2025 わくわくサイエンスブック

15th SSH in 飯山高校 フェスティバル

SSHサイエンスフェス～わくわくサイエンス～
実験報告集

11/29(土)

13:00～15:30

＊場所

物理教室 化学教室 生物教室

地学教室 木工金工教室

＊内容

ダイラタンシー　キャンドル作り

過冷却　割れない風船　蒔絵体験など

＊参加方法

事前申し込みの必要はありません

上履きをご持参ください

当日、入口にて受付をお願いします

1 実験題目

あきらくんの紙飛行機チャレンジ

2 構成員

(記載省略)

3 指導教員

(記載省略)

4 使用機材

コピー用紙（A4）、古紙、画用紙、マスキングテープ、ハサミ、

5 実験準備

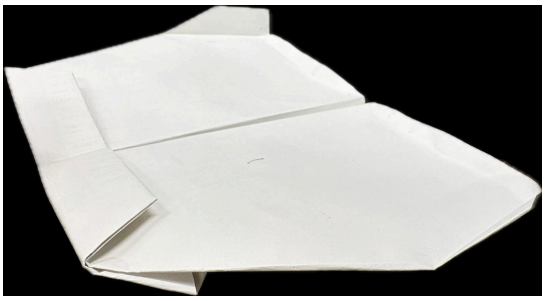
予備実験、説明スライドの作成、紙飛行機の折り方を説明する練習

(実際の様子)

6 実験内容

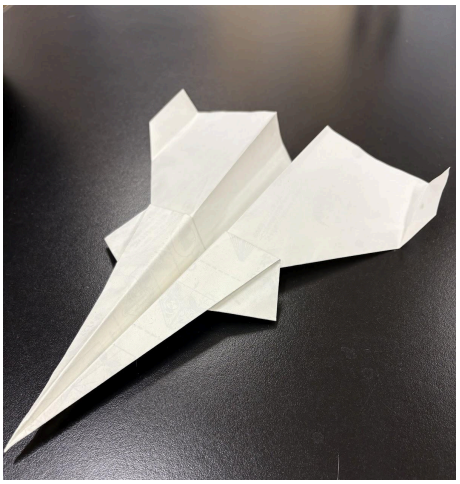
＜行ったこと＞

①どんぼ飛行機を作ろう！



②イカくん号を作ろう！

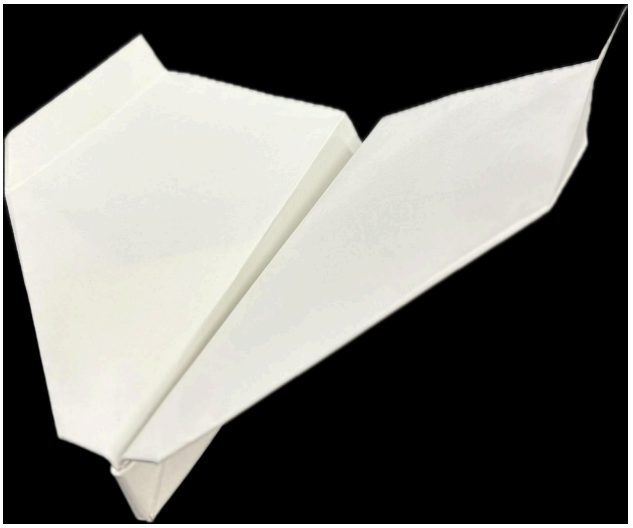
③スーパースターを作ろう！



④Xジャイロを作ろう！

⑤くるんくるん飛行機を作ろう！

⑥タカ飛行機を作ろう！



⑦作った紙飛行機を飛ばしてみよう！

7 来年度に向けての反省、改善点
お客さんへの見せ方の影響で紙飛行機の人気の差が大きくなってしまった。6種類の紙飛行機にそれぞれ折り方を教える担当を設定したものの、人気がある紙飛行機は、他の紙飛行機の担当も折り方を教えられるようにした方が良いと思った。紙飛行機が飛ぶ原理も追加で解説すれば、サイエンス要素もおさえられると思った。

液体トリック！？～密度で4層に分かれる不思議な液体～

1.実験に使用した物

※予備も含む

- 試験管(小)（20ml） 17本
- 試験管(中)（30ml） 14本
- 試験管(大)　 3本
- 試験管立て　7個
- 試験管(大)用試験管立て　1個
- オリゴ糖　100ml
- 洗剤　　100ml
- 油　　100ml
- 水　　100ml
- 食紅　（3色）1g以下
- ストロースポイト　25本
- 折り紙予想用　（食紅の色）

ワークショップに必要なスペースは机四台分

2.実験手順

[1]事前準備

・実験セット

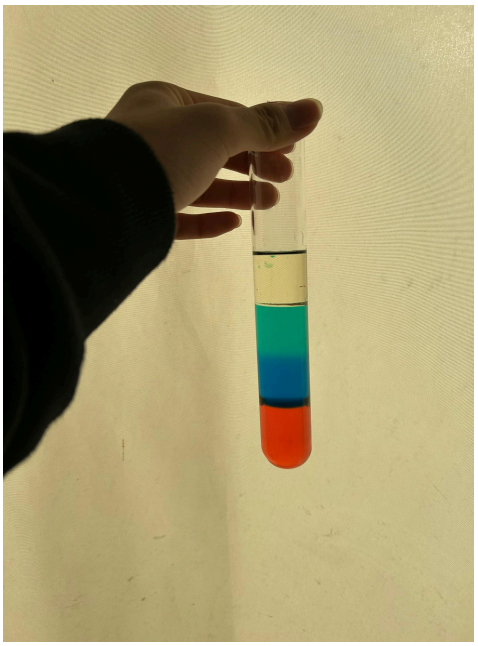
1. 「1.実験に使用した物」を準備した。
2. 試験管立て×1に、試験管(小)×4と試験管(中)×1を立てた。
3. 試験管(小)それぞれに、オリゴ糖、洗剤、油、水(液体4種は着色済み)を、8分目くらいまで入れた。
4. ストロースポイトを(3)の(ストロースポイトから出しにくくなるため)<u>オリゴ糖以外</u>の試験管に挿した。
5. 完成

・予想用セット

1. 試験管立て×1に、試験管(中)×1を立てた。
2. 折り紙予想用(染めた層の色の数×1ずつ)を近くに置いた。
3. 完成

[2]説明・実験の流れ

1. 始めに「4種類の液体が何か」「実験をする上での注意」などの説明をした。
2. 次にどの順番で層になるかを、予想用セットの試験管(中)に折り紙を入れて、予想してもらった。
3. 実験セットの試験管(中)に、試験管(小)に入っているそれぞれの液体を、好きな順番で同じ位の量ずつ注いで貰った。
4. 結果の解説とクイズを出した。

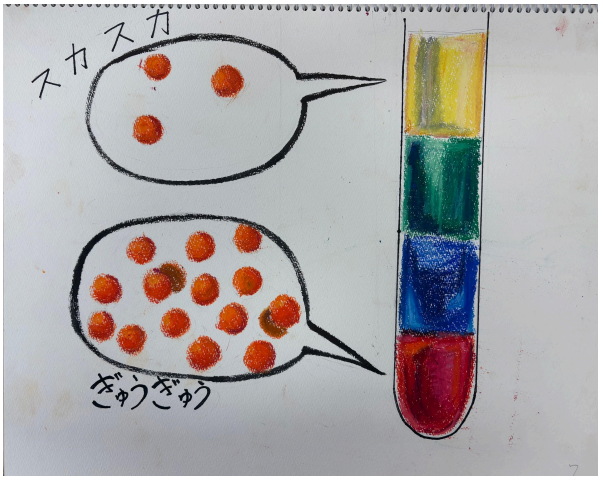


3.実験の解説

結果は下からオリゴ糖→洗剤→水→油になった。
これは密度の違いによってできた。
それぞれの密度は、

オリゴ糖（1.3~1.4g/mL）
洗剤（1.05~1.1g/mL）
水（1.0g/mL）
油（0.91~0.92g/mL）

したがって、密度が大きいオリゴ糖が下に沈んだ。しかし、「液体を構成している分子が軽い物だと密度が大きくても上に浮く。」といった例外もある。
私たちは密度が大きいことを「ぎゅうぎゅう」、密度が小さいことを「スカスカ」と表現した。



4.反省・感想

- 実験が安全に出来た。
- 呼び込みが上手くいかなかったので来た人が少なかった。
- 実験の名前やホワイトボードはもう少しインパクトを強くしたほうがいいと思う。
- もっと明るくお客さんに接したほうが良かった。
- 予備実験の予定がギリギリまで決まらなかったので早く決めたほうがいいと思った。
- 大人より小学生に人気だった。

5.注意

- 油は着色できないので色を着けたい時は脂溶性の色素を買う。
- 試験管は割れやすいので扱いに注意する。
- 液体を注ぐときはゆっくりとやれば成功しやすい。
- 液体が入った試験管を振らない。
- 食紅は染まりやすいので、ごく少量ずつ入れる。

１　実験題目

自分の絵が浮かぶ！！

２　構成委員

(記載省略)

３　指導教員

(記載省略)

４　使用材料

ホワイトボードマーカー
アルミホイルか鏡
水道水
水を入れるバット
ふきん
（食紅）

５　事前準備

予備実験(5回)
型作成
スライド作成
宣伝用画用紙作成
班内で流れの確認
先生と流れの確認（通し練習）

６　実験内容・手順

（1）バットの中に5cm程度水を入れる
（2）アルミホイルか鏡にホワイトボードマーカーで絵を描く
（3）30～120秒程度乾かす
（4）描いたものをゆっくり水の中に入れる

本番は作り方や注意事項を伝えてから実験に移り、乾かしている間になぜ自分の描いた絵が浮かぶのかを説明した

７　来年度に向けての反省・改善点

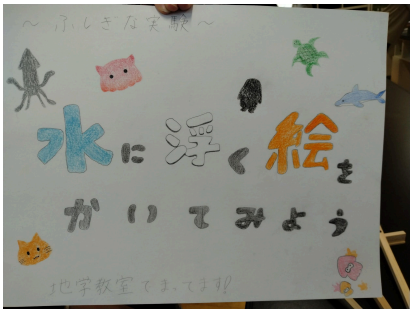
・実験自体は簡単だけど、成功させるのが難しかった。
・一度に多くの人が来ることがあったので次は時間を区切ってやれるようにしたい。

８　参考文献

川村康文、科学実験図鑑、SBクリエイティブ、2024、159p、
飯山高等学校図書館（2025年9月19日）

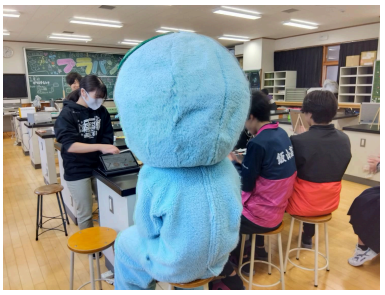
通し練習↓

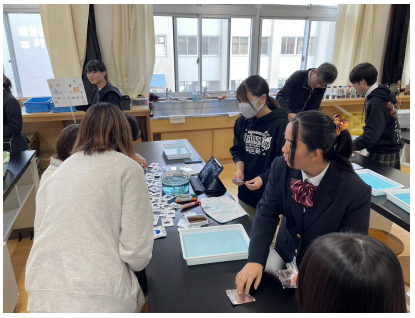
集客のために使った紙↓



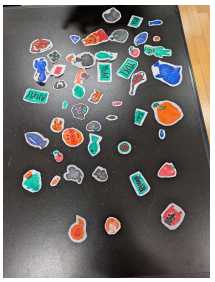
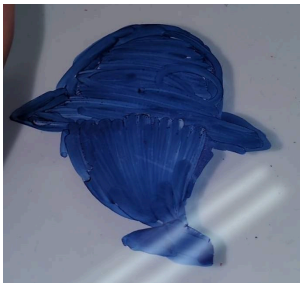
何をやっているのかを知らせるための
ホワイトボード↓

本番の様子↓

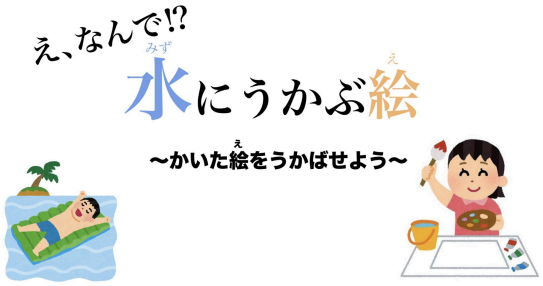




予備実験や本番でつくったもの↓

本番使用したスライド↓

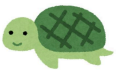


使うもの

- 鏡かアルミホイル
- ホワイトボードのペン
- 水を入れるうつわ(バット)
- ふきん

気をつけること

- 線だけで絵をかくのは❌くずれちゃうからぜんぶぬろう
- 赤色はとれにくいから注意してね
- 絵を水に入れるときはゆっくりやる



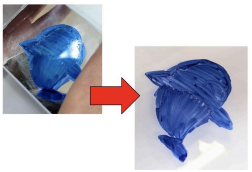
やり方

①鏡かアルミホイルにホワイトボードのペンで絵をかく

②120秒かわかす

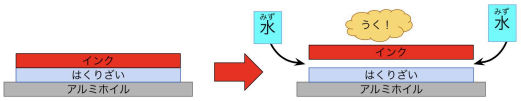
③絵をゆっくり水に入れる

④絵がうかんで　完成！



どうしてうくの？

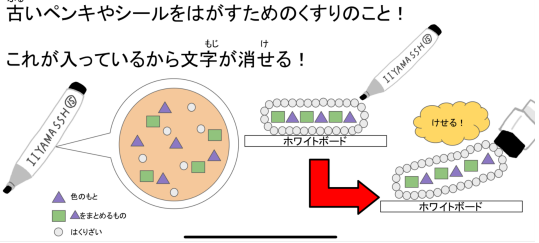
ペンに“剥離剤(はくりざい)”という
インクをはがすものが入っているから！



剥離剤(はくりざい)ってなに？

古いペンキやシールをはがすためのくすりのこと！

これが入っているから文字が消せる！



1実験題目

ダイラタンシー沼であそぼう！！

2構成員

(記載省略)

3指導教員

(記載省略)

4使用機材、材料(費用を含めて)

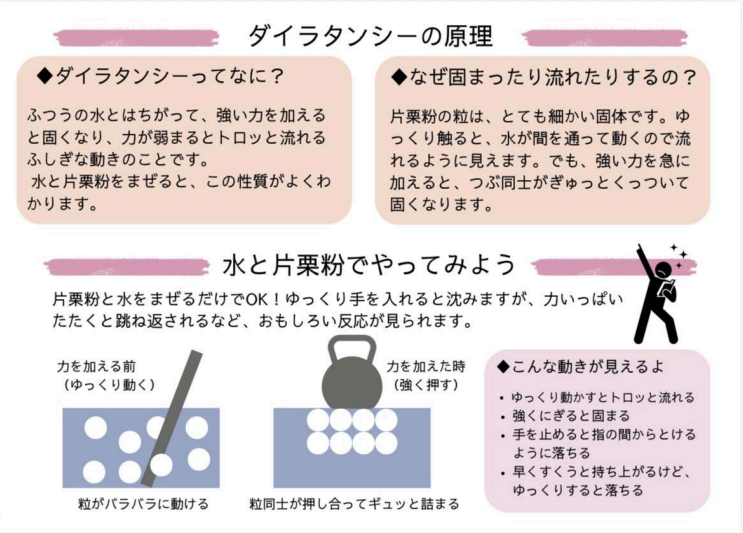
・片栗粉(15kg)・水・トロ船・タオル・容器
・木槌・ピコピコハンマー・ブルーシート　　合計6799円

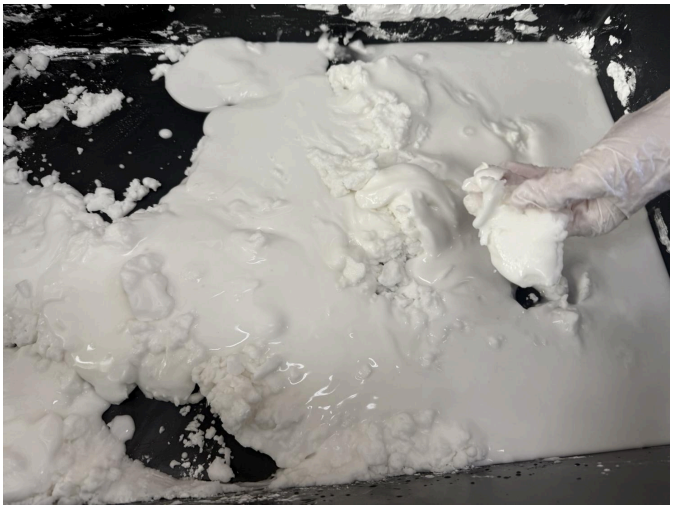
5事前準備

・予備実験3回
・買い出し
・スライド作り

6実験内容・手順

①ダイラタンシーの原理、作り方を説明。
②体験でダイラタンシーを作ってもらう。(作ってもらったダイラタンシーはトロ船にプラスする。)
③トロ船に作ってあるダイラタンシーで遊ぶ。 おわり





7来年度に向けての反省、改善点

・手を洗うためのトロ船を用意したことで、ダイラタンシーを触った人みんなが蛇口まで行かなくて済んだ。

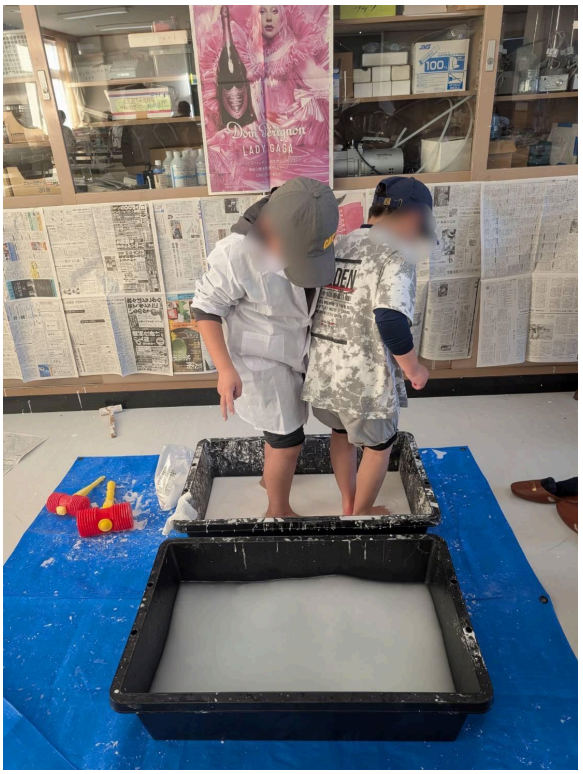
・思ったよりも人気だった、小学生が多い。

・すごく飛び散ってしまった→床だけでなく壁まで保護した方がいい。

・予備実験とは違い量が多かったので片付けに時間がかかってしまった→多い量を想定した片付け方法を考えておく。

・色を付けるだけで普通に作るよりも楽しくできた。

・ハマるからトロ船が少し混んでしまった→ダイラタンシーのトロ船を増やしてもいいと思った。



1 実験題目

風船限界チャレンジ

2 構成員
(記載省略)

3 指導教員
(記載省略)

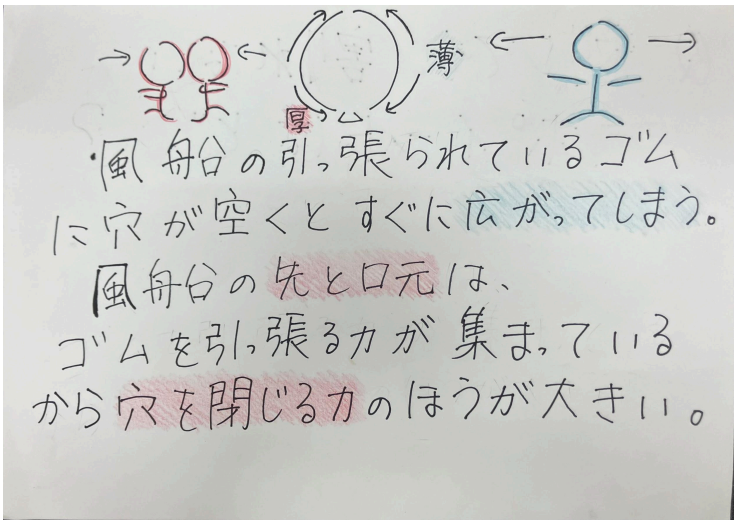
4 使用物品
・風船**85**個（**23cm**）　・金串（**30cm**）・セロハンテープ
・チャッカマン　・ミニプール（約**80cm**）・箱（直径**20cm**程度）
・スタンド　・メジャー　・空気入れ　・水

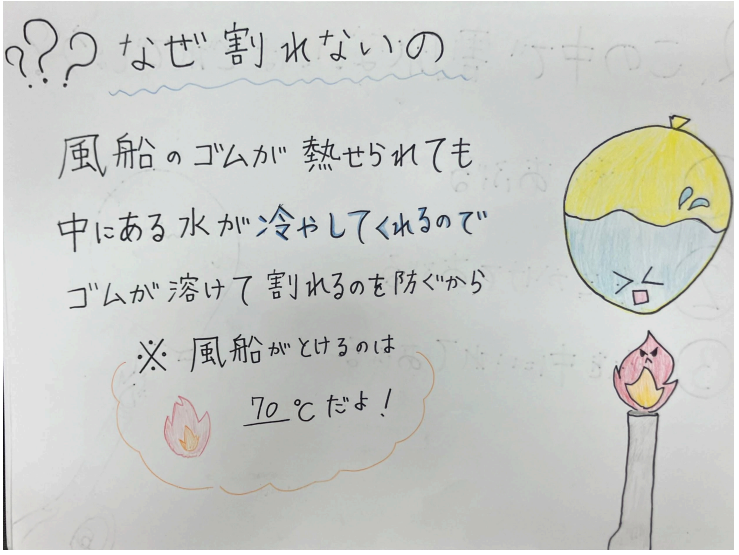
5 実験手順・参加方法
「刺しても割れないポイントはどこ？」
①一周**60cm**程度の大きさになるまで風船を膨らませる
②風船の結び目が上を向くようにして風船を箱の中に入れる
③金串を垂直に立てて、結び目の根元に向かって刺す
（希望者がいた場合は来校者に刺してもらった）

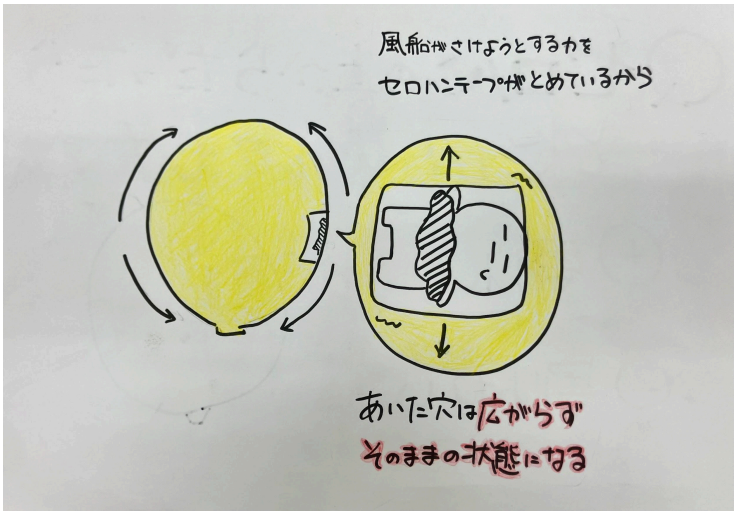
「セロハンの上から刺したら割れない？」
①一周**60cm**程度の大きさになるまで風船を膨らませる
②ゴムが薄いところ（一番直径が大きい場所）にセロハンテープを貼る
③金串を垂直に立てて、セロハンテープに向かって刺す
（希望者がいた場合は来校者に刺してもらった）

「炙っても割れないのはどれ？」
①一周**40cm**程度の大きさになるまで風船を膨らませる
②風船の縦の長さの三分の一くらいまで水をいれる
③風船をスタンドに吊るす（割れた時のためにミニプールを下に設置）
④風船の真下をチャッカマンで**20**秒程度炙る（数分は可能だが時間の都合上**20**秒）
（空気のみの風船が割れる動画を見てから、一緒にカウントダウン）

6 説明で使用した資料







7 参考文献

https://www.bunseki.ac.jp/naruhodo/experiment/expdetail.php?id=254&experiment=&keyword=&time=&category_id=5&pageID=%20%20%20%20%20%20%E3%81%8B%E3%81%BB%E3%80%81%E3%81%82%E3%81%8B%E3%81%AD

不思議なシャボン玉

1. 構成員

(記載省略)

2.指導教員

(記載省略)

3.使用物品

〈水の中のシャボン玉〉

・ビーカー　　・食器用洗剤
・絵の具　　・水
・ガラス棒　　・ストロー

〈さわれるシャボン玉〉

・ビーカー　　・食器用洗剤
・砂糖　　・水
・スプーン　　・ストロー
・ジップロック　　・容器
・軍手

4.事前準備

・予備実験6回　　・スライドの作成
・買い出し　　・溶液の作成(水の中のシャボン玉)

5.実験内容・手順

〈水の中のシャボン玉〉
①スライドで水の中にシャボン玉ができる理由、
作り方を説明する
②実際に作ってもらう

〈割れないシャボン玉〉
①スライドでどうやってできるか、作り方を説明する
②実際に作ってもらう
1.スプーン4杯の水
2.スプーン1杯の洗剤
3.スプーン2杯の砂糖
4.ゆっくり混ぜる
5.軍手の上で遊んでもらう

6.来年度に向けて

・小学生以下の子が来てくれた時に、軍手が大きかったり混ぜる　のが大変だったりしたのでそういう場合も考えて準備しておく
・実際にやってみて気づいたことが多かったので、もっと色々な　場合を想定しておくべきだった
・容器がガラスだったのでしっかり調べてから買うべきだった
・ある程度質問に答えられるようにしておく
・失敗を減らすために液体の濃さの割合やシャボン玉ができる原　理、作り方のコツをもっと追求するべきだった
・呼び込みをもっとしたほうが良かった
・企画自体がシンプルすぎた

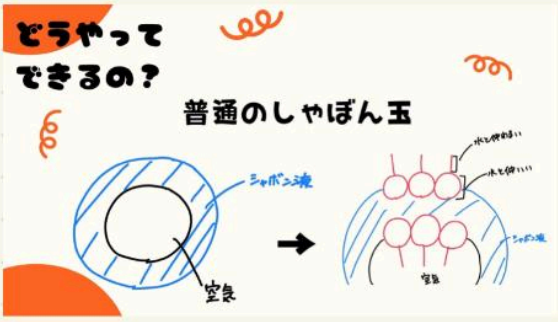
スライドのページ
〈触れるシャボン玉〉

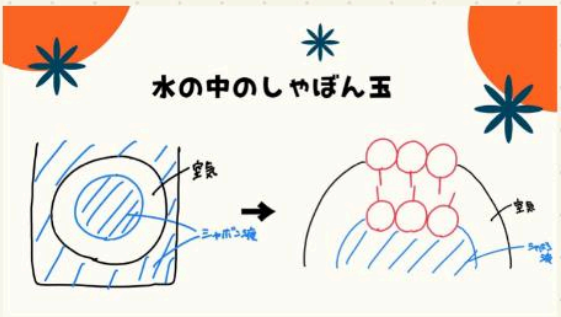
〈水の中のシャボン玉〉

水の中の
しゃぼん玉

作り方
しゃぼん液を作る
・水と洗剤を混ぜる
シャボン玉を作る
・ストローでしゃぼん液をとって
もう一つのシャボン液に落とす

水の中の
シャボン玉ってなに？


どうやって
できるの？
普通のしゃぼん玉
シャボン液
空気


水の中のしゃぼん玉
空気
シャボン液

やってみよう！

1 実験項目

プラスチックの変身実験

～世界に1つのキーホルダー～

2 構成員

(記載省略)

3 指導教員

(記載省略)

4 使用機材、材料及び材料費

物品名	数量	材料費	買い出し必要	学校にある
A3プラスチック板（透明）	10	1100円	○	
マッキー（黒）	5		○	○
ポスカ（黒・白・ピンク・赤・黄色・水色・緑・青）	3セット	4440円		
オーブントースター	2			○
ハサミ	4			○
アルミホイル	2			○
穴あけパンチ（一つ穴）	2			○
割り箸	4膳			○
ボールキーチェーン4色	各2袋			○
アンブレラマーカー（目印チャーム）	1袋	1198円		
ペンチ（小）	4			○

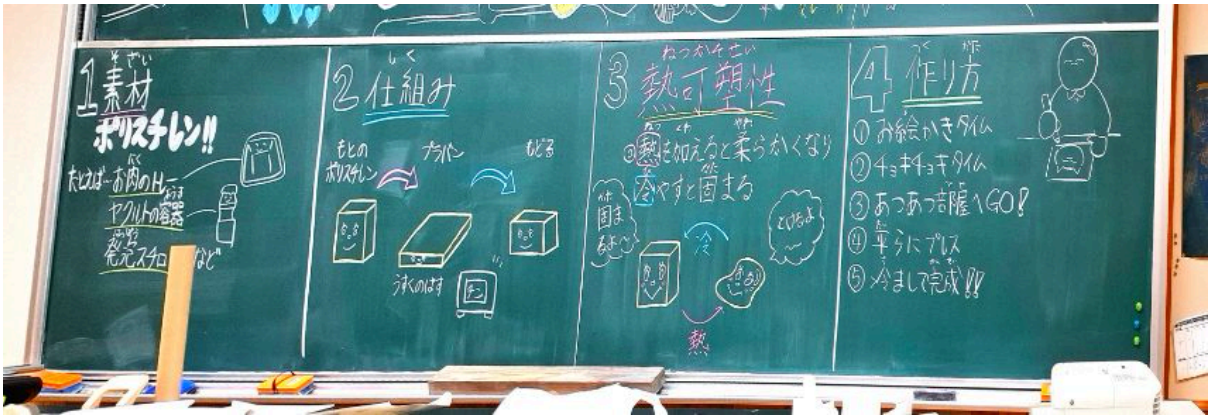
5 事前準備

プラ板をサイズ別で作成してどのくらい縮んだかを確かめた。
絵を描いてみてどのくらい時間がかかるかを確かめた。

教科書やネットを参考にプラスチックがどう縮むのかを調べてまとめた。

6 実験内容・手順

①実験の説明をする



②プラ板に油性マジックで絵を描いて乾かす

③絵の輪郭にそって切る(ギリギリではない方が良い)

④穴を開ける

⑤トースターで焼いて縮める(色を塗った方を上にした方が良い)

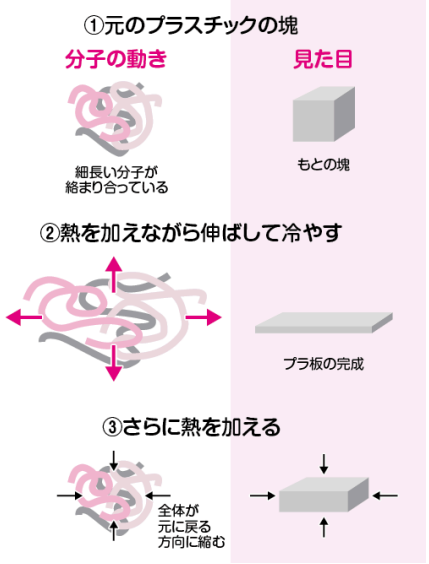
焼く前のプラ板	焼いた後のプラ板
7cm×7cm	4.4cm×4.4cm
10cm×10cm	3.1cm×3.2cm
15cm×15cm	6.4cm×6.3cm
20cm×10cm	8.5cm×4.5cm

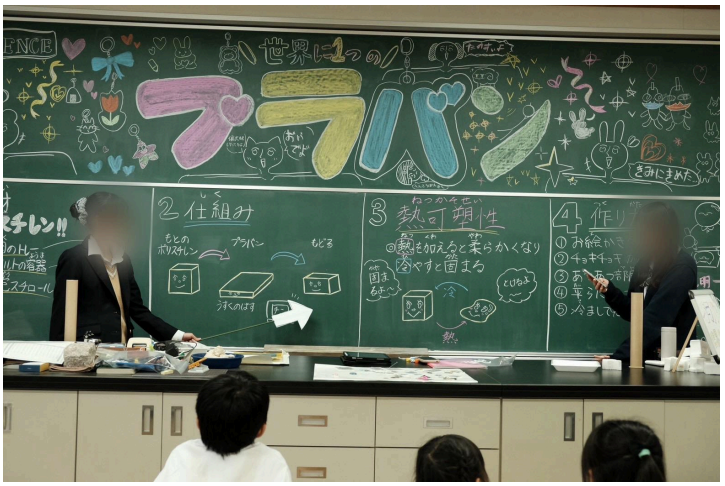
⑥冷めるまで重しをのせておく(15秒くらい)

⑦キーホルダーにする

・熱可塑性

熱を加えると柔らかくなって変形できるようになる。そして、冷えたら固まる性質





引用: コカネット https://share.google/zZ2FgqnPTkA5eCdzN

7 来年度に向けての反省、改善点

・効率を上げる

・お客さんが一斉にたくさん来た時、分担がうまく回らなかった。

・説明が不足してしまうと、トラブルや実験失敗の原因につながる場合があるので、
　説明方法や手順をよく確認しながらリハーサルをした方が良い

↓実際の様子

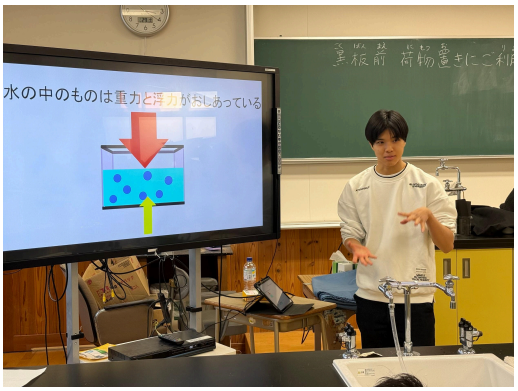
浮力でGO！ぷかぷかレース

使用機材・材料

・ビーカー1L×4・水槽×2・ガラス棒×2
・ホットプレートスターラー×2（付属の磁石）・新聞紙
・人参2本 ・さつまいも3切れ（一本を三等分くらい）
・柿2つ・大根1本・マスカット1房

事前準備

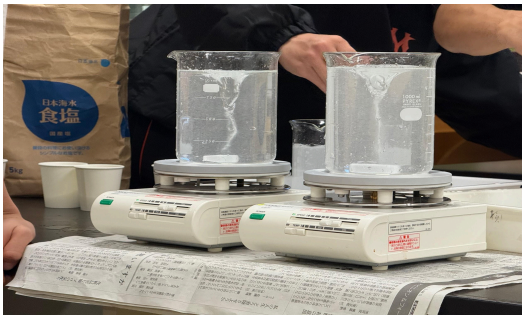
・予備実験　・スライド作り　・実験記録の記入
・必要な物の買い出し



実験内容準備

1、水槽二つに水を入れる(同じ量約10L)
2、説明しながら実験を始める
3、最後に浮く食材を予想してもらう
4、片方の水槽に食材を全て入れる
5、食材の入った水槽からビーカー4本それぞれに
　1リットルずつとり50グラムずつ塩をいれ混ぜ水
　水槽に戻す(マスカットが残るまで繰り返す)
　脱落した食材は水槽から出す
6、最後マスカットが残ったら実験終了
　水飲みの水槽と実験で使った食塩水の水槽に手を　入れて浮力の違いを感じてもらう)

7、質問タイムを設ける
8、終わり(※実験とスライド説明は同時進行で行う



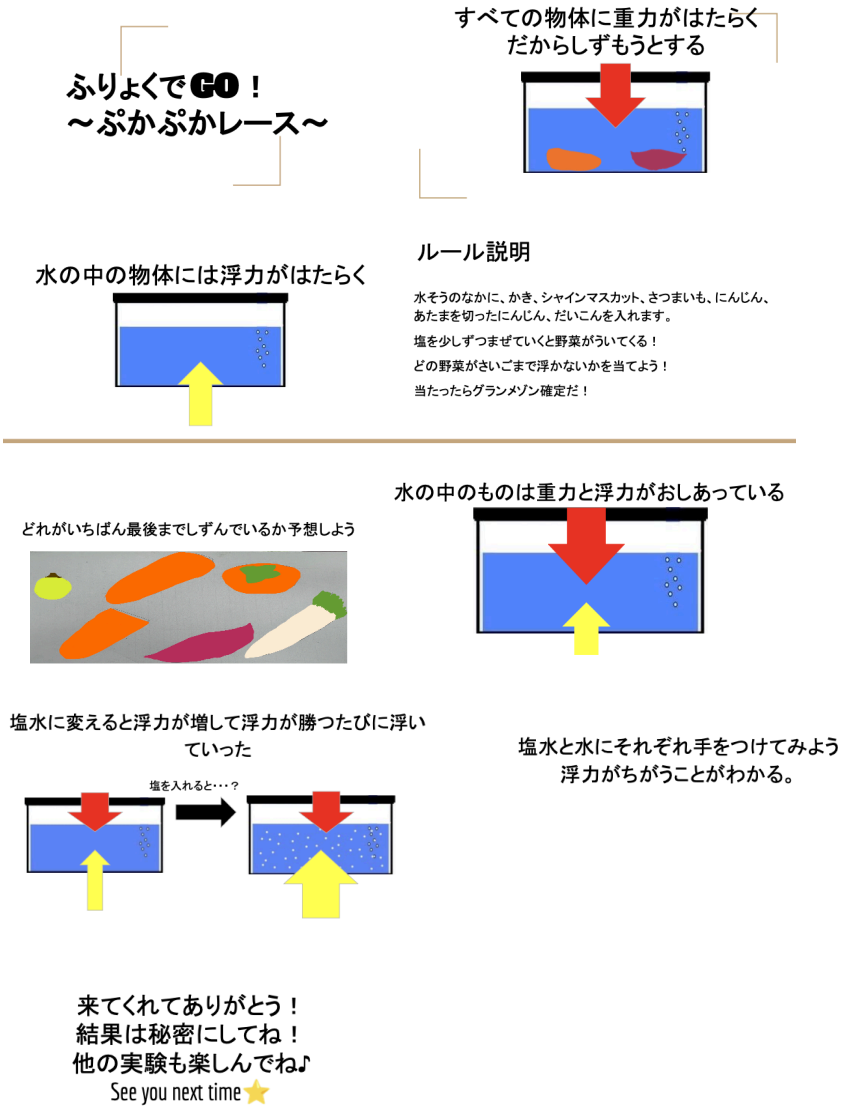
結果

食材脱落順位 （浮いた順）
1大根　2人参一本　3人参頭なし　4さつまいも　5かき　6マスカット（1粒）

来年に向けての反省・改善点

・時間は20分程度で一つの流れを実行できた。
・回転率が悪かった。
・食塩を混ぜてる間の空気がよくなかった。（会話の隙間を減らす）

スライド資料



参考文献

・先生方のアドバイス
・塩で密度がわかる？！　NGKサイエンスサイト【日本ガイシ】
https://youtu.be/eJXgdz1cdQQ

1 実験題目

風呂キャンセル界隈必見！！

2 構成員

(記載省略)

3 指導教員　**(記載省略)**

4 使用機材、材料

物品名	数量	備考
重曹(工業用)	2.0kg	ドラッグストアにて購入
クエン酸(工業用)	1.65kg	ドラッグストアにて購入
コーンスターチ	400g	スーパーにて購入
食紅(赤青黄緑)	4色	学校にある物を使用
アロマオイル	8本	100円ショップにて追加購入
ラップ	1本	スーパーにて購入
プラスチック製型	数種類	使い捨ての容器を持参
スポイト	5本	学校にある物を使用
プラスチック製スプーン	6本	学校にある物を使用
電子天秤	2個	学校にある物を使用
薬さじ	4本	学校にある物を使用
持ち帰り用袋	30枚	100円ショップにてにて購入
マスキングテープ	1個	100円ショップにてにて購入
新聞紙	2日分	持参
ボウル	12個	学校にある物を使用
ゴム手袋LMS	1箱ずつ	学校にある物を使用
仕切りカップ	90枚	100円ショップにてにて購入

5.事前準備
・予備実験
・買い出し
・説明動画、パワポ作り
・ポスター作り

6.実験内容・手順
実験
1.重曹(30g)、クエン酸(30g)、コンスターチ(10g)or片栗粉(10g)
を混ぜる
2.クエン酸水溶液(3.5g)を3回に分けて加え混ぜる
3.食紅、アロマオイルを加え混ぜる
4.型に詰める
5.各家庭で1日ほど乾燥してもらう

手順
前日に重曹、クエン酸、コーンスターチ、クエン酸水溶液を測る
1.説明動画を見せる
2.反応の説明をする
3.実際に作ってもらう(実験の補助に入る)
注意事項
・口に入れないよにする
7.来年度に向けて
・誰が何をするか具体的に決めておく
・次の実験の用意をスムーズに行う
・予備実験をやる前に必要な物を明確にする

参考文献
2023ワクワクサイエンスブック「しゅわしゅわっ？！炭酸バスボム作りぃ～！！」
より

・バスボムの反応!!

重曹 ＋ クエン酸
→ クエン酸三ナトリウム ＋ 二酸化炭素 ＋ 水

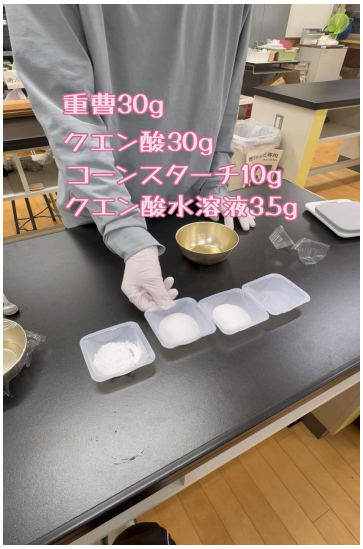
重曹とクエン酸を混ぜて水に入れると反応する!!

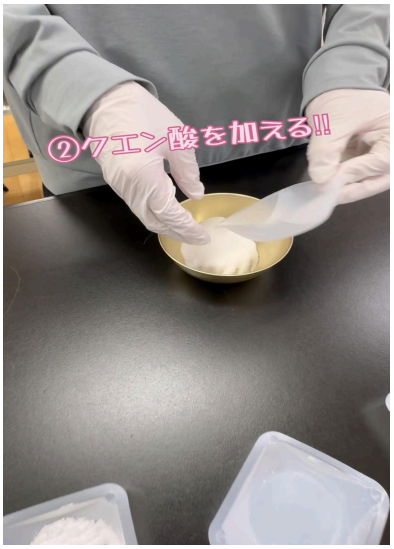
この二酸化炭素がお風呂に入れた時の泡になる!!

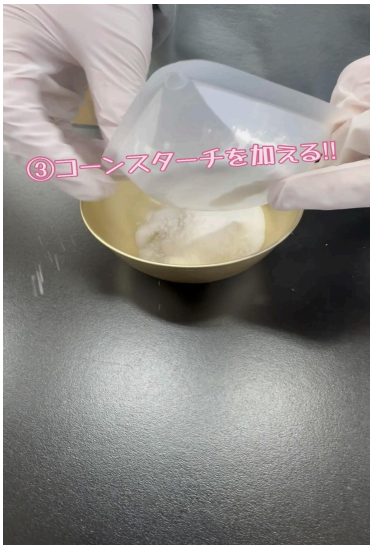
化学式反応式で表すと

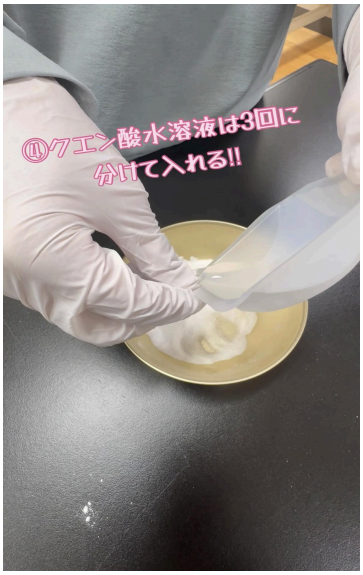
$$3NaHCO_3 + H_3C_6H_5O_7 \rightarrow Na_3C_6H_5O_7 + 3CO_2 + 3H_2O$$

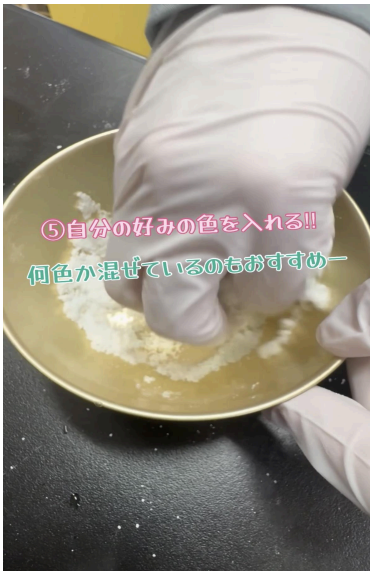
コーンスターチはハンバーグでいう卵のつなぎの役割

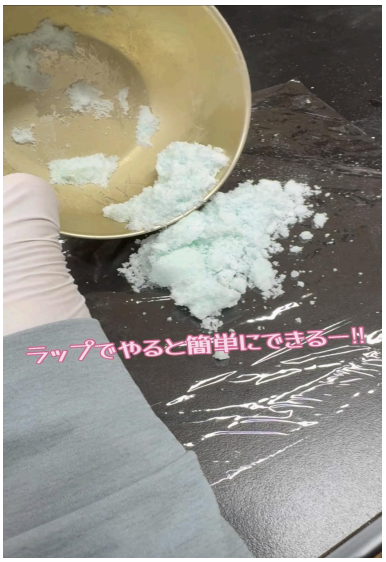


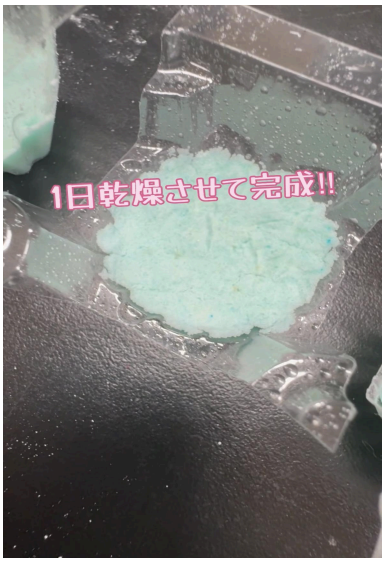












↑説明動画の一部を写真にしたものです

魔法みたい！偏光板の不思議

使用物品・数量

偏光板	18枚
黒画用紙	15枚
プラ板	10枚
牛乳パック	10パック
セロハンテープ	5ロール
カッター	4個
カッター板	3枚
ハサミ	3

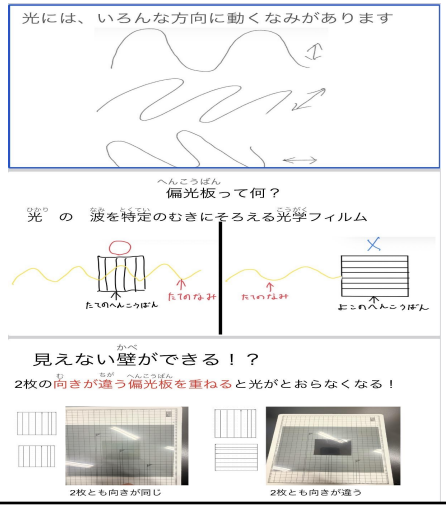
実験手順

1.偏光板についての説明

スライドを使って偏光板を知る上で

光について知ってもらい、その次に

偏光板の性質について説明した

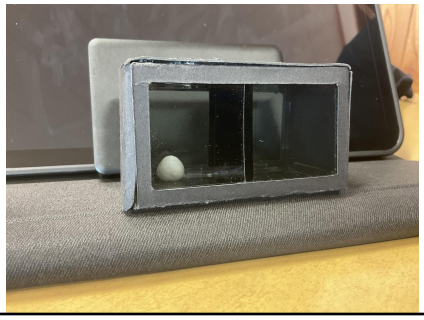


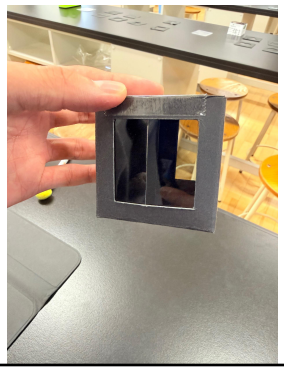
このように自分たちが偏光板と光になりきったり

実際に偏光板を見せて具体的に説明した

2. すり抜けられる壁についての説明

偏向板を知ってもらったうえで、偏光板の仕組みを使ってこの画像のように実際には壁がないが、壁があるように見えるものを見てもらい、なぜかこのようになるのかを説明した

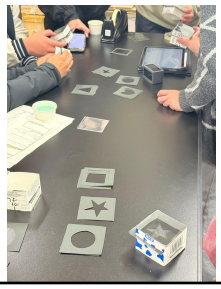


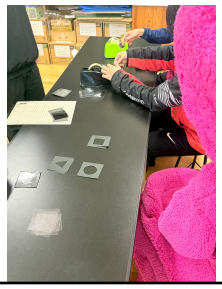


3. キラキラアートの作成

まずは実物を見せながら作り方の説明をして、自分たちも一緒に作ってしっかりとみんなが完成するようにした

最初はカッターを使ってきてくれた人たちに画用紙をくり抜いてもらう予定だったが、小学生や小さい子もいるので安全のためにあらかじめ切り抜いておいた





参考文献

モノが貫通？不思議な壁～偏光板 Polarizing Plate～　最終閲覧日11月28日

https://youtu.be/PrszUGsT1DE?si=9y7YzXgsq2SRW3bz

綺麗で不思議！感動の偏光板アート　最終閲覧日11月28日

https://youtu.be/nvobRwHGIcI?si=LLcjfQCwL4L9kG1B

水キャンドルを作ろう！

使用物品（1つあたり）

- 蒸留水(40ml)
- ロウ(20g)
- ビーズ(適量)
- ラメ（適量）
- 色付きの砂（適量）
- 貝（適量）
- ろうそくの芯（1本）

実験手順

①ロウを切った空き缶に20g入れを沸騰したお湯で湯煎し溶かす

大きな鍋に水を入れ（空き缶の4分の1程）常に沸させておく。
その中にいくつかろうそくの入った空き缶を入れる。

②ロウを溶かしている間にビンにラメ,ビーズ,色付きの砂を入れ、蒸留水を入れる

③溶けたロウを②の上に全て注ぐ

最初に勢い良くれると水面の下で固まってしまうのでビンを傾けゆっくり入れる

④注いだロウが固まる前にろうそくの芯を中心で固定する

わってない割り箸で挟んで止めておく

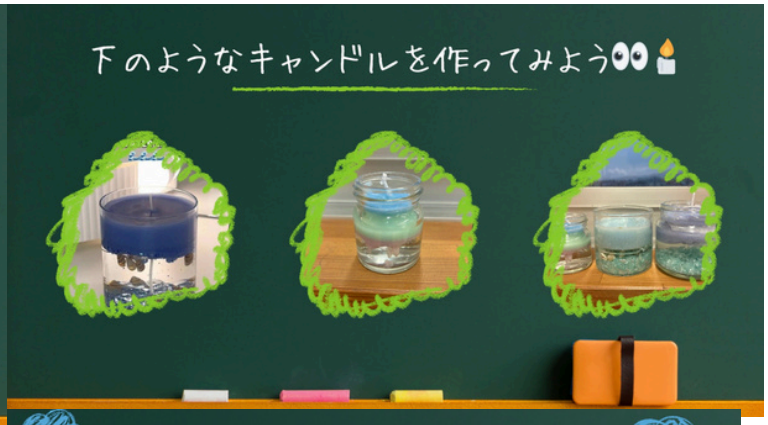
⑤20～30分間固まるのを待つ

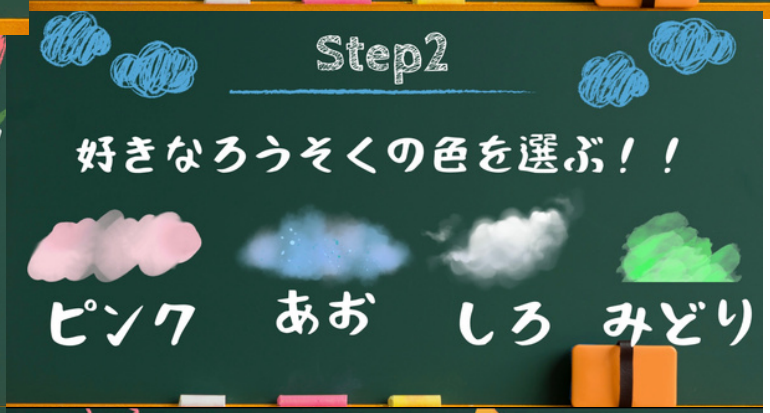
参考文献

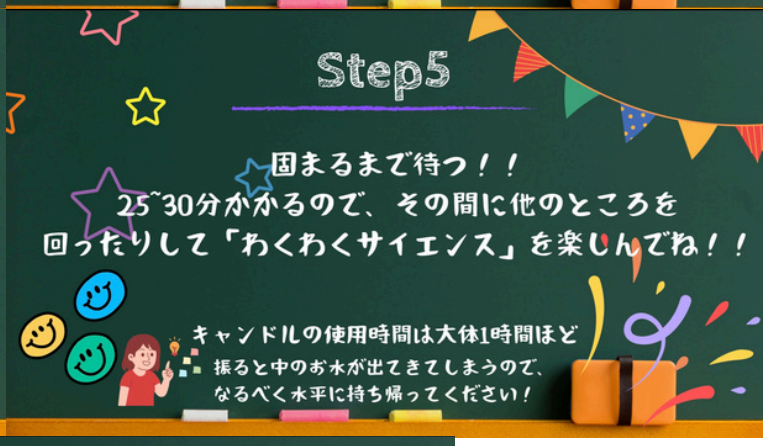
https://vt.tiktok.com/ZSf77UXrA/

ChatGPT

当日のスライド







ロウに関するQ&A

Q ロウは何の粒がたくさんつながってできているでしょう?

1 水の粒
2 炭素と水素の粒
3 塩の粒

A. 炭素と水素の粒

(解説)
ロウの正体は、炭素と水素がたくさんつながった「分子」。
→「炭化水素(たんかすい)」という。
油と同じような作り!

Q. ロウが火であたためられると、まず液体になる。[redacted]そのままあたため続けると何になる?

1 あわ
2 かたまる
3 気体

A. 気体

(解説)
ちょっとあたためる→とけて液体
もっとあつくする→気体

Q ロウが水とまざらないのに、油とはよくまざるのはなぜ?

1. ロウと油は同じように、水をきらう性質だから
2. 油が水のかわりにロウを押すから
3. 油がロウを温めるから

A. どちらも水をきらう性質だから

(解説)
ロウも油も水をきらう性質。
同じ性質どうしだから混ざる。

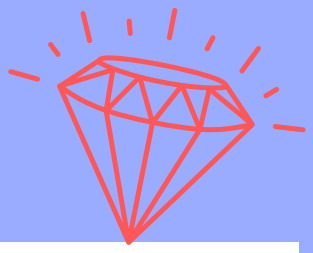
A. ロウがゆっくり気体になって少しずつ燃料が出てくるから。

(解説) 火でロウがとける→
とけたロウが芯に吸い上げられる→
熱で気体になる→
その気体が燃えて炎が生まれる

Q どうしてろうそくの火は長い時間もえつづけられるの?

1. ロウがゆっくり気体になって、少しずつ燃料が出てくるから
2. 芯がすごく長いから
3. ロウが新しく生えてくるから

みんなで作ろう キラキラせっけん！



構成員
指導教員
(記載省略)

使用物品・数量

・グリセリンソープ	2kg
・紙コップ(205ml)	80個
・割り箸	50本
・シリコンの型(4種類)	5個
・量り(5kg)	1個
・ジップロック(縦26.8cm横24.1cm)	30枚
・鍋(直径15cm容量1.2L)	1個
・ガスコンロ	1個
・水(水道水)	
・食紅	4種
・ラメ	10種類
・ラッピング	60セット
・アロマオイル	5種類

実験手順

・鍋に水を入れてガスコンロで温める。
そこにビーカーに入れたグリセリンソープ（固体）を入れ、湯煎し、液状になるまで溶かす。
・グリセリンソープを溶かしている間、
お客さんに好きな色（食紅）、
香り（アロマオイル）、ラメ、
型を選んでもらう。
・紙コップに溶けたグリセリンソープ、
色（スプーン0.5杯くらい）、香り（3滴）、
ラメ（お好みで）を入れ、混ぜる。
・混ざったら、型に流し入れる。
・冷蔵庫に15分～20分ほど入れておく。
・固まったら、型から取り出す。
（・当日はラッピングをして完成）

実験から
・熱するタイミングが合わなかった。
実験開始の10分前から温め始めれば良かったと思う。
・石鹸固まるのが早かった。

事前準備

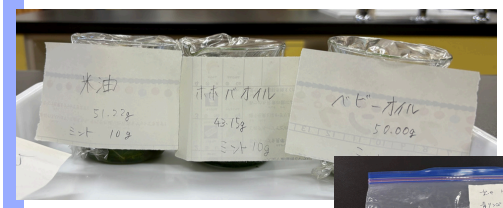
・予備実験　・スライド作り
・ポスター作り、ホワイトボード作り
・説明作り

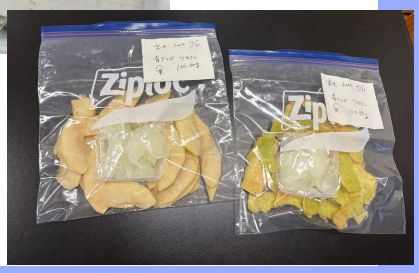
予備実験・・・成功

香り
・アップルミントビーカーの中に入れた。
オイル50gに城山のアップルミント10.00gをいれる。1日冷蔵庫の中にラップをして放置。
・りんご
ワセリン100gを薬皿に入れ、りんごの皮、実を同じジップロックの中に入れる。3日間冷蔵庫で放置。

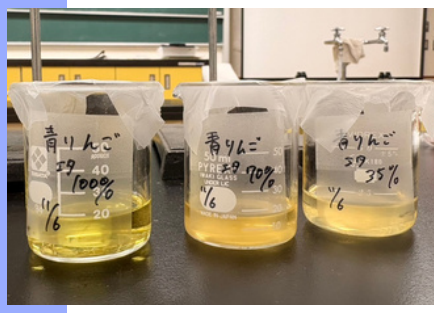
石鹸
グリセリンソープを12gビーカーで湯煎で溶かす。
色を色についているスプーンの0.５杯を入れる。
香りは香料を3振りする。
ラメはお好みの量を入れる。
10秒混ぜる。
型に入れる。
冷蔵庫に入れて、10分待つ。

実験から
・エタノールは不純物まで抽出してしまう。
・ワセリンはベタベタで泡立たない。
・ミントは加熱してはいけない。
・混ぜすぎると固まる。



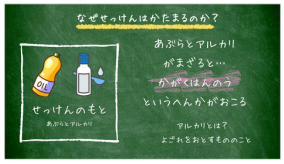


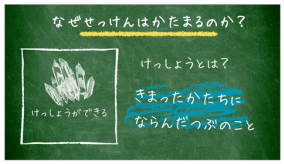
実験の写真

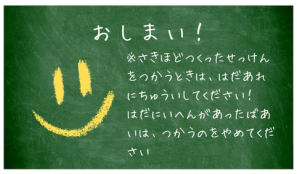


発表スライド

子供用
右のスライドと
違うもの







来年に向けての反省・改善点

・予想以上に人が来てしまい、本来予定していた係が出来ない時があった。
・どのくらいかき混ぜるかや、混ぜる速度を教えておらず、混ぜすぎて型に入れるまでに固まってしまい再度溶かしたりしていて、手間がかかってしまうところが多かったので、次はどのくらいなどの説明も分かりやすくしたいと思った。
・香料も自分たちで作って使用しようとしたけれど、衛生面により断念したのがとても悔しいことだった。次は石鹸に使えるような香料はどんなことを気をつけたらいいのか調べて実験してみたいと思った。

参考文献
透明なせっけんグリセリンソープの簡単な作り方
https://www.honda.co.jp/kids/jiyuu-kenkyu/challenge/c-3/
2025/11／4閲覧

自然から匂いを抽出して、香水を作る
https://gogo.wildmind.jp/feed/howto/153
2025／11／4閲覧