Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Яйская средняя общеобразовательная школа №2»

Предметная область:

 окружающий мир

 Научно- исследовательский проект

 **УДИВИТЕЛЬНЫЙ МИР МЫЛЬНЫХ ПУЗЫРЕЙ**

 Автор работы:

Скудина Дарья Артемовна

2 «А» класс

Руководитель:

Касастикова Наталья Васильевна

учитель начальных классов

 Яя

 2025 год

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

Введение……………………………………………………………3

Основная часть……………………………………………………..5

Практическая часть...........................................................................9

Заключение ...………………………………………………………12

Список использованных источников и литературы...........……...13

Приложение………………………………………………………...14

 **ВВЕДЕНИЕ**

*«Мыльный пузырь, пожалуй,*

 *самое восхитительное и самое*

*изысканное явление природы»*

*Марк Твен*

 Мыльные пузыри – не только красивые, но и очень интересные! Когда я вижу мыльный пузырь, меня всегда удивляет, какой он легкий и воздушный. Я всегда восхищаюсь, как мыльные пузыри играют на ветру и летят высоко в небо! Они могут быть разных размеров: от маленьких, как горошина, до больших, как мяч. На свету они, словно радуга, переливаются всеми цветами, так и хочется их поймать. Но стоит только к ним прикоснуться — они мгновенно лопаются, оставляя за собой лишь лёгкое ощущение волшебства и желание создать новые.

 Что же скрыто за этой удивительной красотой? Секрет мыльных пузырей заключается в специальном растворе.

 Перед тем, как начать работу над проектом, я провела опрос среди ребят 2- 3-х классов **(Приложение 1)** и узнала, нравится ли им играть с мыльными пузырями и делали ли они сами раствор для мыльных пузырей.

 В опросе приняли участие 56 ребят и только трое из них ответили, что им не нравятся мыльные пузыри. 35 ребят ответили, что сами делали мыльный раствор для игры.

 Мне тоже стало интересно, как в домашних условиях сделать такой раствор, чтобы мыльные пузыри были большими, не лопались и летели высоко в небо. А еще я **очень люблю рисовать, и мне захотелось узнать, существует ли техника рисования мыльными пузырями?**

**Тема проекта: «Удивительный мир мыльных пузырей»**

**Цель исследования: найти различные рецепты для создания мыльных пузырей, определить наиболее эффективные из них через эксперименты и изучить технику рисования с использованием мыльных пузырей.**

**Задачи:**

**• изучить доступные источники информации по данной теме;**

**• п**роанализировать различные рецепты растворов для мыльных пузырей и определить компоненты, влияющие на размер и прочность пузырей;

• п**ровести серию экспериментов с различными рецептами мыльных пузырей, чтобы оценить их эффективность на практике;**

**• сравнить различные рецепты и выбрать лучший;**

**• н**айти и изучить существующие техники рисования с использованием мыльных пузырей.

**Объект исследования:** растворы для мыльных пузырей и сами мыльные пузыри.

**Гипотеза:** предположим, что время жизни мыльных пузырей зависят от состава жидкости и, что лучший рецепт мыльных пузырей - это средство для мытья посуды и вода.

**Методы исследования:** -изучение литературы**;**

- наблюдение;

- опыты;

- эксперимент;

- опрос.

1. **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**
	1. **Что такое мыльный пузырь?**

 В Толковом словаре русского языка Ожегова С.И. я нашла определение, что такое мыльный пузырь. Это, наполненный воздухом, прозрачный шарик в жидкости, жидкой массе, выдуваемый из мыльной пены.

 За удивительной красотой мыльных пузырей скрывается секрет мыльного раствора. Когда мы опускаем трубочку или рамку в раствор и дышим в нее, образуются пузыри. Но почему они такие красивые? Это потому, что свет отражается от тонкой пленки мыльного раствора. Когда солнечные лучи попадают на пузырь, они превращаются в разные цвета, как радуга. Я всегда восхищаюсь, как пузыри играют на ветру и улетают высоко в небо! Однако с мыльными пузырями связано и одно большое чудо. Очень часто они лопаются, когда кто-то их трогает или когда они соприкасаются с чем-то. Это происходит потому, что мыльная пленка очень тонкая и нежная. Если не быть осторожным, пузырь может исчезнуть за мгновение.

 Мыльные пузыри - это не только развлечение, но и небольшая наука. Они учат нас о воздухе, свете и даже о форме. Например, пузырь всегда круглой формы **из-за сил поверхностного натяжения жидкости**.  Эти силы стремятся придать мыльному пузырю **максимально компактную форму**. Самая компактная форма в природе — это шар.  При шарообразной форме воздух внутри пузыря равномерно давит на все участки его внутренней стенки, до тех пор, пока она не лопнет. Поэтому, какой бы формы ни была трубочка для выдувания, пузыри всё равно получатся круглыми.

**1.2.Почему мыльный пузырь радужный?**

 Необычная радужная окраска мыльных пузырей связана с еще одним физическим явлением – преломлением света. Свет одновременно отражается как от внутренней стенки шара, так и от внешней. Одновременное отражение создает такой причудливый эффект радуги. Меня заинтересовало, можно ли сделать цветные мыльные пузыри? Долгое время физики и химики трудились над задачей, как покрасить мыльный пузырь. Задача оказалась очень сложной - ведь нужно было сделать пузырь, который был бы одновременно и безопасным, и не пачкался. Чтобы создать такой уникальный раствор у изобретателя такого пузыря Тима Кехоэ ушло 10 лет и почти 3 миллиона долларов.

 Цветные пузыри Zubbles теперь продаются по всему миру и сделали своего создателя очень богатым человеком. Баночка таких мыльных пузырей стоит больше 1000 рублей, но не смотря на их высокую стоимость, их очень быстро раскупают.

 Я тоже хочу поэкспериментировать с цветными мыльными пузырями, поэтому в практической части своей работы сделаю опыт по окрашиванию пузырей.

* 1. **Версии возникновения мыльных пузырей**

 Когда же впервые появились мыльные пузыри и кто их придумал? Принято думать, что впервые они были созданы несколько тысяч лет назад. При раскопках города Помпеи были найдены фрески с изображением детей, выдувающих пузыри. Некоторые древние китайские папирусы изображают людей, выдувающих прозрачные шары через глиняные палочки.

 Некоторые историки придерживаются мнения, что мыло изобрели римляни. Они же придумали популярное ныне развлечение. Древние племена перед проведением торжественных обрядов смазывали себя жиром и посыпали пеплом. В скором времени они заметили благотворное влияние этих компонентов на волосы и задумались о создании мыла. А затем появились мыльные пузыри.

 Есть и красивая легенда, связанная с изобретением мыльных пузырей. Король одной из древних стран издал приказ, согласно которому, все жители королевства должны тщательно вымыться. Никто не посмел перечить королю, и жители принялись тщательно натираться мылом, помогая друг другу тереть спины. Но нашелся один трубочист, который отказался мыть шею. За нарушение его отправили в тюрьму, где в его камере была только ванная, полотенце и мыло. Трубочиста предупредили, что если он не вымоется, то его казнят, но упрямый парень стоял на своем.

 В день казни ему разрешили выкурить последнюю в его жизни трубку прямо в камере, какого же было его удивление, когда вместо дыма из трубки вылетел пузырь. Он вылетел в окно и засиял на солнце всеми цветами радуги. Жители королевства увидели это чудо света и быстро собрались около тюрьмы. Всего через 10 минут на площади негде было протолкнуться от любопытствующих. Все стояли и завороженно смотрели на окно камеры, из которой один за другим вылетали мыльные пузыри. В толпе был и знаменитый королевский профессор, который быстро разгадал секрет. Дело в том, что в курительную трубку попала вода с мылом и вместо дыма стали появляться пузыри. Трубочиста помиловали и отпустили, он так и прожил всю оставшуюся жизнь с грязной шеей, а люди получили от него потрясающее изобретение – мыльный пузырь.

 Долгое время мыльные пузыри выдували через трубочку, используя раствор мыла и воды, который оставался после стирки. И только в конце XIX века британская компания Pears Soap Company выпустила специальный мыльный раствор для пускания мыльных пузырей. Именно тогда, в 1890-е годы, мыльные пузыри стали продаваться как специальный товар. Они очень быстро завоевали популярность и стали доступны во всех странах мира.

**1.4.Роль мыльных пузырей в жизни человека**

 Принято думать, что главные потребители мыльных пузырей - дети, но многие ученые не смогли остаться в стороне от этого развлечения. Английский физик Уильям Томсон в своих лекциях часто говорил о том, что выдувая мыльный шар и наблюдая за ним, можно сделать очень много интересных открытий.

 Говорят, что Альберт Эйнштейн очень много открытий сделал, купаясь в ванной. Ему доставляло огромное удовольствие нежиться в мыльной воде и играться с красивыми пузырями. Они очень сильно его радовали, погружали в иную реальность. Знаменитый физик Чарльз Бойс почти 100 лет назад написал книгу под названием «Мыльные пузыри». В этой книге очень детально рассказывается о том, что такое мыльный пузырь, его характеристики.

 А еще оказывается воздушные шары, которые используются в воздухоплавании или метеорологии, работают по тому же принципу, что и мыльный пузырь. И в мыльном пузыре, и воздушном шаре воздух внутри теплый, от этого пузырь поднимается вверх. В мыльном пузыре он теплее от нашего дыхания, которым мы вдохнули в шар, а в воздушных шарах его температуру поддерживают с помощью горелки. Как только воздух внутри остывает, шар опускается, и мыльный пузырь тоже. Согласно одной из теорий, воздушные шары были изобретены только благодаря мыльным пузырям.

1. **ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

 Дети очень любят мыльные пузыри. Самый большой восторг вызывает покупка нового флакона пузырей, ведь теперь можно будет выдуть еще тысячи шаров. После того, как баллончик становится пустым, многие начинают «изобретательствовать». Что только не подмешивают в воду. И порошок, и шампунь и чистящие средства. Результат всегда одинаков - такого большого количества упругих разноцветных пузырей, как при покупном варианте, сделать не получается. Но, на самом деле, изготовить мыльный раствор совсем несложно. В практической части своего исследования я протестирую несколько растворов мыльных пузырей и выберу самый лучший рецепт.

 Для приготовления раствора для мыльных пузырей требуются следующие компоненты:

1. ***Вода.*** Простая вода из-под крана не подойдет. Пузыри из нее получаются непрочными из-за примесей и солей. Самый простой способ приготовить подходящую воду – хорошо прокипятить ее и дать отстояться. Для приготовления раствора лучше брать теплую воду – в ней быстрее растворяется мыло.
2. ***Мыло.*** Для приготовления хорошей жидкости для мыльных пузырей подойдет не любое мыло. Иногда используют всевозможные жидкие и порошкообразные моющие средства. Отлично подходит средство для ручного мытья посуды, гель для душа и шампунь. Из всех сортов мыла лучше использовать простое хозяйственное.
3. **«*Секретный компонент»****.* Насколько долго живѐт мыльный пузырь, зависит от того, как долго он будет оставаться влажным. Оказывается, с этой целью в жидкость для мыльных пузырей-долгожителей добавляют глицерин! Глицерин – это средство, которое замедляет время высыхания пузыря, делает его стенки прочнее и пузырь дольше «живет».

Есть еще один секретный ингредиент - это желатин.

**2.1. Рецепты приготовления мыльных растворов**

 Существует огромное количество рецептов для приготовления мыльных пузырей. Некоторые составы жидкости для мыльных пузырей держатся в строжайшей тайне, потому что позволяют выдувать по-настоящему гигантские мыльные пузыри, которые даже заносят в книгу рекордов Гиннеса. Понятно, что основу всех рецептов составляет моющее вещество и вода.

 В данном проекте исследовалось 3 разных рецепта мыльных растворов **(Приложение 2)** с использованием средства для ручного мытья посуды, стирального порошка, сахара, глицерина и желатина.

 Изготовив мыльные пузыри по данным рецептам, я испытывала, сколько времени может продержаться надутый мыльный пузырь, какой максимальный размер можно выдуть и сколько раз из 10 получается выдуть мыльных пузырей. Из каждого состава было надуто по одному пузырю, после чего я засекла, сколько времени пройдѐт до того, как лопнет каждый из них. И вот что получилось **(Приложение 3).**

|  |
| --- |
|  |

 Мыльные пузыри по первому рецепту получились небольшие, быстро лопались, но были цветные (переливчатые). Пузыри по второму рецепту с глицерином получались крупные и долго не лопались. А мыльные пузыри по третьему рецепту с желатином оказались самыми выдуваемыми, из 10 попыток получилось выдуть все 10 раз, но после того, как они лопались, оставался жидкий след от желатина, поэтому выдувать такие пузыри дома не очень удобно.

 Из полученных результатов, можно сделать вывод, что основу всех рецептов для раствора мыльных пузырей составляют теплая вода и моющее вещество. Самое главное вещество, которое придает пузырям прочность, секрет мыльного пузыря – это **глицерин.** Из этого следует, что для проведения опытов **(Приложение 4)** с мыльными пузырями нами будет использоваться раствор по рецепту №2.

 Проведя опыты с мыльными пузырями, я убедилась, что мыльные пузыри при правильном надувании, могут радовать глаз в течение нескольких минут. Мыльная пленка пузыря достаточно прочна и эластична. А также с помощью мыльных пузырей можно создавать необыкновенной красоты картинки.

 **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

 В результате проделанной работы мне удалось познакомиться с историей происхождения мыльного пузыря, узнать о его свойствах.

Гипотеза образования мыльных пузырей из мыльного раствора оказалась верной: в состав мыльных пузырей действительно входит мыло или моющие средства. Но в дополнение к этим главным веществам нужно еще добавить несколько составляющих, главными из которых являются вода, глицерин, немного сахара, желатина. Вода для раствора должна быть мягкая, кипяченая. Тяжелая вода из-за минерального содержания будет причиной хрупких пузырей, которые не будут жить долго. Для пузырей долгожителей рекомендуется добавление в получившийся раствор чистого глицерина, который можно приобрести в аптеке. Так же действует и водный раствор сахара с желатином, который всегда можно найти на любой кухне.

 Я могу сделать следующие выводы:

* Мыльные пузыри можно изготовить дома.
* Сахар, глицерин и желатин делают пузыри прочнее.
* На морозе пузыри замерзают из-за воды.
* Мыльные пузыри можно поймать, не лопнув, если надеть шерстяные варежки.
* Мыльными пузырями можно рисовать.

 В заключении могу сказать, что мне было очень интересно окунуться в мир мыльных пузырей и, экспериментируя, разгадывать тайну их свойств.

 **Список использованных источников и литературы:**

1. Гегузин Я.Е. Пузыри. - М.: Наука, 1985.

2. Камнева М.С. Игра-экспериментирование с мылом для детей дошкольного возраста <http://kladraz.ru/blogs/marija-sergevna-kamneva/igry-yeksperimentirovanie-s-mylom-dlja-detei-doshkolnogo-vozrasta.html>.

3. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю.- Толковый словарь русского языка.- М.: Российская академия наук, 2016.

4. Старова К.А. Путешествие в мир мыльных пузырьков

<https://portalpedagoga.ru/servisy/publik/publ?id=10891>

5. Чарльз Бойз Мыльные пузыри. - М.:Просвещение, 2001.

6. Энциклопедия для детей [Т.16]. Физика. Ч. 1,2. - М.: Мир энциклопедий Аванта+, 2007.

 **ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**Опрос среди ребят 2-3 классов**

Перед тем, как начать работу над проектом, я провела опрос среди ребят 2- 3-х классов и узнала, нравится ли им играть с мыльными пузырями и делали ли они сами раствор для мыльных пузырей, а так же задала другие интересующие меня вопросы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вопросы анкеты** | **Да** | **Нет** |  |
| Нравится ли тебе играть с мыльными пузырями  | **53** | **3** |
| Делал ли ты сам раствор для мыльных пузырей | **35** | **21** |
| Если ты сам делал мыльный раствор, твои мыльные пузыри получились такие же большие, как с жидкостью из магазинной баночки | **7** (из 35 чел.) | **28** (из 35 чел.) |
| Хотел бы ты узнать лучший рецепт мыльных пузырей | **48** | **8** |
| Могут ли мыльные пузыри быть некруглой формы | **12** | **44** |
| Как думаешь, можно ли рисовать мыльными пузырями | **7** | **49** |

|  |
| --- |
|  |

В опросе приняли участие 56 ребят и только трое из них ответили, что им не нравится играть с мыльными пузырями. 35 ребят ответили, что сами делали мыльный раствор для игры, но только у семерых он получился такой же, как в магазинной баночке. Большинство ребят хотели бы узнать лучший рецепт мыльных пузырей.

Многие ребята уверены, что мыльные пузыри могут быть только круглые, однако, из числа опрошенных, 12 человек думают, что мыльные пузыри бывают и другой формы.

Из 56 ребят, принявших участие в опросе, только семеро ответили, что можно рисовать при помощи мыльных пузырей.

 **ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

**Рецепты приготовления мыльных растворов**

Существует огромное количество рецептов для приготовления мыльных пузырей. Некоторые составы жидкости для мыльных пузырей держатся в строжайшей тайне, потому что позволяют выдувать по-настоящему гигантские мыльные пузыри, которые даже заносят в книгу рекордов Гиннеса. Понятно, что основу всех рецептов составляет моющее вещество и вода.

В данном проекте исследовалось 3 разных рецепта мыльных растворов с использованием средства для ручного мытья посуды, стирального порошка, сахара, глицерина и желатина.

***Рецепт 1***

4 стакана теплой воды, 1/2 чашки сахара, 1/2 чашки жидкости для мытья посуды. Смешиваем сахар и теплую воду. Перемешиваем до тех пор, пока сахар полностью не растворится. Добавляем жидкость для мытья посуды и снова перемешиваем.

 ***Рецепт 2 (с глицерином)***

1 стакан теплой воды, 2 ст.ложки жидкого мыла или стирального порошка, 1 ст. ложка глицерина, 1 ч. ложка сахара. Аккуратно перемешиваем все ингредиенты и храним в герметичном контейнере.

***Рецепт 3 (с желатином)***

1 часть жидкости для мытья посуды, 1 часть желатина или порошка желе, 8 - 10 частей теплой воды. Аккуратно объединяем все три компонента. Избегаем образование пены.

Приготовленные растворы будем проверять по нескольким параметрам.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3**

**Сравнение и анализ разных мыльных растворов**

Изготовив мыльные пузыри по данным рецептам, я испытывала, сколько времени может продержаться надутый мыльный пузырь, какой максимальный размер можно выдуть и сколько раз из 10 получается выдуть мыльных пузырей. Из каждого состава было надуто по одному пузырю, после чего я засекла, сколько времени пройдѐт до того, как лопнет каждый из них. И вот что получилось.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер рецепта |  **№1** |  **№2** |  **№3** |
| Время жизни мыльного пузыря, сек. |  2 сек. |  25 сек. |  20 сек. |
| Максимальный размер, см |  5 см |  15 см |  10 см |
| Из 10 получилось |  6  |  5  |  10  |
| Из них маленького размера |  5 |  4 |  4 |
| Из них большого размера |  1 |  1 |  6 |

|  |
| --- |
|  |

 Мыльные пузыри по первому рецепту получились небольшие, быстро лопались, но были цветные (переливчатые). Пузыри по второму рецепту с глицерином получались крупные и долго не лопались. А мыльные пузыри по третьему рецепту с желатином оказались самыми выдуваемыми, из 10 попыток получилось выдуть все 10 раз, но после того, как они лопались, оставался жидкий след от желатина, поэтому выдувать такие пузыри дома не очень удобно.

 Из полученных результатов, можно сделать вывод, что основу всех рецептов для раствора мыльных пузырей составляют теплая вода и моющее вещество. Самое главное вещество, которое придает пузырям прочность, секрет мыльного пузыря – это **глицерин.** Из этого следует, что для проведения опытов с мыльными пузырями нами будет использоваться раствор по рецепту №2.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

# Необыкновенно интересные опыты с мыльными пузырями

***Производить опыты нужно медленно, осторожно, спокойно. Освещение должно быть яркое: иначе пузыри не покажут своих радужных переливов*!**

**1 опыт.** Раствор для мыльных пузырей желательно перед употреблением поставить на несколько часов в холодильник.

Смочите рабочую поверхность. (Поверхность гладкая: стекло, сталь, пластик, или пластиковую тарелку.) Обмакните соломинку в мыльный раствор, выдуйте пузырь и осторожно положите на стекло – получится купол.

Хорошо смочите соломинку в мыльном растворе, осторожно проткните первый купол и подуйте в соломинку – внутри образуется купол меньшего размера. (повторить 3 раза) Каждый новый купол не должен соприкасаться с предыдущим.

**Результат**. Каждый последующий пузырь занимает место в центре предыдущего и приводит к его увеличению.

**2 опыт. Прыгающие мыльные пузыри**

Возьмите шерстяную вещь (шарф, жидкость для мыльных пузырей (охлаждённая в холодильнике, соломинку для коктейля, ракетку для пинг-понга.

Оберните ракетку шарфом. Выдуйте шарик и постарайтесь опустить его на ракетку. Осторожно попробуйте заставить шарик подпрыгивать.

Результат. Мыльный пузырь, не меняя формы и не лопаясь, мягко опускается на ракетку и даже подпрыгивает!

Поверхность пузыря из мыла и воды достаточно упруга. Пузырь опирается на ворсинки шарфа и как бы парит в воздухе.

**3 опыт.** Можно провести этот опыт в холодный зимний день, нужно вынести этот шарик на «шерстяной тарелочке» на улицу и посмотреть, что с ним произойдет.

Но так как на улице уже наступила весна и за окном плюсовая температура, я решила поэкспериментировать и заморозить мыльный пузырь в морозилке. Выдула шарик и положила его на рукавичку. В морозилке подержала совсем немного. Что я увидела? На мыльном пузыре образовалась тоненькая корочка. Он замерз и стал выглядеть, как ёлочная игрушка.

**4 опыт. Рисование мыльными пузырями**

Мыльными пузырями можно не только развлекаться, но и рисовать.
Это один из нетрадиционных и очень завораживающих методов изображения. Для того, чтобы нарисовать рисунок мыльными пузырями, сначала надо добавить в мыльный раствор гуашь.

Я взяла стаканчики с цветным раствором и трубочку, начала дуть через неё в мыльную воду, у меня образовалось много пузырей. Взяла белый  лист  бумаги и прислонила её сверху к пузырям. Потом я трубочкой «собрала» пузыри и «перенесла» их на лист бумаги. В результате у меня получились случайные разноцветные узоры. После высыхания мы увидели в узорах солнышко, бабочек, цветы, небо  и другие рисунки. Потом дорисовала свой рисунок цветными красками. В результате получилась необыкновенная картина, созданная при помощи мыльных пузырей.

Проведя опыты с мыльными пузырями, я убедилась, что мыльные пузыри при правильном надувании, могут радовать глаз в течение нескольких минут. Мыльная пленка пузыря достаточно прочна и эластична. А также с помощью мыльных пузырей можно создавать необыкновенной красоты картинки.