

身の回りの放射線を見てみよう、測ってみよう

中部原子力懇談会 池戸 康樹

●どんな実験・体験なの？

簡易霧箱を使った放射線の飛跡観察実験は、飛行機雲ができる原理を霧箱とドライアイスを使って再現し、放射線（ α 線、 β 線）が通った飛跡とその違いを観察する実験です。また、空気 GM 管を使った放射線測定体験では、フィルムケース、市販の縫い針などで作った空気 GM 管と 100 円ショップの品を多用した電子回路からなる安価な放射線測定器を使って身の回りにある試料の放射線測定や紫外線防止効果の確認を体験して頂くものです。

●実験のしかたとコツ

「簡易霧箱の作製およびこれを使った放射線の飛跡観察実験」

- (1) 袋から中身を出して、スポンジの白いテープをはがさないで白い側を外にしてシャーレに入れる。
- (2) アルコールを均等にスポンジに浸み込ませ、線源を中央に置きシャーレの蓋をする。
- (3) ドライアイスの上にシャーレを乗せて 1 分程度待つ。
- (4) 懐中電灯でスポンジの切れた側から線源を照らし、上から観察する。
- (5) シャーレ底部のアルコールの過飽和領域に線源から出た放射線が通過すると、その道筋にある空気が電離してイオン化しアルコールの分子が集まって飛行機雲のような霧ができ、放射線（ α 線、 β 線）が通った飛跡とその違いが観察できる。

「空気 GM 管を使った放射線測定実験」

- (1) 花崗岩、湯の花、カリ肥料、干した昆布といった放射線を出す試料を測定し、身のまわりにある試料からも放射線が出ていることを観察いただく。
- (2) マントル線源を使い、空気 GM 管と試料の間に鉛、アルミ、アクリルといった遮へい材を挟んで測定し遮へい効果の違いを観察いただく。
- (3) 空気 GM 管の検出器にアルミ泊を入れた状態で紫外線が入射するとアルミ泊から光電子が出て空気 GM 管で計数できる。この原理を活用し、空気 GM 管の上に紫外線を防ぐ日焼け止めクリームや日傘などをかざして、紫外線防止効果を実感いただく。

●気をつけよう

「簡易霧箱の作製およびこれを使った放射線の飛跡観察実験」

- ・実験中に蓋を開けるとアルコールの過飽和状態が崩れて放射線の飛跡が観察できない。
- ・放射線の種類によって飛跡が異なるので違いを確認するとともに、放射線が出る方向は不規則、かつ、出るタイミングも不規則なので実験中は線源を凝視すること。
- ・ドライアイスは凍傷防止のため素手で触らないようにすること。

「空気 GM 管を使った放射線測定実験」

- ・測定器には 5,000 ボルト程度の高電圧がかかっているので触れないでください。

●もっとくわしく知るために

中部原子力懇談会 ホームページ URL <http://www.chugenkon.org>

電気工事（電球から LED に交換）と玉入れゲーム

岐阜県立岐南工業高等学校 電気工学科 稲葉 尚人

●どんな体験なの？

家の天井にあるダウンライトを電球から LED に交換する作業を体験します。
玉を投げ入れてゲームをします。得点が表示されます。

●電気工事のしかたとコツ

高校生が説明しながらお手伝いをします。

（１）ダウンライト交換

- ①電球を取り外します
- ②ダウンライトの機器本体を取り外します
- ③LED ダウンライト機器を取りつけます
- ④電線を配線します
- ⑤ 1 0 0 V 電源をかけて点灯を確認します

（２）玉入れゲーム

高校生が自作した玉入れゲーム機です
ゲーム時間は 1 回 4 0 秒間です
お手玉を投げて穴の中に入ると得点が+1 点されます
メロディーと LED で楽しさを演出します

●気をつけよう

工具や電線で手を切ることもあるので取り扱いには気をつけよう

カブトムシ・クワガタ 昆虫の不思議に迫る

岐阜県環境教育推進員：志知良樹

アシスタント：大喜多寛樹 井上直優

●どんな体験なの？

・世界各国のカブトムシ・クワガタをはじめ、珍しい昆虫の生きた生体や、標本の展示を行います。卵・幼虫・蛹・羽化（成虫）と、完全変態を行う昆虫の観察を通して、昆虫や生命のサイクル、仕組みに触れてみましょう。



・受け取ったペーパークラフトなどを通して、昆虫のからだのつくりを学びましょう。

●観察のしかたとコツ 実物を観察し、説明を聞いてみましょう。 成長の一例（ヘラクレスオオカブト）



たまご



幼虫



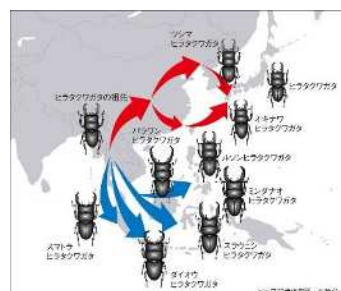
さなぎ



成虫

●気をつけよう（外来生物について知ろう）

生き物を育てるときは、さいごまで面倒をみて、野外へ逃がすことは絶対にやめましょう。じつは、同じ種類、日本にいる生き物でも、くらしている場所ごとに、微妙に違います。元居た場所以外のところへむやみに移動させることも良くないことです。



↑もともとオナジヒラタクワガタだから。。



いま、あちこちで
ざっしゅ
雑種が！

●もっとくわしく知るために

以下の web サイトに詳しい情報がありますので、参考にしてください。

知ってるかな？外来生物 <https://www.env.go.jp/nature/intro/kids/index.html>



寄木コースターを作ろう

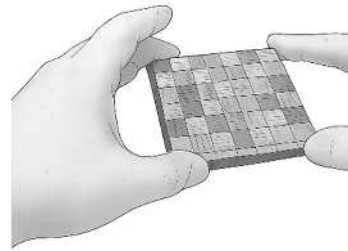
岐阜県立岐南工業高等学校 建築工学科 長沼佳久

●なにを作るの？

小さな木材を組み合わせることでコースターを作ります。

●作り方のコツ

- (1) 用意された材料から自分が使いたいものを選びます。
(木材は一つ一つ色や模様が違うので気に入ったものを選びましょう)
- (2) 一つ一つの木材に木工用ボンドを塗ります。
- (3) 用意された枠の中に入れて形を整えます。
(すき間が開かないようにしっかりと接着します)
- (4) ドライヤーで乾燥させます。
- (5) 表面にサンドペーパーをかけてツルツルにします。
(角にもしっかりとサンドペーパーをかけましょう)
- (6) 油を塗ります。
- (7) 余分な油をふきとります。
- (8) 表面をしっかりとみがいて完成です。



●気をつけよう

木工用ボンドや油が服につかないように気を付けましょう。

(手についたものは洗えばおちるので大丈夫です)

●もっとくわしく知るために

木材について知りたい人は、手伝ってくれている高校生にぜひ聞いてください。

風向風速計を作ってみよう

岐阜地方気象台

●どんな実験なの？

身近な材料を使って、かんたんな風向風速計を作ってみましょう。

●実験のしかたとコツ

【用意するもの（材料はすべて 100 円ショップで入手できます）】

厚紙（A4 特厚口画用紙）、竹ひご 2 本（竹串でも可、15cm 程度）、ストロー 2 本（10cm 程度）、ケース入り粘土（土台用）、はさみ、セロテープ、テープのり、ボールペン

【作り方】

① 神戸地方気象台の web サイト（右の QR コードまたは下の URL）内の「風向風速計の作り方」3 ページ目に掲載されている設計図を印刷する。プリンタで直接厚紙に印刷するか、または普通紙（コピー用紙）に印刷して厚紙に貼り付ける。

URL : <https://www.jma-net.go.jp/kobe-c/koho/craft/pdf/CraftWeathercock.pdf>



② ①で印刷した設計図の部品（ABCD）をはさみで切り取る。

③ 部品 C の反対側に部品 D を貼り合わせる。

④ ストロー 2 本をテープで T 字にとめる。

⑤ 横のストローに部品 B をテープでとめ、とめた両端を切り離す。

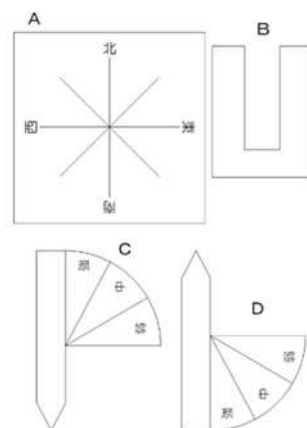
⑥ 縦のストローと部品 C をとめる。

⑦ 部品 B と C を竹ひごでつなげる。

⑧ 部品 A の中心をボールペンで穴をあけ、別の竹ひごを通してケースに入った粘土に突き刺し、垂直に立つようにする。

⑨ 部品 A の竹ひごに部品 BC をつなげて完成。

⑩ ハンディファンや卓上扇風機などで風向風速計に風を当て風の向きに動くか、風の強弱を測れるか確かめてみよう。



設計図（神戸地方気象台ホームページより）

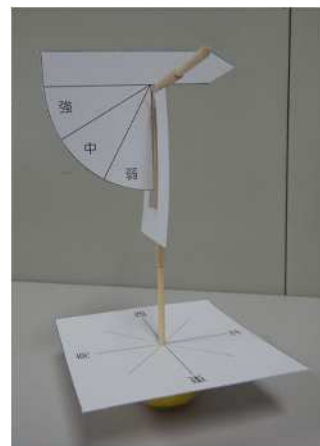
●気をつけよう

- ・長い竹ひごを切って使用する場合はとても硬いので、はさみで切る際に飛んでケガをしないように注意する。
- ・竹ひごとストローを準備する際は、竹ひごの直径（太さ）よりもストローの直径がやや大きいものを選ぶ。
- ・ケース入り粘土はふたをとってケースに入れたまま使用するが、長時間放置すると粘土が硬くなる。使用しない時は竹ひごを取り外し、粘土はふたをして保存する。ケース入り粘土はダイソーで購入できる（お米のねんど、2 個入り）。

●もっとくわしく知るために

- ・神戸地方気象台ホームページ「工作：かんたんな風向風速計の作り方」

URL : <https://www.jma-net.go.jp/kobe-c/koho/craft/Weathercock.html>



完成例

気象データを測る きかい にふれてみよう

岐阜地方気象台

●どんな体験なの？

実際に気象のデータを測る きかい（測器）のしくみを知り、気象データの測り方を体感しよう。

●気象の観測について

気象庁では、全国の気象台や地域気象観測所（アメダス）などで、気象の観測をしています。場所によって気象の観測の種類は違いますが、温度、湿度、風向風速、降水量、積雪量、気圧などをはかっています。これらの観測は、電気的な信号で行い、通信によりデータを収集しています。

温度計感部



【温度計】

温度計は、センサー部分（感部）がプラチナ（白金）でできています。気温によって電気の抵抗が変化することを利用して気温を測ります。



風向風速計

【風向風速計】

風向風速計は、風の吹いてくる方向（風向）と風の速さ（風速）を測るきかいです。尾翼が風を受け、プロペラが風上に向くように回転し、胴体の向きで風向を観測します。また、プロペラの回転数によって風の速さを測ります。



転倒ます型
雨量計



【転倒ます型雨量計】

転倒ます型雨量計は、雨や雪の量（降水量）を測るきかいです。口径が 20 cm の筒で降ってきた雨を集め、中の計量部に落とします。二つのますがシーソーのようになり、降水量 0.5 mm に相当する雨がたまると、反対側へますが倒れ、集めた雨が流れます。雨の量は、この時倒れた回数で測っています。

●もっとくわしく知るために

気象の事がもっと知りたい皆さんは、
気象庁ホームページ内にある「はれるんランド」
のサイトをのぞいてみてね

<https://www.jma.go.jp/jma/kids/index.html>



日光写真で絵を写そう。

学習環境研究会・田中義靖

●どんな実験なの？

日光が当たると色が変わる薬品を使ってシートに描いた絵をろ紙に写してみよう。

●実験のしかたとコツ

1) プラスチック製のシートに黒いマジックペンで絵を描こう。

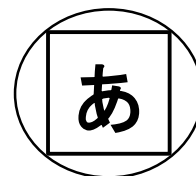
- ・線が細いとうまく写せないよ。
- ・黒くぬったところは日光が通らないよ。



2) 容器の中でろ紙に黄色い液体をかけよう。

- ・全体的にかけよう。でも、かけすぎないでね。

3) 黄色くなったろ紙の上に絵を描いたシートを置こう。



4) ブラックライトの青い光を絵に当てよう。

- ・まんべんなく当ててね。
- ・どこの色が変わっていくかよく見てね。

5) 色が変わったらシートを外してろ紙を水洗いしよう。

6) 水をはかるくきってろ紙をチャックつき袋にいれよう。



●気をつけよう

- ・試薬が目に入らないように顔を近づけないようにしよう。
- ・ブラックライトをのぞき込まないようにしよう。

●もっとくわしく知るために

- ・同じような実験が日本化学会の「化学だいすきクラブ」で紹介されているよ。

https://kdc.csj.jp/learning/item_3805.html

電磁石でさかな釣りをしよう！

ドリームシアター岐阜 足立竜二

●どんな実験なの？

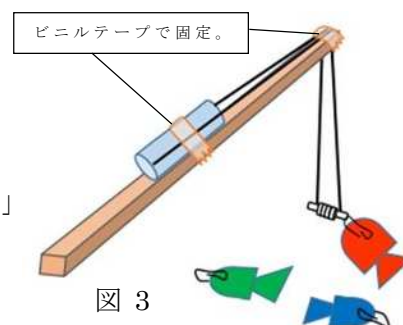
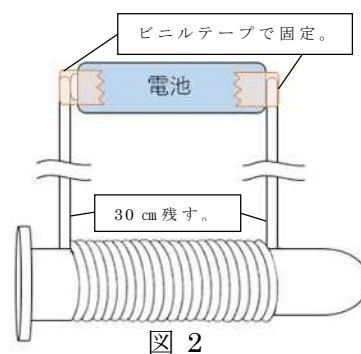
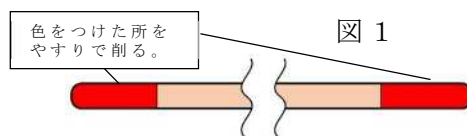
エナメル線に電気を流すと磁石になる「電磁石」のしくみを使って、おもちゃの釣りざおを作って、魚つりゲームを楽しもう。

●実験のしかたと工作のコツ

【用意するもの】

エナメル線、単三アルカリ乾電池、鉄くぎ、紙やすり、ビニルテープ、わりばし、画用紙、ゼムクリップ

- (1) 長さ 2 m のエナメル線を用意します。
- (2) ペンで、エナメル線の両はし 2 cm に色をぬります。
- (3) 色をぬった部分のエナメルを、紙やすりでけずります。(図 1)
- (4) エナメル線の両はしを 30cm ずつ残して、鉄のくぎに同じ向きでぐるぐる巻きつけます。(図 2)
- (5) 紙やすりでけずったエナメル線のはしをそれぞれ乾電池のプラスとマイナスにビニルテープで固定します。(図 2)
- (6) 電池とエナメル線を、わりばしにビニルテープで固定します。
- (7) 画用紙に魚の絵をかき、その形に切り取り、ゼムクリップを取り付けます。
- (8) 鉄くぎをゼムクリップに近づけ、魚をつります。



【原理】

エナメル線に電気を流すと、そのまわりに磁場（磁力の空間）が出来ます。エナメル線を同じ向きにぐるぐる巻いて「コイル状」にすると、磁場がかさなり合って強い磁力になります。さらにコイルの中に鉄の棒などを入れると磁力が鉄に集まることにより、鉄が強い磁力を持った電磁石となります。

【コツ】

電磁石は磁石とはちがい、電気を止めると磁力も消えます。

乾電池にエナメル線を直接つなぐがスイッチボックスを利用することにより磁力の ON/OFF が出来る釣りざおを作ることが出来ます。

●気をつけよう

- ・エナメル線を乾電池につないだままにしておくと、コイルが発熱してふれるとやけどすることがあるので、実験し終わったら乾電池を外しましょう。

●もっとくわしく知るために、以下のサイトを参考にしました。

【九電グループの学びサポート動画】電磁石の性質

<https://www.youtube.com/watch?v=KeUmGpEppM0>

のぞいてびっくり！ひみつの万華鏡づくり！

岐阜大学教育学部学校教育講座 D 荒井詩子

●どんな仕組みなの？

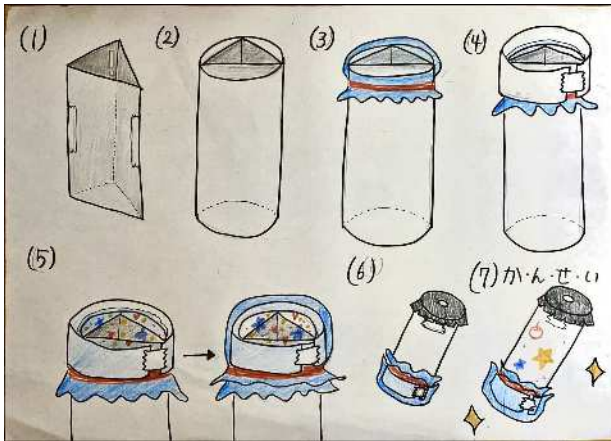
本を開くように向かい合わせた2枚の鏡は、その開く角度によって対象の映る数が増加する。さらに、角度が狭くなればなるほどその数は増加する。この原理を利用して万華鏡を制作することで、実際に対象物がたくさん写って見えるかどうかを確認することができる。

●作り方

【用意するもの】

- ・ミラー風シート×3 ・トイレットペーパーの芯×1 ・折り紙×1
- ・透明なフィルム×1 ・輪ゴム×2 ・除き穴パーツ（黒の折り紙）×1
- ・はさみ ・セロハンテープ ・飾り（ビーズ、スパンコール、切ったストロー、クリップ）

- (1)ミラー風シート（すでに切っており3枚）を、鏡が内側になるようにセロハンテープをくっつける。
- (2)(1)のミラー風シートをトイレットペーパーの芯の中に入れる。
- (3)トイレットペーパーの芯の片側に透明なフィルムを被せ、輪ゴムで止める。
- (4)トイレットペーパーの芯の切れ端を、フィルムを被せた少し上にセロハンテープで固定する。
- (5)中に飾りを入れ、フィルムを被せて輪ゴムで止める。
- (6)芯をひっくり返し、除き穴パーツをセロハンテープで固定する。
- (7)余った時間で飾り付けをして完成！



●気をつけよう

- ・飾り付けを口の中に入れない。
- ・万華鏡を覗きながら、太陽を見ない。
- ・困った時、トイレに行きたくなった時は、近くのお姉さん・お兄さんと呼ぶ

●もっとくわしく知るために

以下のウェブサイトを参考にしておりますので、ご確認ください。

キラキラ万華鏡の作り方～廃材や銀紙で作る本格的な万華鏡～ | 保育と遊びのプラットフォーム【ほいくる】 <https://hoiclue.jp/800003791.html>

ふしぎなちからでオリジナル UFO を作ろう

岐阜大学教育学部学校教育講座 E 立原樹 井上日翔

●どんな実験なの？

磁石にはお互いくっつく力がありますが、お互いが離れる「反発する力」もあります。反発する力を利用し、身近に手に入るもので自分だけの UFO を作ってみましょう。

●実験のしかたとコツ

【用意するもの】

紙コップ、磁石、発泡スチロール玉、タコ糸、画用紙、ストロー

- ① 紙コップの底の部分に穴をあけます。
- ② 紙コップの内側の底に両面テープで磁石をくっつけます。
- ③ 紙コップにあけた穴にストローを通します。
- ④ 発泡スチロール玉を半球になるように切り、真ん中を貫通するように穴をあけます。
- ⑤ 画用紙を UFO の円盤の形に切ります。(どんな形に切っても OK)
- ⑥ 発泡スチロール玉に糸を通します。
- ⑦ 磁石、画用紙、発泡スチロール玉の順になるようにくっつけます。
- ⑧ UFO に通した糸をストローに結び付けます。
- ⑨ 紙コップにつけた磁石と UFO がつかないようにストローの位置を調節します。
- ⑩ UFO がうまくゆらゆら動いたら完成です。

・磁石は S 極と N 極があり、異なる極同士だとくっつき、同じ極同士だと反発して離れようとします。今回作る UFO は磁石が反発することで離れようとしますが、糸で繋がれているためまた戻ってきます。戻ってきた UFO はまた反発し、また離れます。この動きを繰り返すので UFO がゆらゆら動き続けるわけです。

●気をつけよう

発泡スチロール玉は丸くて滑りやすいです。発泡スチロール玉を半球にする際や、発泡スチロール玉に穴をあける際はけがをしないように気をつけるか、保護者にしてもらいましょう。

●もっとくわしく知るために

以下の Web サイトに、類似した内容が書いてありますので、参考にしてください。

- ・『磁石おもちゃ！ユニークな動きの UFO を手作り。小学校中学年向けの「ゆらゆら UFO」 | かがくらふと』 <https://kagacraft.com/magnetufo/>

にじ色のスコープを作ってみよう！

岐阜大学教育学部学校教育講座 F 小倉ゆい、栗本帆乃果

●どんな実験なの？

まず日常生活でよく見る光の仕組みについて学びます。そして分光シートを使って光を虹色に分解し、光の波長や屈折の原理を体験的に学習します。光の屈折と分光現象を利用し虹色のスコープを作ってみましょう。

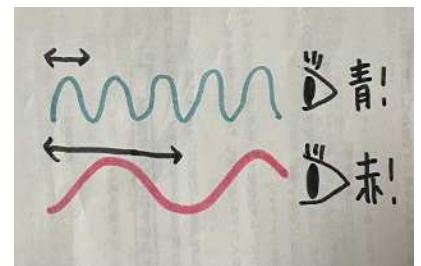
●実験のしかたとコツ

【用意するもの】

分光シート、牛乳パック、黒色の厚紙、セロハンテープ、ハサミ、目打ち、トレー、マスキングテープ、シール、ペン

- (1) ハサミを使い、あらかじめ牛乳パックのふちの大きさに切っておいた、黒い厚紙に丸くのぞき穴を切り抜く
- (2) 先ほど切ったのぞき穴に分光シートを貼る
- (3) のぞき穴をあらかじめカットしておいた牛乳パックのふちにセロハンテープを用い貼りつける
- (4) のぞき穴が開いていない方の牛乳パックの裏に目打ちを用いて穴を好きな形にあける
- (5) 牛乳パックの周りをシールやペン、マスキングテープを用いて装飾する

・私たちが普段見ている白い光は実はたくさん色が重なることで白く見えています。その光たちは波の性質を持っており、その波の波長の違いによって色が異なっています。今回利用した分光シートでは、そんな光の波の性質を用いたものになっています。分光シートの表面には規則的に細かい溝がたくさんあり、そこを光がとおる際に波長によって「回折」が起きることで白い光が分解され虹色に見えることができます。



●気をつけよう

目を痛めてしまうため、このスコープを通して太陽などの強い光を見ないように気を付けましょう。

●もっとくわしく知るために

以下の web サイトにより詳しい内容が書いてありますので参考にしてください。

- ・ 光の仕組み：大橋学舎『白色光とプリズムの不思議を中学生にわかりやすく解説！』
<https://ohashi-g.jp/column/20240219-2314/>
- ・ 分光シートの仕組み：京都大学大学院理学研究科社会交流室『1.「理学部案内」の分光シートについて』 <http://cr.sci.kyoto-u.ac.jp/img/bunkosheet.pdf>

危険な Wi-Fi 対策法 & 最強パス術

岐阜工業高等専門学校 林 一樹

● どんなゲーム・展示なの？

1.暗号化されていないフリーWi-Fi に接続すると情報を抜き取られるかもしれません。街中で無闇にフリーWi-Fi をつなぐと危険であることを知り、どうすれば情報を守ることができるのか考えましょう。

2.簡単なパスワードはすぐに悪い人に解除されてしまいます。トランプを使ったゲームをして、強いパスワードを作る練習をしましょう。

● ゲームのしかた

1.順番を決めるためにジャンケンをします。

2.カードをウラ向きでかさならないように広げます。

3.じゃんけんで決まった順番にカードをめくりましょう。

→2枚目までめくって2枚そろったとき、めくったカード2枚を手に入れることができます。

→3枚目までめくって2枚そろった場合、めくったカード3枚を手に入れることができます。

→4枚目までめくって2枚そろった場合、めくったカード4枚を手に入れることができます。

→4枚めくってもそろわなかったときは残念。カードをもとにもどして、次の人と交代しましょう。

4.カードが一定の枚数以下になったらゲームは終了になります。

5.手に入れたカードでパスワードを作ってみましょう。※同じ文字を二つ使うのは×。

6.作成したパスワードをみんなで見比べる、もしくは AI を用いてパスワードの強さを比べましょう。

7.最も強いパスワードを作った人の勝ちとします。

強いパスワードには以下のような特徴があります。

- ・ 数字(1, 2, 3)、アルファベット(a, b, c)、記号(!, #, ?) をまぜると、パズルみたいに難しくなる。
 - ・ 自分の誕生日や「123456」、「abcdef!?’」みたいなよくあるものは絶対ダメ。
 - ・ 短いパスワードはすぐに当てられちゃうけど、長くすると答えをみつけるのに何百年もかかることがある。
 - ・ わかりやすい英語の単語とかをつかわないようにしよう。例えばパスワードを「green」にしたかったら文字の順番を変えて「neerg」にみたいにすると強くなる。
- これを意識してパスワードを作ってみましょう。

● もっとくわしく知るために

以下のサイトにフリーWi-Fi の危険性などが詳しく書かれていますので参考にしてください
NTT ドコモ フリーWi-Fi を使って、ID とパスワードが盗まれた！？

https://www.ntt.com/bizon/free_wi-fi.html

動くロボットをブロックで作ろう

岐阜工業高等専門学校 山田実

●どんな工作なの？

コンピュータを使いモータを回転させることができるレゴブロック，レゴマインドストーム（LEGO MINDSTORMS）を組み立てて，車輪で車を走らせたりロボットを動かしたりします．

●ロボットの作り方とコツ

レゴマインドストームのブロックを組み立てて車やロボットを作ってください．製作テキストから自分が作りたい作品を選んで，それを読みながらレゴブロックを組み立てていきます．作品としては，モノレール，車，コマ回し，2足・4足・6足歩行ロボット，キャタピラ車，観覧車，自転車，カブトムシなどがあります．作り終えたらその場で動かします．



●気をつけよう

レゴブロックは持ち帰ることができません．作った作品はその場で写真を撮るなどした後，分解してください．

●もっとくわしく知るために

- 1．アフレルホームページ <https://afrel.co.jp/>

個人でもレゴブロックでロボットを作れるキットを買うことができます．ただし，今回使用したレゴマインドストームは製造中止になっていて買うことができません．

- 2．LEGO Technic 虎の巻，五十川 芳仁（下記 URL から有料でダウンロードも可能です．）

<http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/jp/index.html>

※レゴ教室の問い合わせや作品紹介は岐阜高専レゴ同好会のホームページを見て下さい．

ローカル鉄道ペーパークラフト教室

岐阜工業高等専門学校・ペーパークラフト班

●どんな工作なの？

岐阜のローカル鉄道を素材として、ペーパークラフトを作ってみましょう。ものづくり、人や物の移動方法、エネルギー、地域の地理や歴史について興味を持ってもらう学びの機会とします。

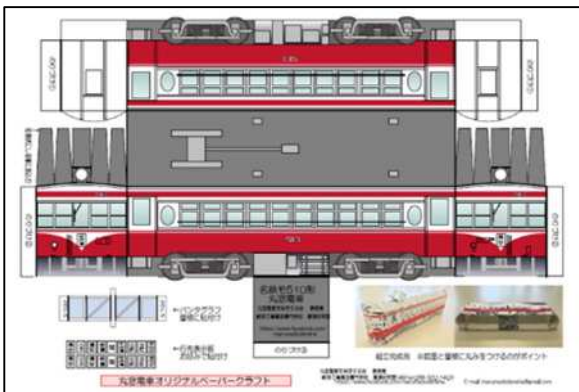
●ペーパークラフトの作り方とコツ

岐阜のローカル鉄道、旧名古屋鉄道岐阜市内線・揖斐線・美濃町線、樽見鉄道の車両や風景等の型紙を準備し、製作します。

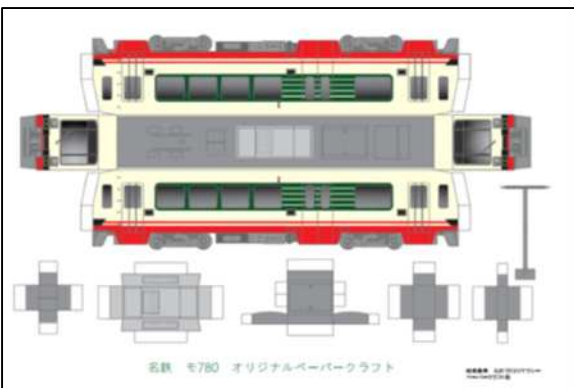
- ・型紙からパーツを切り出します。
 - ・パーツ毎に、折り、糊付けします。
 - ・パーツを組み合わせて糊付けします。
 - ・形を整え完成させます。
- 時間があれば、色を塗り、背景を作成します。



型紙から丁寧に切り出しましょう



名鉄モ 510形車両：丸窓電車（型紙と完成図）



名鉄モ 780形車両（型紙と完成図）

●気をつけよう

ハサミやカッターナイフなどを使います。ケガをしないように気をつけましょう。

自分で作ったペーパークラフトは持ち帰ることができます。

●もっとくわしく知るために

岐阜県・社会基盤・交通・鉄道 <https://www.pref.gifu.lg.jp/page/13281.html>

丸窓電車を保存する会 <https://www.facebook.com/marumadodensha/>

防災・減災～災害に備えよう～

ぎふこうぎょうこうとうせんもんがっこう ぼうさいげんさいはん
岐阜工業高等専門学校・防災減災班

●どんな演示・実験なの？

日本は災害大国といわれ、地震を始め自然災害がとて多く発生している国です。現在の技術では、自然災害そのものを抑えることはできませんが、被害をできるだけ軽く小さく、軽減させることはできます。被害を軽減させることで、人間が被害に巻き込まれる危険性を低くし、まちやいくらか人の命や生活を守ることができます。

●災害の被害について（地盤の液状化）

地震の被害の一つである土がドロドロになってしまう「液状化」についての実験を行います。水を含んだ土の上に家などの模型を置いて、揺れを起こします。水が地面から湧き出てくる様子を観察し、模型が揺れによって、どのようなになるかを見比べましょう。

【用意するもの】水槽、砂、模型（家、マンホール、電柱、水道管、車など）、水（量を調整）、揺れを起こす装置（手で揺らしても良い）

【実験方法】

(1) 砂をある程度の水でぬらしておきます。そのときの水の量は土の泥団子ができるくらいです。

(2) その土を水槽に入れ、さまざまな模型を置きます。

(3) その水槽を、水平方向に地震のように、揺らします。

(4) 水槽から水が出てきたところで揺らすことをやめて水槽を観察します。

(5) 揺らした後に、土から出てくる水の量、模型（家、マンホール、電柱、水道管、車）がどうなったか（沈む、浮きあがる、傾く、変わらない）違いを観察しましょう。

●災害に備える防災グッズについて

災害のとき役立つ防災グッズを紹介します。中でも岐阜高専の学生たちがアイデアを提案した「防災頭巾兼用ランドセルカバー」はH29パテントコンテストで受賞し特許取得しました。

●災害に備えるシステム（マップとアプリ）について

岐阜県における災害対策方法の一例として、岐阜県が提供する県域統合型GIS（地理情報システム）を活用した情報登録システムがあります。スマートフォンやタブレットなどから簡単に情報を登録することができるシステム・アプリを岐阜県と岐阜高専で共同開発し公開しています。

●どんなことに役に立つの？

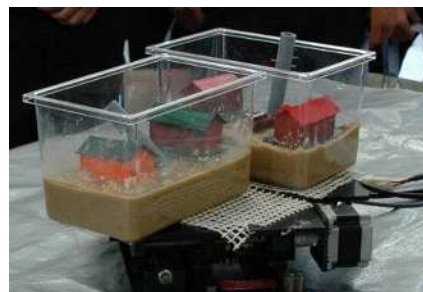
日本は地震大国といわれ、地震がとて多く発生している国です。地震には揺れによる直接的被害と津波や火災による二次的な被害があります。

現在の技術では、地震・雨・風など自然現象を抑えることはできませんが、被害をできるだけ軽く小さく軽減させることはできます。被害を軽減させることで、人間が被害に巻き込まれる危険性を低下させ、いくらかでも人の命やまちや生活を守ることができます。

●もっとくわしく知るために

気象庁 防災情報：<https://www.jma.go.jp/jma/menu/menuflash.html>

国土交通省 防災教育ポータル：<https://www.mlit.go.jp/river/bousai/education/index.html>



液状化実験装置

スライムの大変身！弾むスライムボールのひみつ

雅楽多工房 林 紗来良 大矢雅彦

●どんな実験・工作なの？

自分の好きな色のむにゅむにゅスライムを作ります。

それを使ってスーパーボールのようにはずむスライムボールも作れます。

●準備するもの

ホウ砂^{しご}（四ホウ酸ナトリウム） 洗たくのり（PVAポリビニルアルコール）

プラコップ かき混ぜ棒（わりばしなど） 食用色素（絵の具） 食塩

●作ってみよう

1. スライムを作ろう

①ホウ砂の飽和水溶液（水にホウ砂を溶けるだけ溶かす）をつくる〔ホウ砂水〕。

- ・水 50mL にホウ砂 2g 程度を入れてよくかき混ぜる。
- ・溶け残りが出れば上澄み液を使う。



②色水を作る。

- ・プラコップに水 50mL を入れ食用色素や絵の具で色水を作る。



③洗濯のりと色水をまぜる。

- ・50mL の洗濯のりに色水を入れよくかき混ぜる。

④③に①を加える。

- ・洗濯のりと同じくらいの量のホウ砂水を少しずつ入れながら勢いよくかき混ぜる。
- ・全体がネバネバしてきたらできあがり。
- ・手に取って手ざわりを楽しみましょう。



※やわらかすぎれば「ホウ砂水」、固すぎれば「水」を少しずつ加えてみよう。

2. スライムボールをつくろう

①作ったスライムを半分にして食塩小さじ1（4～5g）程度を加える。

②かき混ぜ出てきた水を捨てる。

③①②を水が出なくなるまでくり返す。

④手で丸めて形を整えよう。キッチンペーパーで水気を取る。

⑤ボールができたらはずませてみよう。人などに向けて投げないように。



●気をつけよう

- ・子どもだけで絶対に実験してはいけません。
- ・ホウ砂やホウ砂水を口や目に入れないように、目に入ったら流水で洗います。
- ・遊び終わったら手を水道水でしっかり洗います。

●もっとくわしく知るために

- ・参考にしたのは・・・学研キッズネット『スーパーボールを作ってみよう』
- ・水、洗濯のり、ホウ砂水の量を変えて変化を楽しみましょう。
- ・家庭にある食塩以外のものでも試してみよう（砂糖、重曹など）。

くるくる磁石人形～磁石で回して楽しもう～

雅楽多工房 村井芹佳 大矢雅彦

●どんな実験・工作なの？

「くるくる磁石人形」は、磁石の同極は反発し異極は引き付けあう性質を利用したおもちゃです。人形をのせた磁石に別の磁石を少し傾けて近づけると人形が回転していきます。

●磁石人形の作り方

【材料】

- ・カラーマグネット（プラスチックカバーのついたフェライト磁石）
※プラスチックカバーの部分が曲面になっていて、N極とS極が裏表になっているもの。
- ・フェライト磁石（カラーマグネットでもよい）
- ・木の棒（「ダイソー」木製スティック 60 本入）、アイスクリームの棒、わりばしでも。
- ・ぼん天（「ダイソー」のデコレーションボールやふわふわビーズなど）
- ・動眼（めだまシール）白丸シールで代用可 ・ボンド（木工用、手芸用） ・両面テープ

【作り方】

1. カエルくん・くまさんなど

- ① カラーマグネットを裏返し、フェライト磁石部分にボンドか両面テープでデコレーションボール大を貼りつける。
- ② 目または耳になるデコレーションボール小にボンドをつけてギュッと押しつける。
- ③ 動眼、目玉シールなどを貼る。



2. いもむしくん

- ① ふわふわビーズ数個にモールを通す。突き出た両端をひねって止める。
- ② からだをカーブさせる。 ③ 動眼、目玉シールを貼る。
- ④ カラーマグネットの裏面に付ける。



3. 磁石スティック

カラーマグネットの磁石面と同じ極が上になるようにフェライト磁石を木製スティックに両面テープで貼る。

●実験のしかた・遊び方●

- ① スティックの端を持ち、磁石が机の上をすべるようにして少し傾けながら、正面から人形の磁石に近づけるとクルクル回ります。
- ② スティックを反対側に傾けると回転が逆になります。

磁石の近づけ方をいろいろ変えて人形の回る様子や動き方の変化を楽しみましょう。



●気をつけよう

磁石は携帯電話、磁気カードに近づけないように。

●もっとくわしく知るために

『おもちゃの科学セレクション1』戸田盛和著 日本評論社

『もの作りハンドブック9』「たのしい授業」編集委員会編 仮説社

チャレンジ煮干しの解剖～魚のからだは？～

雅楽多工房 小野島孝輔 山口久代 大矢雅彦

●どんな観察なの？

料理のだしに使う煮干し(カタクチイワシ)を解剖して魚のカラダのつくりについて調べ、台紙にはって標本を作ります。

台紙は「煮干しの解剖資料室」、仮説社のHPからダウンロードできます。

●解剖のしかたとコツ

〔準備するもの〕



- ・煮干し：できるだけ大きく（8～10cmの大羽といわれるものがよい）、頭や腹がとれていない形がよいものを選びます。
- ・手で解剖しますが、小さな部分を取り出すのに「つまようじ」「ピンセット」、詳しく見たいときには「ルーペ」などがあるとよいでしょう。紙の上で解剖します。

〔解剖のやりかた〕

① 外側を観察する→目、口、鼻、耳（側線）、ひれなどを見ましょう。

② 頭と胴体を分ける

手でやさしくちぎります。心臓（小さなピラミッド）が頭の後ろにくっついている場合と胴体の先にくっついてとれる場合があるので頭と胴体の断面も注意して見ましょう。

③ 頭を開く→頭のでっぺんの平らなところに爪を当てて、左右に割ります。

脳（キャラメルのような色で少しやわらかい・頭がい骨の中にある）。

水晶体（目の玉）、えら（赤茶色）とさいは（白色・えさをこしとる）を取り出します。

耳石（脳の横に2ミリくらいの米粒のようなものが左右2個）がありますが、これは落ちてしまうことが多いので、そのときは紙の上をよーく探すと見つかります。

④ 胴体を開く→頭と同じように爪で背中側から2つに割ります。

肝臓（黒いかたまり）、胃（茶色で丸いが肝臓の中にうもれていることが多いので肝臓を割って取り出す）、腸（肝臓の後ろのひも状のもの）が見えます。オスだと精巣（つるんとして薄っぺらいもの）、メスなら卵巣（たらこのように筒状）があります。

内臓の次に背骨、筋肉（ふだん食べているところ）を観察しましょう。

⑤ 台紙にボンドではって標本にします。残ったものは大切に味わってみましょう。

●もっとくわしく知るために

- ・煮干しを一晩水につけてやわらかくしたものを解剖する方法もあります。
- ・胃の中を調べることで何を食べていたかが観察でき、食物連鎖の一端を知ることができます。

〔参考資料〕「煮干しの解剖教室」（仮説社）小林真理子

煮干しの解剖資料室：<https://niboshinokaibou.com>

ドライアイスのモクモクの正体？赤パンツ！

雅楽多工房 大矢雅彦

●どんな実験・工作なの？

ドライアイスを水に入れるとブクブクと泡が出て白い煙がモクモクと出るのを見たことがある人は多いと思います。あのモクモクの正体をいくつかの実験で明らかにします。

そしてその正体の 5000 万倍の模型をフワフワのボンテンで作ります。

●実験のしかた

1. ドライアイスのキューブをいろいろな液体に入れます。

①水 ②湯 ③ジュース ④日本酒 ⑤サラダオイル など

白いモクモクは出てくるでしょうか。

2. 白いモクモクが出る液体と出ない液体があるのが分かりましたか。

①出る液体と出ない液体の違いは？ ②白いモクモクが出るには〇〇が必要なのです。

※予想してから実験すると脳みそが喜びます。予想をワイワイ言い合うのも楽しいですね。

●ボンテン（手芸用のふわふわのボンボン）分子模型の作り方

【材料】 ・ボンテン：黒：直径 17mm1 個 赤：直径 15mm3 個 白：直径 12mm2 個

・ボンド：木工用ボンドや手芸用ボンドなどの布が接着できるもの。

・おまけ：木製ピンチ、コサージュピン、ストラップ用金具など。

【作り方】

1. 二酸化炭素分子（ドライアイスの正体）・・・のりまきくん

①黒のボンテン（炭素）の両端を切り口が平行になるように少し切る。

②赤のボンテン（酸素）の片端を少し切る。これを 2 個つくる。

③切り口にボンドを多めに付け黒の両側に赤のボンテンを接着する。



2. 水分子（モクモクの正体）・・・赤パンツくん

①赤のボンテンの 2 カ所を斜めに角度をつけて切る。

②白のボンテン（水素）の片端を切る。これを 2 個作る。

③切り口にボンドを多めに付け接着する。



3. おまけ→木製ピンチやコサージュピンにつけたりストラップ風にしても楽しい。

●気をつけよう

・子どもだけで絶対に実験してはいけません。

・ドライアイスは -79°C なので素手で触らないように。

・白い煙だけを吸ったりしないようにしましょう。

・はさみでボンテンを切るときは、けがをしないように気をつけましょう。

●もっとくわしく知るために

「ドライアイスであそぼう」板倉聖宣 いたずら博士の科学の本 国土社

「大道仮説実験モクモク実演メモ」田部井哲広 楽知ん研究所

『もの作りハンドブック 9』「たのしい授業」編集委員会編 仮説社

らせんの不思議・トロフルックス～球があつという間にペッチャンコ～

サイエンスものづくり塾エジソンの会

●どんな実験なの？

「らせん」とは、不思議な形ですね。ジッと見ていると吸い込まれそうな、永遠に続く運動を見ているような不思議な感覚になります。しかし、身の回りにらせんは、ねじ・バネ・階段・竜巻・貝などいろいろ存在します。

100円ショップの玩具コーナーで販売されている「レインボースプリング」を用いて、対称的で幾何学的な立体の「トロフルックス」を作しましょう。この立体は、バネのように伸びたり縮んだりする性質があり、上からつぶすように押しつけると平面的な輪にまとまってしまいます。ところが手を離すと、飛び上がるようにして元に戻ります。

[制作時間 10分]

●実験のしかた

・用意するもの

レインボースプリング（1個から4人分作れます）、
はさみ、瞬間接着剤またはセロテープ

・作り方

- ① レインボースプリングを8巻目ごとに切ります。バネの端を持ち、一巻きずつ上から輪の中を通していきます。
- ② 最後まで通したら、バネがからんでいることが多いので、両端を持ってほぐします。
- ③ 片方の端を持って、端を合わせると立体的に立ち上がり、ボールのようになったところで瞬間接着剤かセロテープでとめます。
- ④ このとき、ねじりを戻すようにして両端を合わせると、大きいボール状になります。
- ⑤ 上下の丸く空いたところを、手で押しつけるようにつぶすと、平面の輪のようになります。押しつけていた手を離すと、ポンとバネのように飛び上がって元のボール状になります。

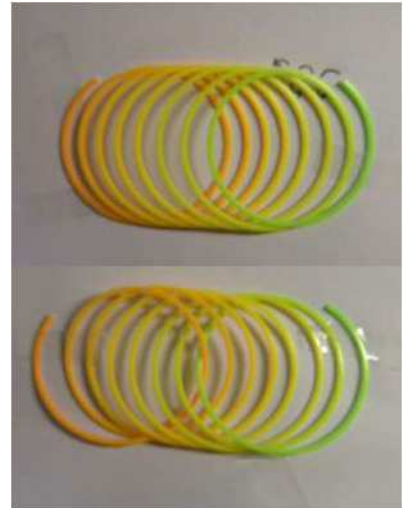
●気をつけよう

無理にバネを縮めようとすると、折れてしまうことがあります。

●もっとくわしく知るために

・A・S・O・B・O・プロジェクト

・「幾何学おもちゃ Toroflux」を参考にしました。



消える貯金箱を作ろう ～鏡はものを隠す～

サイエンスものづくり塾エジソンの会

●どんな実験なの？

貯金箱にコインを入れたのに、入れたはずのコインが消えてしまった。そんな貯金箱を見たことはありませんか。実は鏡を使って目の錯覚を利用しています。牛乳パックとアクリルミラーを使って入れたコインが消える貯金箱を作ってみましょう。

〔製作時間 30 分〕

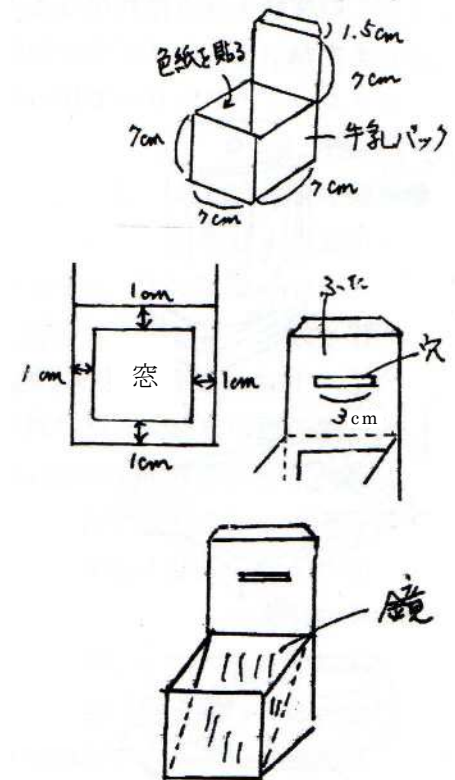
●実験のしかたは？

・用意するもの

牛乳パック、アクリルミラー（縦 69 mm、横 97 mm）、色紙、カッターナイフ、接着剤

・作り方

- ①カッターナイフを使って牛乳パックを図のサイズに切ります。フタにする出っ張っている部分も残します。
- ②出っ張りのある部分の側面を、端から 1 cm の幅を残して、のぞき窓をカッターナイフでくり抜きます。
- ③フタの部分にお金を入れるための穴（3 cm × 3 mm）をくり抜きます。底の部分と側面に色紙を貼っていきます。
- ④アクリルミラーを箱の中に斜めに立てかけ、セロテープか接着剤でとめます。
- ⑤フタを閉めれば完成です。鏡に映った部分が見え、入れたコインは鏡の後ろ側に隠れます。



●気をつけよう

- ・アクリルミラーはホームセンターやインターネットで購入できます。アクリルミラーはアクリルカッターで切ることができます。
- ・箱の内側に貼る色紙は、できるだけ細かい柄のものを使ったほうがよいでしょう。
- ・窓に透明なシートを貼り付けてもよいでしょう。

●もっと知りたい方は

- ・『ワオ！科学実験ナビ』（消える貯金箱）、『消える貯金箱を作ろう』を参考にしました。

http://science.wao.ne.jp/experiment/recipe.php?contents_no=51397

<http://aichi-c.ed.jp/contents/rika/shotou/syo14/tyokinbako/tyokinbako.html>

写トル万華鏡

サイエンスものづくり塾エジソンの会

●どんな実験なの？

3枚の鏡を組み合わせた万華鏡は光の反射が組み合わさって不思議な世界を作り出します。市販されている万華鏡はいくら大きくても小さくても中には3枚の鏡が正三角形の角度で入っています。この万華鏡を大きくしたらどうなるでしょう？ご存じの方も多いと思いますが、愛知万国博覧会で巨大万華鏡は披露されましたね。あれほど大きくなくてもと製作されたのが写トル万華鏡です。しかも、自分でのぞきながら写真も撮れます。どんな風景に移るのでしょうか。

[制作時間 10分]

●実験のしかた

- ① 写真を撮られる人は『人物側』に立ちます。イスに座ったり補助台に立ったりして顔がうまく写るよう高さを調節します。ただし、中に顔や手も入れないこと。
- ② 写真を撮る人は『カメラ側』から離れて、三角窓から少し離れて撮ります。三角窓に手や顔を入れないようにして、鏡が汚れないよう注意する。



くるくるレインボー ～いろいろな光の混じり合い～

サイエンスものづくり塾エジソンの会

●どんな実験なの？

太陽からやってくる光は、白色光と呼ばれます。しかし、プリズムを通したりガラスの反射の具合を変えたりすると虹のようにいくつかの色の光に別れたりします。逆にいろいろな光を混ぜ合わせるとどんな色に見えるでしょう。くるくる回るおもちゃを作って試してみましょう。

〔製作時間 25分〕

●実験のしかた

・用意するもの

プリズムテープ、シール、竹ひご、
ぼんぼん、台、ボンド

・作り方

①台の上にシールを置き、同じ色のテープが 180° 反対になるように貼ります。次に直角の方向に別の色のテープを貼ります。

②同様にして 8 色 16 本のテープを次々と貼ります。

③16 本のテープの上に別のシールを貼って固定します。

④全体をひっくり返して、別のシールにプリズムテープの他の端を貼っていき、ぼんぼり状に貼り終わったら同様にシールを貼って固定します。

⑤竹ひごを球状になった内側から通し、反対側も中から通します。

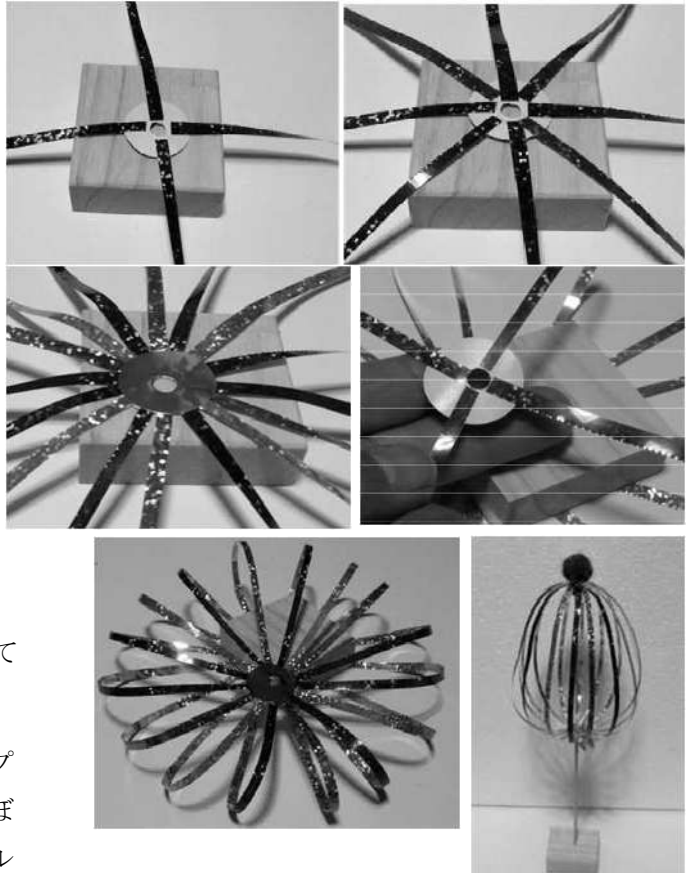
⑥竹ひごの頭にぼんぼんをボンドでくっつけ、竹ひごを台にさせば完成です。

●気をつけよう

- ・竹ひごで目や体を傷つけないように気をつけましょう。
- ・テープをとめてぼんぼり状にするとき、テープが交差しないように気をつけましょう。

●もっとくわしく知るために

- ・参考 <http://souga.sub.jp/kurukuru/index.html>



ビー玉オルゴール ～板の長さが音の高さ変わる～

サイエンスものづくり塾エジソンの会

●どんな実験なの？

もの同ものを打ち合わせると音が発生します。金属どうしなら高い金属音が、石と石なら低い音でしょうか。木と木をぶつけ合う楽器が木琴であり、シロホンとかマリンバがあります。これらの音は柔らかくてどこか優しさが感じられ、気持ちが癒やされます。

こんな癒やされる楽器を作ってみましょうか。長さの異なる板を8枚、8角形の底板に打ち付け、樽状のものを作ります。その中に小さなビー玉を3個入れて、手のひらの中でコロコロ転がしてみましょ。中に入れるビー玉の数を変えてみると、音の出方が変わりますよ。

〔製作時間 15分〕

●実験のしかたは？

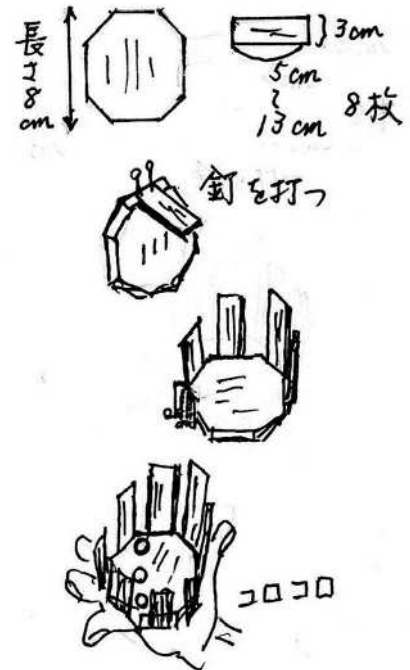
- ・用意するもの

長さ8cm四方の正方形の端を切って8角形にした底板

(厚さ3cmぐらい)、幅3cm長さ5cmのうすい板、同様の長さが1cmずつ長い板合計8枚、釘、金づち

- ・作り方

- ① 8角形の底板の1辺にうすい細長の板を釘で打ち付けます。
- ② 次にその横の辺に次の長さのうすい板を打ち付けます。同様に、8辺すべて板を打ち付けます。
- ③ 薄板で囲まれた中にビー玉を3個入れます。手のひらにこの楽器を乗せるようにして、ビー玉をコロコロ転がします。



●気をつけよう

- ・釘を打つとき、金づちの扱いに注意しましょう。
- ・見栄えを良くするために、釘の上に装飾のテープを巻くときれいですね。
- ・いろいろな種類の板・紙・金属でも試してみましょう。

●もっと知りたい方は

- ・「遊びの玉手箱～ビー玉オルゴール」を参考にしました。

<http://blog.goo.ne.jp/yoka-optimal/e/7fb8e2194bc5254bb4728cb6a82f1acd>

いどうくん

サイエンスものづくり塾エジソンの会

●どんな実験なの？

＝ のテープの下にはさんであつた『イラストマーク』が、紙を閉じてもう一度開くと、なんと × の下へ移動しています。なぜでしょう？これは、「ぱたぱた」というおもちゃと同じ原理を用いています。4枚の紙を貼り付けて作ってみましょう。

〔製作時間 20分〕

●実験のしかたは？

・用意するもの

厚紙、はさみ、両面テープ

・作り方

① 4枚の厚紙に、図①のように両面テープを貼ります。

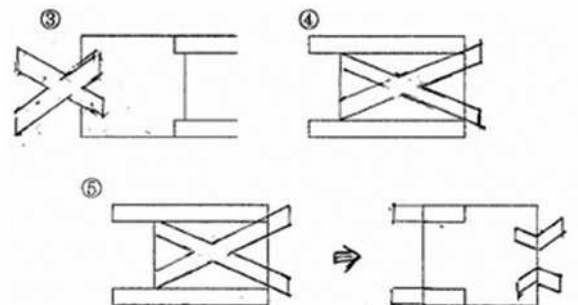
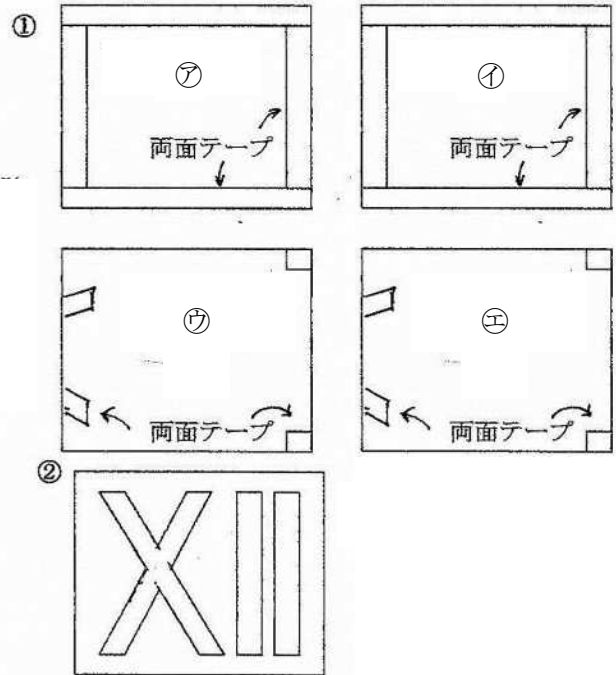
② ＝ と × の印刷した紙を、はさみで切り取ります。線の部分を残さない方がきれいになります。

③ ＝ と × の紙を図③のように㊦に貼り付けます。その上に㊦を貼り付けます。

④できたものを裏返して＝と×を折り返します。

⑤その上に㊥を置き、＝と×の端を貼り付けます。

⑥最後に㊦を置いて貼り付ければ完成です。



●やってみよう

- ・『イラストマーク』はしっかりとはさみます。実物のお札でも良いですね。
- ・逆向きに開く時、相手から見えないようにやるとマジックのように見えます。

●もっと知りたい方は

- ・京都市青少年科学センターの作品を参考にしました。

手のしくみを学び、ロボットハンドをつくろう

実験湧わく教室

石田 等

●どんな実験なの？

指がどのようなしくみで動くのかモデルを作って学ぼう。ストローを使ってロボットハンドをつくり、どのように動かすか実験してみよう。

●実験のしかたとコツ

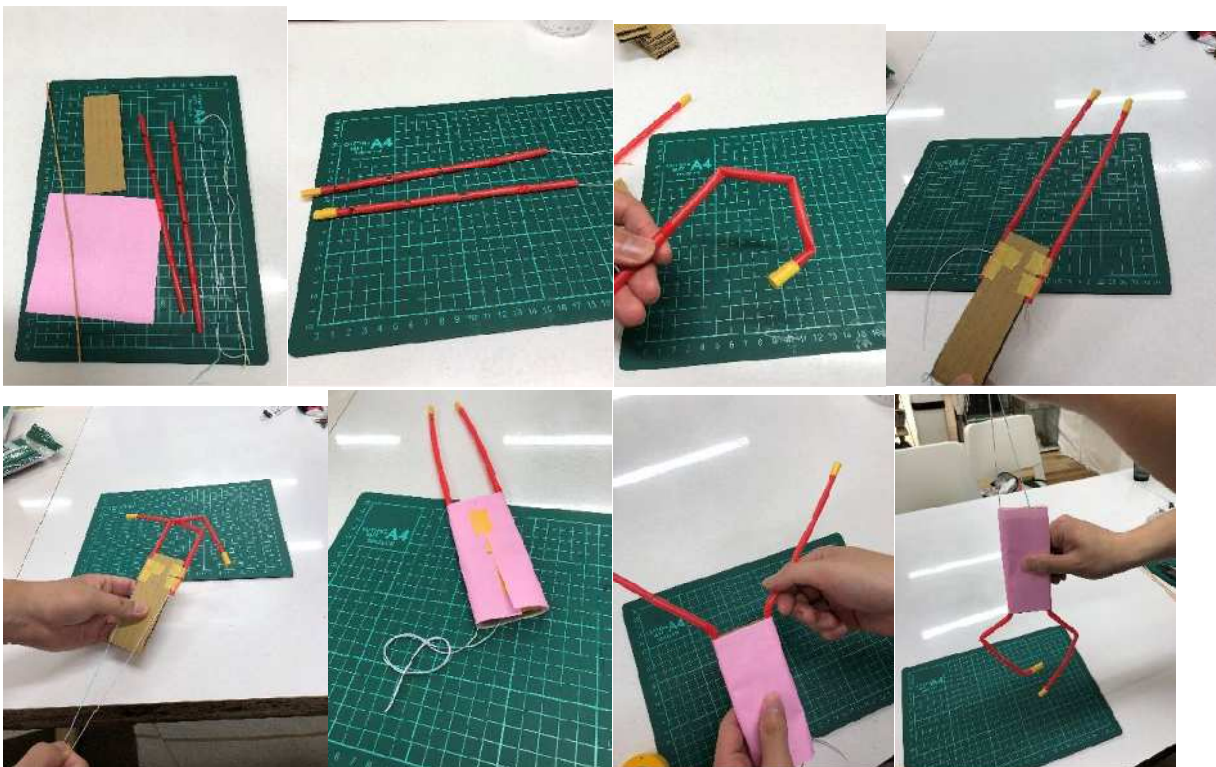
【用意するもの】

ストロー、ヒモ、厚紙、色紙、テープ

- (1) ストローを折り曲げて、ななめに切り込みをいれます。2本用意します。
- (2) ヒモをテープでストローにはりつけて、ストローの中に通します。
- (3) 厚紙に2本のストローをテープで内側に曲がる向きにはりつけます。
- (4) 色紙を厚紙に巻いてテープではります。ヒモは結んでおきます。
- (5) ロボットハンドでいろいろなものをつかんでみましょう。

指の関節は腱鞘の中にある腱が動くことで曲がります。何度も指を曲げていると腱がこすれて腱鞘炎になることがあります。

両手の中指を折り曲げてくっつけてみてください。親指、ひとさし指、小指はくっつけたままでも動きますが、薬指は動きにくい。これは中指と薬指の腱が途中でつながっているためです。



●気をつけよう

ハサミでストローを切る時に気を付けましょう。ストローをヒモに通す時は棒を使うなど工夫してみましょう。

ミクロの世界を見てみよう！

日本バイオ技術教育学会・岐阜医療科学大学 担当：永井 慎

●どんな実験なの？

身近な植物の葉や、道ばたの小さな虫をルーペや顕微鏡で観察します。普段は見えない葉の細かな筋や虫の目のつくりなどをじっくり見て、ミクロの世界のおもしろさを体験します。

●顕微鏡ののぞき方とコツ

① 机の上をきれいにしよう

机の上にいないものや手をぶつけそうなものがあったら、よけておきます。顕微鏡やルーペは、ぐらぐらしない、しっかりした場所に置きましょう。倒れないようにそっと置くのが大切です。

② 見たいものをのせよう

観察したいもの（葉っぱや虫など）を、透明なガラスの板（スライドガラス）や小さなお皿（観察皿）の上にのせます。落ちないように、そっと手で持ってのせてね。

③ 低い倍率から見てみよう

顕微鏡は、はじめに「いちばん小さく見えるレンズ（低い倍率）」を使ってのぞきます。急に大きくするとピントが合わなくて見えにくいからです。見えたら、ゆっくりピントを合わせてはっきり見えるようにしましょう。

④ 明るさや位置をかえてみよう

見えにくいときは、光の明るさを少し変えてみたり、観察するものの位置を少しずらしてみます。明るさや位置がちょうどよくなると、小さな形や細かい模様がはっきり見えます。

⑤ 見つけたことを絵にかこう

見えた形や色、模様をノートや紙に絵でかくと、あとで見なおしたときにもよく分かります。絵にかくと、「あ！こんなところにも模様があった！」と新しい発見がふえることもあります。



●気をつけよう

- 顕微鏡やルーペはレンズをキズつけないようにていねいに使います。
- 虫を観察するときは逃がす前にしっかりふたをして安全に扱います。
- 外で採集するときは草むらや水辺で転ばないように足もとに注意します。

●もっとくわしく知るために

- ・飼育と観察 DVDつき（小学館の図鑑 NEO 15）筒井学、萩原清司、相馬正人（監修）
- ・自宅でも野菜の切れはしや花びらを観察すると、同じ植物でも形や色の違いが見えて楽しいです。

ペーパークロマトグラフィーで模様をつくろう！

岐阜市科学館

●どんな実験なの？

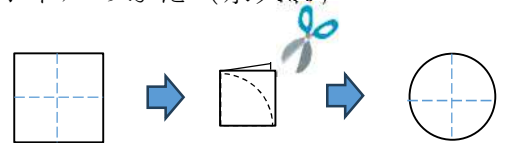
ペーパークロマトグラフィーとは、液体への溶けやすさや、紙との親和性の違いを利用して、混ぜた物質を分ける方法のことです。水性ペンは複数の色素が混ざり合っているのので、ろ紙に模様を描いて水をつけると、水がろ紙の上部に吸い上げられる（毛細管現象）時に色が分かれて不思議な模様を作ることができます。

●実験のしかたとコツ

【用意するもの】

ろ紙（和紙）、水性ペン、水、はさみ、ドライヤー、ペットボトルのふた（水入れ）

1. ろ紙を4つ折りにして、角を丸く切って円形にする。

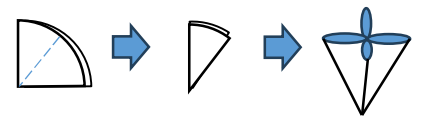


2. 水性ペンでろ紙に模様を描く

* 中心は水につけるので、中心から少し離れた所に描く！



3. 4つ折りの形に戻して、さらにもう半分に折り目をつけて、上から見て十字になるように折りたたむ



4. ろ紙の先端を水につけ、水が上に上がってくるまで待つ

* 手が汚れるのが気になる場合はピンセットを使おう！

* 水をつけるのは先端だけ



5. ろ紙を広げ、ドライヤーで乾かして完成！



【ポイント】

最初に模様を描きこみすぎるときれいに色が分けないので、色がにじんで広がることを想像して模様を描いてみよう！

●気をつけよう

ドライヤーをかけるときは、手に近づけすぎないなど、やけどに気を付けましょう。

●もっとくわしく知るために

国立大学 56 工学系学部ホームページ 水性ペンの色を分けて、きれいな花を咲かせよう！

<https://www.mirai-kougaku.jp/laboratory/pages/160107.php>

株式会社学研ホールディングス 実験ペーパークロマトグラフ

https://kids.gakken.co.jp/jiyuu/category/try/paper_chromatograph/

紙コップロケットを作って飛ばそう

岐阜市科学館

●どんな工作なの？

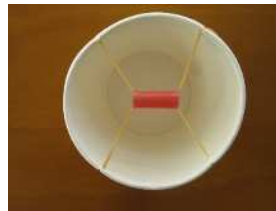
輪ゴムと紙コップでロケットを作ります。

ゴムの引っ張っても元に戻ろうとする性質を使って、ロケットを飛ばします。

●工作のしかたとコツ

【つくりかた】

- ① 紙コップのふちの固いところに切り込みを4か所入れる。切り込みすぎないようにする。
- ② 輪ゴムを短く切ったストローに通す。
- ③ 切り込みにゴムをかける。ストローが中央になるように、ゴムを引っ張って調節する。
- ④ コップのふちにビニールテープを2回まく。
- ⑤ ロケットに絵をかいたり、羽をつけたりする。



【つかいかた】

- ① ロケットを紙コップの上に乗せる。
- ② まっすぐ下までロケットを押し込む。
- ③ 手をはなす。



●気をつけよう

- ・はさみでけがをしないように、気をつけよう。
- ・ロケットが顔に当たらないように、のぞき込まないようにしよう。
- ・まわりに人がいないことを確かめてから、飛ばそう。

●もっとくわしく知るために

かがくらふとチャンネル 科学あそびと簡単工作

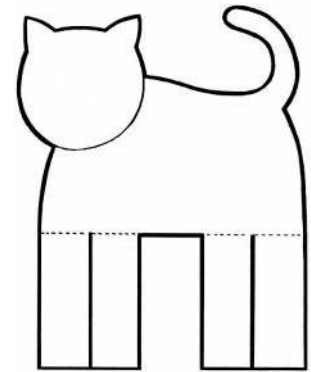
<https://www.youtube.com/@kagacraft>

着地ネコ

岐阜市科学館

●どんな工作なの？

ネコは高いところから落ちても、
あしから着地するから、
ケガをしにくいといわれています。
この工作も、ネコをさかさまに持って落としますが、
あしから着地しやすくなっています。



●工作のしかたとコツ

【つくりかた】

1. ネコのかたちに切る。
2. 点線部分を写真のように折りまげる。
※何度も折りまげないようにしましょう。
3. 顔や模様をかいて、オリジナルのネコをつくってみよう。



【つかいかた】

1. 顔を下向きにして、写真のように持つ。
2. 手を高く上げてからはなす。
3. あしから着地できれば OK！



●気をつけよう

- ・何度もあしを折りまげると、あしがふにやふにやになってしまい、着地が成功しにくくなります。
- ・ネコは投げないようにしましょう。着地が成功しにくくなります。
- ・風の影響を受けやすいです。できるだけ風のないところでやりましょう。

●もっとくわしく知るために

千葉県立現代産業科学館 おうちでつくってみよう（9）

<https://www.chiba-muse.or.jp/SCIEMCE/topics/page-1588904375650>