

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного образования Центр детского технического творчества  
Бугульминского муниципального района Республики Татарстан**

**Методическая разработка мастер-класса**

***«Опыты и эксперименты»***

***объединение «Проектная деятельность»***

Разработала:  
Шангареева Ч.М.,  
педагог дополнительного образования  
I квалификационной категории

г. Бугульма, 2024

## **«Опыты и эксперименты»**

**Цель мастер-класса:** повысить профессиональное мастерство педагогов-участников мастер-класса в процессе активного педагогического общения по проблеме экспериментирования.

### **Задачи:**

- познакомить слушателей, как можно использовать опыт в экспериментальной деятельности детей;
- вовлечь педагогов в совместное проведение опытов, знакомящих обучающихся с разными свойствами предметов;
- развивать у педагогов умение видеть проблему, решать её и делать выводы;
- воспитывать у педагогов интерес к экспериментально-исследовательской деятельности.
- развивать познавательный интерес к окружающему миру, умение делиться приобретенным опытом с другими людьми.

**Раздаточный материал:** к каждому опыту

### **Ход мастера - класса:**

#### **I. Приветствие. Введение в тему.**

- Здравствуйте, уважаемые коллеги. Я рада вас видеть на своем мастер-классе.

Сегодня я предлагаю поговорить о чудесах, которые окружают нас в повседневной жизни. Скажите, кто из нас не ждёт чуда и волшебства? Конечно, ждёт каждый, и взрослый, и ребёнок. Только дети его ждут с особым нетерпением, ведь они смотрят на мир совершенно иначе, чем мы, взрослые. Почему? Да потому, что дети – прирожденные исследователи, а подтверждение тому – их любознательность, постоянное стремление к эксперименту, желание самостоятельно находить решение в проблемной ситуации. И в определённый момент самым любимым словом ребёнка становится слово «почему?».

Сейчас мы с вами будем работать в кабинете, для проведения опытов.

- Кто мне скажет, что такое лаборатория? (оборудованное помещение, приспособленное для специальных опытов и исследований (химических, физических, технических, механических, физиологических, психологических и т. д)

В лаборатории у нас есть лабораторный стол и стул, шкафы для посуды, раковина. На столе обязательно должны быть оборудование и вещества для исследования.

- А кто в лаборатории работает? ( Лаборанты)

Наша лаборатория готова Вас принять. Предлагаю Вам побыть сегодня лаборантами.

В лаборатории всегда тихо и чисто. Я буду заведующая лабораторией. Уважаемые лаборанты! Послушайте, как нужно вести себя в лаборатории:



Предлагаю вам некоторые виды экспериментирования с разными материалами, которые можно использовать в работе с детьми. Основное содержание данных исследований, производимых детьми, предполагает формирование у них представлений:

1. О материалах.
2. О свойствах веществ.
3. О взаимодействии веществ.

## **II. Совместное проведение экспериментирования.**

- Итак начнем наши эксперименты.

### **Опыт 1. «Неугомонные зернышки»**

Проще простого заставить двигаться предмет, толкнув его рукой. А можно ли заставить двигаться зёрнышки риса, не дотрагиваясь до них? Прodelайте этот опыт и вы узнаете по крайней мере один способ.

#### ***Реквизит***

- Охлаждённая банка с минеральной водой
- стакан
- 6 зёрнышек риса

### ***Подготовка***

1. Разложи нужные предметы на столе.
2. Открой бутылку с минеральной водой и вылей воду в стакан.

### ***Начинаем научное волшебство!***

1. Высыпь зёрнышки в стакан с минералкой.
2. Подожди несколько секунд и понаблюдай, что будет происходить.

### ***Что ещё можно сделать***

Вместо рисинок можно взять мелко наломанные спагетти, маленькие кусочки пластилина.

### ***Результат***

Через некоторое время зёрнышки риса в стакане начнут плавать вверх-вниз.

### ***Объяснение***

Это происходит из-за того, что в банке с минеральной водой содержится газ, который называется углекислым. Углекислый газ в банке растворён в жидкости и находится под давлением. Открыв банку и налив воду в стакан, вы освобождаете этот газ. Плотность у углекислого газа ниже, чем у находящейся в банке жидкости, поэтому его пузырьки поднимаются на поверхность.

Когда ты высыпаешь в стакан зёрнышки риса, пузырьки газа «прилипают» к ним с поверхности. Плотность объединившихся зёрнышек становится ниже, чем у минеральной воды. Покрытые пузырьками рисинки поднимаются к поверхности жидкости. Там пузырьки углекислого газа лопаются, и плотность зёрнышек опять становится выше, чем плотность минеральной воды. Освободившись от пузырьков газа, они снова идут ко дну. Там пузырьки газа опять «прилипают» к поверхности зёрен, и всё повторяется с начала. Так происходит до тех пор, пока из минеральной воды не перестанет выделяться газ. Довольно скоро углекислый газ прекращает выделяться, и зёрнышки спокойно спускаются на дно.

### **Опыт 2. «Лавовая лампа»**

Проводить опыты и эксперименты — это не только занимательно, познавательно, увлекательно... но и стрессоснимающе и невероятно-расслабляюще! Не верите? Значит вы еще не делали лавовую лампу. Я очень давно хотела провести опыт с лава-лампой, и вот затея приобрела реализацию.

**Реквизит:** Соль, вода, стакан растительного масла, несколько пищевых красителей, большой прозрачный стакан или стеклянная банка.

### ***Подготовка:***

1. Разложи нужные предметы на столе.

2. Наполни стакан на  $\frac{2}{3}$  водой, вылей в воду  $\frac{1}{3}$  растительного масла. Масло будет плавать по поверхности.

**Начнем волшебство:**

Добавьте пищевой краситель из пакетика к воде и маслу. Потом медленно всыпьте 1 чайную ложку соли.

**Результат**

Через некоторое время соль с красителем опускается вниз на дно, а частицы масла поднимаются на поверхность.

**Объяснение:** Масло легче воды, поэтому плавает по поверхности, но соль тяжелее масла, поэтому, когда добавляете соль в стакан, масло вместе с солью начинает опускаться на дно. Когда соль распадается, она опускает частицы масла и те поднимаются на поверхность. Пищевой краситель поможет сделать опыт более наглядным и зрелищным.

**Опыт 3. «Невидимый убийца огня»**

А сейчас я предлагаю почувствовать себя волшебниками и погасить свечу, даже не прикасаясь к ней.

Как погасить свечу одним легким движением руки? Легко!

**Реквизит:** уксус 9%, пищевая сода, два стакана, свечи, спички.

**Подготовка:**

1. Разложи нужные предметы на столе.
2. Насыпаем 2 чайные ложки соды в первый стакан и в него же добавляем 10 мл уксуса 9%.
3. Поджигаем свечи.

**Начнем волшебство:**

1. Аккуратно "переливаем" из первого стакана полученный газ во второй стакан.
2. "Выливаем" газ из второго стакана на горящие свечи.

**Результат.** Свечи тухнут.

**Объяснение:**

При гашении соды уксусом выделяется углекислый газ  $\text{CO}_2$ , который не поддерживает горение. Этот газ тяжелее воздуха в 1,5 раза и в итоге он заполняет весь стакан, вытесняя оттуда воздух. Свечи горят, благодаря доступу кислорода. Но когда мы "льем" углекислый газ на свечи, они тухнут.

Со стороны опыт выглядит настоящим волшебством и на неподготовленного зрителя, особенно на детей и тех взрослых, у которых плохо с фантазией и со знанием элементарной химии, производит потрясающее впечатление.

#### **Опыт 4. «Огниво» или «Вулкан Шееле»**

То, о чём вы сейчас узнаете, — не просто развлечение: это может оказаться полезным, если вы вдруг случайно окажетесь в пустыне. Ингредиенты для эксперимента часто входят в комплекты для выживания и помогают людям в пустыне разводить огонь.

Если у вас не оказалось ни спичек, ни зажигалки, то добыть огонь возможно несколькими довольно трудными способами. Добыча огня с их помощью требует определенных навыков и предварительной тренировки.

Вообще то, таким способом можно спалить всю пустыню, несмотря на то, что растительности там нет.

- **Реквизит:**
- обычная аптечная марганцовка
- обычный аптечный глицерин
- пипетка
- кафельная плитка или любая другая термостойкая подставка

#### **Подготовка:**

1.Разложи нужные предметы на столе.

2.Насыпаем на термостойкую подставку немного марганцовки. Осторожно, не рассыпьте, ее потом очень сложно убрать и избавиться от малиновых разводов!

3.Кончиком ложки делаем небольшое углубление в горке марганцовки.

**Начнем волшебство:** Пипеткой аккуратно капаем в нее 2-3 капли глицерина. Ждем секунд 20-30.

**Результат.** Через 10-15 секунд появляется небольшой дымок, который постепенно увеличивается, затем происходит резкое самовозгорание. Затем происходит бурная реакция марганцовки с глицерином — быстрая яркая вспышка. Настолько быстрая, что даже не успеваешь ее сфотографировать.

Опробовано — работает!

**Объяснение:**

Химическая реакция марганцовка с глицерином помогает зажечь огонь без спичек. Вот, в общем-то, и все. Теперь вы знаете, как зажечь огонь без спичек. Если хотите сделать этот опыт эффектнее, можно предварительно положить на кафельную плитку кусочек тонкой бумаги, например, салфетки или туалетной бумаги. А уже поверх нее сыпать марганцовку. Тогда получится небольшой костер.

Только не забывайте о правилах техники безопасности и будьте осторожны с огнем!

Вулкан Шееле - один из самых простых и зрелищных опытов. Теперь этот эффектный опыт с выбросом огня, похожий на поведение внезапно проснувшегося вулкана, осуществляют следующим образом. В фарфоровую чашку или на керамическую плитку насыпают в виде горки тщательно растертый в ступке перманганат калия  $\text{KMnO}_4$ . В вершине горки делают небольшое углубление, вносят туда несколько капель глицерина  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ , не содержащего примеси воды, и сразу же отходят в сторону: сейчас «вулкан» проснется!

Через 1–2 мин происходит вспышка фиолетового цвета из-за разбрызгивания небольшой части  $\text{KMnO}_4$ ; глицерин при этом воспламеняется.

Реакция, вызвавшая вспышку, соответствует уравнению:



и сопровождается большим выделением энергии в виде теплоты и газообразных продуктов ( $\text{CO}_2$ , пары воды), которые увлекают за собой раскаленные твердые частицы диоксида марганца  $\text{MnO}_2$  и карбоната калия  $\text{K}_2\text{CO}_3$ .

Полная иллюзия извержения вулкана!

### **Опыт 5. «Кислота надувает шарик»**

В этом замечательном опыте мы расскажем, как надуть шарик содой и кислотой. На первый взгляд звучит странно и необычно, но на самом деле все довольно просто.

Этот опыт наглядно показывает, к чему может привести простая химическая реакция. После опыта мы узнаем, почему же надувается шарик и что происходит, когда мы смешиваем соду с уксусом.

**Реквизит:** уксус, пищевая сода, пустая бутылка небольшая, воздушный шарик.

**Подготовка:**

1. Разложи нужные предметы на столе.
2. Сначала насыпаем около трех-четырех чайных чайных ложек соды внутрь шарика. Для удобства используем воронку.

3. В бутылку наливаем немного уксуса.

4. Далее возьмите шарик и наденьте его на горлышко бутылки. Наденьте шарик так, чтобы сода пока осталась внутри шарика и не падала в бутылку.

#### **Начнем волшебство:**

1. Потом резко выпрямите шарик, чтобы сода высыпалась внутрь бутылки. Как только это произойдет, внутри бутылки начнется химическая реакция.

**Результат:** Вы должны увидеть, как уксус начнет булькать и пениться, при этом шарик начнет надуваться.

#### **Совет**

Хотите, чтобы шарик надувался быстрее и лучше? Перед опытом один раз надуйте его самостоятельно ртом, а затем сдуйте, чтобы растянуть материал.

#### **Объяснение:**

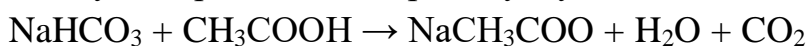
Все, что нас окружает состоит из молекул или из различных типов веществ. Очень часто два вида молекул взаимодействуют друг с другом, формируя новые молекулы. В нашем опыте происходит взаимодействие соды и уксуса.

Пищевая сода является молекулами бикарбоната натрия. Пищевая сода это один из видов вещества, называемого базовым. Уксус это смесь уксусной кислоты и воды. Уксусная кислота это вид вещества, называемого кислотой. Именно уксусная кислота и вступает в реакцию с содой. В результате химической реакции мы получаем углекислый газ, который покидает жидкую смесь, расширяется внутри бутылки и шарика и надувает шарик.

#### **Это интересно**

Многие думают, что воздушный шарик, надуваемый в опыте, должен взлететь, как если бы его надували гелием. Гелий легче воздуха и шарик, надутое им, взлетает. Однако, углекислый газ тяжелее воздуха и шарик, надутое им, не взлетит!

Если вы знакомы с химией, то вам может быть интересно, как описать реакцию, используя химическую формулу. Формула ниже описывает реакцию между бикарбонатом натрия и уксусной кислотой.



#### **III. Выводы**

- Эксперименты довольно простые, но доставляют массу положительных эмоций. Экспериментирование принципиально отличается от любой другой деятельности тем, что образ цели, определяющий эту деятельность, сам ещё не сформирован и характеризуется неопределённостью, неустойчивостью. В ходе эксперимента он уточняется, проясняется.

#### **VI. Рефлексия**



-В заключении прошу Вас оценить наш мастер-класс.

Если вы узнали, что-то новое и вам понравилось «солнышко»;

Если вам было все знакомо поднимите «облако»;

Если вы считаете, что было непонятно и скучно, поднимите «тучу».

Творческих успехов!

Удачных экспериментов! Наука – это весело!