



# 目 次

ごあいさつ		渡辺 伸一	1
1. 白色LEDのヒミツ	スキエンター未来校	伊藤 尚未	2
2. "サイエンス"ビーズプレスレットを作ろう	サイエンスプロジェクトA	齋藤 葉月	3
3. 三角形や四角形を使って魚や鳥を作ろう!	静岡県立富士高等学校 自然科学部数学班	奥村 雅尚	4
4. 映画撮影を体験しよう	サイエンスプロジェクトC	玉舟 亮太	5
5. サイエンスショー ～シャボン玉の不思議～	サイエンスプロジェクトB	海野 徑	6
6. お見せします。家でできる実験、ぜったいしてはいけない実験	サイエンスプロジェクトD	海野 友紀	7
7. ちょっと不思議な科学体験	サイエンスプロジェクトE	中澤 進	8
8. 水道水はおいしいですか?～飲料水の硬度測定～	加藤学園高等学校 化学部	飯塚 理子	9
9. ゲームでつなぐ、豊かな未来	エデュケーション+ゲーム ラボ	吉村 有加	10
10. 見えない放射線を見てみよう	静岡エネルギー・環境懇談会	奥野 健二	11
11. サイエンス“ぷち”トーク～所要時間約10分、テーマ選択式のミニトーク!～	しずおか科学コミュニケーター倶楽部	出沢 良樹	12
12. プラバンでリアル昆虫キーホルダーを作ろう	静岡県立吉原工業高等学校	八木 勇誌	13
13. 暗記シートのしくみ	静岡県立伊豆総合高等学校	中林 ひかる	14
14. マイグラス製作～グラスにお絵かき!世界にひとつマイグラスをつくろう!～	静岡県立伊豆総合高等学校 ものづくり部建築研究班	寺井 賢一	15
15. ペットボトルで雲を作ろう!	常葉大学 社会環境学部チーム理科教育法	奥村 仁一	16
16. DNAキーチャームを作ろう!	静岡市立清水桜が丘高等学校 科学部	斉藤 千夏子	17

17. 動くものと動かないもの  
 静岡県立吉原高等学校 地域探究部 河上 力哉 18
18. オリジナルキャンドルを作ろう  
 静岡県立沼津西高等学校 科学探求部 山口 恵 19
19. ゴムの力で回るビーゴマをつくろう  
 SC 富士 島田 薫 20
20. 弁当パックで富士山の立体模型を作ろう！  
 伊豆半島ジオパーククラブ 池谷 美津子 21
21. 生物の不思議を探ろう サイエンスラボ 1 小林 設郎 22
22. 生物の不思議を探ろう サイエンスラボ 2 清水 裕 23
23. 音は振動だ！笛をつくって音楽を楽しもう！！  
 くらりか静岡（蔵前理科教室ふしぎ不思議・静岡） 釜洞 文夫 24
24. 家でもできる！！芸術の科学  
 静岡県立沼津東高等学校 科学部化学班 山田 孝 25



## 会 場 図

6 お見せします 実験	5 シャボン玉の 不思議	4 映画撮影を 体験しよう	3 三角形や四角形で 鳥や魚を 作ろう	2 ビーズ プレスレット	1 白色 LED	出入口											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">7 ちょっと不思議な 科学体験</td> <td style="width: 16.6%;">8 水道水は おいしい？</td> <td style="width: 16.6%;">9 ゲームでつなぐ 豊かな未来</td> <td style="width: 16.6%;">10 放射線を見 てみよう</td> <td style="width: 16.6%;">11 サイエンス “ぶち”トーク</td> </tr> <tr> <td style="width: 12.5%;">17 動くものと 動かないもの</td> <td style="width: 12.5%;">16 DNA キーチャーム</td> <td style="width: 12.5%;">15 ペットボト ルで雲</td> <td style="width: 12.5%;">14 マイグラス 製作</td> <td style="width: 12.5%;">13 暗記シート のしくみ</td> <td style="width: 12.5%;">12 プラバン キーホルダー</td> </tr> </table>							7 ちょっと不思議な 科学体験	8 水道水は おいしい？	9 ゲームでつなぐ 豊かな未来	10 放射線を見 てみよう	11 サイエンス “ぶち”トーク	17 動くものと 動かないもの	16 DNA キーチャーム	15 ペットボト ルで雲	14 マイグラス 製作	13 暗記シート のしくみ	12 プラバン キーホルダー
7 ちょっと不思議な 科学体験	8 水道水は おいしい？	9 ゲームでつなぐ 豊かな未来	10 放射線を見 てみよう	11 サイエンス “ぶち”トーク													
17 動くものと 動かないもの	16 DNA キーチャーム	15 ペットボト ルで雲	14 マイグラス 製作	13 暗記シート のしくみ	12 プラバン キーホルダー												
18 オリジナル キャンドル	19 ビーゴマ をつくろう	20 富士山の 立体模型	21 生物の 不思議 1	22 生物の 不思議 2	23 音は振動だ！ 笛作り	24 家でもできる！！ 芸術の科学											

# ごあいさつ

本日は、「体験！科学実験 2024 in ぬまづ第 12 回大会」に御参加いただき、誠にありがとうございます。地域の本当に多くの皆様のおかげで、本年も実施することができました。

高校の部活動中心に始まった本大会ですが、現在では、いろいろな年齢、立場の方々が集まり、実施しております。今年は 24 ブースの出展となりました。出展内容も幅広く、様々な視点から科学を楽しむことができるものとなっています。

ご来場の皆様には、いろいろな実験を体験し、科学を楽しみ、科学のおもしろさを実感するとともに、感じた「わくわく！」「ドキドキ！」「はてな？」といった気持ちを忘れずに、さらに身近なことから興味を深めていってもらえるとありがたいです。

こどもから大人まで、たくさんの方々が関わって実施される本大会が、科学を通じた交流の場となることを願っております。

12 年前に、始まった「体験！科学実験」ですが、当時の小学生の参加者は、現在では、高校生の出展者として参加するようになりました。これからも、体験！科学実験を地域に根ざした活動として、継続発展していけるよう御協力いただけたら幸いです。

最後になりましたが、開催のためにご尽力いただきましたすべての皆様に心よりお礼申し上げます。

本日は、ご来場いただき、ありがとうございました。

令和 6 年 9 月 22 日

体験！科学実験 2024in ぬまづ第 12 回大会

実行委員長 渡辺 伸一

# 1. 白色LEDのヒミツ

スキエンター未来校

伊藤 尚未

## ● どんな体験ができるの？

今では家庭にも普及している照明器具としての白色LED（発光ダイオード）の多くは、実は発光している半導体部分は青色の光を出しているのです。これを、蛍光ペンを使って白色の光にする工作です。

## ● 工作のしかたとコツ

### I 青色LEDをコイン型電池で発光させます。(図1)

LEDの端子による接触を避けるため、コイン型電池LR2032のマイナス極側に小さく切ったビニールテープを貼り、プラス極側にLEDの長いほうの端子を両面テープで貼り付けます。端子を押さえ、LEDが発光することを確認します。

### II 紙に蛍光ペンで色をつけます。(図2)

黄色やピンクの蛍光ペンを使い、小さな紙に色をつけます。

### III カバーを作ります。(図3、写真1)

コの字型の台紙を向かい合わせに両面テープでつなぎ、IIで作った紙を両面テープで貼り付けます。

Iで作った電池とLEDを台紙に貼り付け、台紙をたたんで、セロハンテープで側面を貼り合わせ、マスキングテープなどで装飾すれば出来上がります。

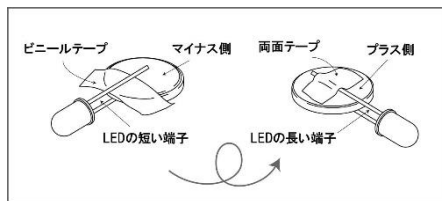


図1

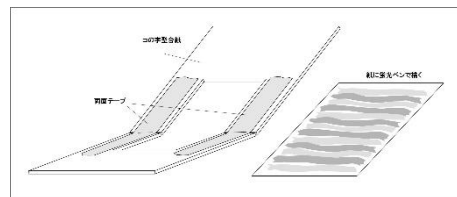


図2

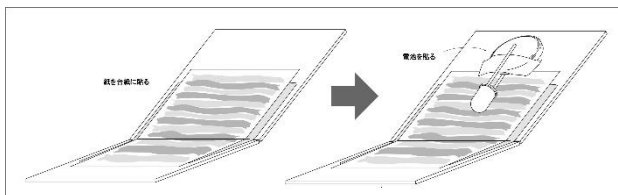


図3



写真1

## ● 気をつけよう

- 電池のプラス極とマイナス極が端子、金属などで直接接触しないよう注意しましょう。

## ● くわしくしらべてみよう

- 伊藤尚未著 よくわかるLED・発光ダイオードのしくみ (誠文堂新光社)

## 2. “サイエンス” ビーズブレスレットを作ろう

サイエンスプロジェクト A

齋藤 葉月

### ● どんな体験ができるの？

"サイエンス"ビーズを使ってビーズブレスレットを作成します。"サイエンス"ビーズはビーズの材料に紫外線で色が変わる素材を使っており、ビーズに紫外線(太陽光)をあてると白いビーズから別の色に変化する不思議なビーズです。自分で好きなデザインのブレスレットを作り、太陽光にあてて色変化を観察してみよう！紫外線チェッカーとして使ってね！

### ● 体験の手順

見本のブレスレットで色の変化を観察しよう！自分で作りたいオリジナルデザインを考えながらビーズを通してブレスレットを作ろう。できあがったブレスレットは実際に太陽光にあてて色変化を確認しよう。



“サイエンス”ビーズは7色あります。

普段は全て白色ですが、紫外線で色が変わります。

紫外線が入らない室内に入ると元の白色に戻ります。



### ● 気をつけよう

ビーズを通す時に針金を使います。他の人にぶつからないように周りの確認をしましょう。ブレスレットは強く引っ張るとゴムが切れることがあります。

### ● くわしくしらべてみよう

光で色が変わる物質をフォトクロミック化合物といいます。光の他にも熱で色が変わる材料もあり、簡易的な温度計に使われています。光でのみ色が変わる物質では「ジアリールエテン」というものがあり、これは入江正浩教授が初めて作ったそうです。

### 3. <sup>さんかくけい</sup> 三角形や<sup>しかくけい</sup> 四角形を使って<sup>つか</sup> 魚や<sup>さかな</sup> 鳥を<sup>とり</sup> 作る<sup>つく</sup> ろう！

静岡県立富士高等学校 自然科学部数学班 奥村 雅尚

#### ● どんな体験ができるの？

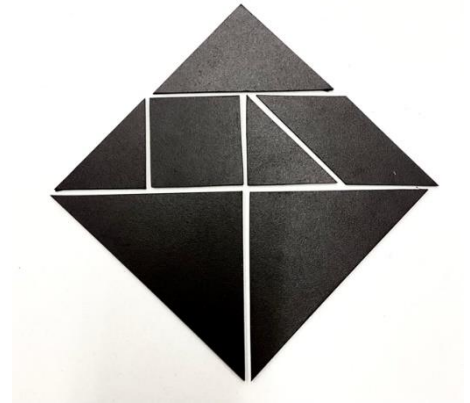
色々な大きさの三角形や四角形を組み合わせて身近にある色々なものの形を作ってみよう！

#### ● 準備するもの

紙 ハサミ

#### ● 体験の手順

- ① 紙に書いてある線にそって正方形を切る
- ② できた三角形、四角形を使って問題に挑戦してみよう！



#### ● 気をつけよう

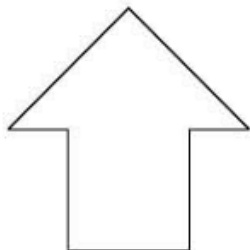
ハサミを使うので手を切らないように気をつけてください。

#### ● くわしくしらべてみよう

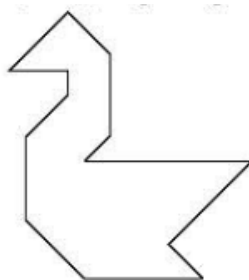
- ・ ひらめきパズルタングラム 大野直人イラスト（金の星社）
- ・ ぴたっとへんしんプレタングラム かしわらあきお著（岩崎書店）

#### ● こんな問題にチャレンジ！ →→→→→

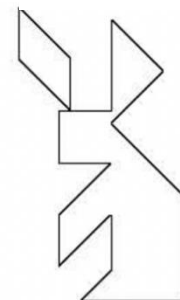
いえ



とり



うさぎ





## 4. 映画撮影を体験しよう

サイエンスプロジェクト C

玉舟 亮太

### ● どんな体験ができるの？

映画やドラマの撮影にも使用されるクロマキーと呼ばれる合成技術を体験できます。

### ● 準備するもの

特にありません。

### ● 体験の手順

カメラの前で自由に動いてみてください。



### ● 気をつけよう

走ったり、ジャンプしたりすると危ないため、ゆっくり動きましょう。

### ● くわしくしらべてみよう

キーワード：「クロマキー」「グリーンバック」などで調べてみましょう。

パソコンにソフトをダウンロードする必要がある場合があります。

## 5. サイエンスショー ～シャボン玉の不思議～

サイエンスプロジェクト B

海野 徑

### ● ハート型のシャボン玉はできる？



丸い枠で丸いシャボン玉ができます。  
ハート型の枠でハート型のシャボン玉は？  
表面張力でシャボン玉の形を説明します。

### ● シャボン玉のトランポリン



シャボン膜の上でシャボン玉が弾み、  
トランポリンをすることができます。  
静電気のはたらきを説明します。

### ● 忍者シャボン玉



次々に色が変わるシャボン玉。  
色の変化を膜の厚さで説明します。

### ● シャボン玉を飛ばそう！



シャボン玉が落ちたり、止まったり、  
飛んだり。気体の密度で説明します。

### ● いろいろな技をお見せします。技を覚えて遊びましょう。





## 6. お見せします。家でできる実験、

ぜったいしてはいけない実験  
サイエンスプロジェクトD 海野 友紀

### 家でできる実験

モノを拡大して観察する。昔から人類は虫メガネ・顕微鏡・ルーペなどの「レンズ」を使用してきました。

このレンズの語源は「レンズ豆」という豆の仲間です。当時作成されたレンズは凸（とつ）レンズであり、その形状がレンズ豆に似ていたことからこの名前が付けました。

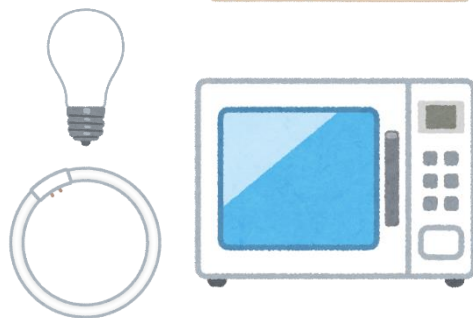
身近なものを拡大してみるといろいろな普段見えない世界が見えてきます。



### ぜったいにできない実験

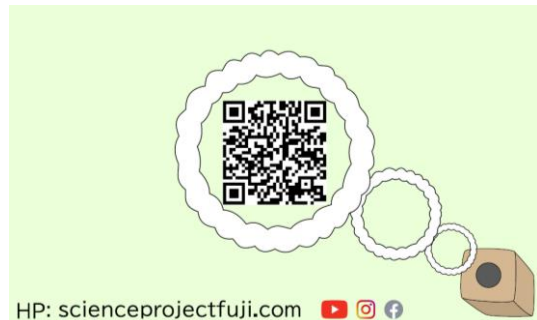
電子レンジ（英: microwave oven）は、電磁波（電波）により、水分を含んだ食品などを発熱させる調理機器です。

そこに普段は入れることがないものをレンジで「チン」としてみると・・・。  
（実験専用の器具です。マネしないで



サイエンスプロジェクトとは？

静岡県の東部を中心にサイエンスショー・科学工作・科学体験などの楽しさをお届けする団体です。



HP: [scienceprojectfujii.com](http://scienceprojectfujii.com)

↑このイラストのみイラスト生成 AI「Ainova AI」を使用して作成しています。

# 7. ちょっと不思議な科学体験

サイエンスプロジェクトE

中澤 進

## ● どんな体験ができるの？

ちょっと不思議な科学体験ができるような、器具が並んでいます。

片端から体験してみてください。順番はどこからでもかまいません。

空いている器具へどうぞ。

体験したら、担当の人と話してみましょう。その体験についてのいろいろなお話しができるでしょう。

そうすると、「不思議だな」が「そういうことか」と思えるようになります。そう思えるのはとても楽しいです。

## ● 準備するもの

特になし。

## ● 体験の手順

体験する器具の説明を聞いたり、読んだりしましょう。説明通りに装置を扱わないとうまくいきません。ちゃんと操作すると、面白いです。面白くなるように作られています。

科学はちょっとめんどくさいのです。その先に「おおお！すごい！！」という感動が待っています。

## ● 気をつけよう

むやみに器具をいじるのをやめましょう。器具は、ちゃんと操作すればちゃんと動きます。説明を見たり聞いたりしてちゃんと操作しないとうまくいきません。つまらなくなります。

## ● くわしくしらべてみよう

体験したら、担当の人に質問してください。いろいろ教えてくれます。

## 8. すいどうすい いんりょうすい こうどそくてい 水道水はおいしいですか？～飲料水の硬度測定～

加藤学園高等学校 化学部

飯塚 理子

### ● どんな体験ができるの？

硬水と軟水のミネラルウォーターと水道水の味を比較し、水道水が硬水か軟水かを判定します。次に硬度を測定して味で正しく判定できたか確かめる。硬水と軟水とでセッケンの泡立ちが異なることを確認します。試料水の残留塩素も測定します。硬度と味、残留塩素を低下させる方法などを解説します。

### ● 準備するもの

試料水、紙コップ、スクリー管、硬度測定試薬一式、セッケン、残留塩素測定キット。

### ● 体験の手順

1. 硬水と軟水のミネラルウォーターと水道水の味を比較し、水道水が硬水か軟水かを判定す
2. 水の硬度を測定する。



- ① スクリュー管に試料水 5 mL を入れ、pH 10 緩衝液を 10 滴加える。
- ② EBT 溶液を 1 滴加え (赤くなる)
- ③ EDTA 溶液を溶液が青くなるまで滴下する。

④ 計算 
$$\text{硬度} = \frac{\text{EDTA 溶液の滴下数}}{10}$$

3. スクリュー管に入れたミネラルウォーターや水で浄水に少量のセッケンを加えて振り混ぜる。泡だちを比較する。
4. ミネラルウォーターと水道水の残留塩素を測定する。水道水の残留塩素が気になるか意見を聞いてみる。自宅の水道水はおいしいか感想を交換する。

### ● 気をつけよう

緩衝溶液にアンモニア水が入っています。手に付けないように、また匂いに注意しましょう。EBT は濃い染料です。手や服に付かないように気をつけましょう。(保護めがね、保護手袋を会ブースに用意してありますのでご利用ください)





### ● くわしくしらべてみよう





- ・ 硬水と軟水の特徴をインターネットで調べましょう。
- ・ 水の硬度測定：愛知県総合教育センター <https://apec.aichi-c.ed.jp/kyouka/rika/kagaku/2018/mijika/mizunokoudo/mizunokoudo.htm>





# 9. 守れ！100年後の地球

エデュケーション+ゲーム ラボ 吉村 有加

## ● どんな体験ができるの？

リサイクル合戦 —紙ゴミ編—	 プレイ人数 <b>2-4人</b>	 15 mins	 対象年齢 <b>8歳以上</b>
	ゴミを一番多く出す人はだれ？でも、ちょっと待って！ 全部ゴミに捨てないよね？紙ゴミのリサイクルルールを知って、家庭 ゴミの量を削減しよう！		
エデュケーション+ゲームラボオリジナルゲーム 消費者教育教材資料表彰2024 優秀賞			

サーキュラー エコノミーゲーム 金継ぎ編	 プレイ人数 <b>3-4人</b>	 20 mins	 対象年齢 <b>8歳以上</b>
	日本で古来より伝わる修復技術「金継ぎ」をゲームで疑似体験 します。壊れた物に手を加えて付加価値をつけ、使い捨てにしない、 循環型社会について考えます。		
金沢工業大学 SDGs 推進センター監修ゲーム ジャパン SDGs アワード外務大臣賞受賞			

ワードウルフ	 プレイ人数 <b>3人以上</b>	 5 mins	 対象年齢 <b>8歳以上</b>
	「単語 x 人狼ゲーム」 身近な環境問題をテーマに、みんなでお題について話しながら ウルフを探し出せ！		
エデュケーション+ゲームラボ バージョン			

## ● くわしくしらべてみよう

エデュケーション+ゲームラボ HP



金沢工業大学 SDGs 推進センター HP



# 10. 見えない放射線を見てみよう

静岡エネルギー・環境懇談会

奥野 健二

## ● どんな体験ができるの？

放射線って何だろう？ 目に見えないので、どんなものかよくわからない?? 今回は、身近な材料を使って、放射線がとおった跡を観察します。

## ● 準備するもの

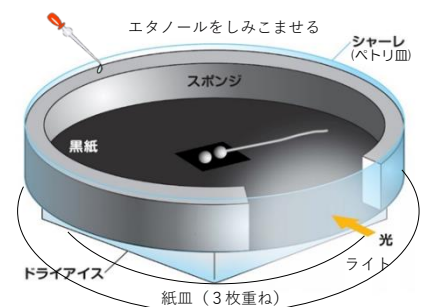
シャーレ（ペトリ皿）、スポンジ、黒紙、ドライアイス（シャーレと同じくらいの大きさ）、紙皿3枚、エタノール約3cc（純度の高いもの）、ライト、モナズ石（天然の鉱物）



実験で使う材料（ドライアイス除く）

## ● 体験の手順

- ① シャーレのふたを開け、底に黒紙をしき、スポンジをシャーレのふちに巻くようにおきます。
- ② スポンジ全体にエタノールをしみこませます。
- ③ シャーレの底の中心にモナズ石を置き、ふたをします。
- ④ ドライアスを紙皿にのせ、その上にシャーレをのせます。
- ⑤ スポンジのすきまから、ライトでモナズ石を照らします。
- ⑥ シャーレを上からのぞき、モナズ石から出てくる白い線を観察します（長さ、太さ、間隔、方向など）。

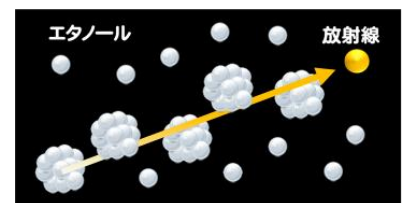


白い線ができるようす

## ● かいせつ

エタノールの蒸気がドライアイスで冷やされると、それ以上空気の中に溶けることができなくなり、エタノールどうしが集まりやすい状態になります。その中に放射線がとおると、通ったところにエタノールの蒸気が集まり、小さな液体の粒となり、それがいくつもつながって、白い線のように見えます。

放射線のとおりたあとを良く見ると、2種類の線が観察できます。短く太い線が $\alpha$ 線（アルファ線）、細く長い線が $\beta$ 線（ベータ線）という放射線です。これは、 $\alpha$ 線は $\beta$ 線に比べ重いので短い長さしか飛べないためです。また、放射線のでかたは不規則ですが、長い時間見ていると、あらゆる方向に出ることがわかります。



## ● 気をつけよう

- ・ ドライアイスは素手で触るとやけどするので、触らないようにしましょう。
- ・ モナズ石は天然の石なので、燃えないごみとして捨てられます。

## ● くわしくしらべてみよう

- ・ 「小学生のための放射線副読本」、「中学生・高校生のための放射線副読本」（文部科学省）



# 11. サイエンス “ぷち” トーク

～<sup>しょうじかんやく</sup>所要時間約10分、<sup>ぱん</sup>テーマ<sup>せんたくしき</sup>選択式のミニトーク!～

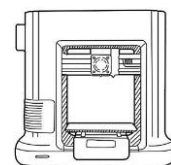
しずおか科学コミュニケーター倶楽部 出沢 良樹

## ● どんな体験ができるの？

1 テーマ約 10 分の選択式サイエンスミニトークです。身近な科学の話題を科学コミュニケーターが分かりやすくご紹介します。今回は「食べもの」に関するテーマをご用意しました。大人の方も楽しめる内容です。お子さんがブースを体験中の待ち時間にもぜひ覗いてみてください。

## ○ 未来の食卓へようこそ！科学が変える食のカタチ

科学技術の進歩によって様々なことができるようになってきました。SF 映画でしか見たことのない食べ物が、もしかしたら私たちの日常になるかもしれません。未来の食卓にはどんな食べ物が並ぶのでしょうか？次世代の食を支える技術やその可能性についてご紹介します。



## ○ 甘さの謎に迫る！味覚の不思議と人工甘味料

甘さを感じる仕組みには、まだまだ解明されていない部分がたくさんあります。人工甘味料を含め、いろいろな甘味料について、その特徴や面白さを一緒に見てみましょう。甘さの不思議な世界を楽しく探検しませんか？

## ○ おいしさを閉じ込める！食品保存のサイエンス

缶詰やレトルト食品、ジュースにお菓子。私たちの周りには、いつでもおいしく食べられる調理済みの食品がたくさんあります。でも、それが当たり前のことではないとしたら？おいしく長持ちさせるための工夫や秘密を、科学の視点から探ってみましょう。



## ○ 味や香りの好き嫌いがあるのはなぜ？進化と嗜好の不思議

人が特定の味や香りを好む理由を、進化や文化の視点から考えてみます。甘さや苦さがどうして好き嫌いに影響するのか、その不思議なメカニズムを一緒に見てみましょう。未来の味覚や香りの可能性にも目を向けます。



## 12. プラバンでリアル<sup>こんちゆう</sup>昆虫キーホルダー<sup>つく</sup>を作ろう

静岡県立吉原工業高等学校

八木 勇誌

### ● どんな体験ができるの？

プラバンでオリジナルキーホルダーが作れます。

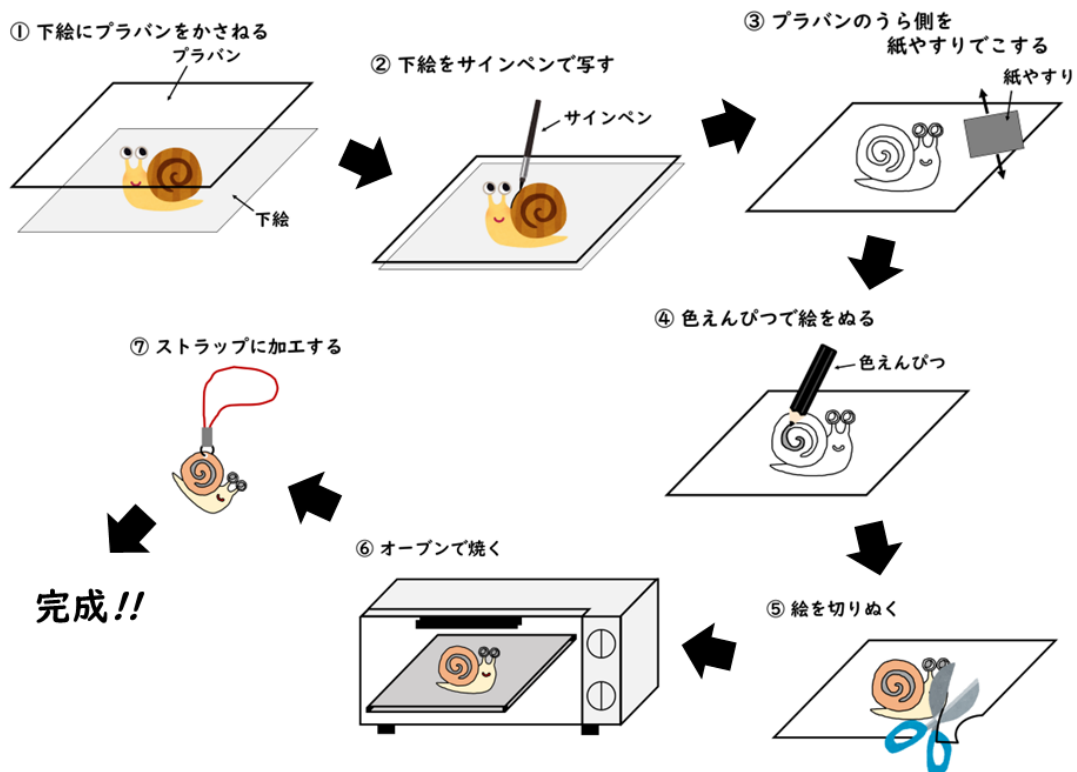
リアルな昆虫やオリジナルの絵等が3Dなキーホルダーに。

### ● 準備するもの

- ・ プラバン
- ・ 色鉛筆<sup>いろえんぴつ</sup>
- ・ サインペン
- ・ ハサミ
- ・ オープントースター

### ● 体験の手順

#### 【つくりかた】



### ● 気をつけよう

- ・ ハサミを使うので、手を切らないように
- ・ オープンを使うので、火傷しないように（係員が行います）

### ● くわしくしらべてみよう

プラバンは、「ポリスチレン」という材料で、熱をかけると形が変わる性質があります。身のまわりにこの材料でできたものがたくさんあります。

右のマークがついているものがポリスチレンです。

探してみてください。



# 13. <sup>あんき</sup>暗記シートのしくみ

静岡県立伊豆総合高等学校

中林 ひかる

## ● どんな体験ができるの？

太陽の光は白色光と呼ばれ、いろいろな光の色（波長）の光が含まれています。分光シートを使って部屋の中を見回して観察してみましょう。分光シートは、光を色（波長）の違いで分けることができます。

ものが見えるのは、自ら発光するものではないかぎり、太陽や照明の光がものにあたって反射した光が私たちの目に入るからです。ものの色は、光の吸収と反射が作り出したものです。体験では、赤色の半透明なセロハンを使って色をぬった絵をのぞいてみると、赤色セロハンが赤の補色であるシアン（緑+青）の光を吸収するのでその色だけが暗く見えます。このことを利用して2色のペンで描いた2つの絵が、明暗によって1つの絵しか見えなくなる様子を観察します。また赤色セロハンが吸収する色を調べて、明暗によって隠された文字を探し出します。

### 〔解説〕

りんごはなぜ赤く見えるのでしょうか。りんごに太陽の光や照明の光が当たると波長の長い赤い光が反射され、他の光はすべて吸収されてしまいます。私たちの目には反射された赤い光だけが目に入るのでりんごが赤く見えます。赤い成分を含まない光をりんごに当てても光はほとんど吸収されてしまうため、そのりんごは黒ずんで見えます。

## ● 準備するもの

工作用紙、分光シート、色セロハン、色ペン、色鉛筆、デザイン定規

## ● 体験の手順

- ① 分光シートをのぞいてみましょう。
- ② 色ペンとデザイン定規を使って絵を描いてみましょう。
- ③ 赤いセロハンを通して描いた絵をのぞいてみましょう。
- ④ いろいろな色で書いた文字を赤いセロハンでのぞいてみましょう。  
どんな文字が見えましたか？色を変えて書いてみましょう。



## ● 気をつけよう

強い光は目を傷めるので、太陽などを直接のぞかないようにしましょう。

## ● くわしくしらべてみよう

板倉聖宣・湯沢光男 「光のスペクトルと原子」 仮説社

# 14. マイグラス<sup>せいさく</sup>製作

～グラスにお絵<sup>え</sup>かき！世界<sup>せかい</sup>にひとつマイグラスをつくろう！～

静岡県立伊豆総合高等学校 ものづくり部建築研究班 寺井 賢一

## ● どんな体験ができるの？

グラスに好きな絵や模様を描いて、オリジナルグラスをつくります。

## ● 準備するもの

- 1 グラス
- 2 バイブロペン
- 3 保護具（保護メガネ、保護手袋、前掛け）

## ● 体験の手順

- 1 下絵を描く

自分の好きな絵、図柄、模様などを方眼紙に描きます。

- 2 下絵を切り抜く

グラスに入る大きさに方眼紙をハサミで切り、  
下絵を抜きます。

- 3 下絵の固定

描いた下絵がグラス外側から見えるように、  
グラス内に下絵をテープで貼り付けます。

- 4 保護具を着用する

安全のため保護具めがね、保護手袋、前掛け  
など保護具を着用します。

- 5 バイブロペンの調整

硬さに応じバイブロペンのスイッチで振動の強さを調整します。

- 6 バイブロペンで削る

以下のコツを守って下絵をなぞるようにバイブロペンでグラスを削っていきます。

- ① ペンを軽く持ち、グラスに押しえつけすぎないように注意します。押しえつける力が強すぎると、**ペンのヘッドが振動できないためうまく削れません。**
- ② ペンはグラス面と直角になるようにキープします。
- ③ ペンを動かすのではなく、ペンを目の前で固定しグラスを回して動かします。



## ● 気をつけよう

グラス削りますので、目に見えないくらい細かいガラスの粉が手や衣服、グラスに付着しています。グラスはよく洗ってから使用してください。また、作業を終えたら必ず手を洗うようにして下さい。手を洗う前に目をこすったり、ものを食べたりしないよう十分に気を付けてください。

# 15. ペットボトルで雲を作ろう！

常葉大学 社会環境学部チーム理科教育法 奥村 仁一

## ● どんな体験ができるの？

ペットボトルの中に雲を作ろう！～着色料で雲に色はつくのか？～

## ● 準備するもの

- ・ ペットボトル
- ・ ソーダキーパー
- ・ 段ボール
- ・ 線香
- ・ 割りばし
- ・ 黒い布
- ・ チャッカマン
- ・ 消毒用アルコール
- ・ 明かり
- ・ 着色料(赤・青・黄)
- ・ 紙コップ

## ● 体験の手順

- 1) 消毒用アルコールに着色料(赤・青・黄)をいれます。→着色料を組み合わせで自分なりの色を作ってみましょう！
- 2) 割りばしで混ぜたあとペットボトルにいれます。
- 3) ペットボトル内に線香の煙をいれます。火は危険なので、子どもだけではやらず、おとなの人と一緒にやりましょう。当日はスタッフの人が火を付けます。
- 4) ソーダキーパーをペットボトルに装着し、ペットボトルの中にできるだけたくさんの空気をとじこめます。
- 5) ソーダキーパーの栓を外します。
- 6) ペットボトルの中が真っ白に！真っ白の正体は水蒸気が水滴になったもので、これがまさに“雲”です。
- 7) 段ボールで暗い場所を作って光を当てて“雲”を観察してみましょう！！



## ● 気をつけよう

- ・ ソーダキーパーの栓をはずすとき大きな音がでることがあります。
- ・ 着色料が服につくことがないように気を付けましょう！！
- ・ 線香に火をつけるのは、あやまってやけどするといけないので、おとなの人にやってもらいましょう。当日はスタッフが行います。

## ● くわしくしらべてみよう

雲ができる仕組みを調べてみましょう。そのしくみがわかったら、ペットボトルの中になぜ“雲”ができたのか、考えてみましょう！！

# 16. DNAキーチャームを作ろう！

静岡市立清水桜が丘高等学校 科学部

斉藤 千夏子

## ● どんな体験ができるの？

DNAは私たちの体のほぼすべての細胞にあり、体をつくったり動かしたりする働きをするタンパク質の設計図のような役割を持っています。4つの塩基の並びが遺伝情報になっています。長い鎖がねじれてらせん状になっていて、二重らせん構造と呼ばれています。色のビーズを使って、DNAの二重らせん構造を作ってみましょう！

## ● 準備するもの

丸ビーズ(2色)、竹ビーズ(4色)、ワイヤー、丸カン(キーホルダー金具)、はさみ

## ● 体験の手順

- (1) 丸カンにワイヤーを通し、中心部で何度かねじります。ビーズ1個をねじった部分にかぶせます。
- (2) 色の違う丸ビーズを左右のワイヤーの末端から通し、ねじった部分のビーズに寄せていきます。2色の丸ビーズは、1個はリン酸、もう1個はデオキシリボースという糖の役割です。
- (3) 竹ビーズを2個ペアにして、両端から2本のワイヤーを通します。竹ビーズは塩基の役割をしています。2色の組み合わせは決まっていますので、一度決めたら変えないようにしてください。例えば、黄と緑、青と白と組み合わせを決めたら、この組み合わせを変えずに作っていきます。
- (4) 色の違う丸ビーズ2個をワイヤーのそれぞれの両端から通し、続いて竹ビーズ2個をペアにして両端から2本のワイヤーを通す、という(2)と(3)の操作を繰り返します。
- (5) 7列作ったら、最後に色の違う丸ビーズ2個を両端に通し、最後のビーズにワイヤーを二度通してずれないように止めます。さらに端から2つ目のビーズにワイヤーを通し、余ったワイヤーを切って末端処理をします。
- (6) はしご状の2本鎖DNAができました。最後に右巻きにねじってらせん構造にしたら、完成です。ストラップのチャームとして使って下さい。



## ● 気をつけよう

- ・ ビーズは小さく転がりやすいので、バットや箱の中で作るとなくしません。

## ● くわしくしらべてみよう

DNAについては、日本医学会連合のHP、<https://www.jmsf.or.jp/genome/2-1.php> や、中外製薬株式会社「DNAとは？」<https://www.chugai-pharm.co.jp/ptn/bio/genome/genomep08.html> を、キーチェーン作りについては、「DNAストラップを作ろう！」<https://tsukuba.riken.jp/topics/assets/DNAstrap.pdf> を参考にしてください。

# 17. 動くものと動かないもの

静岡県立吉原高等学校 地域探究部

河上 力哉

## ● どんな体験ができるの？

- ・ ジャンボゴマを作ってまわしてみよう！
- ・ バランストンゴを作ってみんなを驚かせよう！
- ・ 芳香剤を作って癒されよう！

## ● 準備するもの

ハサミ，セロテープ，マジック，ノリ（こちらですべて用意します）

## ● 体験の手順

- ・ ジャンボゴマ
  - ① 円形に切った段ボールに，マジックなどで模様や色ぬりをする。
  - ② 段ボールの中心に，セロテープでビー玉を貼る。
  - ③ その場でまわしてみよう。
- ・ バランストンゴ
  - ① 画用紙に描かれたバランストンゴをハサミで切り取る。
  - ② 切り取った胴体と羽をのりしろで貼り合わせる。
  - ③ まず、羽を下に折ります。次に、口先を少しずつ下へ折りながら，指の先にのるように調節します。
  - ④ ともだちの指先にバランストンゴをのせて驚かせよう！
- ・ 芳香剤

高吸水性ポリマーを使って，自分の好きな香りの芳香剤を作ってみよう！たった少しの粉末が，少しの水でドンドン膨らんでいく様子を見てみよう。膨らんだ後は，かわいいビーズで飾ってみよう。

## ● 気をつけよう

- ・ 芳香剤

膨らんだ高吸水性ポリマーは絶対に口に入れないこと。

## ● くわしくしらべてみよう

- ・ ジャンボゴマ

円だけでなく，四角形・五角形・六角形や楕円・手裏剣型などいろいろな形でジャンボゴマを作ってみよう。よくまわります。
- ・ バランストンゴ

全長1メートルぐらいの巨大バランストンゴを作ってみよう。素材は段ボール。口の部分は鉄板を仕込み，羽根の部分は布ガムテープで補強しよう。



# 18. オリジナルキャンドルを作ろう

静岡県立沼津西高等学校 科学探求部

山口 恵

## ● どんな体験ができるの？

自分だけのキャンドルを作ってお持ち帰りができます。

## ● 準備するもの

かざり（ドライフラワーなど）

ワックス

割り箸 糸

型 剥離剤

## ● 体験の手順

- ① 型に剥離剤を塗り、溶かしたワックスを入れます。
- ② その中に飾りを入れます。
- ③ 糸を割りばしで挟み、ワックスの中に入れます。
- ④ それを固めたら完成です。



## ● 気をつけよう

溶かしたワックスは熱いです。

## ● くわしくしらべてみよう

ワックスはもともとは固体です。しかし、多くの熱を与えることでワックスを構成する粒子の動きが激しくなり、液体化します。逆に液体化されたワックスを冷やすと粒子の動きがおとなしくなり、固体化します。これを状態変化といいます。

# 19. ゴムの力<sup>ちから</sup>で回るビーゴマ<sup>まわ</sup>をつくろう

SC 富士

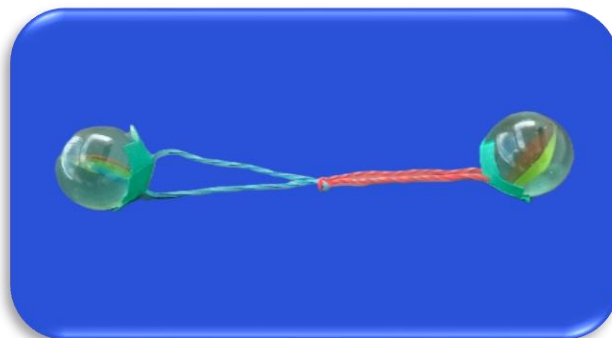
島田 薫

## ● どんな体験ができるの？

輪ゴム<sup>わ</sup> 2本とビー玉<sup>ほん</sup> 2個でコマ<sup>だま</sup>をつくりましょう。輪ゴムをしっかりとねじって手をはなすと、ゴムが伸び縮みしながらコマが回転<sup>かいてん</sup>します。

## ● 準備するもの

輪ゴム<sup>わ</sup> 2本  
大きなビー玉<sup>だま</sup> (直径<sup>ちよっけい</sup>25mm) 2個  
ガムテープ



## ● 体験の手順

### <作り方>

2本つなげた輪ゴムの両端<sup>りょうたん</sup>にビー玉<sup>だま</sup>を取り付ける。  
回転<sup>かいてん</sup>時に力<sup>ちから</sup>がかかるので、ガムテープを重ね貼りして補強<sup>ほきょう</sup>する。

### <遊び方>

- (1) 片方<sup>かたほう</sup>のビー玉<sup>だま</sup>をしっかりと持ち、もう片方<sup>かたほう</sup>のビー玉<sup>だま</sup>を机の上で円を描くように回転<sup>かいてん</sup>させてゴムをねじる (ゴムが伸びる)。
- (2) ビー玉<sup>だま</sup>を静かに机の上に置くと、ねじれたゴムが元<sup>もと</sup>に戻ろうとする力<sup>ちから</sup>でビー玉<sup>だま</sup>がコマのように円を描いて回転<sup>かいてん</sup>する。ほどけた輪ゴムは慣性<sup>だせい</sup>で巻き取られ、一度止まったコマは反対向き<sup>はんたいむき</sup>に回転<sup>かいてん</sup>しはじめる。



## ● くわしくしらべてみよう

- ・ 左右<sup>さゆう</sup>のビー玉<sup>だま</sup>の大きさ<sup>おおきさ</sup>を変えたらどうなるだろう。
- ・ 輪ゴム<sup>わ</sup>をねじった後<sup>あと</sup>、片方<sup>かたほう</sup>のビー玉<sup>だま</sup>だけを持ち、もう一方<sup>いっほう</sup>のビー玉<sup>だま</sup>を手から放<sup>はな</sup>してみよう。輪ゴムとビー玉<sup>だま</sup>はどんな動き<sup>うご</sup>をするかな。

## 20. <sup>べんとう</sup>弁当パックで<sup>ふじさん</sup>富士山の<sup>りったいもけい</sup>立体模型を<sup>つく</sup>作ろう！

伊豆半島ジオパークラボ

池谷 美津子

### ● どんな体験ができるの？

弁当パックの蓋で富士山の立体模型を作ります。普段、下から見上げている（遠くから見ている）富士山を、巨人になって空中から見下ろす愉快的体験をしてみましょう。

今回はレベルアップして伊豆半島の立体模型にもチャレンジ出来ます。

### ● 準備するもの

透明な薄い弁当パックの蓋（@7枚）、富士山の等高線図、油性マジックペン（黒、青）、セロハンテープ、ハサミ、除光液、脱脂綿、輪ゴム、持ち帰り袋

### ● 体験の手順

透明な薄いプラスチック製の弁当パックの蓋（トレイ）1枚に、富士山の等高線図をセロハンテープで貼ります。500m間隔の等高線をそれぞれの標高ごとにトレイにマジックでなぞって描きます。（500m、1,000m、1,500m、2,000m、2,500m、3,000m、3,500m、富士五湖は1,000mのトレイに青色マジックで塗りつぶします。）

7枚の弁当パックの蓋（トレイ）を重ねると、富士山の立体模型が出現します。



### ● 気をつけよう

弁当パックの蓋のふちで、手を切らないように気を付けよう。

### ● くわしくしらべてみよう

立体模型から地図の見方を調べてみよう。複成火山の形を見てみよう。富士山の周りの地形を調べてみよう。富士山の周りがある湖はどの標高に描かれるか調べてみよう。

# 21. 生物の不思議を探ろう1

サイエンス学習ラボ1

小林 設郎

## ● どんな体験ができるの？

いきもの不思議な性質について次の実験・観察を行います。実際にいきものを観察するだけでなく、不思議な性質についての記録動画や写真を見たり、お話を聞いたりして、以下のような世界を体験できます。

ア：再生の不思議（プラナリア・ヒドラ・野菜の切れ端の再生・身近な草木）

イ：ヒドラの摂食行動・消化運動の観察 ウ：動物の視覚やヒトの視覚の不思議

## ● 準備するもの

※ 詳しい観察方法、生物の採集方法や説明はブースで紹介します。

ア：プラナリア、ヒドラ、野菜（カブ、サツマイモ、ニンジン）、ヤナギ、ツユクサなど

イ：ヒドラ、アルテミア ウ：魚、エビ



## ● 体験の手順

動画や写真をスクリーンで拡大して見て、生き物を使って実際に観察します。

ア：プラナリアやヒドラ、いろいろな野菜や草木を切ったあとの変化を観察します。

ヤナギやツユクサは、家に持って帰りじっくり観察してみよう。

イ：ヒドラに餌（アルテミア）をあげて食べる様子を観察します。

捕食や行動のしくみについても見てみましょう。

ウ：魚やエビの周囲の景色の変化による動きや、エビの光に対する実験、ヒトの視覚に関する不思議な体験をします。

## 《どうしてこうなるのかな？》

ア：体についた傷などは時間が経つと回復（再生）します。植物の再生（リボベジ）は、身近なのに気づきにくいです。

イ：ヒドラは餌に触手を伸ばし刺胞を発射し、餌を口に運び食べることができます。

ウ：動物の多くは、眼をつかって自然の中でうまく生活しているのです。

## ● 気をつけよう

動物や植物をさわったときは、手をあらいましょう。

## ● くわしくしらべてみよう

・ デジタル理科室 <https://www.digirika.tym.ed.jp/materials/hidoranokoudo/>



## 22. 生物の不思議を探ろう2

サイエンス学習ラボ2

清水 裕

### ● どんな体験ができるの？

いきもの不思議な性質について次の実験・観察を行います。実際にいきものを観察するだけでなく、不思議な性質についての記録動画や写真を見たり、お話を聞いたりして、以下のような世界を体験できます。

ウ：魚の樹脂標本をつくろう エ：生物と電気

### ● 準備するもの

※ 詳しい観察方法、生物の採集方法や説明はブースで紹介します。

ウ：魚（事前に脱水作業が必要）、紫外線硬化樹脂（UV レジン）

UV レジン用紫外線ライト（100円ショップで 300円程度で購入できます。）

クリアファイル、はさみ、サンドペーパー

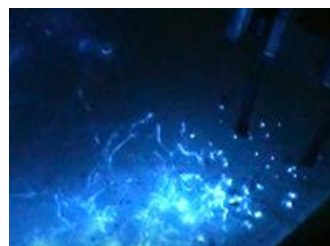
エ：虫（バッタ、コオロギなど）、針、メロディオオルゴールなど

### ● やってみよう

動画や写真で見た生き物を実際に観察します。

ウ：きれいな魚の標本を、100円ショップでも売っている UV レジンを使って作ります。型に魚を入れて、UV レジンで固めて磨くときれいな樹脂標本ができます。

エ：電気（メロディオオルゴールなどの電気を使って）で虫のからだを動かしたりウミホタルを発光させたりします。体の中の電気信号を簡易装置で観察します。



### 《どうしてこうなるのかな？》

ウ：紫外線硬化樹脂は紫外線によって化学反応が起こり液体から固体になります。

エ：動物や植物の体は電気信号（活動電位）によって情報を伝えています。また、筋肉は電気信号に反応して収縮します。

### ● 気をつけよう

- 観察後は手を洗いアルコール消毒をしてください。

### ● くわしくしらべてみよう

- デジタル理科室 <https://www.digirika.tym.ed.jp/materials/hidoranokoudo/>
- 愛知県総合教育センターHP 「水生生物の樹脂封入標本の製作」  
<https://apec.aichi-c.ed.jp/kyouka/rika/seibutsu/2018/shudan/specimen/specimen.htm>

## 23. <sup>おと</sup>音は<sup>しんどう</sup>振動だ！<sup>ふえ</sup>笛をつくって<sup>おんがく</sup>音楽を<sup>たの</sup>楽しもう！！

くらりか静岡（蔵前理科教室ふしぎ不思議・静岡） 釜洞 文夫

### ● どんな体験ができるの？

・ 私たちの周りにある身近な材料で笛を作りいろいろな音を出して楽しめます。

① 牛乳パックとペットボトルのフタで紙ホイッスル（オカリナ）を作ります。

5つの音が出ます。楽しい曲を演奏してみましょう。

② 太さの違う2本のストローでストロンボーン（トロンボーン風ストロー笛）を作ります。

トロンボーンのようにストローの長さを変えると音が変わります



① 紙ホイッスル（オカリナ）

5つの音が出ます



② ストロンボーン 2本のストローを伸ばしたり、縮めたり。音が変わります

### ● 準備するもの

- ① 紙ホイッスル 牛乳パック型紙（両面テープ付）、ペットボトルふた2個
- ② ストロンボーン ストロー（太、細各1本）、リード
- ③ 工具 はさみ、定規、丸め棒

### ● 気をつけよう

・ このブース以外で吹くのは止めましょう。

### ● くわしくしらべてみよう

音は振動で伝わります。私たちの声や笛の音はどのような波形をしているのかな？



ものが振動する



空気が振動し、波となって伝わる



耳のこまくを振動させる

団体名：一社）蔵前工業会 蔵前理科教室ふしぎ不思議（略称 くらりか）

活動概要：東京工業大学の同窓会の社会貢献活動として、全国で小・中学生を対象に理科工作教室を開催しています。 ([URL:http://kurarika.net/](http://kurarika.net/))

くらりか静岡 静岡県東部地区で小学校、放課後児童クラブ、富士山こどもの国等で理科教室、親子理科工作教室などを開催しています。



## 24. <sup>いえ</sup>家でもできる!! <sup>げいじゆつ</sup>芸術の科学

静岡県立沼津東高等学校 科学部化学班

山田 孝

### ● どんな体験ができるの? 体験の概要

簡単なスーパーボールを作ったり、墨汁と洗剤を使って世界で一つだけのオリジナルアートを作ったりとお家で手軽にできる体験を用意しております。みなさまのご参加心よりお待ちしております!!

### ● 準備するもの

- ① **スーパーボール作り** 食塩水、PVA 洗濯のり、食紅、マドラー、キッチンペーパー
- ② **墨絵アート** 水、墨汁、洗剤、A4 紙、バット、つまようじ

### ● 体験の手順

- ① 洗濯のりを 10ml ほどコップに入れておきます。別のカップに塩を限界まで溶かした水（飽和食塩水）100ml に自分が好きな色の食紅を入れたものを用意します。食塩水を洗濯のりのカップに静かに入れ、2 分ほど待つと白いもやもやが出てきます。これをマドラーで絡めとった後手で強く押して水を抜きつつ丸い形にしていくと完成です。

(2 日から 3 日置くことでより跳ねるスーパーボールができます。)

- ② バットの上に水を薄く張ります。つまようじに墨汁をつけて水面に一滴たらしめます。その墨汁に洗剤をつけたつまようじをつけると墨汁が不規則的に模様を作ります。それを繰り返しているうちに水面上にあなただけのオリジナルアートができます。水面に静かに紙や半紙を載せて持ち上げると紙に模様を写して飾ることができます。

### ● 気をつけよう

- ① 食塩水を長時間触っていると手が荒れてしまいます。ビニール手袋を着用してください。食紅が服につかないように注意してください。強く圧迫しないと水が抜けず上手にできない恐れがあります。定期的に水が抜けているか見てあげてください。
- ② 墨汁が服に飛ばないように注意してください。静かに紙を載せたり話したりしないと上手く模様が映らないので注意してください。

本実験で使うものはいずれも口にしないようにしてください。

### ● くわしくしらべてみよう

- ① 洗濯のりに入っている PVA（ポリビニルアルコール）という成分は水に囲まれて生活しています。その水を食塩たちが離れ離れにさせてしまうことで、PVA 同士でくっつくことになり固まることでスーパーボールができます。
- ② バットにたらしめた墨汁に洗剤をつけることで模様が円形に広がります。それを繰り返しているうちに不思議な模様が出来上がります。