

令和6年度あらたまの日

仲間と一緒に見つけたよ！
かがくの不思議と楽しさを！！



川辺東小学校企画

もくじ

教室配置	1
リモネンの指型	2
ペークロで花花	3
たね!くるくる	4・5
じしゃくでバタバタ	6
オープンマジック	7
アルソミトラマクロカルパの種	8
ジャイロスコープ	9
ミクロの世界	10・11
アントシアニンで色変わり	12
葉脈しおり	13
遠心力皿回し	14
飛行リング	15, 16
空気砲	17
たたいてそめて	18
君も静電気名人	19
ビュンビュンごま	20
メモコーナー	21

□□□□□ R6年度 □ **あらたまの日教室配置** □□□□

3階		トイレ			資料室		
少人数教室 リモネン指	6年教室 空気砲	ワークスペース オープンマジック	図書室	5年教室 ピュンピュンごま	図工 準備室	音楽 準備室	音楽室 遠心力皿回し

2階		トイレ	パントリー			資料室	
4年教室 磁石バタ	3年教室 ジャイロスコープ	パソコン室	放送室 えがお	理科室 アトシアンミクロの世界	理科 準備室	家庭科 準備室	家庭科室 たたいて そめて ハークアデ 花!花!

1階		トイレ	パントリー		和室	トイレ 男女更衣室	職員玄関	
2年教室 静電気名人	1年教室 アルソミトラ	児童玄関	なかよし2 たね!くるくる	なかよし1 葉脈しおり	保健室	会議室	職員室	校長室

体育館 □□ 始めの会 □ 終わりの会

□□□□□□ 飛行リング

リモネンで指型！

1. しくみ

リモネンとは柑橘類(レモンやグレープフルーツ等)の皮に多く含まれる香りの成分です。柑橘類の皮を傷つけたりすると、これが弾けて、香りが広がります。リモネンは、プラスチックやゴムなどを溶かすことができるため、プラスチックモデル用の接着剤として利用されています。また、洗剤の汚れ落としの成分に使われたり、シールはがし用のスプレーとして利用されたり、毎日の生活の中での用途は様々です。

2. やってみよう

(1) レモンやグレープフルーツの皮の汁を絞り、発泡スチロールにかけてみましょう。

(2) 自分の指にリモネンをたっぷりつけ、発泡スチロールに指をおしつけてみましょう。

(3) 風船をふくらませリモネンをつけてみましょう。



ペーパークロで花！花！

1. しくみ

1色に見えるインクも、色によっては2種類以上の色素が混じっていることがあります。黒・緑・赤・オレンジなどがそれにあてはまります。その2種類以上の混ざっていた色素が、分かれて障子紙の上に見えたのです。

では、なぜ色素が分かれて見えたのでしょうか。障子紙などのような水がしみ込みやすい紙に、水性インク（黒・緑・赤・オレンジなど）をつけ、そのそばに水を数滴たらすと、まずしみ込んだ水に水性インクの色素が溶け込みます。色素が溶け込んだ水が、障子紙を進んでいくにつれ、障子紙に吸着しやすい色素は近くで（早く）現れ、吸着しにくい色素は遠くまで運ばれ（遅く）現れます。このように色素と障子紙の吸着の度合いに応じて、徐々に色素が分かれていくのです。障子紙にたらしめた水は、同心円状に広がりますから、まるで花が咲いたように、色素が分かれて現れるのです。

化学の世界では、このような原理で混合物を分離し分析することがあります。これを、ペーパークロマトグラフィーといいます。

2. やってみよう

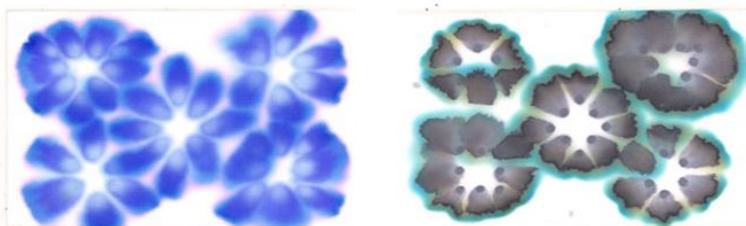
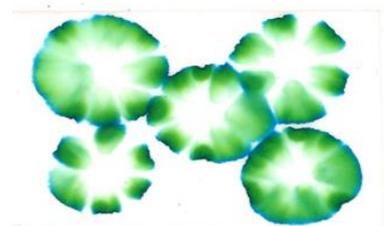
<材料>

障子紙（パルプ90%～100%）5.5cm×9.0cm ぐらい
ラミネートフィルム（名刺サイズ）

<道具>

水性サインペン（数色）、割り箸、カップ（水を入れておくためのもの）
スチロール台（例：直径6cm程度の穴をあけたもの）、アイロン、ラミネーター
<作り方>

- ①障子紙の各所に、水性サインペンで○、□、☆などの模様を点で描きます。
- ②障子紙を、スチロール台の上にのせます。
- ③模様の中央に、水のついた割り箸をつけます。
- ④③を2・3回繰り返すと、花ができます。
*花に色鉛筆で、茎や葉を描いてもいいです。
- ⑤アイロンで乾燥させ、ラミネートをかけます。
*パンチで穴をあけ、ひもを通せばしおりにもなります。



たねくるくる！

1. しくみ

植物は移動することができませんが、種子を広い範囲にまき散らすいろいろなしくみがあります。その飛び方は、翼や綿毛などをもち、風を待って空に舞い上がり、空気中を滑空したり、翼によってぐるぐると旋回したりして地上に落ちるまでの時間をかせぎ、その間にかなりの距離を移動するというのが、一般的な方法です。実際、このような方法で種子が風に乗って、何 km も移動している例が多くあります。

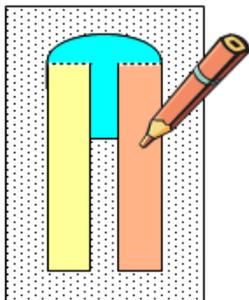
2枚の翼をもつフタバガキの果実

フタバガキはフタバガキ科の植物で、5枚のがく片をもつ果実をつけます。がく片の何枚かが、羽根状に発達します。普通は図のように2枚が大きくなります。この羽根で、回転しながらゆっくりと落ちてきます。枝から離れた果実は、最初2枚の羽根が閉じていますが、回転が始まると遠心力がはたらいて水平近くにまで広がり、ゆっくりと落下していきます

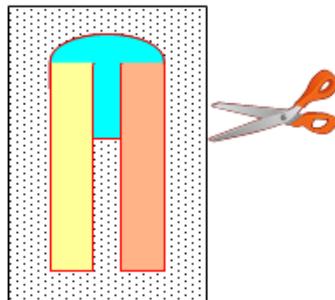


2. やってみよう

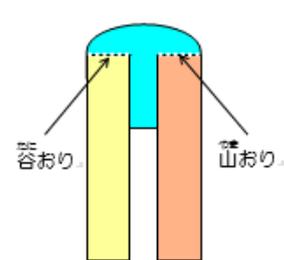
(1) おもて・うらに 色をぬる。



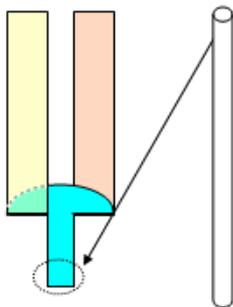
(2) はさみで 実線 を切る。



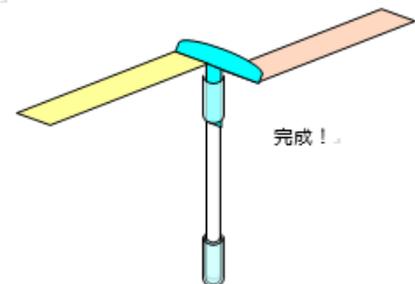
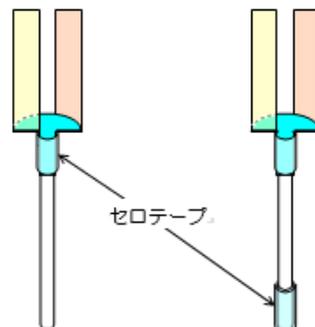
(3) 点線 を折る。



(4) ストローを 口に セロハンテープでつける。



(5) ストローの下に セロテープを 2・3回まきつけ おもりとする。

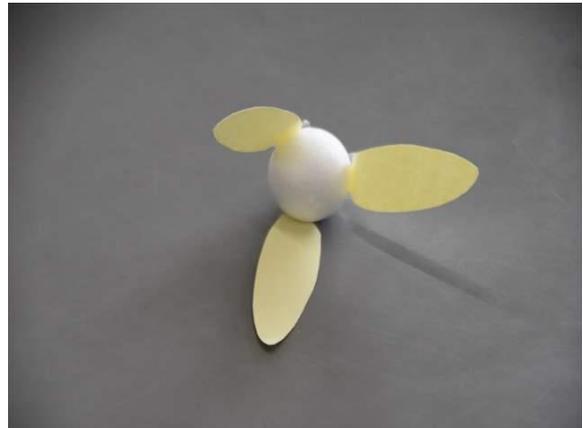


3. フタバガギの種モデルを作ろう! (応用編)

(1) 発泡スチロール球を準備する (直径3cm、直径1cmくらい)

(2) 発泡スチロール球に羽をつける

(3) 羽の大きさや枚数をかえてみる

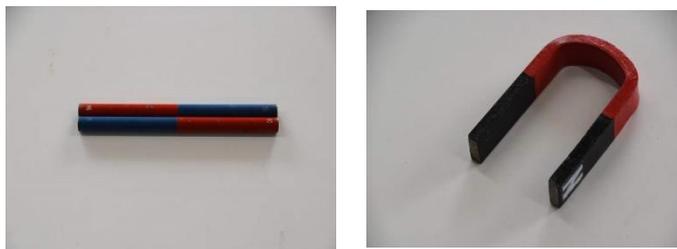


じじしゃくでバタバタ！

1. しくみ

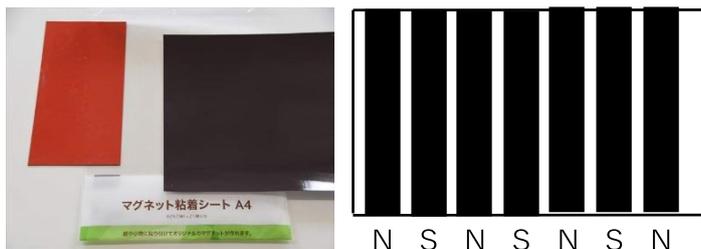
身の回りには、フェライト磁石、ネオジム磁石、アルニコ磁石などたくさんの磁石が存在しています。学校の理科の授業で使う棒磁石やU字型磁石をみてみましょう。

棒磁石やU字型磁石をみるとN極とS極と書かれているように、どんな磁石にも、N極とS極という極があります。N極とN極、S極とS極同士を近づけると退け合います。N極とS極を近づけると引き合います。



それでは、ホームセンターや100円ショップで売られている板磁石にはN極とS極はあるのでしょうか。

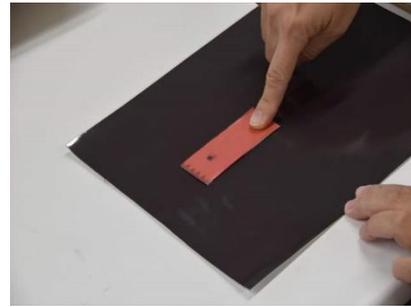
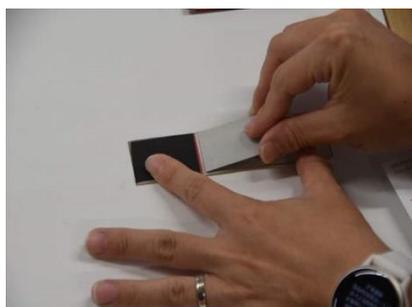
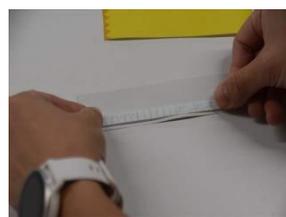
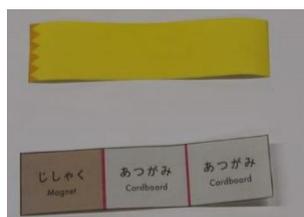
板磁石の磁界は、右図のようにN極とS極が交互に筋をなして走っています。この性質を利用して簡単なおもちゃを作ってみましょう。



2. 作ってみよう



(1) はさみで切ります (2) 両面テープではり、おります



オーブンマジック

1.しくみ

透明なプラバン(8.5cm×8.5cm)に好きな絵を油性ペンで描き、好きな形に切ってオーブントースターで焼きます。すると約1/4縮んですてきなペンダントができます。

<プラバンって何?>

プラバンの材料は、「ポリスチレン(P S)」です。これは、ほかにも弁当パック、おもちゃ、プラモデルなどに使われています。発泡させた発砲ポリスチレン(FPS)またはPSP)は、発泡スチロールとも呼ばれ、カップ麺の容器や、食品トレイ、建材などに使われています。



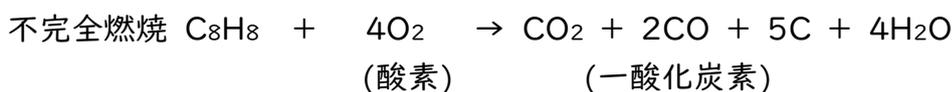
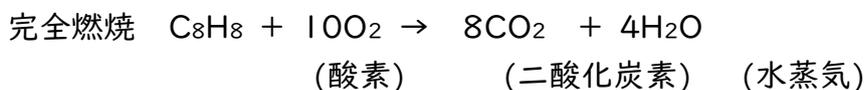
<なぜ縮むの?>

プラスチックには、熱によってやわらかくなる性質のものがあり、柔らかくなったときに、力を加えて伸ばして、そのまま冷やします。これままたままっているのです。すると、伸ばした方向に対して強さや、透えると、伸ばす前にもどります。



<「ポリスチレン」って何?>

スチレンは、化学式で $\text{CH}_2=\text{CHC}_6\text{H}_5$ という、ベンゼン環にビニル基がついた構造をしています。ポリスチレンは、スチレンのビニル基が、互いに重合して高分子となったものです。普通の状態で燃やすと黒いすすを出しながらよく燃えますが、この物質だけ燃やしてもダイオキシンはでません。



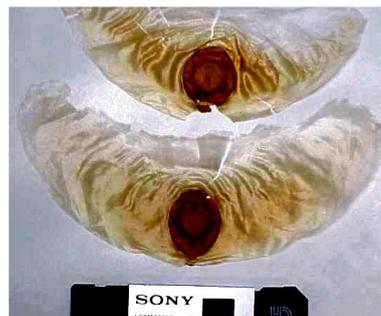
アルソミトラマクロカルハの種

1. しくみ

熱帯アジアに繁殖するアルソミトラの種には、15cmほどの薄い大きな翼がついていて、グライダーのように空中を滑空します。風に乗れば、飛行距離が数 km というものもあります。その種の模型を紙でつくり、飛ばしてみます。

<どうしてグライダーのように滑空する必要があるの?>

アルソミトラは、熱帯地域の河岸の林で、30mを越える樹木に巻きついて成育する、つる性のウリ科の植物です。この植物はヘチマのようにつるを木に巻きつけ、高いところに実をつけます。種がそのまま下に落ちた場合どうなるでしょうか？発芽をしても、高い樹木に日光が遮られ、葉に日光が当たることはありません。それは、死を意味します。子孫を増やしていくためには、高い樹木のない遠い場所まで種を飛ばす必要があるのです。



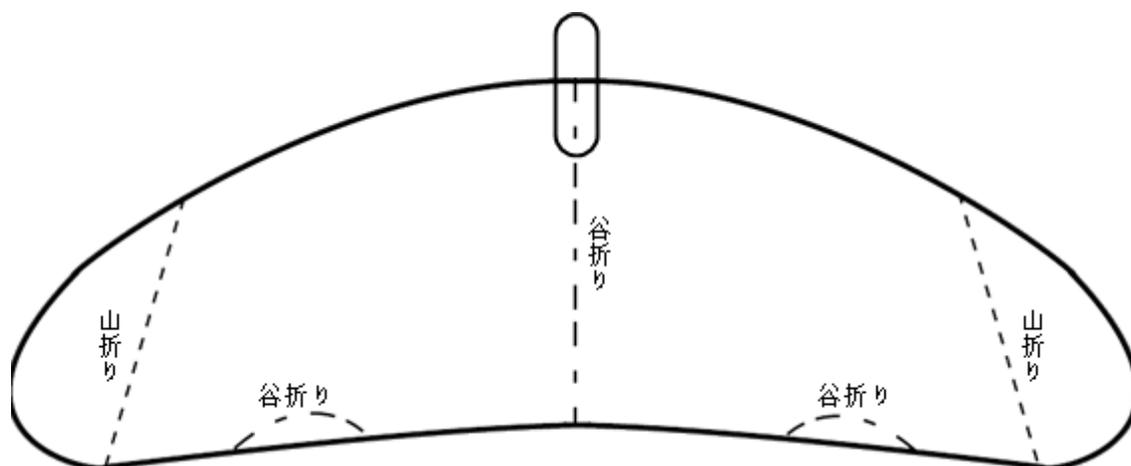
2. やってみよう

<作り方>

- (1) 型紙に沿ってはさみで切りぬき、谷折り・山折りの指示にしたがって折り目をつける。
- (2) ゼムクリップのおもりを、前方・中央につける。

<遊び方>

- (1) 親指と人差し指で後ろからはさみ、頭の上に高く上げ、ちょっと下向きにして手を離してみます。押したり投げたりしないほうがよく飛びます。
- (2) 羽根の曲げ方を工夫して、まっすぐ飛ばしたり、回転させたりしてみます。おもりの位置などを調整して滞空時間を増やしてみます。



ジャイロスコープ

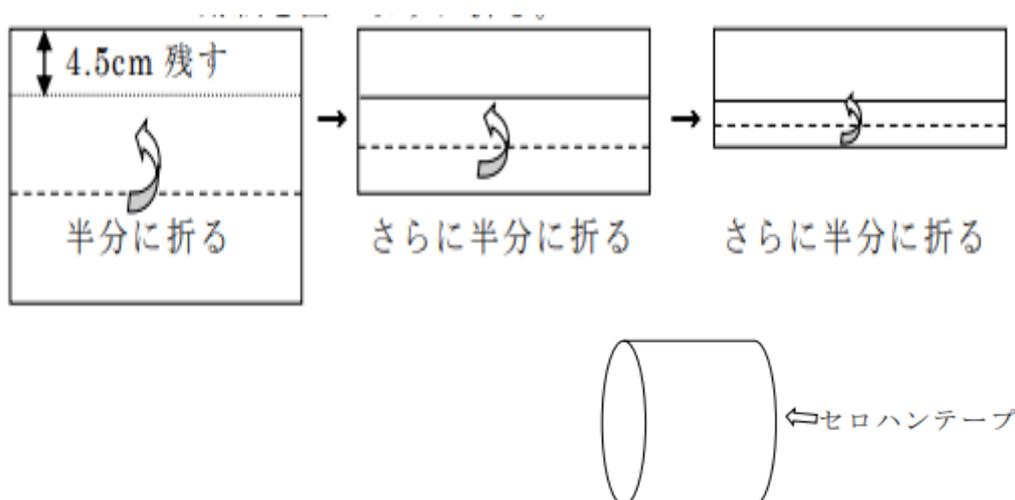
1. しくみ

ジャイロ効果という、回転している物体は姿勢を乱されにくくなる効果によって、空気抵抗が少ない姿勢で安定して飛ぶことができます。また、回転体の中心部分に流れ込んで加速した空気が後方へ出るときに、反作用によって前へ進む力を得ています。

2. やってみよう

<作り方>

- (1) B5のコピー用紙を図のように折る。
- (2) 折り返した面が外側になるように、筒状に丸めて、セロテープでとめる。
- (3) 形を整え、なるべくきれいな筒状になるようにする。



3 飛ばし方

- (1) 折り重ねた方が前にくるようにして、利き手の親指と人差し指・中指ではさむように持ちます。
- (2) オーバースローでもアンダースローでもよいが、人差し指で回転をかけながら前に投げます。コツをつかむまで、何度かトライしてみてください。

ミクロの世界

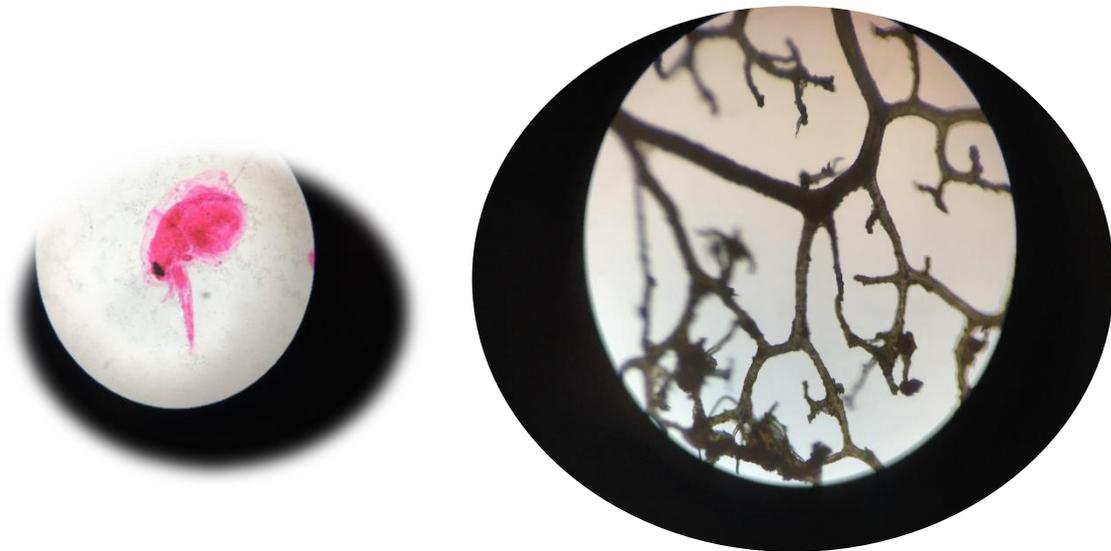
1. しくみ

顕微鏡の原理は、観察するものに光を当ててみます。すると光が当てられたものを通り過ぎる光と反射する光を、2つのレンズ(対物レンズと接眼レンズ)で大きくすることでくわしく観察することができるのです。

レンズから焦点までの距離を「焦点距離」といい、レンズの厚みやレンズ表面の曲がり方で距離が変わります。顕微鏡やカメラ、望遠鏡などは、凸レンズと凹レンズを組み合わせることでこの焦点距離を調節し、小さなものを大きくして見たり、遠くのを近くに見たりすることができるのです。

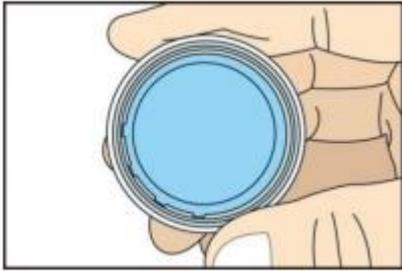
2. やってみよう

<その1>



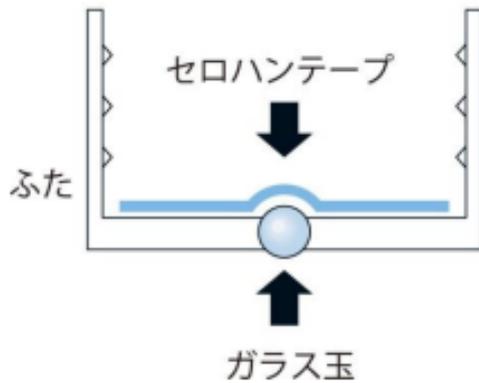
<その2>ペットボトル顕微鏡を作ろう

(1) ふたを確認しよう

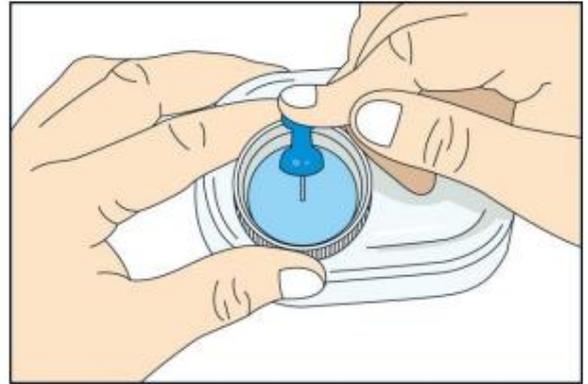


うかがわに凸凹がないものを選びましょう

(3) ガラス玉を入れよう



(2) ふたに穴をあけよう



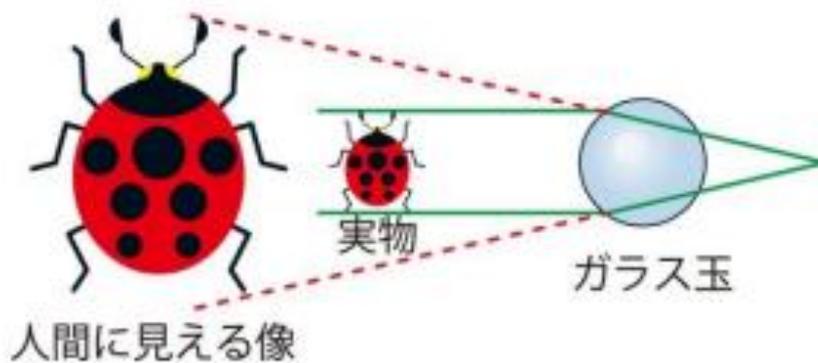
(4) ペットボトルを切ろう

(5) プレパラートを作ろう

(6) 観察しよう



(7) どうして見えるの？



アントシアニンで色変わり

1. しくみ

身のまわりには果物の汁やジュース、洗剤など、いろいろな水溶液があります。水溶液の性質の一つに酸性・中性・アルカリ性があります。酸性はすっぱい味がします。中性は味がなく、アルカリ性にはがいが味がします。水溶液の酸性・中性・アルカリ性を調べるにはリトマス紙やBTB溶液、フェノールフタレイン溶液などの指示薬という薬品を使います。これらの指示薬を使うと、色の変化によって、酸性か中性かアルカリ性かがわかります。

ブルーベリーやムラサキキャベツ、ナス、ムラサキイモ等には、アントシアニンという色素が含まれ、指示薬として利用することができるのです。

2. 手順

ムラサキキャベツで色水づくり

- ① 1/4カットのムラサキキャベツの葉を1枚、細かく破る。
- ② ビニル袋に、細かく破ったムラサキキャベツの葉を入れ、水約100ml加える。
- ③ ②のビニル袋に食塩を薬品さじですり切り一杯入れ、ビニル袋を破らないようにしてよくもむ。
(食塩の量は適当でよい。また食塩がなくても構わない。)
- ④ 食塩水がムラサキ色になったら、ビーカーに入れ、3本の試験管に分ける。
- ⑤ 1本の試験管に酢、2本目の試験管にキンカンを入れ、何も入っていない3本目の試験管と色を比べる。



ムラサキキャベツのたたき染め

- ① ムラサキキャベツの葉を千切り、画用紙にはさむ。
- ② 木槌で画用紙をたたき、ムラサキキャベツの色素が画用紙につくようにする。
画用紙についたムラサキ色をしたところに、酢、キンカンを1滴落としてみる。

葉脈しおり

1. しくみ

透葉脈標本でしおりをつくろう

使用器具

ビーカー(1000ml)、電気コンロ(ガスバーナー)、金網、ガラス棒、ピンセット、バット、ラミネートマシン、電子レンジなど

材料 葉(ヒイラギモクセイなど葉肉が厚いもの)、水酸化ナトリウム(苛性ソーダ)、ラミネートフィルム、台紙、食紅(色をつける場合のみ)

2. 手順

- ①約10%の水酸化ナトリウム水溶液の中に木の葉を入れ、30分間ぐらい煮沸します。葉の裏側から黒かっ色に変化してきますので、表裏とも完全に変色しやわらかくなったら取り出します。
- ②バットから葉を取り出して、水でよくすすぎましょう。

<ここまではすでにやっております。>

- ③葉を新聞紙の上に置き、歯ブラシでたたくようにして葉肉を取りのぞきます。バットの水に時々つけて、取れた葉肉を洗い流すようにします。葉脈がちぎれないように少しずつ丁寧に作業しましょう。(色をつける場合はこの後、色の液に浸します。)
- ④新聞紙にはさんだものを素焼き板(タイル)にはさみ電子レンジに入れて、乾燥させます。(時間があれば自然に乾燥させても良いです)
- ⑤台紙を選んで裏に名前や日付、絵などをかきます。自分だけのデザインを工夫しましょう。
- ⑥レイアウトを考えて、ラミネートフィルムにはさみこんでラミネートマシンに通せば、自分だけのしおりが完成です。
- ⑦歯ブラシをよく洗ってもとの場所にもどして下さい。使った新聞紙は小さくしてゴミ箱にすててください。
- ⑧できた「葉脈標本しおり」の葉脈の広がっている様子をよく観察しましょう。

※葉を煮るときに使う薬品の水酸化ナトリウム水溶液は、強アルカリ性でタンパク質を分解します。つまり、私たちの皮膚や身体、植物の身体はタンパク質でできているので水酸化ナトリウム水溶液がつくととけてしまいます。従って、水酸化ナトリウムを扱うときはゴム手袋をするなど十分注意して下さい。こんな恐ろしい水酸化ナトリウム水溶液でも葉脈は分解しません。それは葉肉と葉脈が違う成分からできているからです。

遠心力 皿回し名人

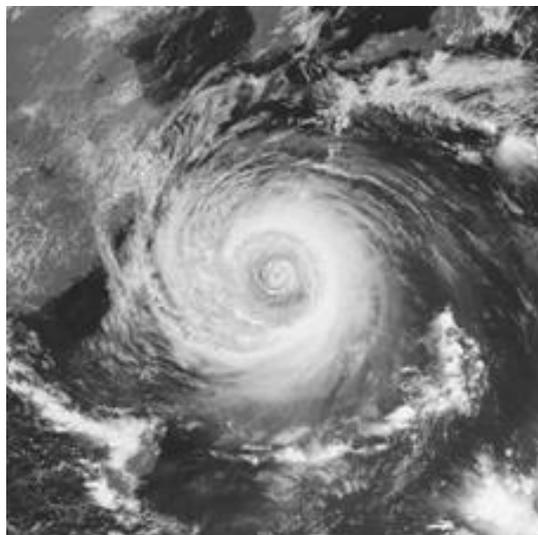
1. しくみ

皿の回転が遅くなると、皿の傾きは大きくなり首を振るような運動をします。これを歳差運動といいます。こまを回したときに、回転が遅くなって軸が大きく振れる現象と同じです。

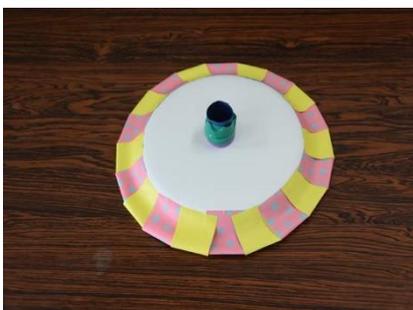
そのままにしておくと傾きがどんどん大きくなり、皿が落ちそうになります。これは、棒が皿を支えている点が、皿の重心からはずれてしまうことから起きる現象です。

そこで、皿を速く回わしてやると、皿に中心から外向きにかかる力【遠心力】が大きくなり、皿は水平の姿勢を保とうとします。すると、皿と棒の角度は垂直になり、皿は水平に回り続けます。

このように回転するものには、回転する軸の向きを一定に保とうとする性質があり、「ジャイロ効果」と呼ばれています。台風でも同じことが言えます。台風の目がはっきりするほど回転していると、なかなかその勢力は弱まりません。日本にも大きな被害を及ぼすことになります。台風を思い描きながら、皿回しを楽しみましょう



2. 紙皿で作ってみよう



3. 技を磨こう(プラスチック皿で挑戦)

飛行リング

1. しくみ

アメリカンフットボールでは、遠くに正確に投げるためにボールに回転をかけるのはなぜでしょう？また、やり投げなどのように、大きさのあるものを安定して飛ばすためには、おもりの位置はどのあたりについているのでしょうか？

大きさのあるものは、進行方向の軸に対して回転させると、その回転の速度が速いほど、軸の方向を向こうとする性質が大きくなります。つまり、回転によって直進性が向上するのです。また、空中を飛行する物体は、重心が前にあるほど安定して飛びます。

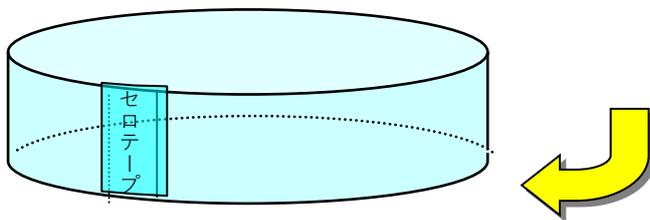
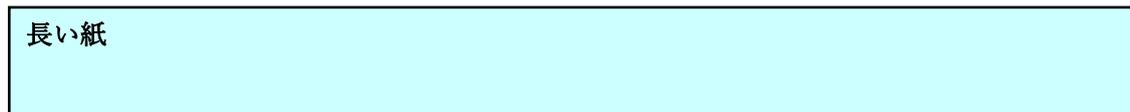
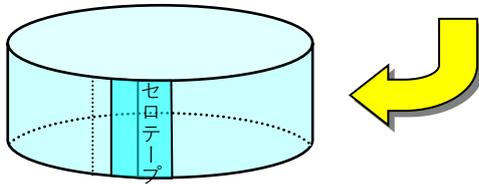
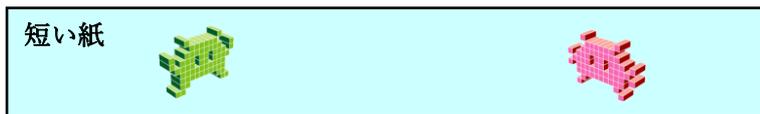


2. やってみよう

<作り方>

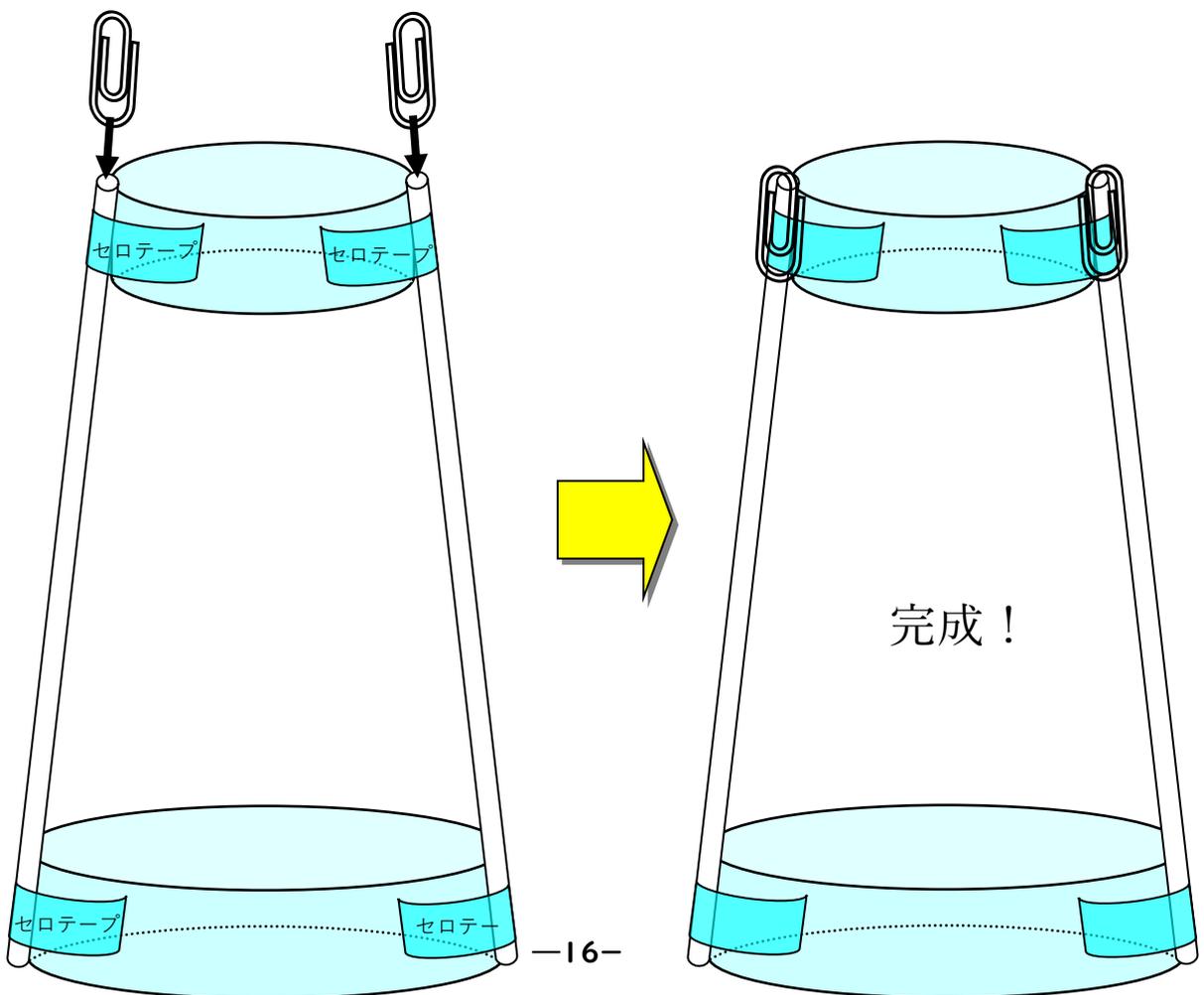
- (1) 長さの違う厚紙をそれぞれ丸めて、セロテープでとめます。
- (2) ストローと紙のリングをセロテープでつなげます。
- (3) 前側の小さいリングの方に、クリップを2つつけて重心を前側にします。

(1) ^{なが}長さのちがう^{あつがみ}厚紙をそれぞれ^{まる}丸めて、セロテープでとめる。



(2) ストローと紙のリングを^{かみ}セロテープでつなげる。

(3) ^{ちい}小さなリング側のストローの^{はし}端に



空気砲

1. しくみ

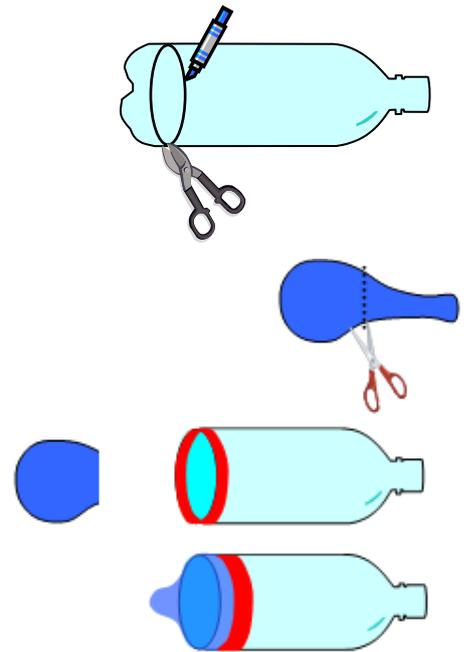
空気砲とは、空気の弾丸（空気のかたまり）を撃ち出す大砲です。ダンボール箱で作るものがよく知られていますが、ここでは身近にあるペットボトルとゴム風船で作っていきましょう。



2. やってみよう

<作り方>

- (1) ペットボトルを切る。
- (2) 底から1~2cm程度のところに、切り取り線を書く。
- (3) 切り取り線に沿って、はさみで切り落とす。
- (4) 風船の吹き込み口の細いところを、はさみで切り取る。
- (5) ペットボトルの切り口を処理する。
- (6) ビニールテープの幅半分ぐらいを、切り口にあわせて、1周巻きつける。
- (7) ペットボトルの中へ、ビニールテープを折り返す。
- (8) ペットボトルに風船を取り付ける。
- (9) 風船を大きくひっぱり、2cmほどかぶせる。
- (10) 風船がはずれないように、ビニールテープで固定する。



たたいてそめて

1. しくみ

たたき染めは、植物にふくまれる色素で布を染める草木染めの中で、もっとも手軽で簡単な方法です。葉の形をそのまま布や紙に染めることができます。このたたき染めは、植物内に含まれているデンプンを検出するために小学校や中学校の学習でも利用される場合があります。

布に染める場合は絹が適しています。紙に染める場合は、和紙を使うと比較的染めやすいです。

植物の色素はそのままでは水に溶けてしまいますので、布や紙に定着させてから、発色をさせる媒染液が必要です。媒染液としてアルミニウム媒染液か鉄媒染液が利用されます。

みなさんも、いろいろな植物の葉を布や和紙にはさんでたたき、媒染液を使って染めてみましょう。



1 媒染液作りに挑戦!

<アルミニウム媒染液>

ミョウバン50gを水1リットルに溶かす。(ミョウバンが溶けにくいときはお湯で溶かす)

<鉄媒染液>

さびた鉄くぎを食用酢に入れて数日おいてから取り出す。さびたくぎがない場合は、鉄くぎを一晩食塩水に浸してから取りだし、空気中に1週間くらい置く。

2 たたき染めに挑戦!

(1) 葉を準備する

- ・身の回りにある植物の葉っぱを集め、葉についている水分をふき取る。
- ・水分をふき取った葉っぱを布や和紙にはさむ。

(2) 葉をたたく

- ・数枚の新聞紙の上に葉っぱをはさんだ布や和紙を置き、さらに数枚の新聞紙をかぶせる。
- ・木づちで葉っぱの部分をたたき、ていねいに葉を取り出す。
- ・媒染液に浸す
- ・葉っぱの色素がついた布や和紙を媒染液につける。
- ・葉っぱの形に発色されたら、媒染液から取り出し、水洗いをする。
- ・アイロンを使って、完全に布や和紙を乾燥させる。

3 しおりにしよう!

乾燥させた和紙にラミネートをかける。

君も静電気名人

1. しくみ

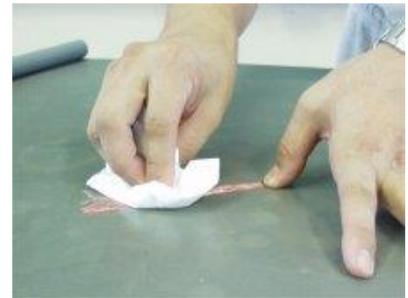
「電気くらげ」は、ポリエチレン製の荷造りひもを細かくさき、ティッシュなどでこすりの電気を帯電させたものを、同じように一に帯電させたゴム風船等で空中に浮遊させたもののことです。細かくさいた荷造りひもは帯電すると、さかれた一本一本が同じ電気を帯び開きます。その形がクラゲに似ているので電気くらげと呼ばれています。



2. やってみよう

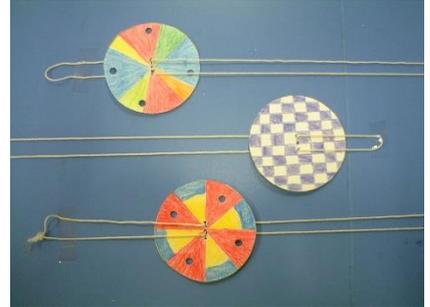
<作り方>

- (1) 荷造りひもと風船を、衣服、タオル、ティッシュペーパーなどでこすり、帯電させます。すると、荷造りひもを、風船であやつることができるようになります。40cmのロングくらげを風船であやつることができれば、あなたも名人です。
- (2) 荷造りひもを帯電させる。
- (3) 机の上にアクリル板を置き、その上にくらげをのせてティッシュペーパーやタオル、衣服でこすり、帯電させる。
- (4) 風船を帯電させる。
- (5) 風船をティッシュペーパーやタオル、衣服でこすり、帯電させる。
- (6) 荷造りひもを投げ上げ、風船でキャッチ。
- (7) 荷造りひもを投げ上げ、風船でキャッチする。
- (8) 風船を上にしたたり、下にしたたりして電気くらげを上下させる。
- (9) 自分がゆっくり動き、電気くらげを左右に動かす。



ビュンビュンこま

厚紙に2つの穴をあけ、そこにひもを通します。ひもを、引っ張ったりゆるめたりすると、風をきって「ビュン ビュン」と音をたてて回ります。ひもを引く・ゆるめるのタイミングを大切に、うまく回してみましょ。



<材料>

厚紙(9cm×9cm)2枚・・・そのうち1枚は中心にガムテープをはっておく

こまの型紙(右下の図)を印刷した紙

たこ糸1m

<道具>

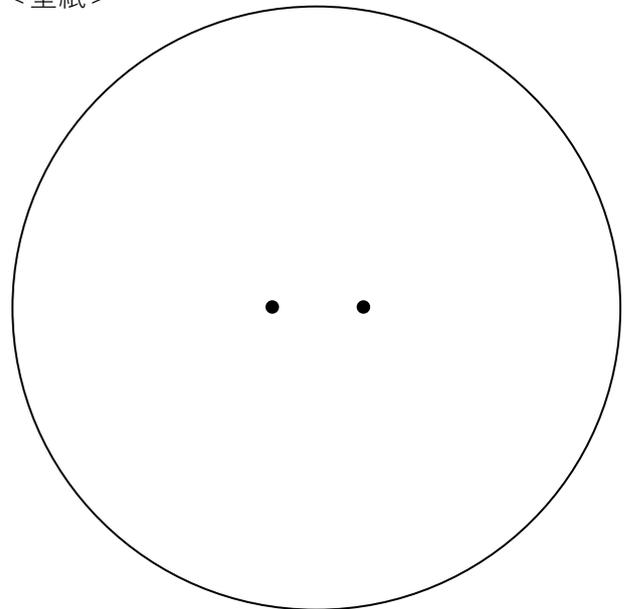
はさみ、のり、色鉛筆、ボールペン、針金(U字型)、穴あけパンチ

<作り方>・・・次項を参照

<遊び方>

タイミングよく、ゆるめたり引っ張ったりします。最初のうちは、ひもが伸びきる前に、ひもをゆるめます。また、ゆるめときに、大きくゆっくりゆるめます。

<型紙>



<どうして、繰り返して回るの?>

厚紙(こま)が回転すると、糸がよじれます。よじれた糸を引くと、よじれが戻ります。もとに戻っても(糸のよじれがなくなっても)板の回転は止まらないので、今度は逆によじれていきます。この繰り返して回転が続きます。いとのよじれが最大で、厚紙(こま)の回転は最小、回転の向きが変わります。糸のよじれがなくなったところで、回転は最大になります。

