Конкина Елена Михайловна

учитель физики и математики,

Коткова Вера Михайловна

учитель начальных классов,

МБОУ "Россошинская СОШ"

Волгоградская область

**Учебный проект**

**«Физика мыльных пузырей»**

Содержание

* Авторы проекта
* Название проекта
* Учебный предмет
* Класс
* Краткая аннотация проекта
* Вопросы, направляющие проект
* Визитная карточка проекта
* Продукт проектной деятельности
* Литература

**Авторы проекта:**

учащиеся МБОУ Россошинская СОШ»,

Конкина Е.М. – учитель физики

Коткова В.М. - учитель начальных классов

**Название проекта:**

«Физика мыльных пузырей»

**Учебные предметы:**

Физика, окружающий мир

**Класс:** в проекте принимали участие учащиеся 8б и 4а классов.

 **Краткая аннотация проекта**

 «Выдуйте мыльный пузырь и смотрите на него: вы можете заниматься всю жизнь его изучением, не переставая извлекать из него уроки физики».англ ученый Кельвин

 Проект ориентирован на изучение вопросов связанных с природой мыльных пузырей.

Работа над проектом помогает удовлетворить познавательный интерес учащихся, побуждает к поиску дополнительной информации, способствует приобретению навыков работы на компьютере, обогащает их жизненный опыт, в ходе решения практических задач с помощью наблюдений, сравнений и проведения опытов.

Учащиеся по желанию делятся на группы: теоретиков и практиков.

Каждой группе дается задание: теоретики -собрать материал по заданным вопросам; практикам –проверить на опыте выдвигаемые гипотезы.

**Вопросы, направляющие проект**

*Основополагающий вопрос:*

Что такое мыльный пузырь?

*Проблемный вопрос:*

От чего зависит форма мыльного пузыря?

Почему мыльный пузырь имеет форму шара?

*Учебный вопрос*

Какие эксперименты можно делать с мыльными пузырями?

 Визитная карточка проекта (защита проекта)

стихи Маршака.

…Сияя гладкой пленкой,

Растягиваясь вширь,

Выходит нежный, тонкий,

Раскрашенный пузырь.

Взлетает шар надутый,

Прозрачнее стекла.

Внутри его как будто

Сверкают зеркала…

Кто в детстве не пускал мыльные пузыри? Многим из нас нравится любоваться их круглой формой и переливающейся разными красками поверхностью. Но при этом, они всегда оставались загадкой для человека И нам стало интересно: Что это такое мыльные пузыри? Как они образуется? Какие пузыри бывают? Почему мыльные пузыри имеют круглую форму, как шарики? Какие эксперименты можно делать с мыльными пузырями?

Чтобы найти ответы на эти вопросы мы разделились на группы: теоретики и практики Группа теоретиков читали энциклопедии, журналы, смотрела информацию в интернете. Группа практиков проводили эксперименты, наблюдая за мыльными пузырями.

 ***Теоретики:***

Существует легенда о появлении первого мыльного пузыря: в один прекрасный день, когда наконец-то создали мыло король, ничуть не шутя, приказал всем вымыться мылом под страхом смертной казни. И все в этот день намылили мочалки. Только один старый сапожник по имени Пумпатус сидел, спрятавшись, в своей сапожной будке. Больше всего на свете Пумпатус не любил мыть шею. За окном послышались шаги. Два огромных стражника взяли Пумпатуса подмышки и через пять минут уже подвели его к городской тюрьме. В комнате, где заперли Пумпатуса, была ванна с мыльной пеной  и много полотенец. «Согласен?» - спросили два огромных стражника. «Ни за что!» - отвечал Пумпатус. И его оставили, чтобы он в последний раз выкурил свою трубку. Пумпатус затянулся и вдруг увидел, что  из трубки вылетел прекрасный прозрачный шар. Шар вылетел в окно и засиял на Солнце: в нём прыгали маленькие радуги. За первым шаром вылетел второй... Пумпатус во все глаза смотрел на происходящее чудо. Прохожие внизу тоже задрали головы, чтобы посмотреть на это. Вскоре собралась толпа, и начался переполох. О том, что Пумпатуса  должны были казнить, все, конечно, и думать забыли. Профессор, которого пригласили во всём разобраться, осмотрел трубку Пумпатуса. «В трубку попала мыльная пена. Вот в чём дело», - объявил  профессор толпе под окном.  Пумпатуса, конечно, не казнили, а после этого мыльные пузыри стали популярны не только в одном маленьком королевстве, но и в целом мире!

1 уч: «Что такое мыльный пузырь?

**Мыльный пузырь** — тонкая многослойная [плёнка](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D1%91%D0%BD%D0%BA%D0%B0) [мыльной](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8B%D0%BB%D0%BE) воды, наполненная воздухом, обычно в виде [сферы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0_%28%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C%29) с переливчатой [поверхностью](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C). Мыльные пузыри обычно существуют лишь несколько секунд и лопаются при прикосновении или самопроизвольно. Их часто используют в своих играх дети.

2 уч: Почему же мыльные пузыри имеют круглую форму, как шарики? Быть может, если использовать для надувания пузыря проволочный каркас в форме куба или треугольника, получится пузырь другой формы?

***Практики:*** Мы изготовили проволочные каркасы разной формы. Для выдувания пузырей мы использовали раствор, купленный в магазине.

Обмакивая каждый каркас в мыльный раствор, и стараясь выдуть из него пузырь, каждый раз получился пузырь круглой формы.

***Теоретики:***

1 уч: Сферическая форма пузыря получается за счёт поверхностного натяжения. Силы поверхностного натяжения стремятся придать мыльному пузырю самую удобную форму, а это шар (а не куб, например). Эта форма может быть существенно искажена потоками воздуха и самим процессом надувания пузыря. Однако, если оставить пузырь плавать в спокойном воздухе, его форма очень скоро станет близкой к сферической. При шарообразной форме воздух внутри пузыря давит на его внутренние стенки (пока пузырь не лопнет).

2 уч: А почему мыльные пузыри так быстро лопаются и как можно продлить их жизнь? Какой раствор лучше подходит для мыльных пузырей? Как его изготовить в домашних условиях?

***Практики:*** Раствор для мыльных пузырей можно купить в магазине или приготовить самостоятельно. Кто из нас не переводил флаконы шампуня, чтобы попускать мыльные пузыри? У вас получалось? У нас не очень. Пузыри, конечно, надувались, но либо лопались сразу, не успев оторваться от кончика трубочки, либо всё-таки отрывались, но никуда не летели, а падали вниз и лопались, даже не успев соприкоснуться с землёй. Радости от таких пузырей было мало. Итак, какой раствор лучше подходит для мыльных пузырей? Как его изготовить в домашних условиях?

***Практики:*** Чтобы ответить на эти вопросы мы провел следующий опыт. Купил в магазине готовый раствор мыльных пузырей, взяли детский шампунь, средство для мытья посуды, и самостоятельно приготовили раствор из хозяйственного мыла и глицерина Самые лучшие пузыри получались из раствора, купленного в магазине. Они были крепкие, переливающиеся и дольше не лопались. Второе место заняли пузыри, полученные из хозяйственного мыла. Они тоже были достаточно крепкие. На третьем месте были пузыри из шампуня. Эти пузыри были меньше по размеру. Они были тоньше и лопались намного быстрее.

В домашних условия раствор для мыльных пузырей можно приготовить и самостоятельно.

Самый простой способ приготовить раствор таков: на 200 гр. средства для мытья посуды (но не для посудомоечных машин) необходимо взять 600 мл. воды и 100 мл. глицерина (продаётся в любой аптеке). Всё хорошенько размешать и ваш раствор готов. Глицерин именно то средство, которое делает стенки мыльного пузыря прочнее, а сам пузырь, соответственно, более долгоживущим.

Но есть еще и второй способ. Берете кусок хозяйственного мыла, натираете на крупной тёрке. Полученную мыльную стружку (4 столовые ложки) на медленном огне растворяете в 400 мл. горячей воды. Раствор оставляете на неделю, после чего добавляете в него 2 чайные ложки сахара. Оставляете до растворения сахара, перемешиваете - готово.

***Теоретики:***

1 уч: Мыльные пузыри - это не только забава. На мыльных пузырях ученые изучали строение и поведение тонких пленок.Тонкая пленка мыльного пузыря, переливающаяся всеми цветами радуги, была предметом исследования и размышлений великого физика Исаака Ньютона.

2 уч**:** И еще интересно то, что пузыри сначала поднимаются вверх – когда вдуваемый воздух теплее окружающего, - а потом, по мере остывания, опускается вниз.

 А какие еще опыты можно провести с мыльными пузырями

***Практики:***

* Мыльный пузырь вокруг цветка. В тарелку или на поднос наливают мыльного раствора настолько, чтобы дно тарелки было покрыто слоем в 2 — 3 мм; в середину кладут цветок или вазочку и накрывают стеклянной воронкой. Затем, медленно поднимая воронку, дуют в ее узкую трубочку, — образуется мыльный пузырь; когда же этот пузырь достигнет достаточных размеров, наклоняют воронку, как показано на рис. 66, высвобождая из-под нее пузырь. Тогда цветок окажется лежащим под прозрачным полукруглым колпаком из мыльной пленки, переливающей всеми цветами радуги.

Вместо цветка можно взять статуэтку, увенчав ее голову мыльным пузырьком (рис. 66). Для этого необходимо предварительно капнуть на голову статуэтки немного раствора, а затем, когда большой пузырь уже выдут, проткнуть его и выдуть внутри пего маленький.

Несколько пузырей друг в друге (рис. 66). Из воронки, употребленной для описанного опыта, выдувают, как и в том случае, большой мыльный пузырь. Затем совершенно погружают соломинку в мыльный раствор так, чтобы только кончик ее, который придется взять в рот, остался сухим, и просовывают ее осторожно через стенку первого пузыря до центра; медленно вытягивая затем соломинку обратно, не доводя ее, однако до края, выдувают второй пузырь, заключенный в первом, в нем — третий, четвертый и т. д.
* 
* Рис. 66. Опыты с мыльными пузырями: пузырь на цветке; пузырь вокруг вазы; ряд пузырей друг в друге; пузырь на статуэтке внутри другого пузыря.
* Цилиндр из мыльной пленки (рис. 67) получается между двумя проволочными кольцами. Для этого на нижнее кольцо спускают обыкновенный шарообразный пузырь, затем сверху к пузырю прикладывают смоченное второе кольцо и, поднимая его вверх, растягивают пузырь, пока он не сделается цилиндрическим. Любопытно, что если вы поднимете верхнее кольцо на высоту большую, чем длина окружности кольца, то цилиндр в одной половине сузится, в другой — расширится и затем распадется на два пузыря.

* Рис. 67. Как получить мыльную фигуру в форме цилиндра.
* 
* Рис. 68. Воздух вытесняется стенками мыльного пузыря.
* Следует отметить еще, что обычные представления о недолговечности мыльных пузырей не вполне правильны: при надлежащем обращении удается сохранить мыльный пузырь в продолжение целых декад. Английский физик Дьюар (прославившийся своими работами по сжижению воздуха) хранил мыльные пузыри в особых бутылках, хорошо защищенных от пыли, высыхания и сотрясения воздуха; при таких условиях ему удалось сохранять некоторые пузыри месяц и более. Лоренсу в Америке удавалось годами сохранять мыльные пузыри под стеклянным колпаком.

**Продукт проектной деятельности:**

 Данный проект формирует представление о мыльных пузырях, как явлении природы. Работая над проектом, был собран богатый материал и найдены ответы на волнующие вопросы. В этом проекте участвовали не только дети, но и их родители. Разновозрастная команда сплотилась. Научилась дружить и помогать друг другу. Рецепты, полученные в ходе работы, могут пригодиться любому.