

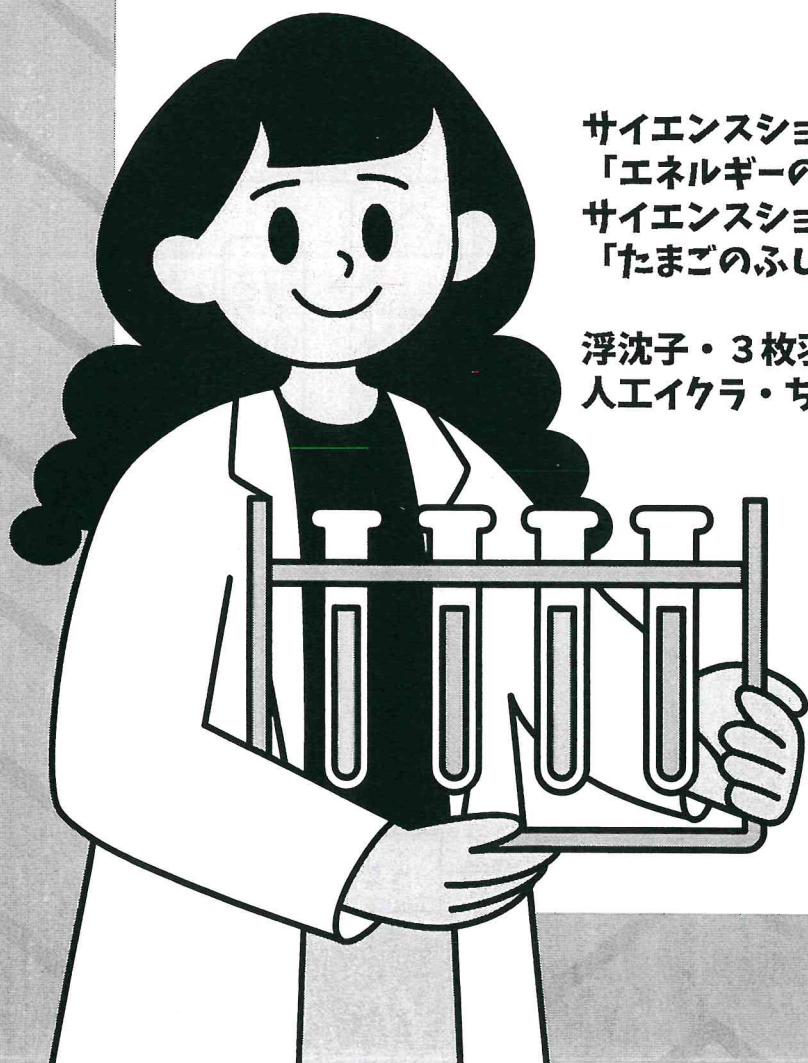
京丹波

# わくわく サイエンス

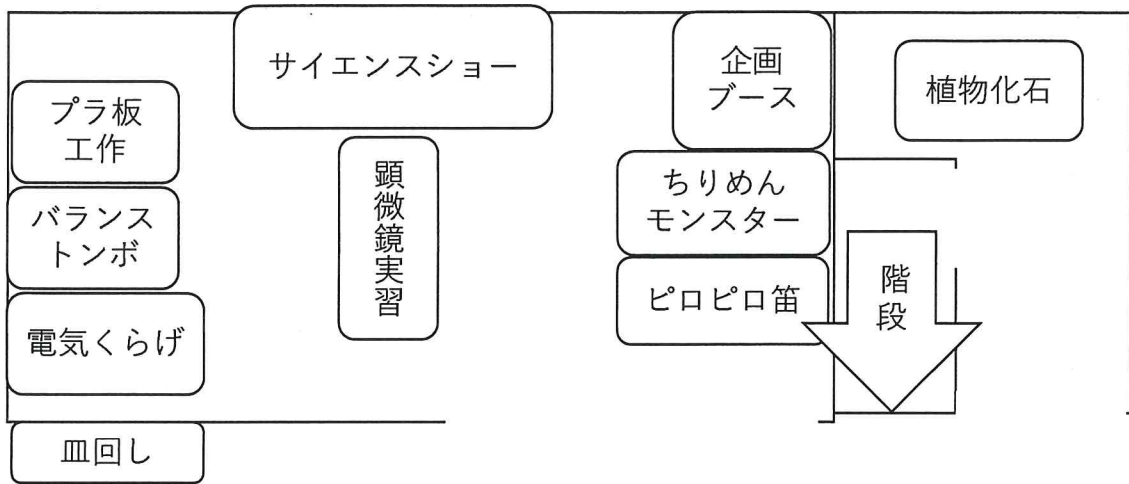
2023

サイエンスショー① 9:00~  
「エネルギーの大変身！」  
サイエンスショー② 11:30~  
「たまごのふしぎ発見！」

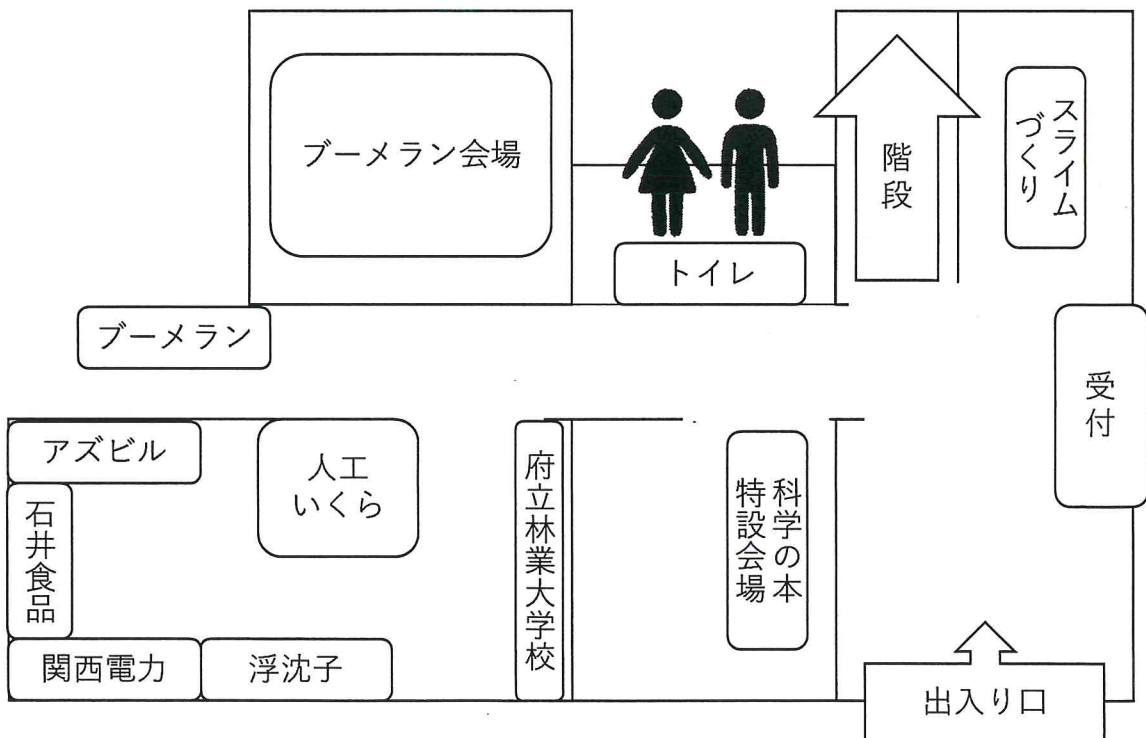
浮沈子・3枚羽ブーメラン・電気くらげ  
人工イクラ・ちりめんモンスターなどなど！



主催/京丹波理科だい好き倶楽部  
共催/京丹波町教育委員会



## 会場図 1階



# サイエンスショー 1



エネルギーの大変身!

せんせい

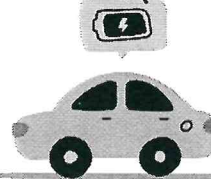
- 村田 直之  
(株式会社関水社)  
(全日本科学漫才研究会初代会長)

じかん 9:00 ~ 9:30

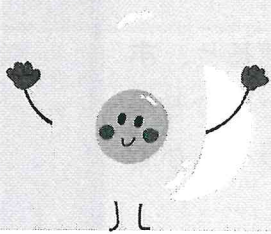
なによう

電気を「運動・音・光・熱」に替えて(エネルギー変換して)、私たちが生活していることを、実験を通して学習します。

- 「運動、光、音、熱」にエネルギーを変えていること(エネルギー変換)の演示
- LEDと白熱電球のエネルギー比較
- 音力発電(振動発電)の体験



# サイエンスショー 2



卵のふしぎ発見!

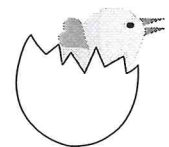
せんせい

- 田中 良興  
(京都府立綾部高等学校)

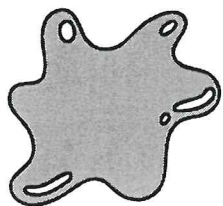
じかん 11:30 ~ 12:00

なによう

- 1 いろいろな卵の紹介
- 2 ダチョウの卵の目玉焼き
- 3 「生卵とゆでたまご」、「新しい卵と古い卵」の見分け方
- 4 生卵を立てる挑戦
- 5 卵の上に人が乗る挑戦



# スライムをつくろう



うにようによごくスライムをつくってみよう。  
材料はホウ砂と洗剤だけ！塩をかけるとあら不思議！  
スーパーボールのできあがり。色水を混ぜると自分だけのオリジナルスライムが作れるよ。いろいろなスライムやスーパーボールを作って遊んでみよう！

## スライム

- ①PVAを紙コップに入れます。
- ②同じくらいの容量の水を加えます。
- ③箸でかき混ぜながらホウ砂水を少しずつ加えると、ドロツとしたスライムができます。
- ④紙コップから取り出して、遊びます。

## スライムボール

- ①PVAを容器に25mlとります。
- ②食塩水を80mlくらい紙コップに入れます。
- ③食塩水の中にPVAを入れて、箸でゆっくりかき混ぜます。
- ④かき混ぜていると、箸の先に塊のような物が付着してきます。
- ⑤その塊を箸から外し、手に取り、水気をキッチンペーパーでふき取りながら団子のように丸めるとスーパーボールのもとができます。  
(出来たては弾みませんが、乾燥して水気が少なくなっていくとよく弾むようになります。)

## スライムのひみつ

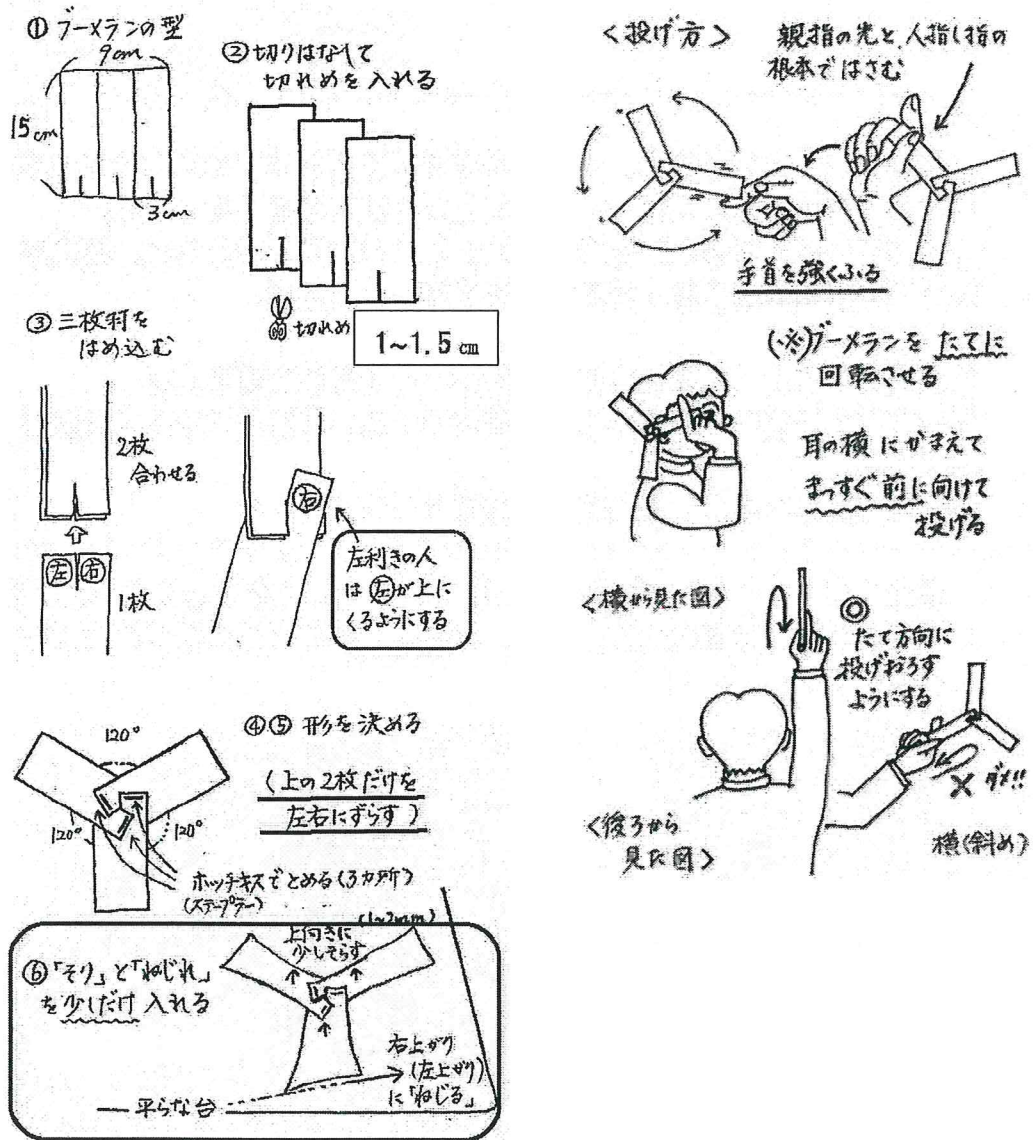


ホウ砂とPVA洗濯のりを混ぜると、ホウ砂がPVA洗濯のりの粒同士をひものようにくっつけるため、スライムができます。

また、塩（食塩）には、ものを水に溶けにくくする働きがあるので、スライムに塩（食塩）を加えると、スライムを作っていたホウ砂とPVAが、水に溶けなくなって固まり、スーパーボールができます。

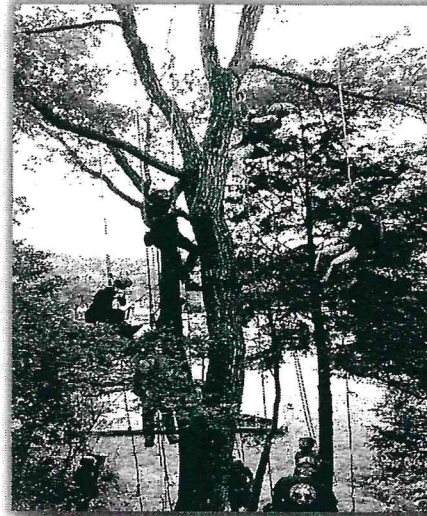
# 3枚羽ブーメラン

- ① 図のような大きさ(たて：15cm、横：9cm)の厚紙や工作用紙を準備し、幅：3cmの線を引きましょう。羽1枚の基本サイズは15cm×3cmで作ります。
- ② 切りはなした3枚の羽には、それぞれ下部(の中央部分)に1~1.5cmの切れ目を入れます。
- ③ 図をよく見て、重ねた2枚の羽と1枚羽の「切れ目」部分を組み合わせます。  
※ 1枚羽の切れ込みを「上方」に向け、2枚重ねの切れ込みに下の方からはめ込んでいきます。  
※ 右(左)利きの方は、切れ目の「右(左)側部分」が2枚羽の「上側」に乗るように組み合わせます。右利きの人と左利きの人では、はめ込み方がちがいます(注意!)。
- ④ 2枚重ねになっている羽だけを左右に開きます(下の1枚羽は動かしません)。  
※ 3枚羽の「すき間」が同じになるように開きます(羽の角度は120度)。
- ⑤ 形を整えたら、図の位置をホッチキス(ステープラー)でとめます(3カ所)。
- ⑥ このあと図のように、ほんの少し羽に丸みをつけたり・そらしたり・ねじったりします。



## 京都府立林業大学校

- ねんりん かぞ  
年輪を数えよう
- もくざい おも くら  
木材の重さを比べよう
- き  
木のおいをかごう
- ねんりん ひょうほんてんじ  
年輪の標本展示
- つみ き  
積み木コーナー

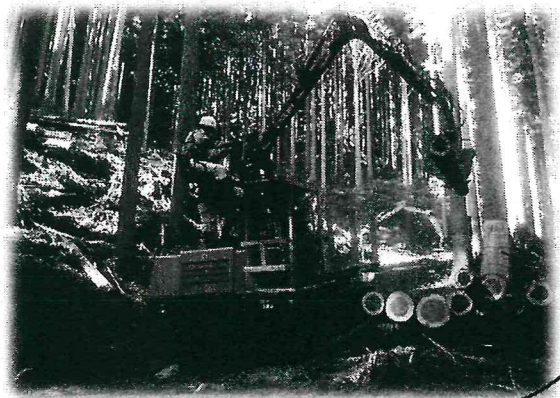


京都府立林業大学校は、平成 24 年 4 月に西日本初の林業の専門学校として京丹波町に開校し、昨年度創立 10 周年を迎えました。

「自然を尊敬できる人間を育てたい」という教育理念のもと、林業を担っていく次のような人材の育成を目指しています。

- ①実践的な技術・知識を身に付けて第一線で活躍できる人材
- ②森林保全活動から野生鳥獣害対策まで幅広い地域活動を支える公共人材
- ③森林組合等林業事業体の経営力の向上を支える人材

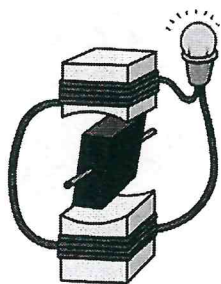
現在までに 164 名（第 1 期生～第 10 期生）が卒業しており、京都府内をはじめ、全国の森林、林業、木材産業等の現場の最前線で活躍されています。



# 【電気をつくってみよう！】



コイルの中で磁石を回すと、電気が生まれます。

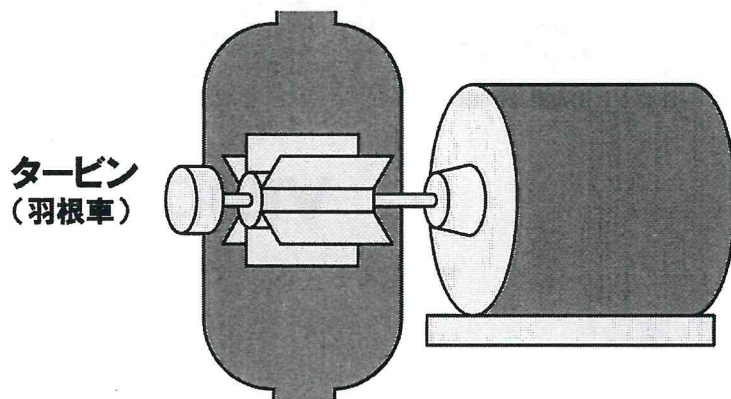


$$\begin{array}{c} \text{コイル} \\ + \\ \text{磁石} \\ + \\ \text{回転する力} \end{array} = \text{電気}$$

もっと大きな電気を  
生み出すには……

磁石を速く回す  
コイルの巻き数を  
多くする

発電所ではどうやって磁石を回すの？

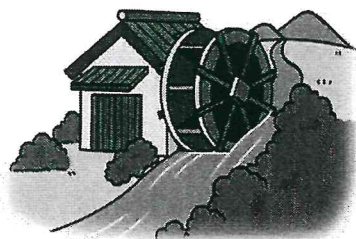


はつでん き  
発電機  
(モーター)



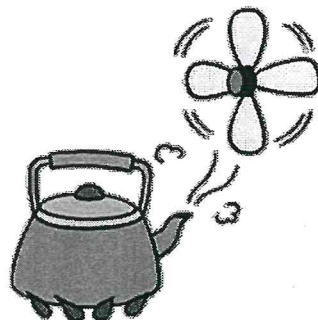
## 羽根車を回す方法

水（みづ）の力



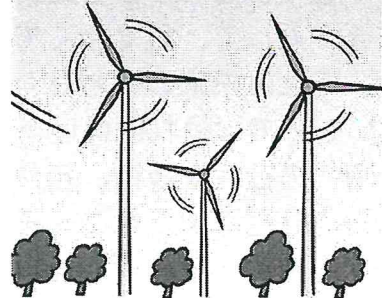
水車の回転（りよう）を利用  
水力発電

蒸気（じょうき）の力



羽根車の回転（りよう）を利用  
火力発電  
原子力発電

風（かぜ）の力



風車の回転（りよう）を利用  
風力発電



# 石井食品

## MISSION

### 真においしいものをつくる ～身体にも心にも未来にも～

私たちは創業以来、真においしいものを〈作る〉ために創意工夫を重ねてきました。真のおいしさとは、ただ味が良いだけではありません。それは身体にとって安全かつ心地よいものでなければなりません。それは心から安心でき、そして、わくわくできないといけません。それは未来の子どもたちにとっても、嬉しいものでなければいけません。

その時代の社会や技術、自然環境によって、おいしさをどのようにつくるかは変わっていきます。様々な制約があるなかでも、次の未来につながるおいしさを〈創る〉。私たちはチャレンジし続けます。そして、真のおいしさを追求することが、地球環境を維持し、私たちの本質的な豊かさを支えることにつながると信じています。

## VISION

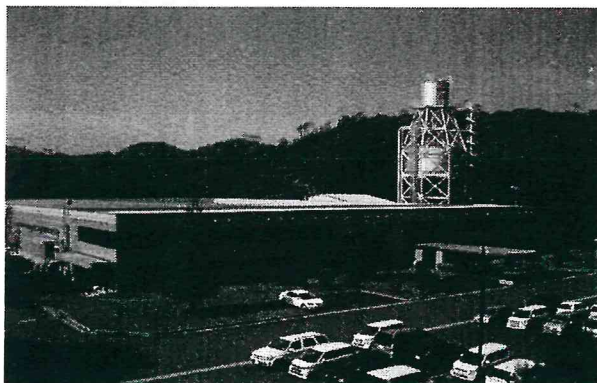
日本一、生産者と地域に  
貢献する食品会社になる

## VALUE

1. 去年と同じことは原則禁止
2. 評論家になるな、挑戦し続けよう
3. 人を見ず、コトを見よう
4. シンプルに考える、作る
5. 小さい失敗をいっぱいする、そして学び続ける
6. 地球資源に感謝し、最大限活かす。
7. 子どもたちに胸をはれる仕事にする
8. ルールを守る、なければ創る、なぜあるのか考える
9. 手間ひまと効率化を成り立たせる
10. 関わる全ての地域・お取引先・パートナー・同僚に敬意を持ち、信頼の絆を広げる



# アズビル京都株式会社



所在地：京丹波町鎌谷下  
(旧瑞穂町)

## アズビルグッズをゲットしよう!!

簡単なクイズを答えるだけで

### プレゼント!

### 【製品紹介】

生産している製品を展示します。  
是非見てください。



### 【電磁流量計の原理を知ろう】

ファラデーの電磁誘導の法則とは??

### 【遊びコーナー】

乾電池、磁石、銅線  
で

### 【会社紹介】

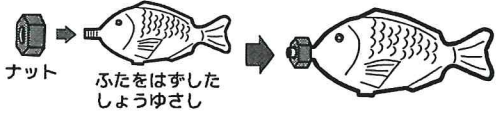
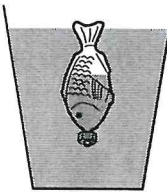


アズビル株式会社の  
映像を流します。

# ペットボトルで浮沈子を作ろう

## 準備するもの

- ① ペットボトル  
※炭酸飲料用  
500 ミリリットル
- ② 魚のしょうゆさし
- ③ ナット  
内径がしょうゆさしのふたと同じ大きさのもの
- ④ コップ
- ⑤ 水
- ⑥ ピンセット
- ⑦ マジックペン  
※しょうゆさしに色をぬる場合

## 実験のやり方

- 1 しょうゆさしのふたをはずして、口の部分にナットをつける。  

- 2 ①のしょうゆさしに水を入れ、水が入ったコップに浮かべる。魚のしっぽが水面から少し出るくらいになるよう、しょうゆさしの中の水の量を調整する。  

- 3 ペットボトルに水をいっぱい入れて、その中に②のしょうゆさしをナットを下向きに入れ、ふたをしっかりとしめる。  

- 4 ペットボトルを手で持ち、力を入れてつかむと魚はしずみ、力をゆるめると魚は浮かびあがる。  


しずむときは、しょうゆさしの水の量を少なく、浮かびすぎるときは、水の量を多くする！

## 解説

キーワードは“**圧力**”と“**浮力**”

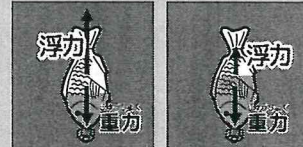
### パスカルの原理

と閉じこめられた水の一部に圧力をくわえると、同じ大きさの力で、どの部分にも伝わる。



### アルキメデスの原理

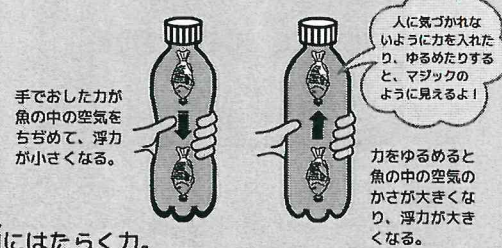
流体(水)中の物体は、物体がおしのけた流体(水)の重さに等しい浮力を受ける。



魚の中の空気が多い  
= おしのけた水が多い  
= 浮力が大きい

魚の中の空気が少ない  
= おしのけた水が少ない  
= 浮力が小さい

ペットボトルを力を入れてつかむと、その力は、魚の中の水にも伝わり、魚の中の空気がちぢむ(かさ小さくなる)。そのため浮力が小さくなって魚はしずむ。逆に、力をゆるめると、魚の中のちぢんでいた空気がもともどり(かさ大きくなり)、浮力が大きくなって、魚は浮かぶ。



※浮力・・・水などの流体中にある物体に重力とは逆の方向にはたらく力。

# カラフルな人工イクラを作ろう



アルギン酸ナトリウムの水溶液を塩化カルシウム水溶液中に滴下すると、小さな丸い粒ができます。

赤く着色すれば、まるでイクラのようです。カラフルな人工イクラを作ってみましょう。

## やってみよう

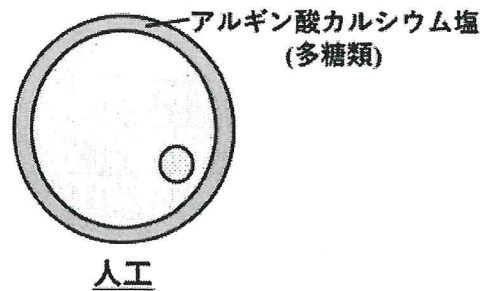
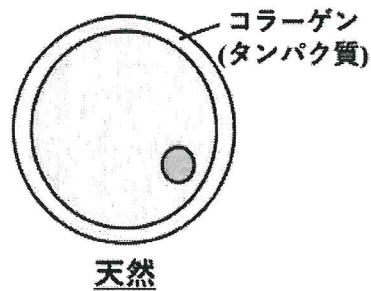
1. 1%アルギン酸ナトリウム水溶液(A液)と1.5%塩化カルシウム水溶液(B液)を作ります。
2. 色をつけたA液をスポイトで吸い取り、B液へポトポトと滴下します。イクラに似た粒状の物ができます。
3. 茶こしを使って粒状の物を取り出します。
4. 粒状の物をビニル袋に入れてお持ち帰りください。

食べてはいけません！！

## いくらのひみつ

天然のイクラはタンパク質からなる膜でできたカプセルですが、人工のイクラは多糖類からなる膜でできています。実際に人工イクラを作り、できる原理を学ぼう！

### 【天然イクラと人工イクラの違い】



# こ は かせき 【木の葉の化石をほりだそう！】



## ● どんな実験なの？

化石は、大昔の生き物が土の中にもれ、長い年月とともに石に変わったものです。化石を調べると過去にどのような生き物が生活していて、どのように変わっていったのかわかります。また化石が発見された場所から、化石をふくむ地層のできた年代や環境を知ることができます。今回は実際に、岩石から化石をほりだしてみましよう！

## ● 用意するもの (※全て会場にて用意していますので、手ぶらで来てください。)

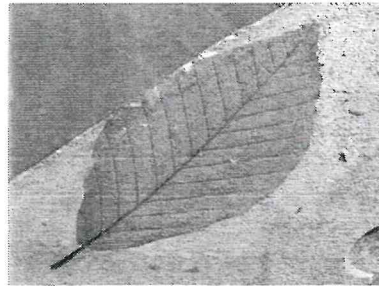
### ① 化石原石

栃木県的那須高原にある塩原湖のまわりでとれたものです。木の葉、実、植物、虫、魚などの動物が湖に流れこんだ土の中に閉じこめられていて、現在220種類の化石がほりだされています。

(植物の例：イヌブナ、サワグルミ、ヤシャブシ、クリ、ブナ、ミズナラ、マツモ、カツラ、ナツツバキ、ヤマザクラ、ナナカマド、カエデ、ツツジなど。)

この化石植物が生きていた時代は新生代第4洪積世とよばれ、地球の歴史からみるとかなり新しく、今の植物とすがた形がよく似ています。

「提供：木の葉化石園」



イヌブナ

### ② タガネ、ハンマー、実験用ゴーグル

タガネを岩にあてて、ハンマーで軽くたたきます。地層にそって岩を割ることができます。

## ● 気をつけること

- ① かならず実験用ゴーグルを着けましょう！
- ② ハンマーで打つときに、手に当たらないように注意しましょう！
- ③ 木の葉化石は、もともと泥のできたやわらかい石なので、力加減に注意して割るようにしましょう！

## ● もっとくわしく知るために

木の葉化石園 (<http://www.konohaisi.jp/>)

〒329-2924 栃木県那須塩原市中塩原472 Tel 0287-32-2052

### 皿回しで遊ぼう

～ジャイロ効果や慣性モーメントを体感しよう～

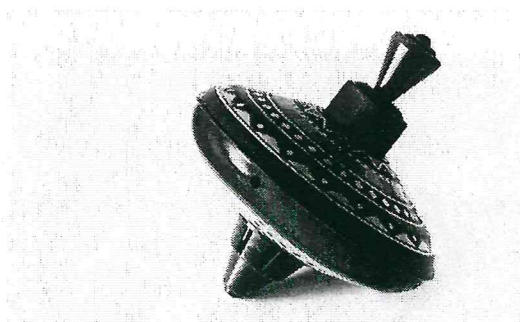


棒の上にお皿をのせることはできるかな。  
ふつうにすると難しいけど、お皿をまわしてみると  
どうだろう？回っているお皿にはどんなひみつがある  
のかな？

### じっけん

1. 手で棒を持ち、もう片方の手で皿を回す。
2. 手首とひじをうまく使って棒を回転させつつ、棒を持つ位置を低くしていく。
3. 練習あるのみ！

### まわっているもののひみつ



まわっているものには、  
まわっているじくが1つ  
に決まったままになる性  
質があるよ。

これを「ジャイロ効果」  
というよ。

このおかげで、おさらや  
こまがバランスをたもっ  
ているんだね。

昔のおもちゃ・  
ピロピロ笛…吹き戻しを作ってみよう！

リスタ須知 夢無限大

京都府立須知高等学校

こどもには楽しくて、大人には懐かしい「伝統的なおもちゃ」です

作り方

- 1 両手の指先で、「頭の紙（針金が貼り付けてある）」をしっかりと持って、シゴキ針で2・3回しごきます。

すると…「頭の紙」が巻き上がります。

…これは、金属の「**塑性変形（そせいへんけい）**」です。

- 2 頭の紙をきれいに巻き直して、片側を筒に1 cmくらい差し込み、テープでとめてから、リボンを付けましょう。

出来上がったら**15分待ちます**。←とても、大切です。

すると…「頭の紙」がまるまった紙の形を覚えます。

- 3 息を吹きこむと、吹いた力で頭の紙が伸びます。  
吹くのをやめると…「頭の紙」が元の形にもどります。

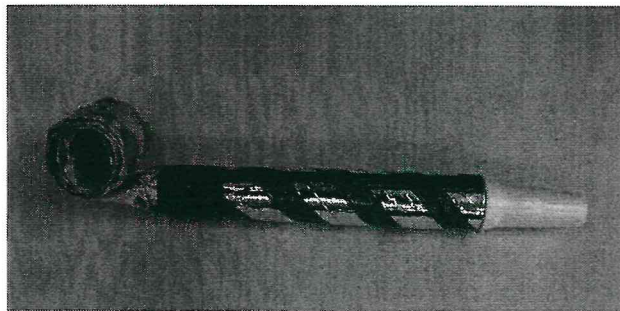
…これは、金属の「**弾性変形（だんせいへんけい）**」です。

金属の「**塑性変形（そせいへんけい）**」

力をとりのぞいても、形がもとにもどらない変形

金属の「**弾性変形（だんせいへんけい）**」

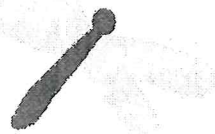
力をとりのぞいたら、形がもとにもどる変形



さあ、作りましょう！楽しみましょう！！

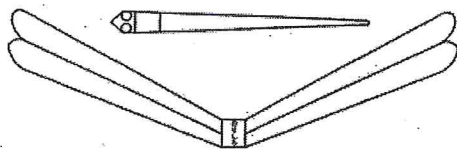
# バランストンボをつくろう

秋になるとトンボをよく見かけるようになるよ。  
よくみると草木のさきっぽに上手にとまっているね。  
どうやってトンボは小さな草木の先にとまっているんだ  
ろう？こうさくをしてたしかめてみよう。

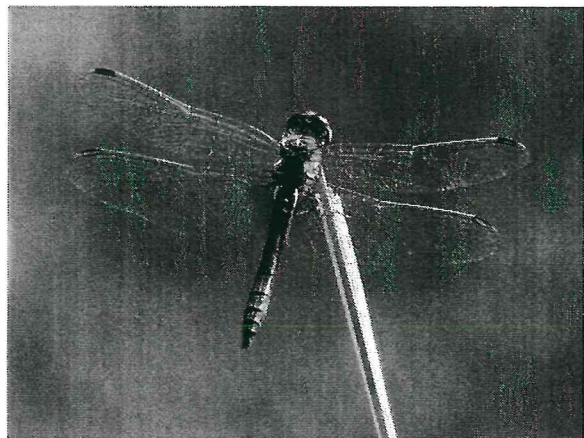


## こうさく

1. ケント紙にバランストンボが印刷されているものをハサミで上手に切りぬいてね。
2. マジックで、トンボに好きな色をつけてね。
3. 切りぬいた羽と胴体の胸部の部分（のりづけって書いてある部分）をのり付けして、口を曲げれば完成です。



## トンボのひみつ



- トンボは大きな羽をもっていて、棒の先に止まっているときなどは、胴体とのボアランスをうまくとっているんです。
- まるで、やじろべえのようにバランスを保っているんですね。

## ちりめんモンスターを探せ！

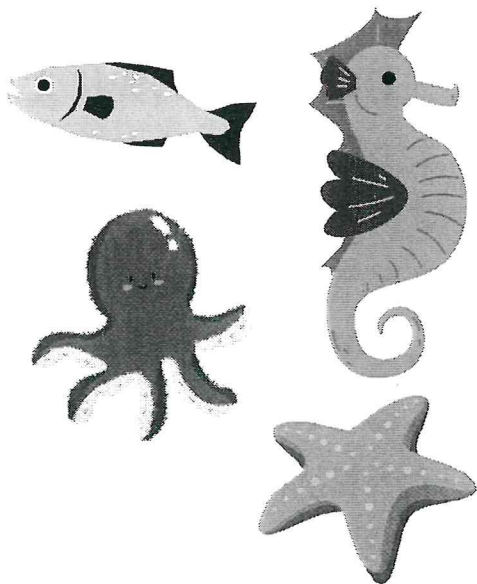


海の中にはいろいろな生き物がすんでいるよ。ちりめんじゃこの中には、ちりめんのほかの海の生き物、モンスターがまざっていることがあるよ。さあ！きみはどんなちりめんモンスターを見つけることができるかな！？

### ちゅうい

- 甲殻類アレルギーの方は、体験できません！！
- ピンセットの先はとんがっていますので、目などを突かないように気をつけましょう。
- また材料は食品として扱われていない場合が多いです。小さな生き物のトゲが口内に刺さる場合もあります。
- いいにおいにつられて、つつい食欲がわいてしまいますが、決して食べないようにしましょう。

### 観察のポイント



みつけた生き物のとくちょうをとらえよう。

- かたちはどうなっている？
- とくにきになるつくりはなにかな？
- おなじつくりがあるものはいくつあるか数えてみよう。
- 色は何色かな？

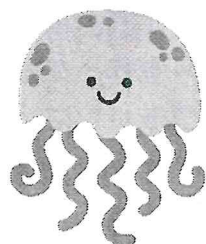
いろいろなとくちょうをさがしてみよう！

もっと詳しく知るためには

<http://chirimon.jp/aboutchirimon/>, チリモンとは：チリモン図鑑



## 電気くらげの空中散歩



電気クラゲで不思議な冒険が待ってるよ。手のひらで静電気を感じて、その力で空中に浮かぶクラゲを見てみよう。なぜクラゲが浮かぶのか？静電気って何？手で触れて、クラゲのふわふわした感触を味わい、自分たちの手から生まれる不思議な現象に驚こう。さあ！クラゲショーの始まりだ！

### やってみよう

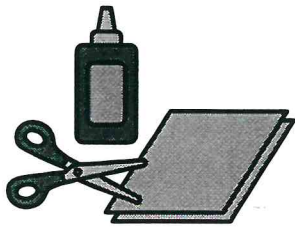
1. スズランテープを25cmくらいの長さに切る。スズランテープは薄く2枚重なっているのので1枚にします。
2. 薄くした1枚のテープの中心を結びます。
3. テープをなるべく細くなるように手でさきます。（くしやタワシを使ってもいいですね。）結び目までしっかりさきます。これが電気くらげになります。
4. 電気クラゲをティッシュペーパーでこすります。（くらげはマイナスに帯電します。）
5. ゴム風船をティッシュペーパーでこすります。（風船はマイナスに帯電します。）
6. 電気クラゲを上にはり投げ、下から風船を構えると 電気クラゲがパッと放射状に開いてフワフワと浮遊します。

### 静電気のひみつ

クラゲと風船両方を帯電させることで、両方がマイナスの電気を帯びます。

空中にはり投げたクラゲと下に持ってきた風船の電気同士が反発し合ってクラゲが宙に浮くのです。 静電気の反発する性質を利用した実験です。

## プラ板工作



お家で気軽に楽しめるハンドメイドで人気のプラバン工作。お好みのモチーフや絵を描いてオリジナルのキーホルダーを作ってみませんか？100円ショップでも売られている透明なプラバンに、一手間加えるだけで色鉛筆やクレヨンで色を付けることができるので、小さいお子さんもかんたんに作ることができますよ。

### やってみよう

1. 下絵を描いて、プラバンを上に乗せます。
2. 下絵をみながらプラバンにイラストを描きましょう♪
3. プラバンを切りぬきます。プラバンの切り方は自由です。イラストのギリギリを切ってもよいですし、あえて何も書いてない部分を残して切ってもOKです。
4. プラバンをオーブントースターで焼きます。イラストを描いたプラバンを、アルミホイルをくしゃくしゃにしたものの上にのせて、オーブントースターの中に入れます。オーブントースターの中の温度が130度を超えるとプラバンは縮みはじめます！「ぐにゅー」というのが取まるとある程度平らになり、落ち着きます。
5. やけどに気を付けて、ハシやピンセットでプラバンを取り出してください！急げ！
6. 冷めないうちに平らなもので押して、そりを直します。

### プラバンのひみつ

プラバンは『プラスチックの板』の略で『プラ板』とも表記されます。

アクセサリーやキーホルダーなどの作成に使われるものは縮むタイプのプラバンで『延伸ポリスチレン』と呼ばれます。

## 空気砲で遊ぼう



段ボール空気砲を作って、全身で空気砲を受け止めてみよう。どれくらいの勢いで空気がとびだしてくるだろう？空気砲を使っているのにもちようせん！うまくあてられるかな？どうして、いきおいよく、まっすぐに空気をとばすことができるのだろうか？

### やってみよう

1. 段ボール空気砲から出る空気を身体で受け止めてみる。
2. ペットボトル空気砲を使っているのにもちようせん！



### くうきほうのひみつ



段ボールの中の空気を押し出すと、空気が勢いよく飛び出してくるよ。

そのとき、出てきた空気の内側から外側に空気がくるくと巻き込まれ、渦の輪が生まれるよ。

その回転によって安定して空気がたまのように飛んでいくことができるよ。

もっと詳しく知るためには

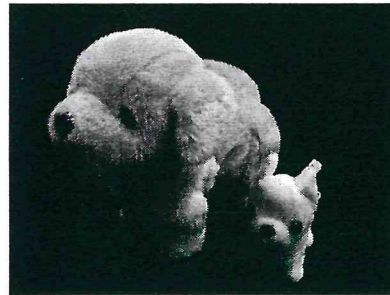
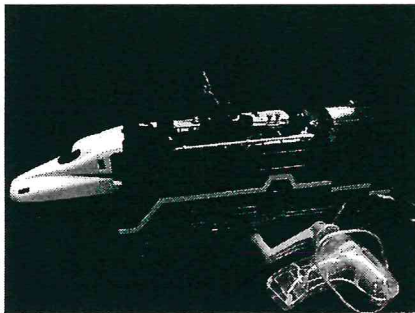
<http://www.edu.city.kyoto.jp/science/online/labo/43/index.html>,  
京都市青少年科学センター | Kyoto Municipal Science Center For Youth

エネルギーを体感しよう！

村田 直之 (全日本科学漫才研究会)

●どんな実験なの？

手回し発電機で機関車、犬、カエルなどのおもちゃを操作して、エネルギーを体感していただきます。エネルギーは、色々な姿に変わって私たちの生活を支えています。今回は電気エネルギーに注目して、その変化(エネルギー変換)について考えてみましょう。



●実験のしかたとコツ

①発電機とモーター

手回し発電機のハンドルを回す向きによって、モーターが回転する向きが変わります。電気には流れる向き(電流の向き)があります。(運動⇄電気)

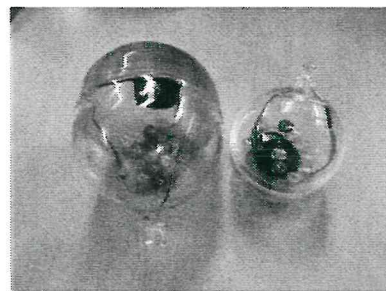
②おもちゃ

手回し発電機で発生させた電気をおもちゃに送り込みます。電気は、動き(運動)・光・音に変わっています。(電気⇄運動)(電気⇄光)(電気⇄音)

③ペルチェ素子

手回し発電機とペルチェ素子をつないで電気を送り込むと、ペルチェ素子の片面が熱くなり、反対の片面が冷たくなります。(電気⇄熱)

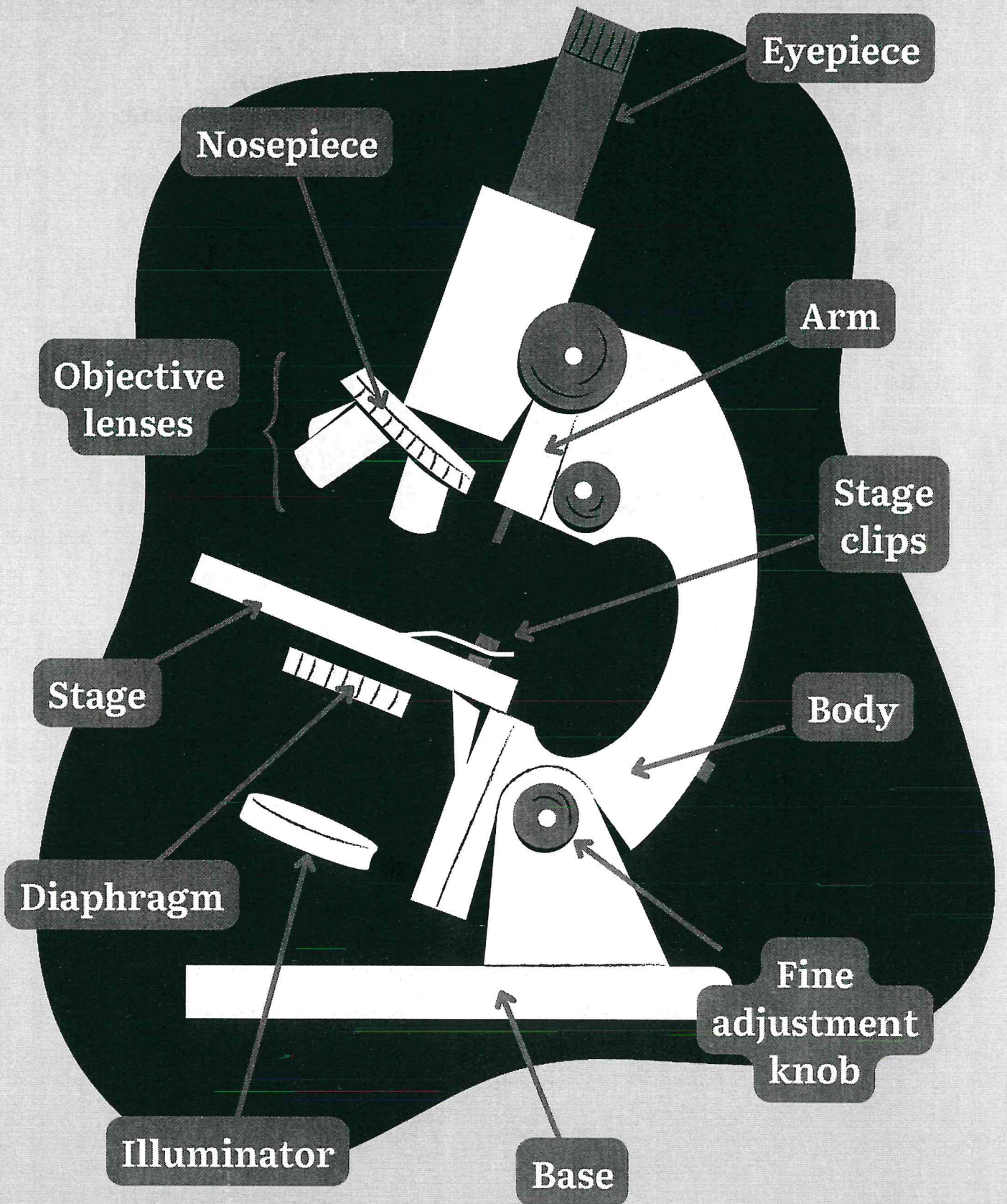
- しゃかしゃか発電器(工作) ~先着 50 名様のみ~  
ガチャガチャのカプセル、圧電スピーカー、ビーズ、両面テープ、LED で、発電器をつくります。  
発電器を振ると電気がつくれLED が光ります。



●気をつけよう

- ・しゃかしゃか発電器の部品は小さいものが多いため、口に入れないよう注意しましょう。

# 顯微鏡實習



# アンケートのご協力をお願い

「わくわくサイエンス 2023」へのご参加、誠にありがとうございました。

私たちは参加者の皆様の声を大変重要に考えており、イベントの品質向上や今後の改善に役立てるため、以下のアンケートにご回答いただけますと幸いです。

アンケートへのご協力は、今後のイベントの品質向上に大いに寄与いたします。ご意見やご提案、感想など、どんな小さなご意見でも構いませんので、お気軽にお知らせください。

児童・生徒向けアンケート



保護者・一般の方向けアンケート



何かご質問やご不明点がございましたら、お気軽にお知らせください。今後も皆様により良いイベントを提供できるよう努めてまいります。

京丹波理科だい好き倶楽部