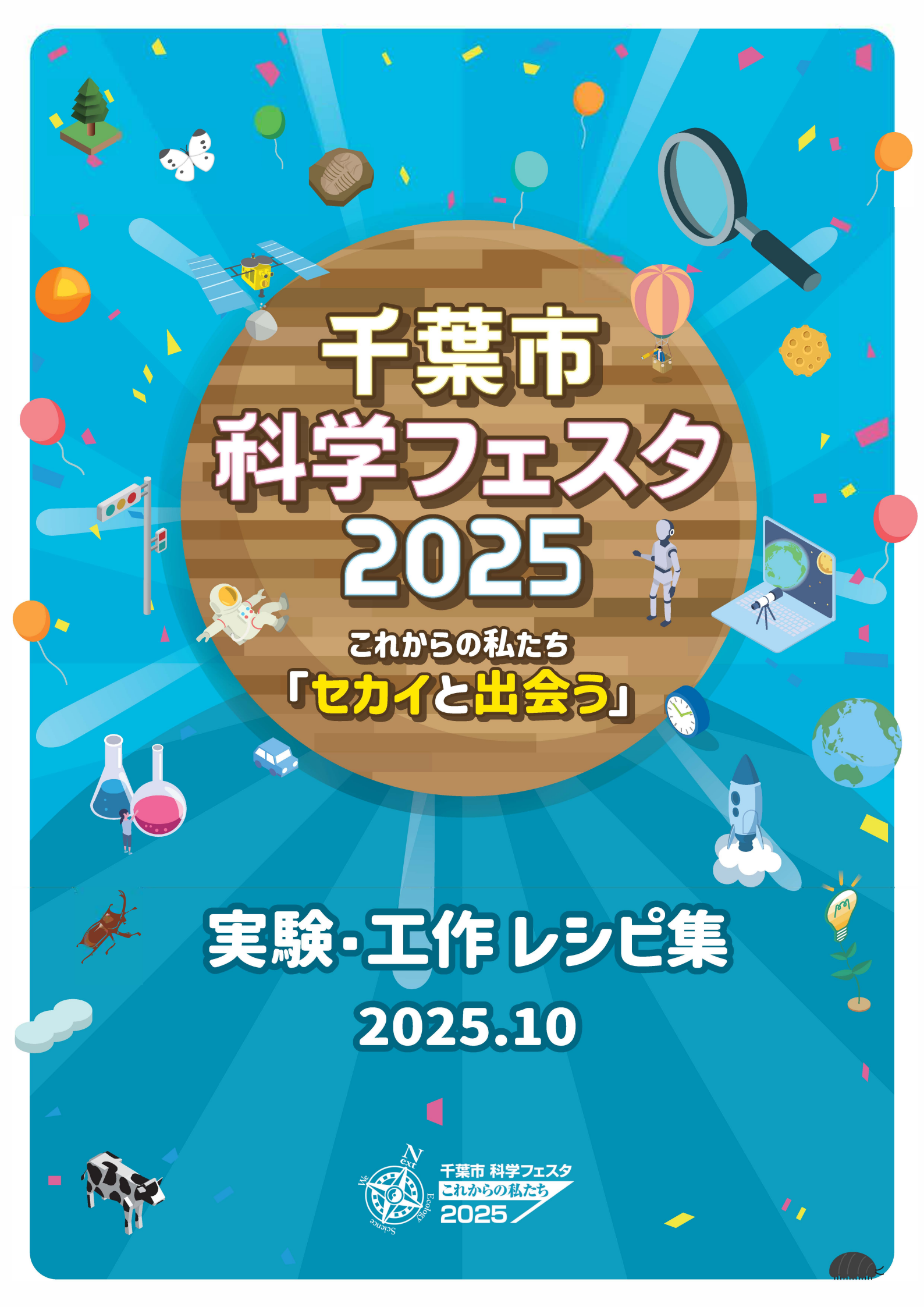




千葉市 科学フェスタ 2025

これからの私たち
「セカイと出会う」

実験・工作レシピ集 2025.10



千葉市 科学フェスタ
これからの私たち
2025

千葉市科学フェスタ2025

これからの私たち
「セカイと出会う」

メインイベント：10月11日(土)、12日(日)

会場：きぼーる

◇ 主 催 ◇

千葉市科学フェスタ実行委員会（千葉市 千葉市教育委員会 千葉市科学館）

◇ 協 力 ◇

国立大学法人千葉大学、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構、
千葉市教育研究会理科部会、公益財団法人千葉市教育振興財団・千葉市生涯学習センター、
特定非営利活動法人ちばサイエンスの会、ニルス理科実験クラブ、
公益財団法人千葉市産業振興財団、東京ガス株式会社千葉支社、
株式会社モノベエンジニアリング、株式会社アイ・メデックス、
千葉市子ども交流館、千葉市の学校理科教育を支える教師の会、千葉市子育て支援館、
社会福祉法人千葉市社会福祉協議会、中央区事務所、Qiball(きぼーる)管理組合事務所(順不同)

実験・工作 レシピ集 PDF 版は千葉市科学フェスタホームページよりご覧ください

<https://www.chibashi-science-festa.com>



はじめに

2011年にスタートした「千葉市科学フェスタ」は今年で第15回目を迎えます。この「科学フェスタ」は、子どもから大人までの幅広い市民が「きぼーる」の建物を中心に展開される各種イベントに参加し、楽しみながら各自の生活の中にある科学や技術について考える機会となることを目指す皆様方のお祭りです。本年は10月11、12日の2日間にわたって行われます。

科学フェスタのメインテーマ「これからの私たち」につづく今年のキーワードは「セカイと出会う」です。このキーワードに沿って今回もこれまで同様、各種イベントがそれぞれの場所で企画されています。ただ、昨年までとの違いも少しあります。たとえば、例年3階子ども交流会アリーナで開催されていた「科学体験ブース」展示は、1階きぼーる広場、2階アトリウム、15階ボランティア活動室の3か所に移し実施します。代わりに3階子ども交流会アリーナでは、プロの方々による「スペシャルステージ」が繰り広げられます。

そのほかスペシャルイベントとして、科学館7階サイエンスアート広場では、宇宙をテーマにしたカードゲームなどが開催されます。「実験・工作教室」は8～10階科学館実験室においていつものように開催されます。科学館7階企画展示室では、11日には科学館賞受賞者による夏休みの自由研究作品発表会、12日には「千葉オンリーワン企業と身近な科学」が開催されます。「千葉オンリーワン企業と身近な科学」では、ユニークな技術や製品を持つ千葉市の企業の皆さんにより各企業の取り組みがワークショップや展示を通して楽しく紹介されます。

子どもから大人までを対象に、科学や技術を意識した楽しいイベントが千葉市科学フェスタですが、「学び」と「体験」もこの科学フェスタの大切な要素です。記憶は時間とともに薄れるものです。楽しかった思い出だけでなく、そこでの「学び」が継続されることを意図してレシピ集を作成しています。このレシピ集では、面白かったあるいは楽しかった実験や工作をもう一度自宅や学校で再現して楽しめるように、準備するものや手順をていねいに説明しています。今年度からはこの小冊子は印刷物ではなく、科学フェスタのHPを通していつでも入手できるようになります。みんなで活用されることを願っています。

最後に、執筆の労をとってくださった「千葉市科学フェスタ 2025」にご出展の皆様方に心よりお礼申し上げます。

2025年10月

千葉市科学フェスタ 2025
実行委員長 井上 厚行

目 次

割れないしゃぼん玉を作ろう	5
リングキャッチャーに挑戦！	6
星座早見表を作ろう（星空紹介）	7
DNAってなんだろう？～DNAを見てみよう～	8
傘袋ロケットを作ろう	9
micro:bit で近未来スポーツを体感しよう！	10
めんえきフレンズ ～オリジナル免疫細胞キーホルダーを作ろう～	11
ポップアップカードを作ろう	12
介護向けリハビリ・予防について知って体験	13
いのちのエンジニア 臨床工学技士体験	14
一緒に遊ぼう！化学を楽しく学べるゲーム体験	15
こっしえる！ミニ ～AI と電子工作で遊ぼう～	16
ロボットハンドを作ってみよう	17
高く飛び上げろ！！吹きごま	18
見つけよう！しあわせの街	19
手をふれずに演奏するふしぎな楽器「テルミン」を弾いてみよう！	20
浮き沈みする不思議なお魚と、まがって飛ぶ科学のコップ	21
原子ってナニ？ゲームで学ぶ物理学超入門！	22
強力クリップモーターを作ってみよう	23
PIC メロディーの小箱工作	24
TV で顔認識～帽子をポン～	25
ミニドローン及びドローンシミュレータで遊ぼう	26
生態系シミュレータで遊ぼう	27
発明工作体験「ちりとり」	28
光のセカイで遊ぼう！	29
ファラデーモーターをつくってみよう	30
光る星座カードづくり	31
チャレンジ！4色問題	32
顕微鏡で見る生物のミクロな世界	33
不思議コマの運動	34
電波をつかおう！つかまえよう！	35
ふしぎなプラスチックを調べよう	36
ウミホタルを光らせよう	37
クロマトグラフィー？見えない色をさがしてお花を咲かせよう！	38

木のブンブンゴマ	39
とびあがるコマ	40
鳥はくの移動博物館	41
発光スライム・センサリーボトル作り	42
バスボムを作ってみよう！	43
どう？下水道！～おどろき！微生物パワー～	44
左右にゆれながら斜面を歩くトコトコ人形の秘密を探ろう	45
Scratch でちょっと高度なプログラミング	46
災害時にも役立つ FM ラジオを作ろう	47
こどもコマ実験教室	48
手作りの装置で飴の溶け方を観察～シュリーレン現象	49
ちょっと特別な宝石と言え「あれ」の模型を作ろう	50
ホールが1つと2つあるピンホールカメラを作ろう	51
風で電気をつくろう	52
千葉の森の香り！落ち葉と木の実のネイチャーフレーム	53

割れないしゃぼん玉作り

千葉市の学校理科教育を支える教師の会(学理の会)

● どんな遊びができるの？

しゃぼん玉作りは、昔から子供たちが大好きな遊びです。より大きなしゃぼん玉を作ろうと、ストローやその口を工夫したり、息の吹き込み方を工夫したりしました。大きく膨らませたしゃぼん玉は、割れないようにずっと見守ったものです。今回作るしゃぼん玉は、そんな苦労は要りません。手で回転させて割れないしゃぼん玉を作ります。お楽しみに。

● 工作のしかた

- ① 丸いシールに光る（反射する）テープを8本、放射線状に丁寧に貼ります。
- ② テープは貼られた状態の丸いシールを竹ひごの端に貼ります。
- ③ とじ穴補修シールを竹ひごの反対側から通します。
- ④ 丸いシールから出ている8本のテープの端をとじ穴補修シールに貼り付けて完成です。

【準備するもの】

光る（反射する）テープ8本、竹ひご、とじ穴補修シール、丸いシール

【実験の手順】

- ・竹とんぼを飛ばすように、竹ひごを両手のひらではさんで持ちます。
- ・竹とんぼを飛ばすように強く回してはいけません。ゆっくり、そっと回してしゃぼん玉を作ってください。
- ・うまく回すと、まるでしゃぼん玉のように見えます。そっと息を吹きかけても面白いかもしれません。

【わかること】

テープが回転することによる光の反射と、しゃぼん膜の光の反射が似ていることで、あたかもしゃぼん玉のように見えます。

● 気をつけよう

- ・竹ひごの先で目をつつかないように下に向けておきましょう。
- ・強く回しすぎるとテープが重なります。そのときは分解して作り直しましょう。

● くわしくしらべてみよう

「割れないしゃぼん玉 工作」で検索するとよいでしょう。

● 出展団体紹介

学理の会は、千葉市の小中学校の理科教育を支援しています。

問い合わせ先：千葉市立泉谷小学校

リングキャッチャーに挑戦！

科学講座研究会

● どんなことができるの？

輪にしたひもに通したリングを落とすと、ひもがリングをキャッチして下に落ちません。どうしてそうなるのか、自分なりに考えて実際に試すこと（試行錯誤）によって、どうしたら落ちなくなるのか、きまり（こつ）を見つけてください。

● リングキャッチャーの挑戦のしかた

【準備するもの】

- ・ひも（長さ 1m、太さ 2mm 程度）今回はゴムひもを使っています。
- ・カードリング（金属製で、直径 4cm くらいのもの）

【実験の手順】

- ・片手にリングを、もう一方の片手に結び目を上にしてひもを持ちます。
- ・ひもにリングを下から通して上まで持ち上げます。
- ・ひもは動かさずにリングを落とします。
- ・リングが落ちたら、もう一度くりかえします。
- ・どう落としたらリングがひもにキャッチされるかを考えます。
- ・その考えが正しいかどうか、またやってみましょう。

【わかること】

- ・ふつうはリングが落ちること。
- ・でもやっていると落ちないことがあること。
- ・どんなときに落ちないか、自分なりのこつに気がつくこと。

【気をつけよう】

- ・リングは落ちるのが当たり前なので、落ちても泣かないこと。
- ・できないからといって、すぐにあきらめないこと。
- ・落ちたリングを拾うときに、机のかどに頭をぶつけないこと。
- ・できたからといって、ひもにキャッチされたリングを振り回さないこと。

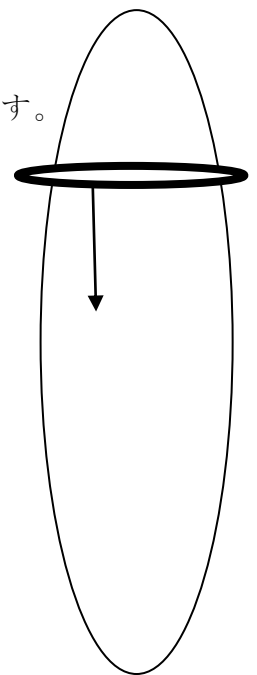
● くわしくしらべてみよう

- ・野呂茂樹 著 「先生はマジシャン 3」 連合出版 2006 年
 - ・「リングキャッチャー」とインターネットで検索すると、解説したものがみつかると思います。自分の考え（仮説）が正しいか、確かめてみてください。
- リングキャッチャーの動画やスローモーション動画も見つかるかもしれません。

● 出展団体紹介・問い合わせ先

科学講座研究会 サイエンスインストラクター 丹羽孝良

E-mail: t-niwa@js4.so-net.ne.jp

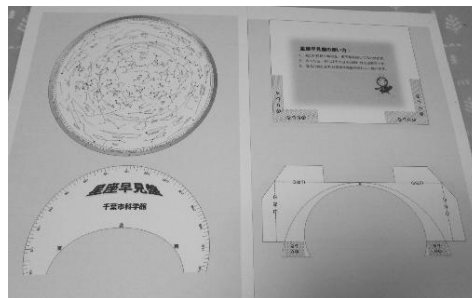


星座早見表を作ろう（星空紹介）

アストロ☆キッズ

● どんな体験ができるの？

- （１）持ち運びに便利な小型の星座早見表が作れます。
- （２）星座早見表、望遠鏡の使い方をご紹介します。
- （３）星座の神話や惑星、クラブ活動について紹介をします。



● 星座早見表の作りかた

【準備するもの】…はさみ（会場に用意しています）

【実験（工作）の手順】

①紙を切ります。

まちがえて切ることがないように、工夫しました。のりしろを大きくし、切りやすく、作りやすい紙にしました。ていねいに切りましょう。ギザギザになってしまったときにはお兄さんお姉さんが交換してくれるので、失敗しても大丈夫！！

②のりで入れ物を作ります。

はみ出さないように両面テープを貼ります。

【わかること、できること】

①星座早見表の使い方

星座早見表は２つの使い方があります。

- ・今の見える星を探す。（日付を合わせる⇒時間話合わせる⇒星を探す）
- ・これから見える星を探す。（星を探す⇒時間を合わせる⇒観察に行く日を決める）

②星の見つけ方や神話

北極星の見つけ方や星の神話などを紹介をします。

気をつけよう

- ・ハサミで手を切らないように注意しましょう。

※苦手な人は言ってください、

クラブ生が代わりに切り抜きを代わりに行ったり、手伝ったりします。



● 出展団体紹介・問い合わせ先

- ・千葉市科学館アストロクラブ <http://www.kagakukanq.com/guide/club>

星好きの子どもたちが集まって、自分で本格的な望遠鏡を作り、土星や月などの実際の星を観察します。星の観察会や合宿があり楽しい活動がいっぱいです。

DNAってなんだろう？～DNAを見てみよう～

公益財団法人 かずさ DNA 研究所

● どんな工作ができるの？

身近な食べ物から DNA を取り出す実験や、DNA の二重らせんの形をしたキーホルダーを作ることができます。

● 実験・工作のしかた

【準備するもの】

身近な食べ物、卓上遠心機、DNA 抽出液、エタノール、スポイト、ひも

【工作の手順】

DNA 抽出

- ①食品のチューブに抽出液を入れ、よく混ぜます。
- ②チューブを遠心機にかけます。
- ③エタノールを慎重に入れ、現れた DNA を観察します。

DNA キーホルダー

2本のひもを使って二重らせんの形を編みます。

【わかること】

- ・身近な生き物に DNA が含まれていることを学べます。
- ・DNA の二重らせんの形がわかります。

● 気をつけよう

機械をつかうときは、スタッフの指示に従いましょう。

● くわしくしらべてみよう

「DNA を学ぼう」

<https://www.kazusa.or.jp/dna/>

● 出展団体紹介

かずさ DNA 研究所は、「DNA に関する研究」をとおして、医療・農業・産業・教育など幅広く社会に貢献することを目指して活動している研究所です。

問い合わせ先：<https://www.kazusa.or.jp>

傘袋ロケットを作ろう

千葉市立打瀬中学校科学部

● どんなことができるの？

雨の日に使われる傘袋を使います、その傘袋に空気を入れて膨らませて、画用紙で作った羽根を付けて、傘袋ロケットを作ります。帯（重り）をロケットの真ん中付近に動かすと上のほうに飛びます。帯を前の方につけると遠くまで飛びます。前側に紙などの重りをつけると重心のバランスが良くなります。

● 工作のしかた

【準備するもの】

材料：傘袋、厚手の紙（画用紙くらいの厚さ）、
セロテープ

【工作の手順】

- ① 厚手の紙を翼と帯（重り）の形に切る。
羽根：上底 1 c m、下底 7 c m、高さ 5 c m
帯：縦 5 c m、横 27 c m
- ② 傘袋に空気を入れ、口を閉じる。袋がパンパンになるように、空気を入れる。空気が漏れないように口を数回ねじり、セロテープでしっかりと貼り付け、先端が丸くなるように固定する。
- ③ 翼を付ける。後ろから 10 c m くらいの所に、4 枚の羽根を左右対称にセロテープで貼り付ける。
- ④ 帯を付ける。袋の先端から 15 c m 位の所に帯をつける。ロケットの重心が動かせるように帯の両端を合わせて、セロテープで貼る。
- ⑤ 作ったロケットを飛ばす。



● 気をつけよう

投げるときは、周りに人がいないかをよく確認しましょう。

● 出展団体紹介

※打瀬中学校科学部は、コンピュータプログラミング、生物の飼育、ローバーの作成、身近なものをテーマとして追究活動等を行っている。

問い合わせ先：千葉市美浜区打瀬 3-12-1 千葉市立打瀬中学校内

TEL 043(211)0344 FAX 043(299)2832

Micro:bit で近未来スポーツを体感しよう！

SAKURA Tempesta

● どんな実験ができるの？

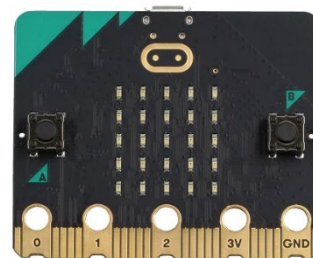
あなたの動きをリアルタイムで micro:bit がスキャン、AI が分析します！

AI×スポーツで近未来を体験しましょう！

● 実験のしかた

【準備するもの】

- ・ micro:bit 本体 + 電池ボックス
- ・ PC
- ・ リストバンド
- ・ 輪ゴム



スイッチサイエンス

<https://www.switch-science.com/>

【実験の手順】

- ・ micro:bit を輪ゴムを使ってリストバンドに固定する
- ・ <https://createai.microbit.org> にアクセスする
- ・ 「はじめに (Get started)」をクリック
- ・ 「新しいセッション (New session)」をクリック
- ・ 画面下部にある「繋ぐ (connect)」をクリック
- ・ 表示された手順通りに microbit を登録する
- ・ 手や足にリストバンドを付ける
- ・ 「記録 (Record)」を押して計測したい動作を 3 回スキャンする
- ・ 「モデルのトレーニング (Train model)」を押す、AI に自分の動作を学習させる
- ・ 自分の動作を AI が認識し、画面に表示される

【わかること】

Micro:bit を使うとセンサーで手や腕の動きを AI が読み取り、「手を振ると前進」「腕を上げるとストップ」など、自分の動作を分析することができます。さらに発展させると、その動作をプログラムに組み込みさらに難しい動作を AI に認識させることもできます。遊びながら AI の仕組みやプログラミングを学びましょう！

● 出展団体紹介

SAKURA Tempesta は、「STEAM を楽しみ、STEAM を広げる」をモットーとして、中高生が主体となって活動している NPO 法人所属の中高生団体です。世界最大級のロボコン (FRC・FTC) への挑戦・アウトリーチ活動・チーム運営を行っています。

問い合わせ先: <https://sakura-tempesta.org>

めんえきフレンズ～オリジナル免疫細胞キーホルダーを作ろう～

千葉大学未来粘膜ワクチン研究開発シナジー拠点（cSIMVa）

● どんな体験ができるの？

- ① 私たちの体を守ってくれる免疫細胞やワクチンの効果について「学ぼう」
- ② 免疫細胞の特徴から連想する動物のイラストを描いてオリジナルキーホルダーを「作ろう」

● 体験のしかた

【準備するもの】

特に必要ありません

※免疫細胞について知っている人はキーホルダーにする動物を想像して遊びに来てくれると嬉しいです。

【実験の手順】

- ① ワークシートを渡して、cSIMVa ブースではどんなことができるのか説明します。
- ② 免疫細胞の種類やワクチンについてスタッフが分かりやすく解説します。
- ③ クイズに回答しよう。キーホルダーにする免疫細胞と動物についても考えてみてね。
- ④ 動物化した免疫細胞のイラストを描いてみよう。描き終わったらスタッフに渡してね。

【わかること】

- ① 私たちの体の中で「はたらいっている免疫細胞」の種類とその機能
- ② ワクチンを打つと体の中でどのような反応が起こっているのか

● 気をつけよう

- ① プラバン板を切るときに手を切らないように注意しよう。
- ② 焼成したプラ板でやけどしないように注意しよう。



● くわしくしらべてみよう

はたらく細胞キャラクター：<https://hataraku-saibou.com/1st/character/>

免疫：（中外製薬）<https://www.chugai-pharm.co.jp/ptn/medicine/karada/karada023.html>

ワクチンを学ぶ：（Pfizer）<https://www.pfizer Vaccines.jp/about/immunity>

● 出展団体紹介

千葉大学で新しい粘膜ワクチン（飲むワクチン・吸うワクチン）の研究を行っています。

問い合わせ先：csimva-pr@chiba-u.jp

Web サイト：<https://csimva.chiba-u.jp/>

ポップアップカードを作ろう

チーム STC

● どんな工作ができるの？

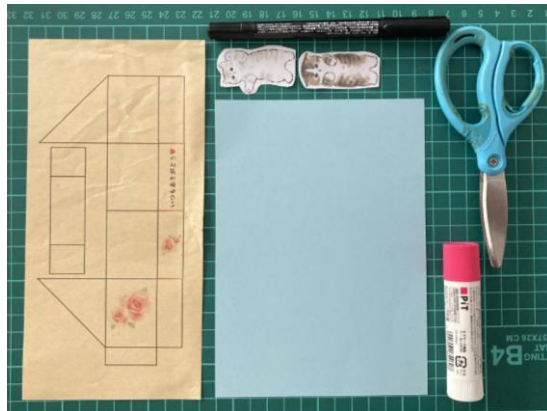
開くとキャラクターが飛び出すカードを作ります。



● 工作のしかた

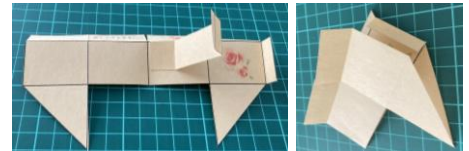
【準備するもの】

- ① 型紙
- ② 台紙
- ③ キャラクター
- ④ はさみ
- ⑤ のり
- ⑥ サインペン



【工作の手順】

- ① 型紙をはさみで切って、線を折ります。
- ② 型紙を、箱状にのりを使って組み立てます。
- ③ 台紙を真ん中で折ります。
- ④ 台紙を開いて、折り目に型紙をのりで貼り付けます。
- ⑤ 型紙に、キャラクターをのりで貼り付けます。
- ⑥ 自分の名前を書いて完成です。



【わかること】

- ・キャラクターが飛び出す仕組みを知ることができます。
- ・組み立てる工作で、バランス感覚や集中力を高めます。

● くわしくしらべてみよう

- ・ポップアップカードをインターネットで検索すると、作り方を見ることができます。

● 出展団体紹介

千葉県科学館ボランティアのグループです。



介護向けリハビリ・予防について知って体験

NPO 法人認知症介護イノベーションコンソシアム CHIBA

● どんな実験ができるの？

認知症介護現場にて使用されているリハビリ、予防向け製品や技術を遊び感覚で体験してもらうことで新たな介護製品・技術について知ってもらいます。

● 実験のしかた

【準備するもの】

生体センサーシート、パソコン（モニター）、各種介護製品・リハビリ用品

【実験の手順】

- (1) センサーシートが装着された椅子に座ります。
- (2) 生体センサーのスイッチを入れます。
- (3) パソコンの専用アプリのスタート
- (4) リハビリ用品を使用してみる
- (5) ディスプレイにて心の状態が見られます。



【わかること】

介護現場にて使用されるリハビリ用品や予防用品を使って体験してもらいます。

お1人分だけ椅子に装着したバイタルセンサーシートとパソコンの専用アプリケーションで身体の状態や変化を見ます。

● くわしくしらべてみよう

使用する製品について

<http://posy.jp/>

● 出展団体紹介

千葉大学と千葉市内企業を中心としたコンソシアムであり、高齢者介護に向けたイノベーションにて千葉発の新たな介護モデルを確立していく活動をしています。

問い合わせ先：<https://www.dcic-chiba.org/>

いのちのエンジニア 臨床工学技士体験

千葉県臨床工学技士会

● どんな体験ができるの？

病院やクリニックで働く 臨床 工学 技士 の仕事を現場で着用するユニフォームを着て、
模擬 ICU に 設置 している 医療 機器 にふれながら、臨床 工学 技士 （命のエンジニア）の仕事を体験できます。

また、ICU を背景に 記念 撮影 もできます。

来場者には 日本 臨床 工学 技士会 のキャラクター「シープリン」の缶バッジ・シールを

プレゼント！

● 体験のしかた

【体験の手順】

ユニフォームに着替えて模擬 ICU などに設置している医療機器にふれてみる。

病院で使用している医療機器の 操作 や 点検 をしてみる。

超音波 診断 装置 で自分の血管を見てみる。

模擬 ICU を背景に記念撮影をする。

【わかること】

命を救うために使用する医療機器の種類とその機器がどのようにして動いているのか。

医療機器が安全に使える様にどの様な事をしているのか。

超音波 診断 装置 を使用して、腕の 血管 （動脈 ・ 静脈 ）の違いについて。

● くわしくしらべてみよう

公益社団法人 日本臨床工学技士会ホームページ

<https://ja-ces.or.jp/>

● 出展団体紹介

臨床 工学 技士 の知識、技術の 研鑽 および 資質 の向上に努めるとともに、地域
医療 に 貢献 し県民の皆様の健康維持、増進に寄与することを大きな目的としております。

問い合わせ先：千葉県臨床工学技士会 <https://chibarinkou.org>

一緒に遊ぼう！化学を楽しく学べるゲーム体験

EGCs (Educational Game Creators)

● どんな体験ができるの？

物質がもつ構造・性質・状態への理解が深まるゲームをプレイして、遊びながら楽しく化学を学ぶ体験をしてもらいます。

● 体験のしかた

【準備するもの】

カードゲーム（出展者側準備）

【体験の手順】

- ① カード内容等を確認します。
- ② ゲームのルールや手順を説明します。
- ③ ゲームをプレイします。
- ④ ゲームを振返ります。

【わかること】

普段嫌いかもしれない勉強が、ゲームを利用すると遊びながら楽しくできるようになるかもしれません。<https://csimva.chiba-u.jp/>



● くわしくしらべてみよう

藤本徹・森田裕介編著 ゲームと教育・学習 ミネルヴァ書房 2017年

ジェイン・マクゴニガル 幸せな未来は「ゲーム」が創る 早川書房 2011年

● 出展団体紹介・問い合わせ先

【EGCs】は日本大学の教員・学生を中心とする、化学・情報科学・教育学の各専門家からなる「化学分野の教育・学習ゲーム（化学ゲーム）」を研究開発するグループです。研究にご興味がありましたら一緒にゲームを制作しましょう。

問い合わせ先：EGCs 代表（伊藤賢一・日本大学）

E-mail: itou.kennichi@nihon-u.ac.jp

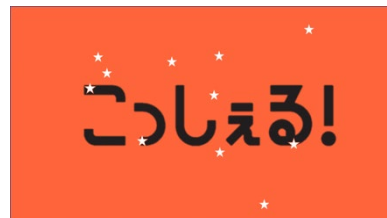
こっしえる!ミニ～AI と電子工作で遊ぼう～

こっしえる!

● どんな展示なの？

「こっしえる!」は、みんなが作ったものを展示・販売し、交流を深めていく、電子工作・DIY・ハンドメイド・ロボット・サイエンス・クラフトデザイン などなど「何でもあり」のものづくり展示会です。2023 年 3 月に千葉市チバラボで第 1 回

を開催し、第2回以降の開催を計画しています。2024 年の出展に続き、今年も千葉市科学フェスタの会場で、もの作りの楽しさを感じていただけるような作品を展示します。



● 出展作品

【小さくて動くもの&AI を使って何かを作った】

人工知能搭載の自作小型ロボット、音声で相互会話が可能な小型 AI アシスタント、想像／創造した生き物を 3D プリンタで現実世界に召喚、未来の自分の姿がわかるカメラ、不思議な動きで歩く二足歩行ロボット等々、いろいろな作品を手にとって体験していただけます！

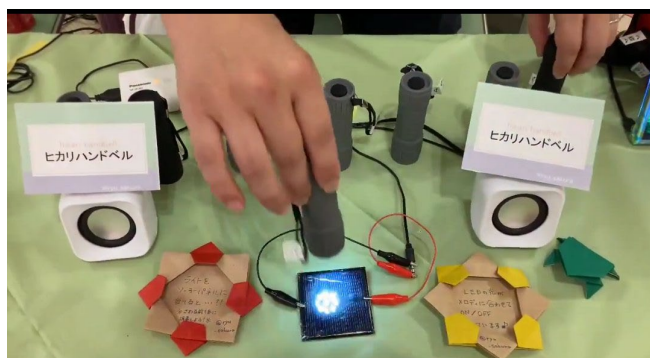


【こまチカ堂】

学校で習う理科と、世の中の今の科学技術をつなげる、電子工作の作品を展示します。例えばヒカリハンドベル。たくさんの光っている懐中電灯が置いてあり、光を太陽電池に当てると、太陽電池につながったスピーカーから音になります！しかも懐中電灯ごとに違う音になっています。

実はこれ、電子工作とプログラミングにより、目に見えない速さで点滅しており、その点滅が音になって聞こえてきます。この仕組みは世の中では、テレビやエアコンのリモコン、インターネット、宇宙での人工衛星同士の通信にも使われる技術です！

その他にもいろいろな電子工作作品を展示します。



● 出展団体紹介・問い合わせ先

こっしえる! : <https://coshell.org/> ; X@coshelist : 千葉市科学フェスタの出展内容についての質問は X:@KantenNamako へお問い合わせください。

ロボットハンドを作ってみよう

日本技術士会千葉県支部 生物

● どんな実験ができるの？

- ・ 一方の手のひらを自分にむけて指をのばし、反対の手の親指で手首の少し腕側を握ってみてください(右の写真)。伸ばしているはずの指が曲がってしまいます。これは、指を動かすための筋肉が指ではなく腕に付いているためです。もしこの筋肉が指についていると、指が筋肉で太くなり、器用な動きが出来なくなってしまうのです。
- ・ ロボットの手を動かす場合も、関節に直接モーターを取り付けず、ワイヤーで動かす方が、小さく軽く作ることができます。
- ・ 今回の出展では、人間の手を再現したロボットハンドを組み立て、皆さんの指の動きと比べてみましょう。

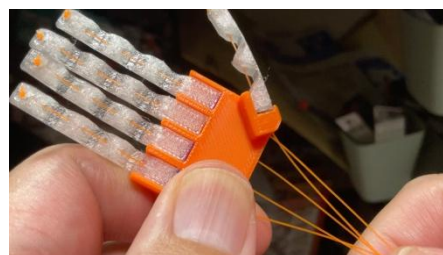


● 実験のしかた

【準備するもの】

- ・ ロボットハンド作成キット
 - ・ 指部品×5本、手のひら部品、ワイヤー×5本
 - ・ 両面テープ

※いずれも出展者が用意します。



【実験の手順】

- ・ 出展者の説明に従って、キットを組み立ててください(上の写真を参照)。

【わかること】

- ・ 組み立てたロボットハンドのワイヤーを引いたりもどしたりして、指の動きを観察します。自分の手の指の動きと比べてみましょう。

● 気をつけよう

- ・ 小さなお子さんが部品を口に入れないように気をつけましょう。

● 出展団体紹介・問い合わせ先

公益社団法人日本技術士会千葉県支部 科学教育支援委員会

工作体験の提供や理科教育支援を行っています。今回の出展でロボットハンド工作の他に、科学工作・プログラミング学習に活用できる工作例も展示します。

〒260-0013 千葉市中央区中央 2-7-10 シャンボール千葉中央 2階 206号

https://www.engineer.or.jp/c_shibu/chiba/

高く飛び上げろ!!吹きごま

千葉市立都賀中学校 科学技術部

● どんな工作ができるの？

クリアファイルを使って、吹きごまを作り、揚力やジャイロ効果などを楽しく学べます。

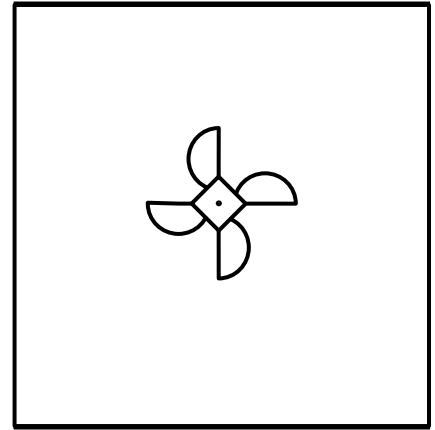
● 工作のしかた

【準備するもの】

ハサミ、定規、ボールペン、クリアファイル、テープ、ストロー、油性ペン

【工作の手順】

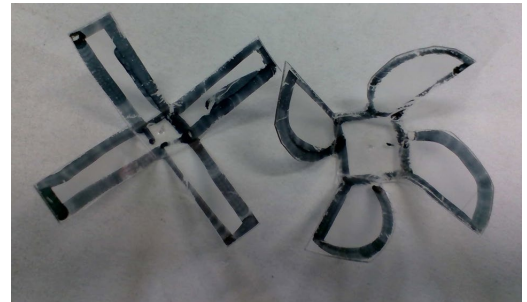
- ①クリアファイルを7cm×7cmに切り取ります。
- ②クリアファイルを図①の型に合わせて動かないようにセロテープなどで右上と左下に貼り付けて固定します。
- ③右の図①の形をクリアファイルに写します。
- ④まわりの線をハサミで切り取ります。
- ⑤線に沿って内側に折ります。
- ⑥こまの中心の点をボールペンなどでへこませます。



図①

〈コマの飛ばし方〉

- ・こまの真上からストローで息を吹きかけます。
- ・回転が速くなったら勢いよく息を吹きかけます。
- ・こまが飛びにくい場合は羽根の部分を少し斜めに折ると、飛びやすくなります。



図②

【わかること】

吹きごまが回転しているとき、倒れないように自分でバランスを取ろうとする現象（ジャイロ効果）と羽根が空気を下に押し出すことで飛ぶ力（揚力）がわかります。

● 気をつけよう

- ・ハサミで指を切らないように気をつけてください。
- ・こまの中心をへこませる際には指を刺さないように気をつけてください。
- ・クリアファイルで指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

JAXA 宇宙教育センター「ふきごまをつくってとばそう」

<https://edu.jaxa.jp/materialDB/start.html>

空飛ぶ回転おもちゃ 4 連発

[https://7b8f1474-9a41-421b-86a1-](https://7b8f1474-9a41-421b-86a1-e170b497e7a3.filesusr.com/ugd/f68c40_a55691f804cf42d58e13c16ea01877a1.pdf?index=true)

[e170b497e7a3.filesusr.com/ugd/f68c40_a55691f804cf42d58e13c16ea01877a1.pdf?index=true](https://7b8f1474-9a41-421b-86a1-e170b497e7a3.filesusr.com/ugd/f68c40_a55691f804cf42d58e13c16ea01877a1.pdf?index=true)

● 問い合わせ先

千葉市立都賀中学校

住所：千葉市稲毛区作草部町 1306-1

TEL：043（252）2772

見つけよう！しあわせの街

あさがおプロジェクト

● どんな体験ができるの？

小型デバイスを体に装着して、プログラミング教材スクラッチのキャラクターを動かすことで、自分の体の動きとゲームが連動する楽しさを体験することができます。イベントが終わった後でも、おうちでできるスクラッチの教材を配布します。

● 体験のしかた

【準備するもの】

あらかじめ特別にプログラムされた M5StickC Plus(小型デバイス)、 Bluetooth が使えるパソコン (あるいはタブレット)、プログラミング教材スクラッチ

【実験の手順】

1. 「問い合わせ先」の QR コードを読み取って、プログラミング 教材スクラッチの「見つけよう！しあわせの街」を開きます。
2. あらかじめ特別にプログラムされた (*1)M5StickC Plus(小型 デバイス)とパソコンを Bluetooth で接続します。(*1 M5StickC Plus のプログラムは QR コードからダウンロード できます。)
3. M5StickC Plus を振ると、スクラッチの「見つけよう！しあわせの街」のゲームが楽しめます。



【わかること】

自分の体の動きとゲームが連動する楽しさ や、このスクラッチのプログラムを改良することを通して自分の表現したい世界をつくることのできる楽しさを 発見してもらえればと思います。

● 出展団体紹介

あさがおプロジェクトは、すべての子どもたちに「食」を通じて多様な学びの機会を提供するために、主に小学生を対象にした イベントに取り組んでいます。

問い合わせ先 : <https://asagao.48ers.jp>



手をふれずに演奏するふしぎな楽器「テルミン」を弾いてみよう！

テルミン研究所

● どんな体験ができるの？

手をふれずに演奏する世界最古の電子楽器「テルミン」、かわいいマトリョーシカ人形にテルミンを入れた楽器「マトリョミン」で奏でる音楽を楽しめます。

● 体験のしかた

【体験の手順】

- ①テルミンまたはマトリョミンのミニコンサート
- ②音の出るしくみ、テルミンの発明者やその歴史
- ③テルミンまたはマトリョミンの演奏体験



【わかること】

- ①世界でいちばん古い電子楽器（電気によって音を作り出す楽器）について学べます。
- ②手をふれずに演奏できる、ふしぎな楽器のしくみを知ることができます。
- ③テルミンまたはマトリョミンを自分で演奏してみることができます。

● 気をつけよう

精密な電子楽器を取り扱います。小さいお子さまもご観覧いただけますが、演奏体験は「小学生以上」とさせていただきます。

● くわしくしらべてみよう

竹内正実「テルミン：エーテル音楽と20世紀ロシアを生きた男」 岳陽舎 2000年
映画「テルミン」 S・M・マーティン監督 アスミック・エース配給 1993年

● 出展団体紹介

「テルミン研究所」はテルミンを弾く人たちが集まったサークルです。コンサートを開いたり、千葉県や東京近辺のイベントに出演したりしています。

問い合わせ先：<https://thereminlab.com/> mail: info@thereminlab.com

浮き沈みする不思議なお魚と、まがって飛ぶ科学のコップ

敬愛学園高等学校 理科研究部

● どんな体験ができるの？

水中の浮く力と、空気中の浮く力についての実験を行います。

● 体験のしかた

【準備するもの】

「不思議なお魚（浮沈子）」

水の入っているペットボトル、魚タレビン、ナット

「まがって飛ぶ科学のコップ（マグヌス効果）」

プラコップ2つ、セロハンテープ、輪ゴム

【体験の手順】

「不思議なお魚（浮沈子）」

- ①魚タレビンに少量の水を入れ、ネジで蓋（ふた）をします。
- ②ペットボトルを水でいっぱいにします。
- ③②の中に①を入れてキャップを閉めます。
- ④ペットボトルに圧力（手でペットボトルを押す）をかけ、中の①を沈めます。
- ⑤沈まなかった場合、①の水の量を調節します。

（沈まなかった場合、水を増やし、押す前に沈んでしまう場合、水を減らす）

「まがって飛ぶ科学のコップ（マグヌス効果）」

- ①プラコップ2つの底面を合わせ、セロハンテープで固定します。
- ②固定した箇所に輪ゴムを当て、プラコップにぐるぐると巻いていきます。
- ③飛ばしたい方向に向け、プラコップから手を離すと、飛びます。

【わかること】

物に浮く力がどのようにはたらいているかを理解することができます。

● 気をつけよう

ネジを自分の手に刺（さ）さないようにしてください。

● くわしくしらべてみよう

宇宙の学校「浮沈子を作ろう」

<https://edu.jaxa.jp/materialDB/contents/material/pdf/79209.pdf> 2025.4.24

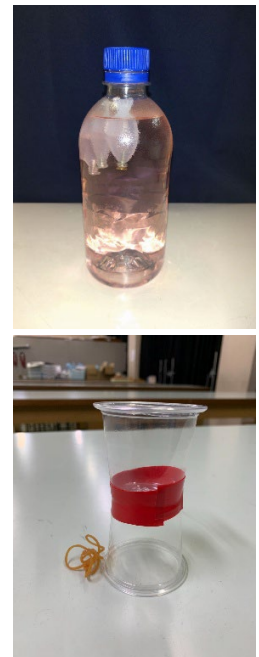
正多面体クラブ「マグヌスカップの作り方・飛ばし方」

<https://polyhedra.cocolog-nifty.com/blog/2014/07/post-60d4.html> 2025.4.24

● 出展団体紹介

敬愛学園高等学校 理科研究部

問い合わせ先：d-inoue@hs-keiai.chiba.jp



原子ってナニ？ゲームで学ぶ物理学超入門！

JHPS 若手研・学友会 with 日本アイソトープ協会 & 加速キッチン

● どんな体験ができるの？

「マナーお箸」では、陽子や中性子に見立てたビーズを安定核種の形に箸で組み立て、原子がどのように出来ているのか学びます。「宝探し」では、教育用の放射線測定器と身近な放射性物質を用いて、測定器の使い方や遮へいの原理について学びます。

● 体験のしかた

【準備するもの】

マナーお箸…お箸・ボウル・紙皿×1、赤青ビーズ×40 こずつ、シール×50、核図表×2
宝 探 し…記録用紙、測定キット×1、材質の異なる薄い板（紙・木・プラ・金属など）

【体験の手順】

マナーお箸…①ビーズ係と検査係を決め、制限時間 1 分の間に以下の 1)、2)を実施します。

1)ビーズ係は、核図表を見つつ、箸で紙皿にビーズを並べます。

2)検査係は、ビーズ係の作った原子が正しいかどうか、核図表で確認します。

②係を交代してもう一度 1)～2)を行い、作成した質量数の合計点で競います。

宝 探 し…①測定キットの線源と測定器を使って、以下の 1)、2)を紙に記録します。

1)線源と測定器を近づけたり遠ざけたりしたときの測定値

2)測定器と線源の間に紙や金属板を挟んだときの測定値

②線源からの距離がどうなると測定値が小さくなるか調べましょう。

③線源との間に何を挟むと計測値が小さくなるか調べましょう。

【わかること】

「マナーお箸」では、原子核は陽子・中性子によってできていること、構成する陽子・中性子の数が原子によって異なることが学べます。「宝探し」では、放射性物質は身近にもあること、測定器の使い方、放射線防護の基本原則を学べます。

● 気をつけよう

ビーズや箸を体験の目的以外に使わない。測定キットの備品はていねいに扱う。

● くわしくしらべてみよう

・核図表 (<https://www.nishina.riken.jp/enjoy/kakuzu/>、<https://isotopes.ans.org/>)

・放射線教育用実験セット (<https://www.jrias.or.jp/seminar/cat8/801.html>)

● 出展団体紹介・問い合わせ先

日本保健物理学会 (<https://www.jhps.or.jp/>) は原子力や放射線の研究者の集まりです。加速キッチン合同会社 (<https://accel-kitchen.com/>) は素粒子研究がしたい高校生の支援をしています。日本アイソトープ協会 (<https://www.jrias.or.jp/>) は線源等の販売・回収や安全に取り扱うための教育を実施しています。

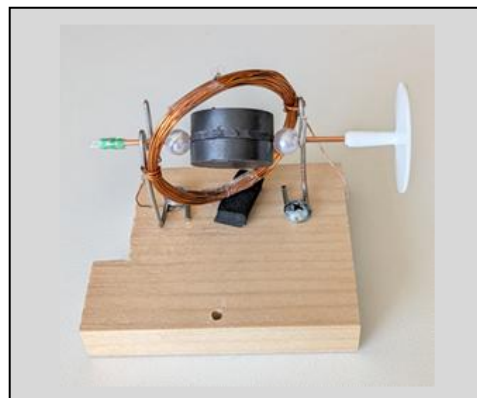
強力クリップモータを作ってみよう

日本技術士会千葉県支部 電気

● どんな実験ができるの？

本モータは細いエナメル線を巻いたコイルを作り、その中に永久磁石を配置した構造のクリップモータです。磁石の面とコイルの面が直角になった位置の時にだけ電気が流れるようにします。この構造は回転子軸が太いので色々なものを回転させることが出来ます。

（写真はモータの完成状態）



● 実験のしかた

【準備するもの】

永久磁石とコイルと単 3 乾電池および他の部品を入れた「強力クリップモータのキット」（受講者に提供品）とプラスドライバー（工作用の備品）

【実験の手順】

2 つの支柱を木製ベースにねじ止めします。コイルを支柱に取り付けて固定します。コイルの左の引出線を左の支柱に接続し、コイルの右の引出線はそのままにします。2 個の円形磁石を中央に取り付けた回転子軸の半周分のエナメルを紙ヤスリで削り取り、2 つの支柱間に取り付けます。次に電池ボックスの赤いワニ口をコイルの右の引出線に、黒いワニ口を右支柱の引出線に接続します。この状態で回転子を指でどちらかに回してみますと、モータは決まった方向に回転し続けます。

【わかること】

モータは永久磁石とコイルから出来ていること、磁石の平面とコイル面が直角になった時にだけ電流をながすとモータの回転力が生まれること、電源のプラスとマイナスを入れ替えるとモータの回転方向が逆になることなどが分かります。

● 気をつけよう

電池（電源）にはプラス極とマイナス極があり、この 2 つを直接接触させると電源がショートして危険です。絶対にショートをさせないようにしましょう。

● くわしくしらべてみよう

- ・谷腰欣司著、トコトンやさしいモータの本：日刊工業新聞社／（2002）P 32
- ・クリップモータの作り方 <https://www.youtube.com/watch?v=E0LzpdJW564>／2025/4

● 出展団体紹介・問い合わせ先

- ・公益社団法人日本技術士会 千葉県支部 科学教育支援委員会
- 同時期出展「TV で顔認識～帽子をポン～」の団体記載を参照ください。

PIC メロディーの小箱工作

日本技術士会千葉県支部と市立千葉高等学校のコラボ

● どんな工作と体験ができるの？

小さなコンピュータの PIC マイコンを使った電子オルゴールで 9 曲のメロディーが楽しめる工作です。回路図と対比しながら本格的な電子回路の勉強ができます。手のひらサイズのプラスチックケースに納めてあり、いつでも持つ歩きメロディーを楽しめます（右は完成品の一例）。



● 工作と体験のしかた

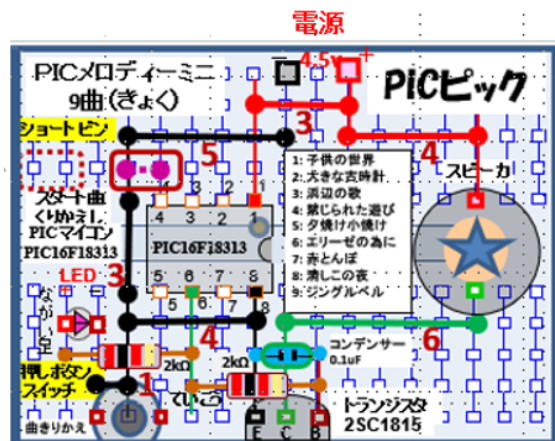
【準備するもの】

PIC メロディーの小箱工作キット、ニッパー、カラーペン

【工作の手順と動き】

- ① 右の回路図をもとに作られた実体配線図に従って組み立てます。今回は、一部加工した部品からなる工作キットを用意して工作時間を短くする工夫をしています。実体配線図を回路基板のブレッドボードに貼り付けると接続端子や部品の位置が図示されます。その後は電子部品の端子長さをニッパーで切断して、実体配線図の図示にしたがって正しい位置にそれぞれ差し込みます。プラス（+）とマイナス（-）極性の区別のある部品は間違えないように組み立てます。

（ケース形状は変わることがあります）



押しボタンスイッチを押すと次の曲に変わります。

回路図

- ② 電子部品の働きを説明します。PIC マイコンは 9 曲のメロディー信号を発生します。発生した信号は微弱なのでトランジスタで大きな出力電流に増幅し、この出力電流がスピーカに流れるとメロディーに変わります。抵抗は電流の大きさをトランジスタが正常に動作するように調整します。
- ③ 演奏は電源のスイッチを入れると自動的に始まります。押しボタンスイッチを押すと次の曲に変わります。ショートピンを指定の位置に挿すとその時の曲に固定され繰り返し演奏します。

【わかること】

ブレッドボードを使うと小学生でも本格的な電子オルゴールを簡単に組み立てることができます。PIC マイコンは小さくてもマイクロコンピュータなので、9 曲のメロディー信号を発生させたり、スイッチの信号を区別して演奏方法を変えたりするなどいろいろな働きをさせることができます。トランジスタを使うと小さな信号を大きな電流に変えられます。

● 気をつけよう

工作の際は、ニッパーで手を切らないよう、注意して扱います。

電池スイッチは電池の消耗を防ぐために鳴らしたい時だけ、スイッチを入れるようにします。

● くわしくしらべてみよう

「PIC メロディーの小箱」は日立技術士会の中島正明氏が開発した「メロディーの小箱」キットを高性能化した新型キットです。「メロディーの小箱」の詳しいことは下記の雑誌を調べてみましょう。

・中島正明：電子工作への新たな提案、ロボコンマガジン 2011.7 号 p 80-84（オーム社）

● 出展団体紹介

出展団体：公益社団法人日本技術士会千葉県支部 科学教育支援委員会

当委員会は、健全で活力と好奇心にあふれる人々の暮らしや社会の発展を期し、青少年向けに科学技術の啓発や公教育機関の理科教育の支援を行っています。

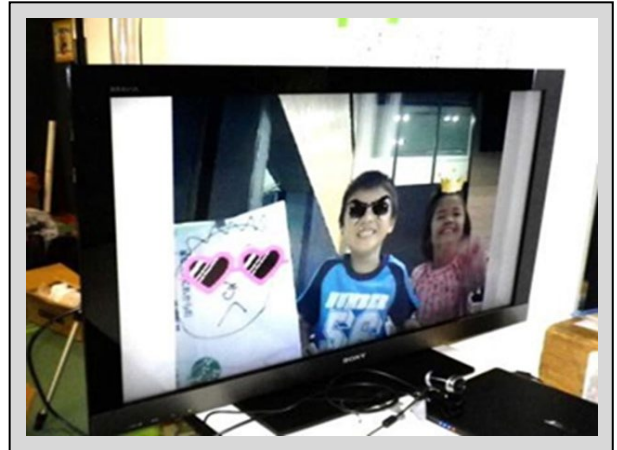
問い合わせ先：安部毅 E-mail: ambee1965@gmail.com

TV で顔認識～帽子をポン～

日本技術士会千葉県支部 TV

● どんな実験ができるの？

あなたの顔をコンピューターが認識して TV に映った自分の顔にかわいらしい形の帽子や眼鏡を自動的にかぶせます。



● 実験のしかた

【準備するもの】

あなた自身

【実験の手順】

自分が映っている TV の前に
立ってください。

【わかること】

顔の認識をコンピューターはどのようにしているのでしょうか？

顔には目が 2 つありますね！目を隠してみてください。目は横に並んでいますね！目を水平でなく縦に成るよう顔を傾けてみてください。

● 気をつけよう

TV とカメラに触らないようにしてください。

● くわしくしらべてみよう

画像認識関連の図書を視てください。

● 出展団体紹介・問い合わせ先

・公益社団法人日本技術士会 千葉県支部 科学教育支援委員会

国家資格技術士のメンバーが、青少年や一般の方々向けに、工作体験の提供や理科教育支援を行い、科学への興味を持ってもらう事や、学習を深めることのお手伝いをしています。

https://www.engineer.or.jp/c_shibu/chiba/topics/011/attached/attach_11038_2.pdf

・公益社団法人日本技術士会千葉県支部

〒260-0013 千葉県千葉市中央区中央二丁目 7 番 10 号シャンボール千葉中央 2 階 206 号

TEL 043-301-2032 FAX 043-301-2031

E-mail: chiba@engineer.or.jp

URL : https://www.engineer.or.jp/c_shibu/chiba/



E-mail



URL

ミニドローン及びドローンシミュレータで遊ぼう

日本技術士会千葉県支部 ドローン

● どんな実験ができるの？

① ミニドローン (Tello)

音声コマンドで離陸操縦を体験します（着陸は自動）。

コントローラがなくてもドローンの操作が出来ることを学びます。

② 業務用ドローン (Phantom 4)

実機操縦に近いシミュレータで、コントローラを用いた離陸→ホバリング→移動→着陸までを体験します。機体制御、RTH（自動帰還）について学びます。

● 実験のしかた

【準備するもの】

① ミニドローン (Tello)

制御 PC、プロペラガード、着陸パッド

予備バッテリー、防護ネット

② 業務用ドローン (Phantom 4)

モニター、プロペラガード、予備バッテリー

【実験の手順】

① ミニドローン (Tello) /防護ネット内

機体電源 ON（手動）→機体と PC の通信接続（手動）→バッテリー残量確認（自動）→『離陸準備 OK』のアナウンス（自動）→音声入力の案内（自動）→音声入力で離陸→離陸後数秒ホバリング（自動）→着陸（自動）→『着陸完了』のアナウンス（自動）

② 業務用ドローン (Phantom 4)

- ・コントローラ、画面の見方を確認。
- ・コントローラで離陸→ホバリング→移動→帰投→着陸を体験。
- ・機体を見失った想定で自動帰還操作を試す。

【わかること】

音声コマンド（プログラム指示）→制御信号→機体挙動への流れがわかります。

コントローラを用いた機体の基本的な操縦方法（機体制御、RTH（自動帰還））がわかります。

● 気をつけよう

防護ネット内へは立ち入らないでください。ドローン本体（特にプロペラ）には触らないでください。スタッフの指示にしたがって操作して下さい。

● 出展団体紹介・問い合わせ先

・公益社団法人日本技術士会千葉県支部 科学教育支援委員会

同時期出展「TV で顔認識～帽子をポン～」の団体記載を参照ください。

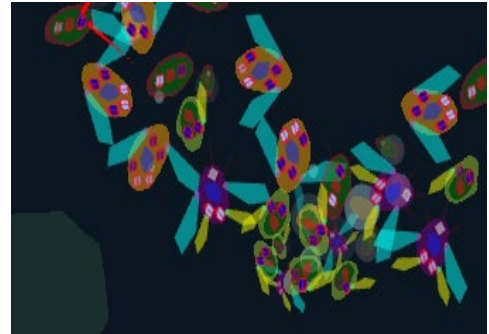


生態系シミュレータで遊ぼう

日本技術士会千葉県支部 ICT

● どんな実験ができるの？

生き物の多様性を守っていくことは大切です。様々な種類の生き物がそれぞれの役割を持つことで環境が保たれています。でも、複雑ゆえにそれを実感することは難しい。そこで、生態系シミュレータ SyLife の中で自分だけの生き物を作って自然に与える影響を観察してみましょう。



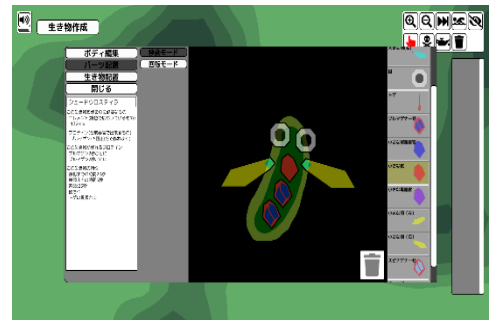
● 実験のしかた

【準備するもの】

SyLife をインストールした PC と TV モニター式

【実験の手順】

タッチパネルを使って、ディスプレイ上に生き物を作っていきます。まるで絵を描くように簡単に創ることができます。生き物ができたら、ディスプレイの中の水槽に入れてみましょう。もし、環境にうまく適合した生き物だったらどんどん増えていきます。いろんな生き物を追加して、環境がどう変わっていくのか観察してみましょう。



【わかること】

強すぎる生き物を水槽に入れると、もともとにいたはずの生き物がいなくなってしまうこともあります。現実世界でも川に外来種を流すと、もともといた生き物が食べられてしまうことがよくあります。ほかにも、ちょっとした環境の変化で多様性が失われてしまうこともあります。この機会にいろいろ考えてみましょう。

● 出展団体紹介・問い合わせ先

- ・株式会社ロボットスポーツゲームズ 代表取締役 関根 史人

学生時代に IPA 独立行政法人情報処理推進機構 2020 未踏 IT 人材発掘・育成事業に採択、工作機械や生態系シミュレータなどの開発やロボコンを経験

Web サイト：<https://sylife.jp> 問い合わせ先：sknjpn@gmail.com

- ・公益社団法人日本技術士会千葉県支部 科学教育支援委員会

https://www.engineer.or.jp/c_shibu/chiba/topics/010/attached/attach_10192_2.pdf

同時期出展「TV で顔認識～帽子をポン～」の団体記載を参照ください。

発明工作体験「ちりとり」

日本弁理士会 関東会

● どんな工作ができるの？

「発明」や「特許」という言葉を聞いたことはありますか？

日常のちょっとした不便を解決する工夫が「発明」です。「この発明、いいね！」と認められると「特許」になり、ほかの人は勝手にその発明を真似することができなくなります。

このブースでは、「ちりとり」に集めたゴミをゴミ箱に捨てるときにこぼれちゃう」という不便を解決できるオリジナルのちりとりを作ることができます。うまくできたら特許として認められて「特許証」がもらえるかも！？ 特許証がもらえるように私たち「弁理士」がサポートします！！

● 実験のしかた

【準備するもの】

材料：紙コップ 2 こ、工作用紙 2 まい、八つ切り画用紙（白） 2 まい、ゴミのかわりになるもの（おはじきや発泡スチロール、紙を細かく切ったものなど）

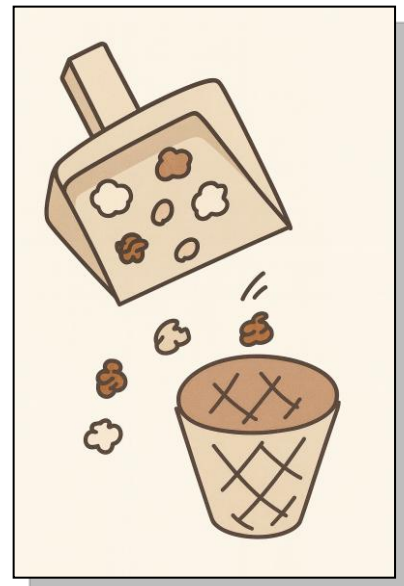
道具：はさみ、セロハンテープ

【工作の手順】

- ・ちりとりとゴミ箱を手に取りながら、何か不便なことがないか考えます。
- ・その不便さをどうすれば解決できるか考え、工作します。

【わかること】

自分で考えて便利なものを作ることができることを体験できます。また、不便さを解決する工夫が発明となり特許が取れることを学習できます。



● 出展団体紹介

日本弁理士会は、知的財産制度の広報や普及等を行うために、弁理士法で設立を定められた特殊法人であり、すべての弁理士が会員です。

問い合わせ先：

日本弁理士会関東会 東京都千代田区霞が関 3-2-6 東京倶楽部ビル 14 階

TEL: 03-3519-2751 担当事務局 高岡

URL: <https://www.jpaa-kanto.jp/>

日本弁理士会(<https://www.jpaa.or.jp/>)

光のセカイで遊ぼう！

秀明大学学校教師学部有志

● どんな実験ができるの？

光のセカイは、さまざまな色の光からできていることを、簡単な工作と実験で、光と遊びながら確かめます。

● 実験のしかた

【準備するもの】

- ・ 偏光シート 2 枚、透明シート、
へんこう どうめい
かいせつ こうし
- ・ 回折格子シート、黒画用紙
- ・ セロハンテープ、パンチ

【実験の手順】

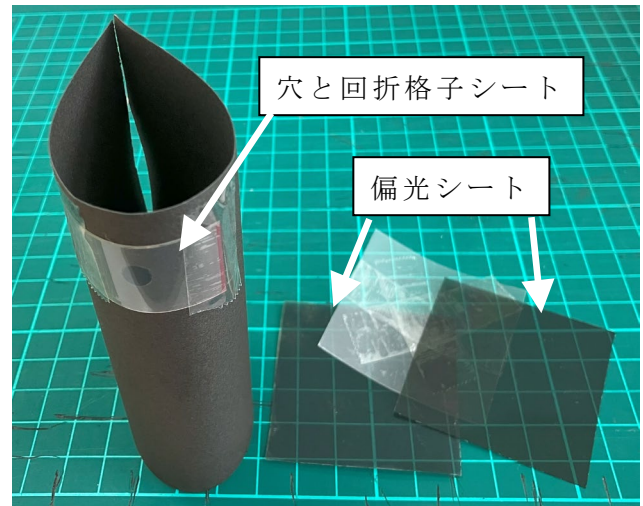
次の 2 つの実験のどちらかを選びます。

1 偏光シートの実験

- ① 透明なシートにいろいろな向きと重なり方になるように、セロハンテープをはります。
- ② この透明シートを 2 枚の偏光シートではさんで、色が見えることを観察します。
- ③ 1 枚の偏光シートだけを回転させて、色の見え方の変化を観察します。

2 回折格子シートの実験

- ① 黒い画用紙にパンチで穴を 1 つ空けます。
- ② 回折格子シートを穴のところにセロハンテープではり付けます。
- ③ 黒紙を丸めて、上と下をセロハンテープで止めて筒の形にします。（上の写真）
- ④ 穴から筒の中をのぞいて、すき間からもれる光に色があるようすを観察します。



【わかること】

光のセカイは、私たちが住んでいるセカイの空間の中を伝わる波なのです。

この光の波の、山と山（谷と谷）の間の長さが、光の色のちがいになっているのです。

● 出展団体紹介

秀明大学学校教師学部では、青少年のための科学の祭典千葉大会や鹿児島大会などに、ボランティア参加をして、クイズショーや実験の補助を行っています。

問い合わせ先：学校教師学部 大山光晴 oyama@mailg.shumei-u.ac.jp

ファラデーモーターをつくってみよう

ニルス理科実験クラブ

● どんな学習ができるの？

ファラデーモーターは、世界で初めて作られた電磁モーターです。そのモーターを簡単な装置として再現し、回転するしくみと原理を観察しながら学びます。

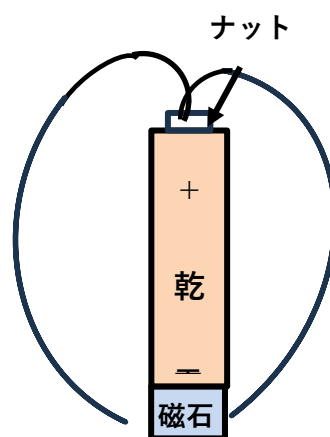
● 工作のしかた

【準備するもの】

単3アルカリ乾電池、ネオジム磁石、銅線、ナット

【実験の手順】

- ①単3形アルカリ乾電池のマイナス極(底の平らな部分)にネオジム磁石をくっつけます。
- ②乾電池のプラス極(出っ張っているほう)にナットをのせます。
- ③銅線を回転しやすいように、好きな形に曲げます(ハート型でも、どんな形でもかまいません)。
- ④曲げた銅線の中央部分をナットの中にセットして、銅線の先がネオジム磁石に軽くふれるように調整します。うまく回るようにバランスをとりましょう。



【わかること】

- ・モーターのしくみの基本
- ・電気のエネルギーが、運動エネルギー(ものを動かす力)に変わること

● 気をつけよう

- ・ネオジム磁石はとても強い磁石です。指をはさんだり、まちがって飲みこんだりしないように気をつけましょう。また、スマートフォンやスマートウォッチなどの電子機器に近づけると、こわれてしまうことがあるので、ちかづけないようにしましょう。
- ・銅線は、電池につないだままにしておくと、とても熱くなることがあります。やけどをしないように、実験は短い時間で終わらせ、つかわないときはかならず銅線を電池からはずしましょう。

● くわしくしらべてみよう

- ・ブライアン・パウアーズ著、坂口美佳子訳『ファラデーと電磁力』玉川大学出版部、2016年
- ・「ファラデーモーター」で検索してみてください。

● 出展団体紹介

当クラブは、子どもたちと実験などを行いながら自然への興味を引き起こし、その理解を深める手助けをしたいという思いから、2006年に放射線医学総合研究所(現・量子科学技術研究開発機構)のOBを中心に設立されました。

問い合わせ先：ニルス理科実験クラブ会長 入江俊章 toshirie202@gmail.com

光る星座カードづくり

長生高校サイエンス部

● どんな体験ができるの？

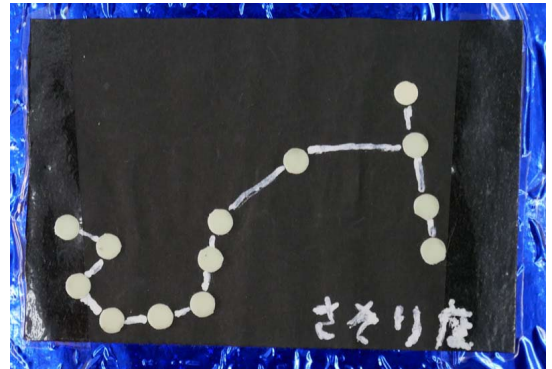
くらやみで光る、ふしぎな星座カードを作ります。

● 工作のしかた

【準備するもの】

- ① 星座の見本
ちくこう
- ② 蓄光シール
- ③ 台紙

(材料は全てブースで用意しています)



【工作の手順】

- ① つくりたい星座を選びます (生まれの星座、またはオリオン座)
- ② 星座の見本をお手本にしながら、台紙に、蓄光シールを貼っていきます。
- ③ 星座の線を白えんぴつで描きます。

これで完成です。くらやみで光るようすを観察してください。

【わかること】

星座の星に使った蓄光シール (夜光シールともいいます) は、光を当てるとエネルギーをたくわえて、光り続ける性質を持っています。

● くわしくしらべてみよう

ほしぞら情報 (国立天文台) <https://www.nao.ac.jp/astro/sky/>

● 出展団体紹介・問い合わせ先

千葉県立長生高等学校サイエンス部は、数学班、物理班、化学班、生物班、地学班の5つの班で活動しています。

問い合わせ先：電話 0475-22-3378

本校 Web ページ：<https://cms2.chiba-c.ed.jp/chosei-h/>

チャレンジ！4色問題

NPO 法人 ちば算数・数学を楽しむ会

● どんな問題なの？

地図を塗り分けるとき、隣り合うエリアが同じ色で塗られないようにするには4色あれば十分だそうです。本当に4色だけで地図を塗り分けることができるのか、体験してみましょう。

● 4色問題の確認のしかた

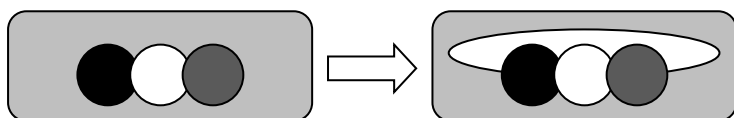
地図上の隣り合うエリアが同じ色にならないように注意しながら、一つ一つのエリアを好きな色で塗りましょう。

【準備するもの】

○ 4色の色鉛筆やペン ○ 適当な地図

【反例はあるか】

4色だけで塗れるはずですが、「この場合は絶対無理！」という例を見つけてみるのも楽しいですね。



「あれっ？4色だけでは無理かも？？？」

【わかること】

隣り合うエリアが違う色になるように塗り分けるには、4色あれば十分だということがわかります。

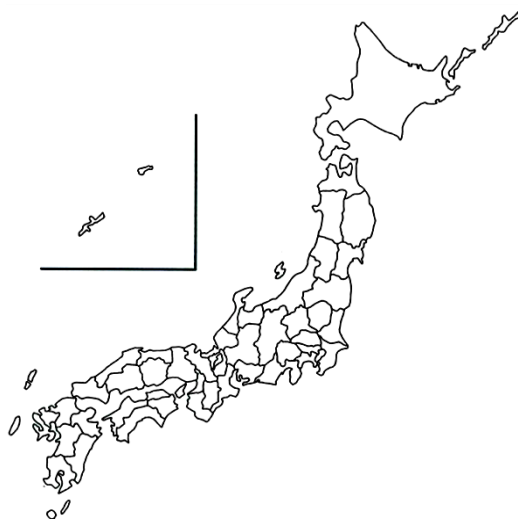
● さらに発展

例えば日本地図の場合、周りの海を1色として考えたとしても、4色だけで塗り分けることができるでしょうか？

● 出展団体紹介・問い合わせ先

科学館をはじめ、生涯学習センターや図書館、公民館等で、算数・数学のおもしろさを伝えています。また、ロッセマリーネズから委託を受けて、マリーネズドリルを作成しています。

問い合わせ先：<http://blog.livedoor.jp/chibaenjoymath>



顕微鏡で見る生物のミクロな世界

千葉科学大学 動物危機管理学科

● どんな実験ができるの？

理科の実験で使うことがある けんびきょう 顕微鏡 ですが、見たいものをきれいに観察するためには、顕微鏡の正しい操作方法を学ぶとともに、見たいものを正しく処理する必要があります。このブースでは、身近にあるさまざまなものを顕微鏡で見ることで、顕微鏡の使い方とミクロの世界を楽しく学びます。

● 実験のしかた

【準備するもの】

顕微鏡・観察用サンプル・スライドガラス・カバーガラス・ビニールテープ・
カッター・スポイト・ペーパータオル・ポリ袋・(ヨウ素液)・(酢酸カーミン溶液)

【実験の手順】

「バナナ、タマネギ、ヨーグルト、プランクトン、オオカナダモ、ちりめん」の中から好きなものを顕微鏡で観察します。1人2、3種類は時間内に観察できると思います。観察したいものをひとつ選び、観察しやすくなる作業をします。

【わかること】

身近に存在する生き物でも、普段は見えていない部分を見ることによって、新たな発見が生まれるとともに、その成り立ちや仕組みに対する興味が深まります。

● くわしくしらべてみよう

- ・やさしい日本の淡水プランクトン図解ハンドブック（滋賀の理科教材研究委員会／合同出版／2008）
- ・海のミクロ生物図鑑：チリメンモンスターの中に広がる世界（西田 百代・井田 齊／仮説社／2020）
- ・WEB チリモン図鑑（<https://www.chirimon.jp/>）

● 出展団体紹介・問い合わせ先

千葉科学大学 0479-30-4500（代表）(<https://www.cis.ac.jp/>)

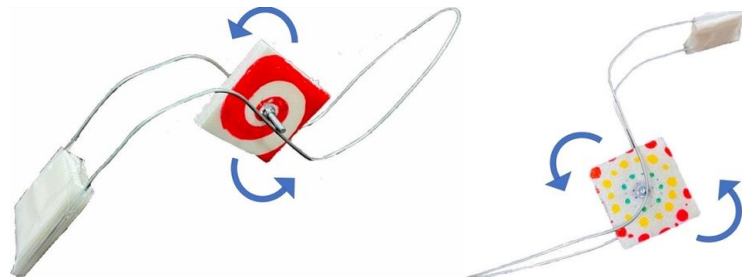
不思議コマの運動

千葉大学 国際教養・教育学部 三野研究室

● どんな実験ができるの？

じしゃく

磁石入りのコマの仕組みをつかって、ひっくり返してもレールから落ちずに、くるくる回るコマの様子を観察できます。



● 実験のしかた

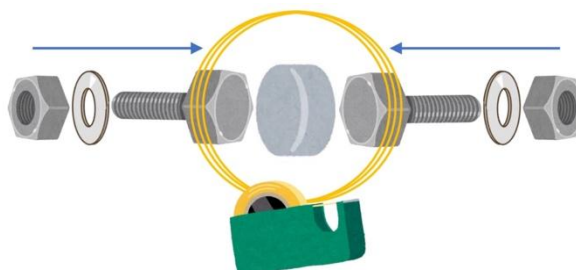
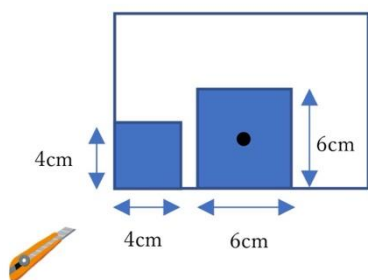
【準備するもの】

てつせいはいりがね まるがたちょうきょうりよく

ポリスチレンフォーム（カラーボード）、鉄製針金、丸型超強力マグネット（直径 6 mm : 厚み 2.5 mm）、ポンチ（5 mm）、ボルト（M4×20 mm）、ナット、ワッシャー

【実験の手順】

- ①磁石にボルト 2 本を付け、セロハンテープで固定します。
- ②本体（カラーボード）に絵を描きます。
- ③カラーボードの中心にある穴に軸を通し、ワッシャーとナットで固定します。
- ④コマが転がる 2 本のレールの幅を整えます。
- ⑤レールにコマを乗せ、傾けて、コマの動きを観察してみましょう。



【わかること】

コマの軸がレールから離れずにくるくる回る仕組みを理解することができます。

● くわしくしらべてみよう

でんきかがくかん

電気化学館 作って遊ぶ工作教室 Vol.4 ふしぎコマ



● 出展団体紹介

研究室では、科学のおもしろさを実感してもらう体験型の展示やサイエンスカフェなどをテーマにした研究を進めています。

問い合わせ先：三野 弘文 mino@faculty.chiba-u.jp

電波をつかおう！つかまえよう！

電波研クラブ

● どんな体験ができるの？

みなさんの周りには携帯電話、テレビ・ラジオ、そのほかいろいろな無線の電波が無数に飛びかっています。その“電波”とは一体どんなものなのでしょうか？当ブースでは、

- ① アンテナから発射した電波のようすをしらべます。
- ② 免許不要の無線機をつかって無線交信の体験をします。
- ③ ラジオ受信のしかたや、アマチュア無線について紹介します。

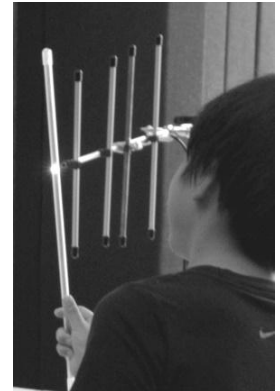
● 体験のしかた

【準備するもの】

当日実験でつかう機材は、当ブースで準備します。

【実験の手順】

- ① 説明員が無線機を操作してアンテナから電波を発射します。
発射された電波がどのように飛ぶのか、電波のエネルギーで光る検出器をつかってしらべてみましょう。
- ② はじめに無線機の使い方と話し方を学びます。そのあとで免許不要の無線機を自由につかって交信してみましょう。また電波がどのくらい飛ぶか実験してみましょう。



① 電波のようす

【わかること】

- ① 電波がアンテナからどのように発射されるのか、そのようすがわかります。
- ② 最近使われることの減った「単信（一方通行）式」の無線通信のやり方がわかります。
交信の“コツ”をつかんだら、ぜひ“通信術”の習得をめざしましょう。

● 気をつけよう

電波の発射には基本的に「アマチュア無線技士」などの国家資格（無線従事者免許）と、「アマチュア無線」の無線局免許が必要です。



● くわしくしらべてみよう

② 無線交信体験

- ・ たのしい電波教室（子ども向け） <https://www.tele.soumu.go.jp/kids/index.html>
- ・ 第4級アマチュア無線技士 参考書「コミック版 最新ハム問題集」（CQ出版社）など
アマチュア無線技士の資格をとり無線局の免許をとると、自分で電波を出しての実験や遠くはなれた人と（うまくいけば海外や宇宙飛行士とも）交信することができます。
小学生もたくさん合格している資格ですので、ぜひ挑戦してみましょう。

● 出展団体紹介・問い合わせ先

アマチュア無線をとおして無線通信の歴史や科学・技術を多くの方に伝えるため、アマチュア無線の公開運用や、展示会、科学イベントへの出展をおこなっています。

電波研クラブ Web サイト <http://hp.jpn.org/JR1YPU/>

ふしぎなプラスチックを調べよう

三井化学株式会社 ふしぎ探検隊

● どんな実験ができるの？

ふしぎなプラスチックを観察して、身近なプラスチックのレジぶくろとの違いを調べます。おみやげの青い「ふしぎなプラスチックプレスレット」を使って、友達にもふしぎなプラスチックのとくちょうを話してみましょう。

● 実験のしかた

【準備するもの】

ふしぎなプラスチック、レジぶくろ

氷水、温水（40～45℃：お風呂の温度位）

【実験の手順】

- ・ 2種類のプラスチックをさわってくらべます。
- ・ 冷やしたり、温めたりして2種類のプラスチックをくらべます。
- ・ 2種類のプラスチックのちがいをまとめます。

【わかること】

- ・ レジ袋は、伸びると元にもどりません。温度によるちがいはありません。
- ・ ふしぎなプラスチックは、冷やすと形を変えたままかたまり、かたくなります。
- ・ ふしぎなプラスチックは、温めるとやわらかくなり、変形しても元にもどります。

● 気をつけよう（ふしぎなプラスチックの取り扱いについて）

- ・ 安全の為、45℃以下で実験してください。高温ではとけてしまいます。
- ・ 室温でも長時間（数日）たつと、くっついてはがれなくなることがあります。
- ・ 保管はクリアファイル（PP製）などにはさんで高温をさけて保管してください。

● 出展団体紹介

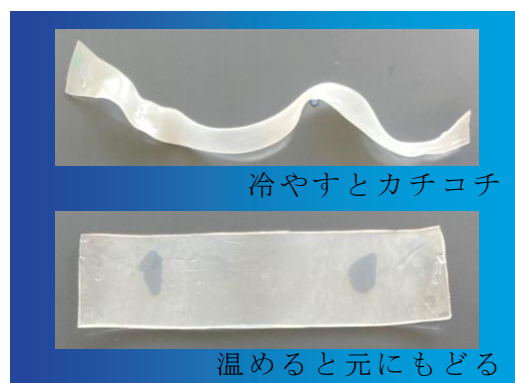
「ふしぎ探検隊」は、化学技術を用いた社会貢献、地域社会との共生、次世代の人材育成のために三井化学グループがグローバルに進めている活動のひとつです。

問い合わせ先：三井化学株式会社 TEL：03-6880-7500（代表）9:00～17:00

<https://jp.mitsuichemicals.com/jp/contact/index.htm>

「ふしぎ探検隊」サイト 下記サイトの「次世代育成」の中にあります

https://jp.mitsuichemicals.com/jp/sustainability/society/contribution/next_generation/index.htm



ウミホタルを光らせよう

千葉市立稲毛高等学校・稲毛国際中等教育学校 自然科学部

●どんな実験ができるの？

ウミホタルが持っている化学酵素と水の結合による発光現象をみることができる。

●実験のしかた

【準備する物】

- ・ウミホタル（採取したウミホタルの死がい、かんそうさせたもの）
- ・とうめいな袋
- ・水
- ・遮光（しゃこう）用ダンボール

※部屋を暗くすることができれば不要

【実験の手順】

- ・透明な袋の中に、ウミホタルと少量の水を入れる。
- ・透明な袋を、遮光用ダンボールの中に入れ、段ボールの中の様子が見えるか確認する。
- ・透明な袋を、指ですりつぶし、光る様子を観察する。

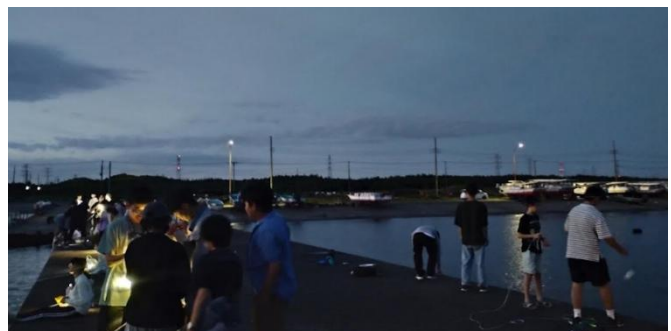
【わかること】

- ・ウミホタルは、発光物質を体内に蓄えており、今回の実験手順で死後も発光することができる。

●気を付けよう



左の図のような装置を使用し、6月頃の夕暮れ時に富津漁港で採取しました。子どもだけではなく大人と一緒に採取しましょう。左の装置は、ふたの部分に穴があり、採取したウミホタルが逃げ出さないような工夫があります。装置に「ちくわ」を入れ、海底に投げ入れた後、5分程度たったら引き上げます。



クロマトグラフィー？見えない色をさがしてお花を咲かせよう！

WDB 株式会社 エウレカ社

● どんな実験ができるの？

紙と水を使ってインクの色をわけることができ、インクの色やかきかた、紙のおりかたによって、さまざまな花のような模様^{もよう}の色紙^{いろがみ}がつくれます。

● 実験のしかた

【準備するもの】

- ・ 水性ペン・ろ紙（コーヒーフィルター）
- ・ ペットボトルのキャップ
- ・ はさみ

【実験の手順】

- ① ろ紙を半分に折ります。
- ② 折ったろ紙をまた半分に折り、もう一度半分に折ります（計 3～4 回折ります）。
（はさみで花の形に切っても綺麗に仕上がります。）
- ③ 折ったろ紙を広げて、水性ペンで点や線を書きます。
- ④ ペットボトルのキャップに水を入れ、ろ紙の中心を水に漬けます。
- ⑤ 1～2 分待つて完成です！



【わかること】

1 色にみえているペンのインクは、実はいくつかの色が混ざっていることがわかる！

● 気をつけよう

はさみを使用する場合は、手を切らないように気を付けよう！

● 出展団体紹介

WDB のサイエンス教室プロジェクトでは、子ども達が科学の楽しさを体感し、興味をもってもらうことを目的に全国各地で実験教室を行っています。

問い合わせ先：science@l.wdb-eu.com

URL：https://www.wdb-eu.com/science/

木のブンブンゴマ

千葉市少年自然の家

● どんな実験ができるの？

輪切りにした木の枝(間伐材)を使って、オリジナルのブンブンゴマを作ります。
ブンブンゴマの素材が、木材でも回すことができるか実験してみよう。

● 工作のしかた

【準備するもの】

間伐材、紙やすり、タコ糸、
ポスターカラー



【工作の手順】

木の表面・皮・模様を観察します。肌触り、においなどの特徴を感じてみます。

- ① 間伐材を輪切りにし、中央にボール盤で 2 つ穴を開けます。
- ② 間伐材をヤスリでよく磨きます。
- ③ ポスターカラーで間伐材に好きな絵や字を描いて、装飾を行います。
- ④ 間伐材の 2 つの穴にタコ糸を通し結びます。

【わかること】

- ・実物の木と触れ合う中で、形やにおいなど木の性質を感じることができます。

● 出展団体紹介

谷津田の自然環境を生かした、子どもから大人まで日帰りや宿泊の利用ができる、体験稼働施設です。施設では、様々な自然活動に取り組むことができます。

問い合わせ先：Tel:0475-35-1131

住所：〒297-0217 千葉県長生郡長柄町針ヶ谷字中野 1591-40

<https://www.chiba-shizen.jp>

とびあがるコマ

NPO 法人ちばサイエンスの会

● どんな工作を作るの？

工作用紙でコマを作ります。回すと、とびあがるコマです。A コマと B コマの 2 種類作りますが、とび方がちがいます。A コマと B コマのとび方のちがいのひみつを考えてみましょう。

● 工作のしかた

【準備するもの】

工作用紙（2cm×5cm）、ようじ 2 本

はさみ、がびょう、せっちゃくざい 接着剤、段ボール

【工作の手順】

○工作用紙を切ります。

「1cm×5cm」の羽を 4 枚作ります。2 枚は A コマ用で 2 枚は B コマ用です。

○羽根を折る線をかき、折ります。

折る場所は、A コマ用の 2 枚は／の向きで 4 かしよ、B コマ用の 2 枚は＼の向きで 4 かしよです。

○羽根の中心をさがして印をつけ、がびょうで穴をあけます。

○穴にようじを差し込んでコマのじくにします。

○2 枚の羽根を×印の形にし、2 枚の羽とようじを接着剤で固定します。

【わかること】

羽根を折ることにとび上がるコマになります。折る方向とコマを回す方向の関係でコマがとび上がったたり上がらなかったりすることがわかります。

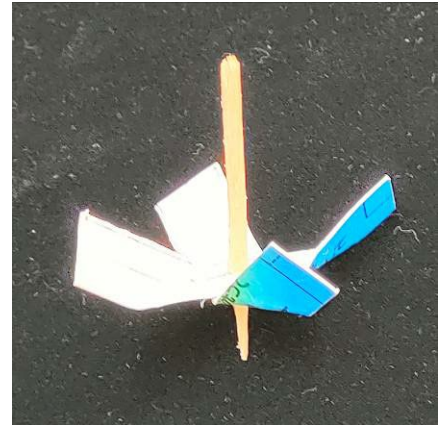
● 気をつけよう

羽根に穴をあけるときに、がびょうを手にはささないように注意しましょう。

● 出展団体紹介

自然観察会、たこづくり、電子工作などを行っています。今年は水ロケットづくりを計画しています。千葉市科学館の講座を担当しています。

問い合わせ先：<https://chibasai.pro.tok2.com/>



鳥はくの移動博物館

我孫子市鳥の博物館

● どんな体験ができるの？

1、鳥の実物大 ^{つばさ}翼 うちわ

鳥の実物大の翼写真をパウチしたうちわです。線に沿って切るとうちわが完成します。鳥の翼の大きさや形にはいろいろなパターンがあることがわかります。

2、バードグライダー

身近な材料を使った工作で、飛ぶ仕組みについて考えることができます。

3、鳥の羽や卵を見て触って体験

実物の鳥の羽や卵を見て、さわるすることができます。

● 工作のしかた 2、バードグライダーについて説明します

【準備するもの】

^{はっほう}発砲 スチロール、シール(重り用)、型紙、油性マジック、はさみ、スチロールカッター



バードグライダー

【工作の手順】

- 1、鳥の形のシルエットをかたどった型紙を用意します。
- 2、スチロールカッターでうすくスライスした発砲スチロールを用意します。厚みはできるだけうすくします。
- 3、発砲スチロールの上に型紙をのせ、型紙に沿って油性マジックで線を引きます。
- 4、線に沿ってハサミで切ります。
- 5、鳥の頭にあたる部分に重りのシールをはります。
- 6、シールをはる位置を変えることによって機体がきれいに飛ぶように調節します。

【わかること】

型紙の形や重りの調節によって飛び方が変わります。機体を調整することで、よりきれいに飛ばす条件がわかってきます。

● 気をつけよう

発砲スチロールをうすくスライスする時にスチロールカッターを使用します。熱くなるので熱に気を付けましょう。

● 出展団体紹介

身近な鳥や自然から、世界中の鳥までをあつかった博物館。目の前に広がる ^{てがぬま}手賀沼 の自然と鳥について知ることができます。

問い合わせ先

我孫子市鳥の博物館 04-7185-2212 <https://www.city.abiko.chiba.jp/bird-mus/>

発光スライム・センサリーボトル作り

八千代松陰中学校 科学部

● どんな実験ができるの？

①発光スライム

②センサリーボトル作り

の2種類の実験を体験してみよう！

【準備するもの】

①発光スライム：洗たくのり・ホウ砂溶液・重曹・水・UV(紫外線)ライト

容器・スプーン・プラッチクボトル・発光塗料

②プラッチクボトル・精製水・ミシン油・ヨードグリセリン・グリセリン・食紅・ハイポ(チオ硫酸ナトリウム)・デンプン溶液・スポイト・ラメまたはビーズ

【実験の手順】

①洗濯のり、水と発光塗料を入れホウ砂溶液を加えていくと、固まってくるので、混ぜながら好みの硬さになるまで少しずつホウ砂溶液を加える。最後にUV(紫外線)ライトで発光を確認する。

②ボトルの中に水と油を入れ、センサリーボトルを作ります。次にヨードグリセリンをスポイトで入れてから、ボトルをひっくり返して混ぜる。さらに、青色食紅で色をつけたグリセリンを静に注いだ後、再びボトルをひっくり返して混ぜる。スポイトでデンプン水溶液を入れて混ぜたあと、カルキ抜きとして市販されているハイポを1粒入れて振る。最後に、水に浮き、油に沈むビーズまたはラメを入れたら完成。

● 気をつけよう

※薬品を扱うため、一つ一つの操作をていねいに行っていないと大変な事故につながりかねません。事故のないよう、十分配慮してください。

※センサリーボトルの中には、油が入っていますので、ボトルの中の液体は新聞紙などの紙に吸い込ませ、燃えるごみとして捨ててください。

● くわしくしらべてみよう

キャシー・コブ& モンティ・L・フェタロフ著・対馬妙訳：「化学の魔法」p.76 ～ p.77
ソフトバンククリエイティブ(株) (2006)

● 問い合わせ先

八千代松陰中学校 TEL 047 - 482 - 1234

科学部顧問：齋藤 雅行

バスボムを作ってみよう！

千葉県立佐倉東高等学校

● どんな実験ができるの？

お風呂にいれるとシュワシュワする入浴剤“バスボム”を、身近な材料でつくります。

● 実験のしかた

【準備するもの】

重曹 (30 g)、クエン酸 (15 g)、エタノールまたは水、食用色素、アロマオイル

【実験の手順】

- ①厚めのビニール袋に、重曹、クエン酸、食用色素をいれ、ふったりもんだりして、よく混ぜます。
- ②エタノール（または水）をスプレーで吹きかけ、しっかり混ぜます。
- ③お好みでアロマオイルを適量入れます
- ④ラップに広げ、丸めます。
- ⑤2日乾燥させれば完成です！



【わかること】

- ①なんでシュワシュワするの？

バスボムの材料（重曹とクエン酸）が「化学反応」して、気体「二酸化炭素」ができます。この二酸化炭素がシュワシュワ（あわ）の正体です。

- ②お風呂で使ったときに、ひんやり冷たいのはなぜ？

「化学反応」が進むときに、熱を吸収する「吸熱反応」が起こるためです。

● 気をつけよう

- ✓ エタノールの代わりに水を使うときは、水を入れすぎると反応が始まってしまいます。水の配分に注意しましょう。
- ✓ 薬品は目や口に入れないように気をつけましょう。
- ✓ 皮膚に異常を感じたときは、すぐに使用を中止してください。

● 出展団体紹介

「バスボム戦隊シュワレンジャー」は、佐倉東高等学校の科学好きが集まって結成した科学実験グループです。

問い合わせ先：〒285-0017 千葉県佐倉市城内町 278

（電話：043-484-1024）<https://cms2.chiba-c.ed.jp/sakurahigashi-h/>



どう？下水道！～おどろき！微生物パワー～

東京都虹の下水道館

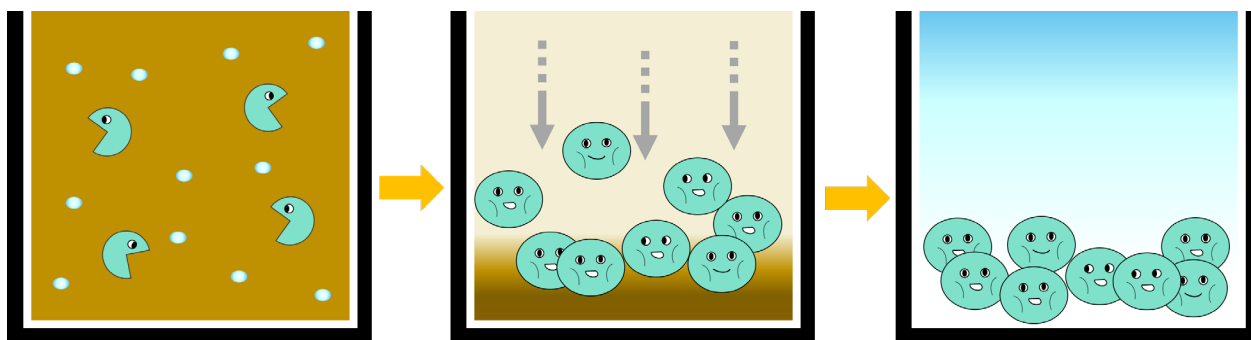
● どんな実験ができるの？

実験教室では、汚れた水をきれいにするために活躍する「微生物」の観察をしました。下水道のしくみの中で、微生物はどのような役割をしているのかをご紹介します。

● 実験のしかた…微生物について知ろう

家庭などで使った水は下水道管を流れ、水再生センター(千葉市の場合は浄化センター)へ送られ、さまざまな工程をへてきれいになり、川や海へと返っていきます。その水をきれいにする過程のうち、水再生センターの「反応槽」では、微生物の力を使っています。

図：反応槽のしくみ



反応槽に空気を送り込むことにより微生物たちは活発になり、汚れた水の中の汚れを食べてくれる。

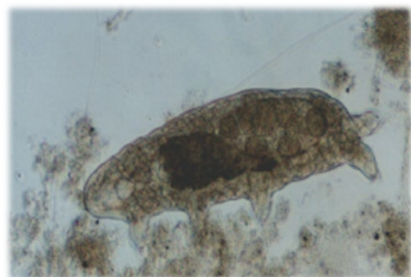
汚れを食べて増えた細菌やそれを食べる原生動物などがくっついてかたまりになり、重くなって第二沈殿池(反応槽の次の過程)で下に沈む。(反応槽の次の過程)で下に沈む。

きれいになった上澄みを消毒して川や海に返す。

● くわしくしらべてみよう

反応槽ではさまざまな微生物が水をきれいにしていています。生き物の力を借りて水をきれいにするので、環境に優しい方法です。

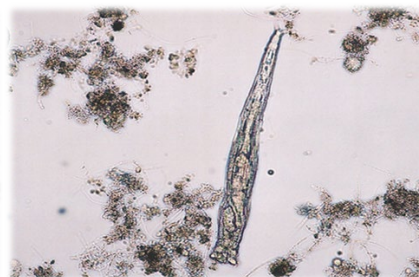
また、下水道以外でも身近なところで微生物が活躍をしています。興味があったら調べてみましょう！ぜひ小さな生き物たちに注目してみてくださいね。



▲マクロビオツス(クマムシ)



▲カエトノツス



▲ロタリア

● 出展団体紹介

東京都虹の下水道館は、江東区有明にある東京都下水道局の広報施設です。下水道についてわかりやすく学べる展示や、下水道や科学に関するイベントが楽しめます。お近くにお越しの際は、ぜひ遊びに来てくださいね！

問い合わせ先

東京都虹の下水道館 ホームページ：<https://www.nijinogesuidoukan.jp/>

ホームページはこちら！⇒



左右にゆれながら斜面を歩くトコトコ人形の秘密を探ろう

ドゥサイエンス

● どんな実験ができるの？

工作用紙で「トコトコうま」を作り、斜面上で歩かせます。足の角度や折り目の柔らかさを変えて実験し、うまく歩くための条件を見つけ、いろいろなトコトコ人形を作ります。

● 実験のしかた

【準備するもの】

工作用紙、定規、ボールペン、はさみ、角度定規（長方形の厚めの紙の長辺を8度の角度を付けて斜めに切る）、傾斜台（長さ300mm、幅100mm程度、傾き10度）

【実験の手順】

工作用紙から3cm×15cmの長方形を切り出し、ボールペンで折り目のところに線を引いておきます。次に足の部分を切ります。このとき折り目の線を越えて切れ目を入れます。馬の形に折ってから耳になる部分の切れ目を入れ、折って顔を作ります。顔のところに目や口を書いてもいいですね。

角度定規を使って、足を前向きに傾斜させ、傾斜台に置き、歩かせます。

【わかること】

なぜ交互に足を動かして歩き続けることができるのかを考えましょう。

● 気をつけよう

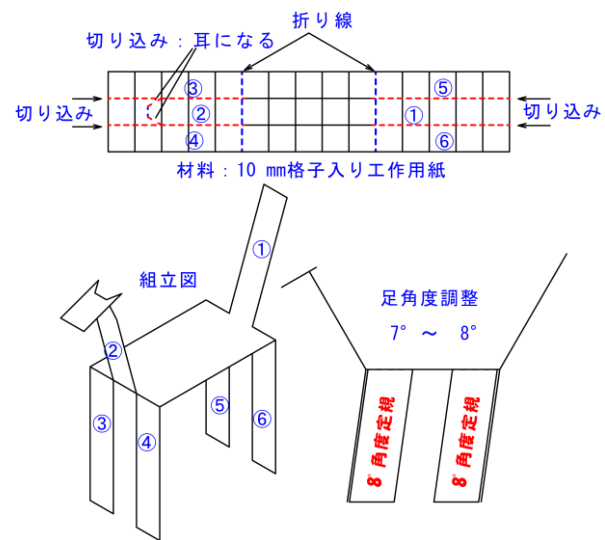
はさみは紙以外切らないように。

● くわしくしらべてみよう

福武 剛 「できた！楽しい！おもしろい！科学の実験ブック」きずな出版 2025 年 P38-39「工作用紙でトコトコうま」

● 出展団体紹介・問い合わせ先

ドゥサイエンス：email： fukutake@sea.plala.or.jp



Scratch でちょっと高度なプログラミング

グループ未来

● どんな実験ができるの？

午前 「ロボットトイでプログラミング」処理手順に重きをおいたプログラム作成です。

午後 「Scratch で糸掛けアートのシミュレーション」64本の釘に色々な色の糸をかけて綺麗な模様をつくれます。

● 体験のしかた

【準備するもの】

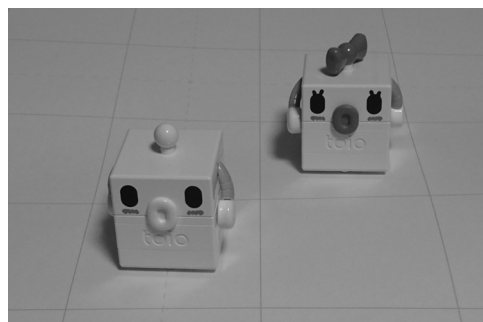
パソコン ロボットトイ toio 簡易プレイマット

【実験の手順】

1. 午前「ロボットトイでプログラミング」

①プログラミングに取り組むために必要な知識（構造化プログラミングの考え方など）をスライドで解説します

②ロボットトイを動作させるプログラムを作成する演習に取り組んでももらいます

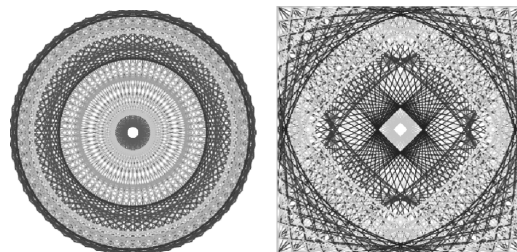


2. 午後「Scratch で糸掛けアートのシミュレーション」

①64本の釘を画面上に配置します。

②0番の釘から何番目おきの番号の釘に糸をかけていきます。最後に0番に戻ると1回が終わります。

③糸の色を変えて、繰り返し②を行います。



【わかること】

プログラミングの楽しさ、驚きを体験してもらいます。

● くわしくしらべてみよう

中植正剛他 Scratch で学ぶプログラミングとアルゴリズムの基本 日経 BP 社

福田和宏 ラズパイ Pico 完全ガイド 日経 BP

● 出展団体紹介

千葉県科学館のボランティアの集まりです。

問い合わせ先：メール：mikame@999953.com までご連絡ください。

災害時にも役立つ FM ラジオを作ろう

日本技術士会千葉県支部・千葉県立京葉工業高等学校

● どんな工作ができるの？

地震や台風などの災害時に情報を得る方法としてラジオは有効な手段ですが、AM（中波）放送の場合だと状況によってはノイズでうまく聞き取れないことがあります。FM 放送の送信所は、山頂や高台など高い位置に設置されているケースが多いので、海岸部の災害の影響を受けにくく、いざという時に送信できないというリスクも低いという利点があります。ここで製作するラジオは、わずかな部品を組み立てるだけで FM 放送を聴くことができます。



● 工作のしかた

【準備するもの】

FM ラジオ部品キット、単 3 電池、はんだごて、ニッパー、ドライバーなど

【工作の手順】

1. 使用する部品の確認、工作の注意点を説明します。
2. ラジオの基板に、部品をはめ込み、はんだごてを使用して固定していきます。
3. 組み立てたら電池を取り付けて FM 放送が受信できることを確認します。
4. FM ラジオについて簡単な説明をして終了です。

【わかること】

このラジオは、イヤホンのコードがアンテナになっています。電源スイッチを入れたら選局ボタン、音量ボタンを操作して、聞きやすい音量でラジオ放送を楽しんで下さい。放送局の一覧はラジオのケースに表示されています。

● くわしくしらべてみよう

- ・「電波とアンテナが一番わかる」小暮裕明、小暮芳江著
：出版社 - 技術評論社（2023 年 7 月 13 日第 3 刷発行）

● 出展団体紹介

日本技術士会千葉県支部は、理科教育支援活動および科学技術の普及活動により、子供たちに発見と感動を与え、好奇心の芽をさらに伸ばす活動を推進しています。

問い合わせ先

公益社団法人 日本技術士会千葉県支部科学教育支援委員会 担当：今住則之
〒260-0013 千葉市中央区中央 2-7-10 シャンボール千葉中央 2 階 206 号
TEL 043-301-2032 , FAX 043-301-2031 Email:chiba@engineer.or.jp

こどもコマ実験教室

千葉県製造業コマ大戦実行委員会

● どんな実験ができるの？

- ・ちばコマキットベーシックを使って、コマを組み立ててみましょう。
おもりのちがいや、軸のかたちでどのようなちがいが見えるでしょうか。
- ・自分好みにシールを貼った CD をコマにはさんで回してみましょう。
色にどんな変化がみえるでしょうか。

● 実験のしかた

【準備するもの】

- ・ちばコマキット
- ・CD
- ・シール

【実験の手順】

- ・コマの軸を 2 つから選んでください。
- ・材質の違う 3 つのおもりのうち、2 つ以上を
組付けて回してみて、回しやすい、長い時間回る組み合わせを
見つけましょう。
- ・お友だちといっしょにコマ同士を戦わせてみましょう。
- ・シールを貼った CD をコマにはさんで回すと、シールの色がどのように変わるか
観察してみましょう。
- ・ベンハムのコマのデザインを印刷した CD をコマにはさんで回すと、どのように
見えるか観察してみましょう。

【わかること】

- ・軸のかたちやおもりの位置、重さで回る時間や強さが変わるのがわかるよ。
- ・色やデザインが回ることで、ふしぎな変化がみられるよ。

● 気をつけよう

- ・おもりのコマはかたいので、なげたりしないでね。

● 出展団体紹介

- ・千葉県内の企業から集まった千葉における製造業コマ大戦を実行する団体になります。



手作りの装置で飴の溶け方を観察～シュリーレン現象

夏目雄平

● どんな実験ができるの？

砂糖（麦芽糖）飴および岩塩が水に溶けていく時のようすを大きな映像で見てください。透明な水の中を透明な塊が分解していきます。右の写真のように、光の複雑な曲がり方を「揺らめきながら落下する縞模様」として観察しているのです。

● 実験のしかた

参加者全員が机上で観察する装置を手作りします。像を見るための調節も楽しいものがあります。

【準備するもの】

画用紙（厚手）B4、透明な角柱容器（底面 6cm 四方程度）、飴、岩塩、割りばし、ビニールひも、LED(LP-5YKA5111A, Angle:15°)、ボタン電池(CR2032)、木製洗濯ハサミ、水

【実験の手順】右下の写真が実験のようす

- ①画用紙 B4 を切って、スクリーン（映す面が縦 20cm 横 24cm）を組み立てます。
- ②試料の飴、岩塩をひもで割りばしの中央につるし、容器の上に差し渡して置きます。
- ③LED をボタン電池につなぎ、木製洗濯はさみでセットして光させます。なお、金属製の^{しりょう}もので電池をはさんではいけません。
- ④スクリーン、容器に乗せた試料、セットした LED ライトを各々 20cm 程度の^{かんかく}間隔をあけて机の上に並べます。スクリーンに試料の下部が大きく映っているようにします。
- ⑤容器に水を試料の下の部分までそそぎます。試料が溶け出すのを 30 秒程度待ちます。

【わかること】

固体（塊）が溶ける際^{のようす} それを光で見るしくみ

● くわしくしらべてみよう

透明なもの同士の境界での光の屈折という考え方もできます；夏目雄平「水の中を落ちていく砂糖水の流れを見る」左巻健男編著「科学の実験ブック」（きずな出版、2025）。

YouTube→検索「夏目雄平 シュリーレン」

● 出展団体紹介・問い合わせ先

夏目雄平 （なつめゆうへい、千葉大学名誉教授、物理学専攻）

なつめサイエンスカフェ 55 分を毎週土曜日 11am に Zoom で開いています。



ちょっと特別な宝石と言えば「あれ」の模型を作ろう

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構

● どんな工作ができるの？

宝石と言えば思いかぶものの一つ、ダイヤモンド。その中でもめずらしいピンクダイヤモンドは量子センサの材料になります。ピンクダイヤモンドの結晶の模型を作ります。

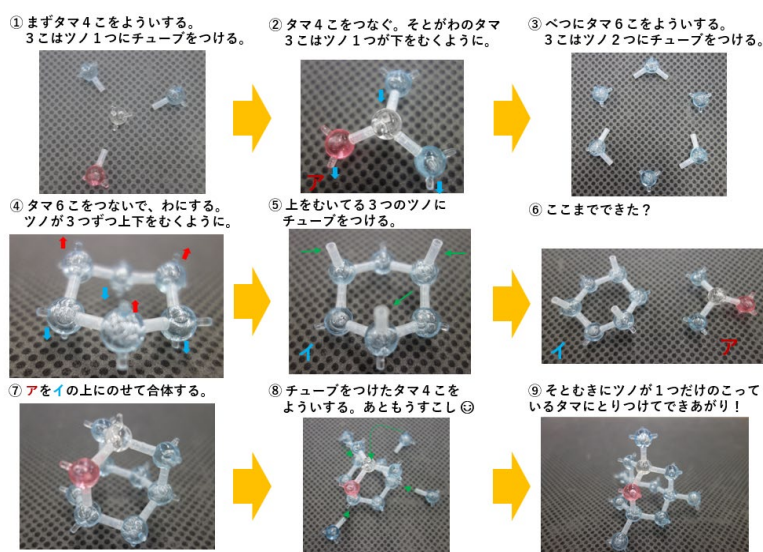
● 作り方

【準備するもの】

分子構造模型（モルタロウ）
ダイヤモンドセット

【工作の手順（右の図）】

①から⑨の順にツノがついたタマ（水色：炭素、ピンク色：チッ素、透明：空孔を表す）とチューブをつなぎ合わせます。



【わかること】

ピンクダイヤモンドの結晶の構造がわかります。教室ではピンクダイヤモンドを材料にした量子センサで何を測れるのか、どんなことに使えるのかをお話します。

● 気をつけよう

タマやチューブを飲み込んだりしないように気をつけましょう。

● くわしくしらべてみよう

まるわかり！生体ナノ量子センサ（QST ニュースレターNo.20）

<https://www.qst.go.jp/uploaded/attachment/27307.pdf>

● 出展団体紹介

超スマート社会や、健康長寿社会、GX（グリーントランスフォーメーション）の実現に貢献することを目指して、量子科学技術を軸にした研究開発を行っています。

問い合わせ先：<https://www.qst.go.jp/>

ホールが1つと2つあるピンホールカメラを作ろう

慶應技術士会

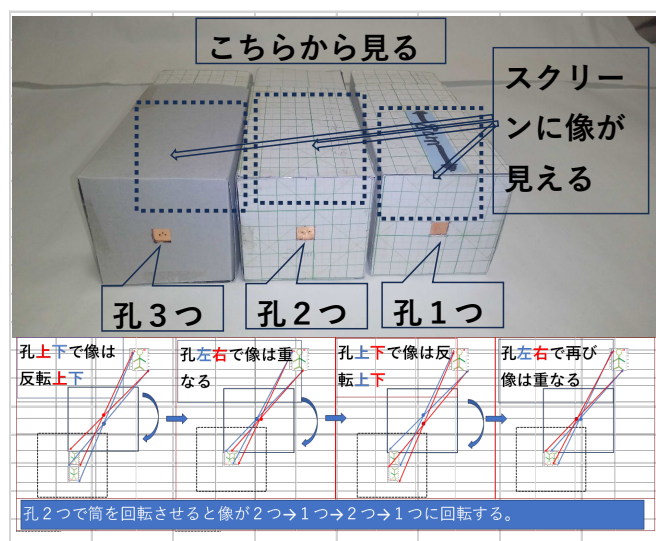
● どんな実験ができるの？

筒をスライドさせて像を映し出し、孔が1つ、2つ、3つのピンホールカメラを回転させるとスクリーンに逆さまに映った像が重なったり開いたりします。

● 実験のしかた

【準備するもの】

カメラ本体ボール紙（裏が黒。ホール1個、2個、3個用各々2枚1セット）、ホールを打ち抜いた銅板3枚（ホール1個、2個、3個）、セロハン紙スクリーンを用意します。



【実験の手順】

ホール1個、2個、3個の3つのカメラをスライドさせると、ホール1個では、逆さまに映り、ホール2個、3個では、カメラの長さが長いと1つだった像が、カメラの長さが短くなってくると像が2つになり、90°カメラを回すと重なって1つになり、更に90°回すと2つに戻ることが分かります。

【わかること】

遠い所、近い所からの光が孔を通して像を映し出されるので、光が直進する原理を学べます。

● 気をつけよう

ピンホールカメラであまり蛍光灯に近付け過ぎると眩しくなります。

● 出展団体紹介

【慶應技術士会】慶應義塾大学出身の技術士の組織です。社会貢献活動として、子供向けの科学工作活動を、自治体や民間の教育機関で行っています。

問い合わせ先：慶應技術士会 URL：<http://keiope.org>

風で電気をつくろう

(一社)蔵前工業会蔵前理科教室ふしぎ不思議

●どんな実験ができるの？

モータを使ってCO₂を出さない発電として注目されている風で電気をつくります。モータに羽根をつけて風をあてることで電気がつくれます。つくった電気でLEDを光らせたり、モータを回したりしてたしかめます。テスター(電流計)があれば羽根を工夫したり、あてる風の強度を変えたりして、どうすれば、よく発電できるかを調べます。

つくった電気をコンデンサーにためると発電に使ったモータが回ります。風力発電は風があるときに電気を貯めて風が弱くなったら貯めた電気を使えることを実験で確かめます。

●実験のしかた

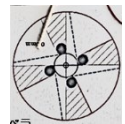
【準備するもの】

DC モータ(できれば 12V)、PET ボトル、LED、プロペラ用厚紙(写真上)、コンデンサー

【実験の手順】

風力発電機は下記のように作成します。

- ・右のような厚紙の円を切り取り、斜線が入った部分をはさみで切りとり、紙をねじってプロペラを作ります。



- ・プーリをモータ軸にさし、ペットボトルのふたにモータをつけ、水の入ったPETボトルにモータがついたふたをつけますモータの線にLEDや別のモータなどを接続します(写真下)。



ドライヤーなどでの風を当て発電の実験をします。

- ・プロペラに風を当てて、回転することで発電します。赤色LED、青色LEDの点灯で発電できていることを確認します。明るく光れば発電が大きいことが分かります。モータがあれば発電した電気で動くことを確かめます。コンデンサーがあればつないで充電し、貯めた電気でモータを回したり、LEDを光らせたりします。

- ・風の当て方で光り方がどう変わるか、プロペラの形はどうすればよく回るか、といったことを観測します。

●くわしくしらべてみよう

くらりか^{ちょ} 著 ふしぎ^{ふ し ぎ} 不思議^{り か きょうしつ} の 理科 教室^{とうきょうしよせき} 東京 書籍 2013 年 80 ページ

うしやまいずみちよ^{ふうしゃこうがくにゅうもん} だい^{はん} もりきたしゅつばん
牛山泉著 風車 工学 入門(第2版) 森 北出版

● 出展団体紹介

蔵前理科教室ふしぎ不思議は東京工業大学の卒業生で作る組織です。子供たちに理科を好きになってもらうため、理科の出前教室をしています。

問い合わせ先 : <https://kurarika.net/>

千葉の森の香り！落ち葉と木の実のネイチャーフレーム

ジャパンミュージアムナビゲーター

● どんな工作ができるの？

千葉県ならではの植物を学び、クイズを楽しんだあと、落ち葉や木の实を使ってオリジナルの「ネイチャーフレーム」を制作します。

● 工作のしかた

【準備するもの】

木の枝、ひも、乾燥させた植物

【工作の手順】

1. フレームの準備：木製のフレームに紐を渡し、網状の土台を制作します。
2. 素材の選定：多種多様な乾燥させた植物の中から、お好みのものを選んでいただきます。
3. デザインと制作：選んだ植物を自由に配置し、オリジナルのネイチャーフレームを完成させます。



Gemini 2.5Flash 生成.2025.08.25

【わかること】

このワークショップは、千葉県の植物に焦点を当てており、植物の特徴や生態についてクイズ形式で楽しく学ぶことができます。

● くわしくしらべてみよう

主婦と生活社：『おもしろい！植物のふしぎ』（学研プラス、2017年）

三上修：『身近な草木 100』（ポプラ社、2020年）

高橋書店編集部：『ざんねんないきもの事典』（高橋書店、2018年）

● 出展団体紹介

インバウンド層に日本の博物館を含めた文化施設の情報提供を行っています。

問い合わせ先：caomeibingcha85@yahoo.co.jp

千葉市科学フェスタ2025 実験・工作レシピ集

2025年10月(無断転載禁止)

編 集：千葉市科学フェスタ事務局

表紙イラスト：千葉市科学館

発 行：千葉市科学フェスタ実行委員会

〒260-0013 千葉市中央区中央4-5-1 千葉市科学館内

TEL 043-308-0511(代表) / FAX 043-308-0520

♪つながるサイエンス♪

