойствами.

Фокус – опыт №2 «Сортировка» основан на электрическом явлении.

Фокус-опыт №3 «Спички – лакомки» относится к опытам с жидкостями.

Фокус – опыт №4 «Химический вулкан» основан на химической реакции и относится к другой науке – химии.

Эти фокусы я попробовала выполнить. С первого раза у меня, ничего не получилось. Мне понадобилось много труда и терпения, чтобы я смогла добиться неплохих результатов (*описание фокусов см. Приложение 3*).

Для разнообразия, я разучила несколько фокусов с картами и фокусы, основанные на ловкости рук, которые я поместила в книгу «Фокусы для детей».

Вывод: умение показывать фокусы — одно из умений, которым может овладеть каждый. Показывая фокусы, учишься быть терпеливым, сдержанным, можешь заинтересовать зрителей, а также открываешь для себя, что многие фокусы основаны на знании законов физики, математики, химии.

При выполнении большинства фокусов, нужно соблюдать меры безопасности!

⁵ Отобранные мною фокусы, помещены в книгу «Фокусы для детей».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мы слышали о фокусах многое. Их показывают фокусники и иллюзионисты в виде концертных номеров, спектаклей, шоу. На многие вопросы, которые у меня возникали на аттракционах, я смогла ответить после того как стала проводить исследование.

В результате работы, я для себя сделала *следующие выводы*:

- фокусы имеют богатые исторические традиции, они являются одним из старейших способов привлечения внимания людей;
- знания школьников и взрослых о фокусах неоднозначны и в большей части неверны. Практически все школьники хотят научиться самостоятельно показывать фокусы;
- фокус – это не только ловкость рук, но и, прежде всего научные знания;
- физика – это не только научные книги и сложные законы, это ещё и фокусы. Самое главное, для физических опытов можно использовать любой подручный материал.
- умение показывать фокусы — одно из умений, которым может владеть каждый. Это умение развивает познавательные способности, которые помогают в учебе, позволяет занять достойное место внутри детского коллектива, способствует формированию хорошей самооценки ребенка. Показывая фокусы, учишься быть терпеливым, сдержанным, можешь заинтриговать зрителей, а также открываешь для себя, что многие фокусы основаны на знании законов физики, математики, химии. Они развивают логическое мышление и фантазию.

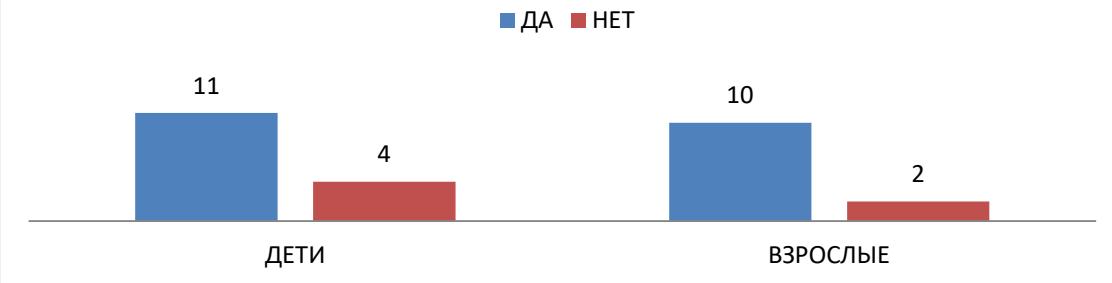
Гипотеза моего исследования полностью подтвердилась: фокусы – это объяснимое явление.

Таким образом, я справилась с поставленной *целью исследования* – доказала, что дети могут быть фокусниками.

Работа над проектом была интересной и увлекательной. Проведенное исследование не является исчерпывающим. Я буду изучать новые фокусы, в том числе и такие, которые позволят понять многие научные явления, буду работать над изобретением своих фокусов.

Меня ждёт ещё много открытий!

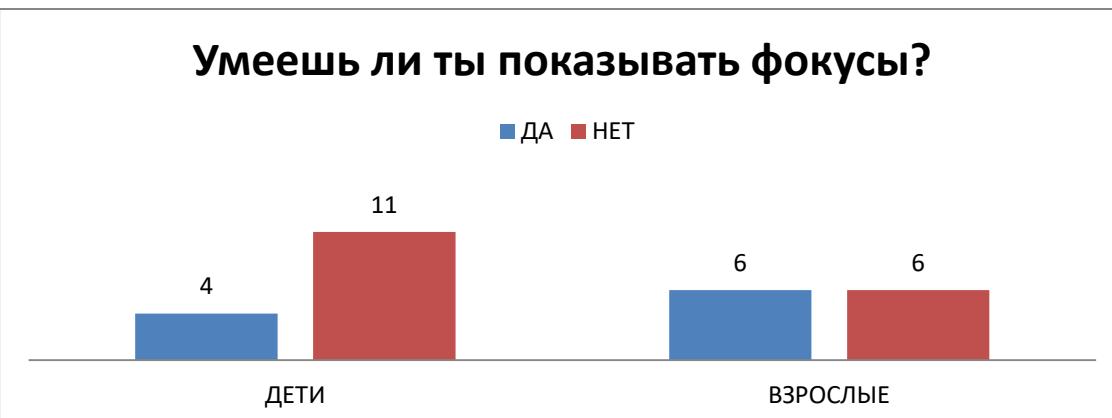
Нравятся ли тебе фокусы?



Что такое фокусы?



Умеешь ли ты показывать фокусы?



Хотелось бы тебе научиться показывать фокусы?



Таблица 1.

Фокус – это искусный трюк, основанный на обмане зрения, внимания при помощи ловкого и быстрого приема, движения.	Лопатин В.В. Русский толковый словарь/В.В. Лопатин, Л.Е.Лопатина.-М.: Рус.яз.,2002.-882с.
Фокус – ловкий приём, трюк, поражающий зрителей кажущейся сверхъестественностью.	Иллюстрированный словарь иностранных слов:ок. 5000слов и словосочетаний: более 1200ил./авт.-сост. Е.А. Гришина.-М.: ACT: Астрель,2008.-319с.:ил.
Фокус – фиглярство, штука, морока, отвод глаз, непонятное явление, основанное на искусстве и проворстве фокусника.	Даль В. Толковый словарь живого великорусского языка: В 4т. Т4: Н-Я.-М.:ТЕРРА, 1995.-688с.
Фокус¹ – Показ чего-н., основанный на обмане зрения при помощи ловкого и быстрого приёма, движения. Фокус² - Ловкая проделка, уловка.	Ожегов С.И. Словарь русского языка: Ок. 53000 слов/С.И. Ожегов; Под общ.ред. проф. Л.И. Скворцова.-24-е изд., испр.-М.:ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «МИР» и Образование», 2003.-896с.
Фокус - ловкий приём, основанный на малоизвестных зрителям физических или химических явлениях или же просто на ловкости рук.	Баханьков А.Е. и др. Толковый словарь русского языка: Для сред.шк./А.Е. Баханьков, И.М. Гайдукевич, П.П. Шуба.-2-е изд., перераб. и доп.-Мн.: Нар.искусства, 1985г.-335с.
Фокусом¹ называют наглядную демонстрацию чего-либо необычного, невероятного, которая основывается на обмане зрения, внимания при помощи специально разработанных приёмов, движений, которые по общеизвестным представлениям не могут происходить, не могут быть осуществлены. Фокусом² называют действие, которое требует от человека особой ловкости, умения. Фокусом³ называют хитроумный приём, уловку.	https://dic.academic.ru/dic.nsf/dmitriev/

Фокус №1 «Волшебный мотор»

В этом эксперименте я смогла заставить лист бумаги работать, как мотор – конечно, с помощью воздуха.

Материалы: клей, квадратный кусок дерева 2,5x2,5см, швейная иголка, бумажный квадрат 7, 5x7,5 см. (*Рис.1*)



Рисунок 1

Подготовка: Нанеси каплю клея в центре деревяшки. Установи в клей иголку острым концом вверх, под прямым углом (перпендикулярно) к деревяшке. Держи её в таком положении, пока клей не застынет настолько, что иголка будет стоять самостоятельно. Сложи бумажный квадрат по диагонали (угол к углу). Разверни, и сложи по другой диагонали. Снова разверни бумагу. Там, где пересекаются линии сгиба, находится центр листа. Лист бумаги должен выглядеть как низкая, уплощённая пирамида. Начинаем научное волшебство!

Объявляем зрителям: «Сейчас я с помощью силы мысли заставлю эту бумажечку вертеться».

Ход эксперимента:



Рисунок 2

Поставь на стол деревяшку с иголкой. Положи на иголку бумагу, так, чтобы её центр оказался на острие иголки. 4 стороны пирамиды должны свисать вниз. Произнеси волшебные слова, например : «Волшебная энергия, заведи мой мотор!» Потри ладони 5-10 раз, потом сложи их вокруг пирамиды на расстоянии около 2,5 см от краёв бумаги. Посмотри, что получиться (*Рис.2*).

Результат: бумага сначала будет качаться, а затем начнёт вращаться по кругу.

Объяснение: Веришь или нет, но бумагу заставит двигаться тепло от твоих рук. Когда ты трёшь ладони друг о друга, между ними возникает трение – сила, которая тормозит движение соприкасающихся предметов. Из-за трения предметы разогреваются, значит, и трение твоих ладоней производит тепло. Тёплый воздух всегда движется от тёплого места к холодному. Воздух, соприкасающийся с твоими ладонями, нагревается. Тёплый воздух поднимается вверх, так как расширяется и становится менее плотным, следовательно, более лёгким. Двигаясь, воздух соприкасается с бумажной пирамидой, заставляя двигаться и её.

Фокус №2 «Сортировка»



Рисунок 3

Как ты думаешь, удастся ли тебе разделить перемешанные перец и соль?

Материалы: бумажное полотенце, 1 чайная ложка (5мл) соли, 1 чайная ложка (5мл) молотого перца, ложка, воздушный шарик, шерстяной шарф, помощник(*Рис.3*).

Подготовка: расстели на столе бумажное полотенце. Насыпь на него соль и перец.

Ход эксперимента:

Предложи кому-нибудь из зрителей стать твоим ассистентом. Тщательно перемешай ложкой соль (*Рис.4*) и перец (*Рис. 5, 6*).



Рисунок 4



Рисунок 5



Рисунок 6

Предложи помощнику отделить соль от перца. Когда твой помощник отчается их разделить, предложи ему теперь посмотреть. Надуй шарик, завяжи и потри им о шерстяной шарф (*Рис.7*). Поднеси шарик поближе к смеси соли и перца. Что ты увидишь?

Результат: перец прилипнет к шарику, а соль останется на столе (*Рис.8, 9*).



Рисунок 7



Рисунок 8



Рисунок 9

Объяснение: когда ты трёшь шарик шерстяной тканью, он как бы заряжается. Если поднести шарик к смеси перца с солью, перец начнёт притягиваться к нему. Это происходит потому, что в перечных пылинках есть такие частицы, которые заряжаются от шарика.

Соль не притягивается к шарику, так как в этом веществе такие частицы заряд переносят плохо. Соль со стороны шарика не приобретает заряда – остаётся незаряженной или нейтральной. Поэтому соль не прилипает к заряженному шарику.

Фокус №3 «Спички –лакомки»

Материалы: спички, миска, вода, мыло, 1 кусочек сахара (*Рис.10*).



Рисунок 10

Ход эксперимента:

Положите в миску несколько спичек и разложите их звездой (*Рис.11*). Дотроньтесь до воды заостренным кусочком мыла. Спички тотчас же разбегутся в стороны (*Рис.12*): мыло приводит их в ужас, как кое-кого из знакомых моих ребят. Спички боятся мыла!



Рисунок 11



Рисунок 12

Чтобы собрать беглецов, окуните в воду в центре кусок сахара. Спички – большие лакомки; они тотчас подбегут поближе и соберутся вокруг него. Спички любят сахар! (*Рис.13*) Научное объяснение опыта: раствор воды и мыла образует пленку, создающую дополнительное



Рисунок 13

поверхностное натяжение; эта пленка выталкивает и постепенно заменяет чистую водную поверхность. Спички же, повинуясь движению водной пленки, словно «разбегаются» по краям. Сахар (если это хороший рафинад) имеет пористую структуру. Благодаря ей он обладает отличной абсорбцией: впитывая влагу, он изменяет баланс натяжения воды, и спички устремляются к месту с наименьшим натяжением, находящимся как раз возле сахара.

Фокус №3 «Химический вулкан»

Этот простейший опыт позволяет получить наглядное представление о том, что такое



Рисунок 14

химическая реакция.

Материалы: сода (углекислый натрий) – 2 чайные ложки; уксус столовый (9-процентный) – 2 столовые ложки; полый цилиндр диаметром 2–3 см и длиной порядка 5 см; вода – 50 мл; гуашь или акварель красного цвета;

пластилин; чайное блюдце (*Рис.14*). **Подготовка:** установить коробочку на блюдце, сверху налепить пластилин таким образом, чтобы получилась широкая в основании и сходящаяся кверху гора с отверстием наверху. Для формирования горы можно воспользоваться как однотонным пластилином, так и использовать разные цвета, а также разнообразить рельеф нашей горы, вылепив уступы, скальные навесы, расщелины. Чем больше мы потрудимся над горой, тем красивее будет наше предстоящее извержение вулкана.



Рисунок 15



Рисунок 16



Рисунок 17

Ход эксперимента:

Насыпьте в отверстие вулкана две чайные ложки соды (пропорции можно менять экспериментальным путем для достижения более или менее сильного эффекта) (*Рис.15*). Заполните стакан теплой (но не горячей) водой на четверть, добавьте и размешайте немного красной или бордовой гуаши или акварели до образования интенсивного цвета (*Рис.16*). Влейте в окрашенную воду 2 столовые ложки уксуса и все перемешайте (*Рис.17*). Осторожно выливайте в жерло вулкана получившийся раствор и наслаждайтесь его извержением (*рис.18*).

Объяснение: сода и подкрашенный раствор уксусной кислоты вступят в



Рисунок 18

химическую реакцию, и из жерла вулкана начнет «извергаться» пена красного цвета.