



Познавательно-исследовательский проект: «Волшебные мыльные пузыри»

Воспитатель: Е.В.Колчина

Воспитанники: Коростылева Юля

2022 год

ВВЕДЕНИЕ

*«Выдуйте мыльный пузырь и смотрите на него.
Вы можете заниматься всю жизнь его изучением,
не переставая извлекать из него уроки физики.»*

Томсон Кельвин

Каждый из нас в своей жизни пускал мыльные пузыри. Я тоже очень люблю это занятие. И мне стало интересно: что это такое мыльный пузырь? Как он образуется? Какие пузыри бывают? Какие эксперименты можно делать с мыльными пузырями?

Чтобы найти ответы на эти вопросы я много работала. Мы в группе прочитали в энциклопедии о истории и составе мыльных пузырей.

Актуальность: с раннего детства мы знакомы с удивительными свойствами мыльного пузыря. И дети, и взрослые всегда с интересом наблюдают, как мыльный пузырь витает в воздухе, переливаясь всеми цветами радуги! [1]

А еще мыльные пузыри могут быть настоящим искусством, и предметом научных исследований.

Актуальность состоит в исследовании физической трансформации (преобразования) жидкости в объемную фигуру – шар; подбор состава для стойких мыльных пузырей из различных пенообразующих жидкостей.

Сроки исследования: сентября 2021 года - февраль 2022 года.

Предмет исследования: мыльные пузыри

Объект исследования: жидкости для выдувания мыльных пузырей.

Цель: научиться получать крупные, крепкие мыльные пузыри.

Задачи:

1. Расширить знания об образовании мыльных пузырей;
2. Выявить лучший состав для надувания мыльных пузырей;
3. Исследовать различные приспособления для надувания мыльных пузырей.
4. Освоить технику выполнения рисунка мыльными пузырями.

Гипотеза: Если подобрать правильный раствор, то мыльный пузырь будет большой и прочный.

Методы работы:

опытно-экспериментальные; наблюдение; анализ литературы.

Оборудование:

- Сосуды с раствором моющих средств.
- Сосуд с дистиллированной водой.

Основная часть.

1.1. Знакомство с историей мыльных пузырей:

Когда появился первый мыльный пузырь – неизвестно. Но даже на рисунках-фресках, которые ученые раскопали в древнем городе Помпеи, нашли изображения детей, выдувающих мыльные пузыри.

Много лет назад на Руси жил мальчик, который никогда не мыл шею, но очень любил играть на своей дудочке. Однажды его посадили в тюрьму, где была ванная, мыло и полотенце и сказали: «Если ты помоешь шею до рассвета, то тебя не казнят». Мальчик был расстроен, стал опять играть на дудочке, но вместо музыки стали появляться мыльные пузыри. Все улицы переливались разноцветным блеском от мыльных пузырей. С тех пор люди стали называть его профессором. [4]

Еще одна версия возникновения мыльных пузырей. Их история связана с человеком по имени Пумпатус, который сам, на свой страх и риск придумал, способ выдувания мыльных пузырей.

Люди жили очень долго без мыла и наконец, его изобрели, и король приказал всем мыться. За неповиновения грозился преисполнить смертную казнь. Только один старый сапожник по имени Пумпатус спрятался в своей коморке, и курил трубку, но в один момент в эту трубку попала пена, и он выдул свой первый мыльный пузырь.

Поэтому его не только ни казнили, а обрадовались и любовались, как один за другим из этой трубки выдувались пузыри. Это было чудо. Дамам дарили букеты из мыльных пузырей, украшали залы, дворцы, мужчины носили из них шляпы, это было чудесно, хоть и недолговечно.

Так все же почему мыльный пузырь круглый? Ответ на этот вопрос заключается в том, что силы поверхностного натяжения стремятся придать мыльному пузырю максимально компактную форму. Самая компактная форма в природе — это шар (а не куб, например). При шарообразной форме воздух внутри пузыря равномерно давит на все участки его внутренней стенки (по крайней мере, до тех пор, пока пузырь не лопнет). Вот мыльный пузырь еще есть, а вот он просто испарился в воздухе.

Ученые подсчитали, что лопается мыльный пузырь за одну тысячную долю секунды, потому для того, чтоб увидеть это чудо им понадобилась камера способная снимать до 5000 кадров в секунду.

1.2. Исследование формы мыльных пузырей.

Мыльные пузыри – отличный объект для наблюдения самых разных физических явлений. Поверхностное натяжение, теплодинамика, оптика – только некоторые из них. И все-таки, почему же мыльные пузыри круглые?

Ответ заключается в том, что самая компактная форма в природе - это шар, а силы поверхностного натяжения стремятся придать мыльному пузырю максимально компактную форму. При шарообразной форме воздух внутри пузыря равномерно давит на все участки его внутренней стенки, до тех пор, пока она не лопнет. И именно поэтому, какой бы формы не была трубочка для выдувания, будь то квадрат, звездочка или даже зигзаг - пузыри у нас все равно получаются круглыми. Однако, есть и исключения. Английский физик Бойз, изучая мыльные пузыри, заметил, что, приложив внешнее усилие, можно сделать пузырь не шарообразной формы. Если растянуть мыльную пленку между двумя кольцами и потянуть на разрыв, то образуется мыльный пузырь цилиндрической формы. Чем больше размер такого цилиндрического пузыря, тем меньше его прочность. В конце концов, в середине такого пузыря появляется перетяжка, одна сторона начинает перетягивать другую и он делится на два обычных круглых пузыря.

Самой привлекательной стороной мыльных пузырей, пожалуй, являются переливы света на их поверхности. Даже когда надуваешь пузырь, становится заметна

неповторимая живая радужная окраска, которой трудно не любоваться. И откуда берется такая красота в таком простом мыльном шарике?

Происходит это благодаря таким оптическим явлениям, как преломление и интерференция света. Стенка пузыря состоит из трех слоев. Сверху и снизу мыльные слои, а между ними – слой воды. Свет, проходя сквозь такую пленку, преломляется, как в призме. И именно поэтому мы видим радужные разводы на стенках мыльных пузырей, которыми можно было бы долго любоваться, не будь жизнь мыльного пузыря такой короткой.

Для подтверждения гипотезы о составе для выдувания мыльных пузырей в группе были проведены опыты.

Опыт № 1

Апробация растворов для выдувания мыльных пузырей.

Определение лучшего раствора для мыльных пузырей. Приготовили три раствора

Оборудование: графин, ложка, чаша, трубочки.

Вещества: Вода, жидкое мыло, сахар.

Состав первого раствора: 150 г воды +150 г жидкого мыла + одна чайная ложка сахара.

Результат: из данного раствора пузыри сначала не надувались совсем. Получилось надуть только в стакане. Данный раствор дольше всех не заканчивался.

Состав второго раствора: 300 г воды + 100 г средства для мытья посуды +50 г глицерина.

Результат: по второму рецепту получились крепкие пузыри.

Состав третьего раствора: 200 г воды + 2 ст. л. жидкого хозяйственного мыла + 1 чайная ложка сахара. [2]

Результат: Раствор получился средней мыльности.

РЕЗУЛЬТАТ ОПЫТА: самым качественным оказался раствор №2 – пузыри выдувались большие по объему, прочные, долго не лопались, лежали на поверхности предметов некоторое время, затем лопались. В дальнейших исследованиях использовали раствор №2.

Опыт № 2

Исследование инструментов для выдувания мыльных пузырей

Мы решили выбрать самое лучшее приспособление для надувания мыльных пузырей.

Использовали разные приспособления. Попробовали выдуть пузыри даже из рук. Выяснили, что форма пузырей не меняется от формы приспособления. Меняется только размер пузыря, из маленьких выдуваются маленькие, из больших большие.

Выяснили, что надувать можно разными способами, из трубочек, взмахом руки, специальными механическими приспособлениями.

РЕЗУЛЬТАТ ОПЫТА: Выяснили, что вне зависимости от формы приспособления все пузыри имеет форму шара. Отличается только размер, из маленьких отверстий получаются маленькие пузыри, из больших – большие.

Опыт № 3

Исследование стойкости мыльных пузырей

Опытным путем решили определить, на какой поверхности дольше держится пузырь.

Попробовали задержать пузырь на руках, и на варежках. Определили, что на ворсистой поверхности держится дольше.

РЕЗУЛЬТАТ ОПЫТА: В результате опыта выяснили, что мыльные пузыри дольше не лопаются на ворсистой поверхности.

Опыт № 4

Влияние температуры на стойкость мыльных пузырей.

Решили изучить, как ведут себя мыльные пузыри при низкой температуре.

Надували пузыри на улице. Заметили, чем дольше мы гуляли, тем раствор становился холоднее, тем более заметна была пленка на пузырях при лопанье.

РЕЗУЛЬТАТ ОПЫТА: Выяснили, что при низких температурах, пузыри крепче.

РЕЗУЛЬТАТ ИССЛЕДОВАНИЯ: Выяснили, что самые крепкие мыльные пузыри делаются из раствора № 2 Состав второго раствора: 300 г воды + 100 г средства для мытья посуды, 50 г глицерина. Сохраняется пузырь лучше на ворсистой поверхности, а именно на варежках и ковре. [3]

Мыльные пузыри используются и в творчестве. Мы попробовали на практике «Рисование мыльными пузырями».

В стакане разводится мыльный раствор и добавляется краска. С помощью трубочки в стакане создается пенная шапка. На пенную шапку опускается лист бумаги. К данному рисунку можно дорисовать различные детали, в зависимости от тематики или от фантазии. .

Считаем данное направление перспективным для дальнейшей работы.

Вывод: В результате проведенных исследований мы нашли самый лучший раствор для мыльных пузырей и самые лучшие условия.

1. Самым качественным оказался раствор №2 – пузыри выдувались большие по объему, прочные, долго не лопались, лежали на поверхности предметов некоторое время, затем лопались. В дальнейших исследованиях использовали раствор №2.
2. Выяснили, что вне зависимости от формы приспособления все пузыри имеет форму шара. Отличается только размер, из маленьких отверстий получаются маленькие пузыри, из больших – большие.
3. В результате опыта выяснили, что мыльные пузыри дольше не лопаются на ворсистой поверхности .
4. Выяснили, что самые крепкие мыльные пузыри делаются из раствора № 2 Состав второго раствора: 300 г воды + 100 г средства для мытья посуды, 50 г глицерина. Сохраняется пузырь лучше на ворсистой поверхности, а именно на варежках и ковре.

Список используемой литературы

1. Пузыри, Гегузин Я.Е. 1985.
2. Обученок.ру <https://obuchonok.ru/node/2800>
3. Википедия.ру
[https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8B%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BF%D1%83%D0%B7%D1%8B%D1%80%D0%B8_\(%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8B%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BF%D1%83%D0%B7%D1%8B%D1%80%D0%B8_(%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F))
4. Игрушки.ру
<https://www.i-igrushki.ru/igrushkapedia/mylnye-puzyri.html>

Интернет-ресурс <https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2018/01/17/nauchno-issledovatel'skiy-proekt-mylnye-puzyri>



Рис. 1 Изучаем историю мыльных пузырей



Рис. 2 Изучаем раствор № 1



Рис. 3 Изучаем раствор № 2



Рис. 4 Изучаем раствор № 3



Рис. 5 Изучаем приспособления для надувания мыльных пузырей



Рис. 6 Опыт № 3



Рис. 7 Опыт № 4



Рис. 8 Опыт № 5



Рис.9-12 Рисование с помощью мыльных пузырей.