

301 理科の実験道具をみてみよう

理科実験アドバイザー 榎本 顕人

対象年齢
小学生～高校生

●理科の実験道具ってなに？

学校の理科室には、実験をするための道具がたくさんあります。ピーカーにフラスコ、試験管・顕微鏡、人体模型などなど・・・。

理科といっても、物理・化学・生物・地学（天文地球科学）など様々なことについて道具を使って実験、調べて学んでいきます。

●ここではどんなことをするの？

学校（小学校・中学校、高校）に使われている理科実験の道具（理科実験器具）を紹介し、実際に顕微鏡や標本など触れてみたり、展示している道具を使って簡単な実験をすることができます。

展示品

・生物顕微鏡 ・双眼実体顕微鏡 ・凹面鏡実験器 ・簡易分光器 ・岩石標本 など



●注意！（気をつけよう）

- ・ガスコンロなど加熱器具^{かねつぎ}をつかっていると熱くなります。ヤケドをしないように気をつけてください。
- ・ガラス製の器具や顕微鏡^{けんびきょう}は落とさないようにしましょう。ガラス破片^{はへん}のケガに注意してください。

●より理科をたのしく学ぶために

科学の祭典のほか、鹿児島市立科学館や鹿児島県立博物館・宝山ホール4F(別館)では、普段の日のほか土・日もさまざまな面白い企画、実験教室が行われています。

博物館別館宝山ホール(4F)では、6月下旬から8月にかけて理科研究・自由研究の資料展示も行われるので昆虫、植物、貝・岩石など標本づくりをされる方、夏休みの課題の参考にすることができたり、「わくわく科学教室」は年4回鹿児島市立科学館で行われ親子で一緒に学ぶことができます。

※「わくわく科学教室」は鹿児島市立科学館のほか**鹿屋市東地区学習センター**でも行われています。鹿屋市東地区学習センターでは、毎月第一土曜日12:00～17:00に「わくわく科学教室準備会」がサークル会として開かれています。

●夏休みの「理科自由研究のヒント」

標本：昆虫
植物

どこにどんな生き物（植物）が
いるだろう？

→

- ・水辺（海・川・池）
- ・平地（田畑）
- ・山（高いところ、低いところ）

岩石（石）…岩石や石はその土地をつくっている元になります。

●県内各地の岩石地質

たかが石ころ　されど石ころ　石からその土地がどのようにできたかみえてきます。
おいしい水の湧くところにおいしい食べ物があったりします。
そういうのを調べてみると面白いですよ。

大隅垂水 猿ヶ城溪谷 花崗岩

大隅肝付町 内之浦 花崗岩

鹿児島市郡山 八重山公園 玄武岩 採水地あり 八重の雫

鹿児島市谷山 慈眼寺公園 シラス 溶結凝灰岩 採水地あり 酒水の井戸

鹿児島市吉田 貝化石層土（堆積岩）

いちき串木野市 桶脇町藤本 藤本の滝近く 泥岩 珪藻土層土（堆積岩）

鹿児島各地にあるシラス層土 桜島の火山灰 阿久根海岸のチャートなど

302 サッカーボールを作ろう！

鹿児島工業高等専門学校非常勤
鹿児島工業高等専門学校専攻科
鹿児島工業高等専門学校専攻科

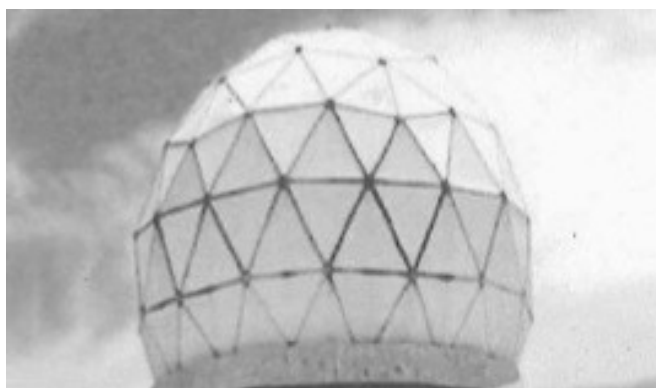
白坂 繁
瀬角 佳凜
吉川 音々

対象年齢
小学生～高校生

●どんな工作なの？

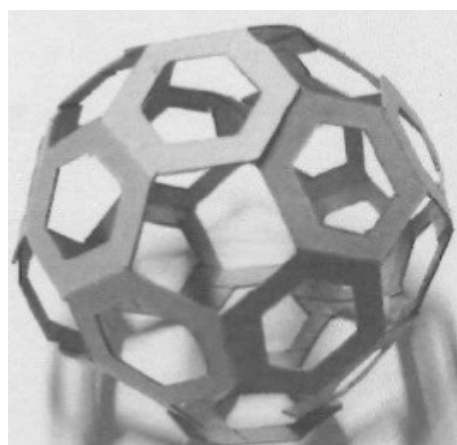
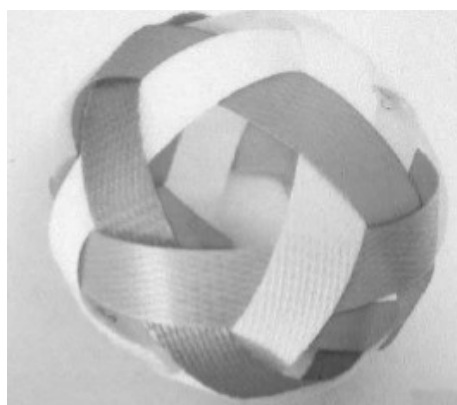
荷造り用の帯（PPバンド）でサッカーボール型の球を作ります。

完成した立体は、数学的には〔5, 6〕準正多面体といいますが、普通（バックミンスター）フラレーンといえます。この形は富士山頂レーダーのような巨大な建物の作りやフラレーンC₆₀と呼ばれる目に見えない世界にも現れます。また、セパタクロウという競技でも球として使われます。



↑直径9mの富士山頂レーダー

©富士山頂レーダードーム館



↑直径0.000000001m

〔1ナノメートル〕の炭素原子の集まりの模型。

●用意するもの

- (1) 荷造り用の帯6本（15mm×270mm）
- (2) 強力両面テープ（ホッチキスでも可）
- (3) 目玉クリップ5個（洗濯ばさみでも可）
- (4) 筆記用具、ハサミ

●工作のしかたとコツ

- (1) 各帯の端から15mmのところから6本とも線を引き、そのうち1本だけは両面テープで留めて輪にします。
- (2) 残った5本の帯を星型★に並べて、交点をクリップで留めます。

☆コツ：各帯は、他の帯を一方では押さえ、他方では押さえられる（三つ巴になる）ように調整します。また、ゆるみやすき間が無いようにします。

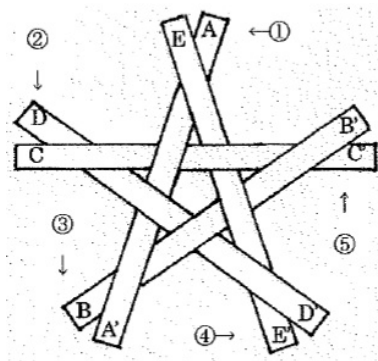
(3) (2) の星型★の中心を地球の南極としたとき(1)の輪になった帯を赤道部分にはめ込みます。交点は三つ巴にします。

(4) 閉じていない帯（例えばAとA'）の一つを両面テープで留めて輪にします。

同様の作業を①→②→③→④→⑤の順に繰り返します。

☆コツ：留める順番は、北極側から見たとき、輪にした帯の上にある帯を留めていきます。

(5) 最後に、のりしろ部分が隠れるように帯を引いて微調整します。



●気をつけよう

- ・荷造り用の帯（PPバンド）は弾力があります。目を近づけすぎないように注意してください。
- ・ホッチキスの針やハサミの刃でケガをしないように注意してください。

●家庭で作るときは

- ・荷造り用の帯（PPバンド）は、市販されています。
- ・慣れてくれば、帯の長さを2倍にして2回巻きつけることにより、両面テープやホッチキス使わなくても作成できます。
- ・また、帯の幅を半分にしても作成できます。チャレンジしてみてください。

●もっとくわしく知るために

- ・宮之城伝統工芸センター（鹿児島県）編集『竹工芸「編込工法」図面集』
- ・インターネットで「サッカーボーレン」や「フラーレン」を検索すると、工作の動画もあります。そしてもっといろいろな秘密を知ることができます。

●参考

C₆₀は60個以上の炭素原子が結合した炭素分子で、アメリカの建築家バックミンスターフラーの設計したジオデシック・ドームに形が似ていることから、フラーレンと呼ばれましたが、形がサッカーボールにも似ていることから、サッカーボーレンとも呼ばれます。

303 海の上を歩いてみよう・光を遠くに届ける^{とうだい}灯台のレンズ

第十管区海上保安本部

福谷 光晴・中山 浩一郎・淵之上 早苗

対象年齢
小学生～高校生

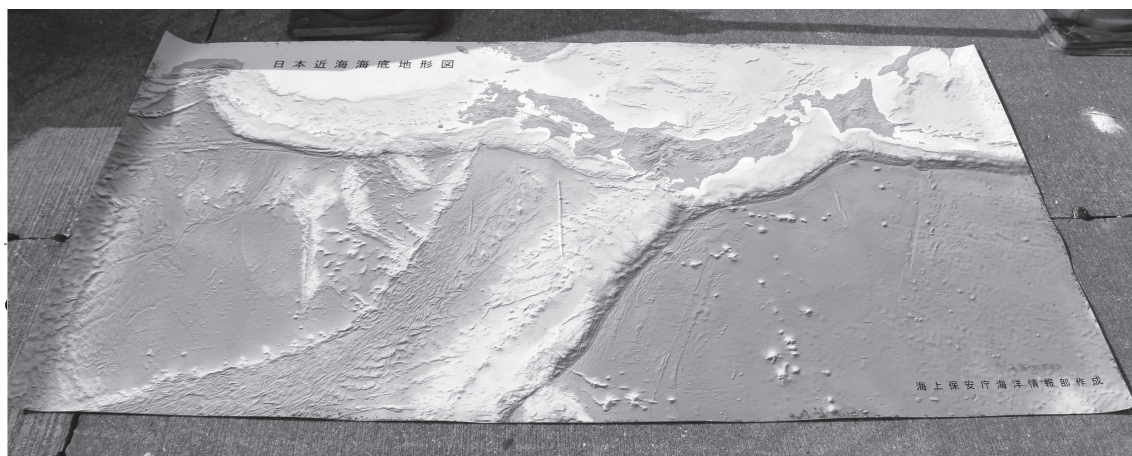
●どんな体験なの？

1. 海の上を歩いてみよう

海上保安庁は船が安全に航海できるよう、海の深さを調べ海の地図（海図）を作っています。これまで調べた日本の周りの海の深さを立体的に見ることができるカーペット（3D海底地形図）の上を歩くことにより、海の中には富士山よりも高い山や深い谷があることがわかります。

2. 光を遠くに届ける灯台のレンズ

海上保安庁は船が安全に航海するために必要なめじるしである灯台を設置しています。船が遠くから灯台の光が見えるよう、灯台には光を集める^{とくべつ}特別なレンズ（フレネル式レンズ）を使っているものがあります。実物を見て勉強しましょう。



3D海底地形図



フレネル式レンズ



最新の灯台の明かり（LED）

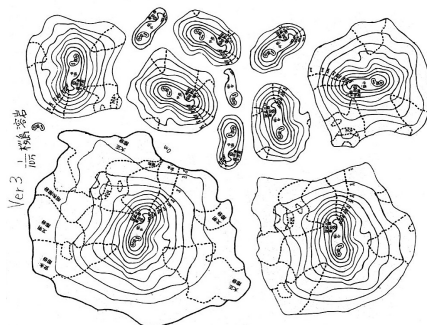
304 いろいろな桜島を作ろう！！～2015年から作ってきたいろいろな桜島～

鹿児島市立東桜島中学校 原口 栄一

対象年齢
小学生～中学生

●どんな模型なの？

模型は積層模型です。例として、桜島の部品図を右図にのせました。桜島は1100m級なので100mの高さごとだと12枚の薄い板を重ねることになります。右図のように部品分けしたものをはさみで切り取り、木工用ボンドで順に0m、つまり大きいものから順にのせていくように接着していきます。



●桜島とは？(気象庁のHPより引用)

桜島は始良カルデラ(南北17km、東西23km)の南縁部に生じた安山岩～デイサイトの成層火山で、北岳、中岳、南岳の3峰と権現山、鍋山、引ノ平などの側火山からなり、人口が密集する鹿児島市の市街地に近接している。有史以降の山頂噴火は南岳に限られるが、山腹や付近の海底からも噴火している。「天平宝字」「文明」「安永」「大正」の噴火はすべて山腹噴火でありプリニー式噴火で始まり、火砕流の発生、多量の溶岩の流出と推移した。「昭和」噴火も山頂火口そばの斜面で発生し、溶岩を流出した。1914年(大正3年)の噴火前、桜島は鹿児島湾内の火山島であったが、大正噴火で流出した溶岩により大隅半島と陸続きになった。現在は東西12.2km、南北9.5km、周囲52kmの不規則な楕円形の小半島となっている。南岳山頂火口は1955年(昭和30年)10月の爆発以来今日まで長期間にわたって活発な噴火活動が続けており、噴出物(火山ガス・火山灰・火山礫・噴石など)や爆発時の空振、また、二次災害としての土石流などにより各方面に被害を及ぼしている。南岳の東山腹8合目に位置する昭和火口は、2006(平成18)年6月に58年ぶりとなる噴火活動を再開し、2008年以降活発な噴火活動が継続している。南岳山頂火口及び昭和火口から2km以内は立ち入り禁止となっている。

●どんな模型があるの？

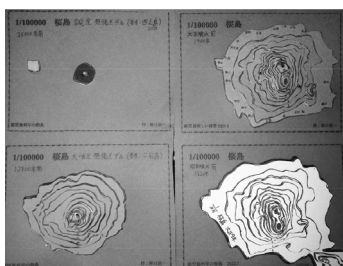
■10万分の1 桜島

- ・時代別溶岩分布モデル
- ・昭和噴火前の桜島モデル
- ・大正噴火前の桜島モデル
- ・26000年前の誕生想像モデル
- ・12800年前の大噴火想像モデル
- ・地下のマグマだまりモデル

■5万分の1 桜島とその地下

■20万分の1 始良カルデラ 他

■当日発表の新モデルもあります。



●気をつけよう

切るときは、十分気をつけて切ってくださいね。

●もっとくわしく知るために

これらの模型を作ることができたら、他の地域も作りたくなるかもしれません。その時は次のホームページにアクセスしてください。

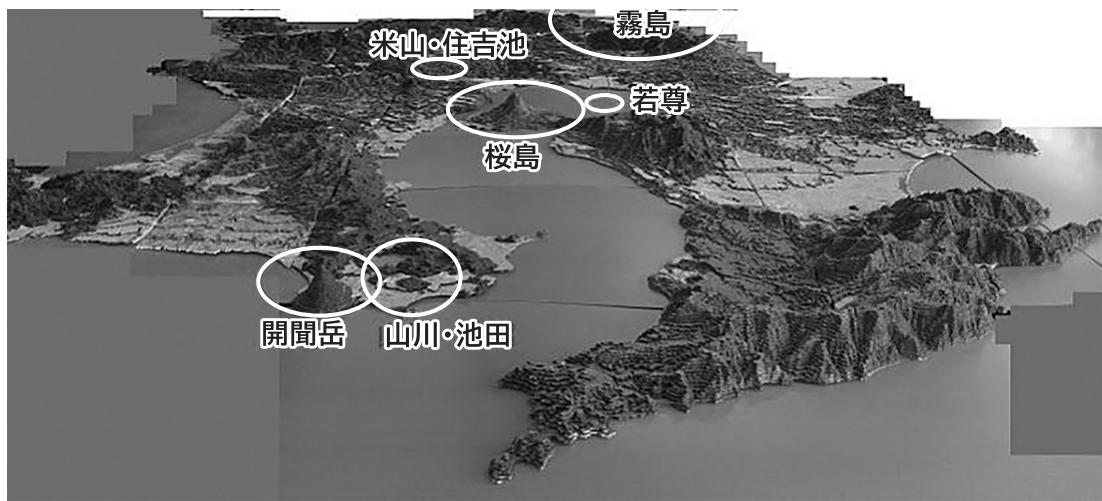
「^{まな こうぼう}学び工房eichi ^{りょうさんがた ちけい も けい}量産型地形模型」

<https://eiichih.synapse.kagoshima.jp/> (QRコード→)



^{げんざい}現在、約220種類^{しゅるい}近くの積層模型があります。鹿児島県各地の地形や、日本各地の火山、世界の災害を引き起こした有名な火山などもあります。

下写真^{しゃしん}のようなもっとリアルで大きな模型を作りたい方は、「^{ちゅうがくり かじゅぎょう}中学理科授業が必ず成功するアイデア ^{さくせい}すぐできるちょっとの工夫65」（明治図書）にも少し作成のことが書いてあります。本格的に作りたい場合は、上記ホームページにアクセスして、メールで相談^{そう だん}していただければと思います。



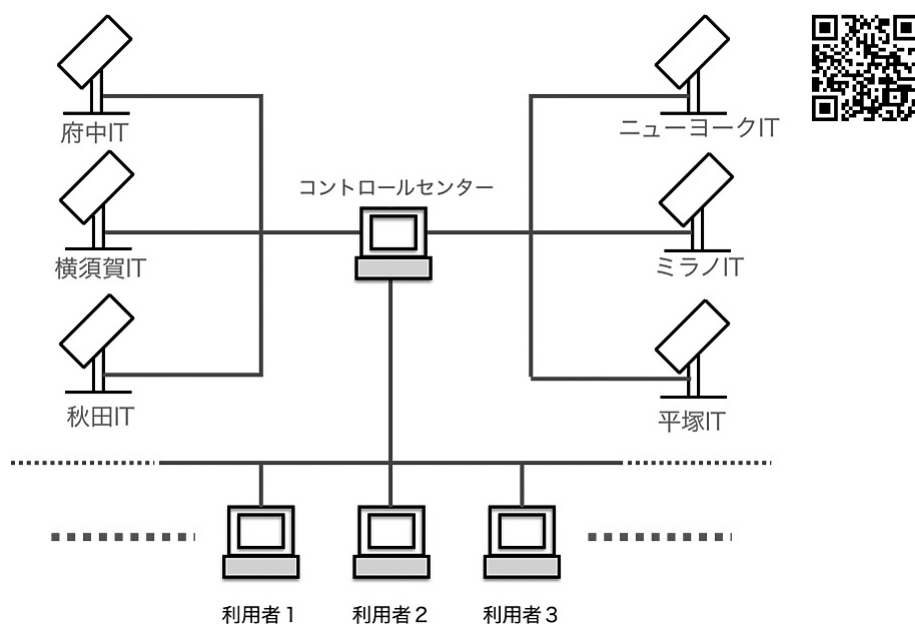
305 いつでも・どこでも・だれでも天体観測

インターネット望遠鏡プロジェクト 展示責任者
濱元 利紀(鹿児島大学大学院理工学研究科)

対象年齢
小学生～高校生

●どんな観測なの？

インターネット望遠鏡プロジェクトでは、インターネットを経由して遠隔地にある望遠鏡を操作し、天体観測が行えるしくみを開発して来ました。そのしくみは下の図のようなイメージです。この望遠鏡を利用したいときは、まずPCやスマホのブラウザから、当プロジェクトのトップ画面 <https://www.kitp.org/> にアクセスします。

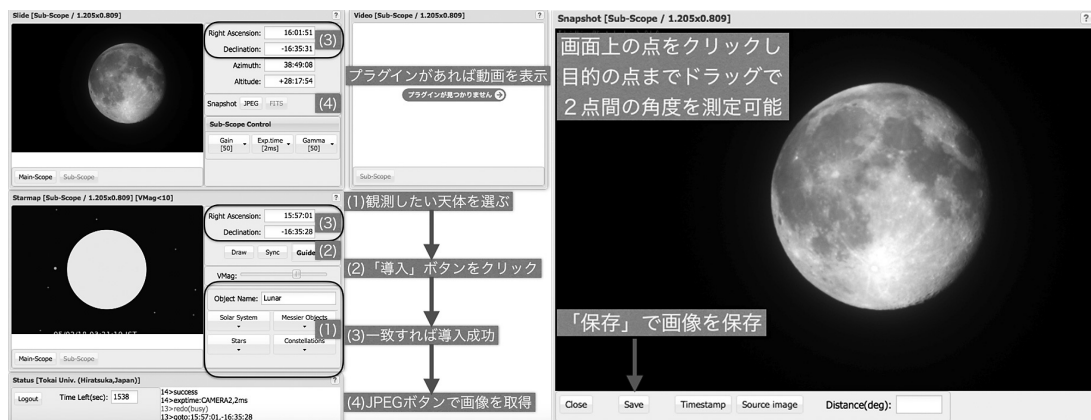


トップ画面からログイン画面へと進めば各地の望遠鏡の状態が表示されています。その中から利用できる望遠鏡を選んで利用します。

日本では昼間の時間にアメリカやヨーロッパでは夜空が見えています。ということは、ニューヨークやミラノの望遠鏡を日本から操作できれば、みなさんが学校で授業を受けている時間やお昼休みなどの時間にでも、アメリカやヨーロッパの夜空の星を観測できることになります。学校の課外活動などでも利用できます。また夏休みの自由研究などにも便利です。

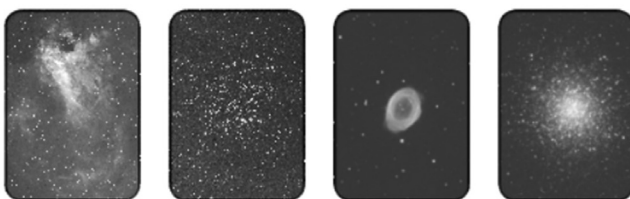
●天体観測のしかたとコツ

下の図はニューヨークの望遠鏡を使って月を観測している様子を示しています。図にもあるように、はじめに観測したい天体をメニューから選びます。そして導入ボタンをクリックすれば望遠鏡が向きを変えて天体が自動導入されます。画像の横にあるJPEGボタンをクリックすれば天体の画像を取得することもできます。



サブ望遠鏡は銀河や星団・星雲などの観測に適しています。主望遠鏡では惑星や月の拡大した画像を得ることができます。天体の画像の上でマウスをクリックして目的の点までドラッグすると、その間の距離（角度）を測ることもできます。これによって木星とガリレオ衛星の距離や月の見かけの大きさなどを継続的に観測することができます。夏休みの間に月の満ち欠けの周期などを測ってみてください。

下のような天体写真のシールと天体の名前が書かれた台紙を会場で配布します。



実際に天体を導入して、指定された天体の画像を確認しながら、天体写真のギャラリーを完成させてください。

●もっとくわしく知るために

ぜひ当プロジェクトのトップ画面 <https://www.kitp.org/> を訪問して、ギャラリーや質問コーナーもご利用ください。

306 宇宙のヒミツは“光”の中に!?^{ぶん こう き}分光器をつくってみよう

学生団体Pyxis

松尾 たま希・笠井 梨名・堀切 月葉・高坂 ほのか
上村 悠月・小出 龍之介・東別府 彩華・池上 諒

対象年齢
小学生

●どんな工作なの？

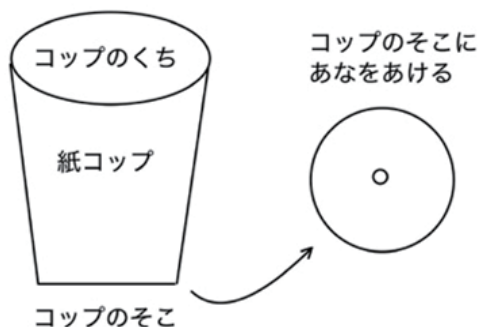
わたしたちのまわりの光の中にはいろいろな色の光がまざっています。光は回折格子シート^{かいせつこうし}をとおるときにまがりますが、まがる大きさは色によってちがいます。色によってまがり方が変わるので虹のようにみえます。宇宙ではこのしくみを利用して天体観測^{てんたいかんそく}を行なっています。この工作では、目に見える光にどんな色が混ざっているのかを知ることができます。

●ひつようなもの

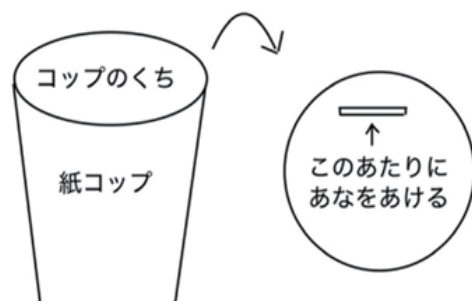
・紙コップ 1個 ・回折格子シート ・くろい紙 ・セロハンテープ ・はさみ

●つくりかた

1. 紙コップの底^{そこ}にあな^{あな}をあける。



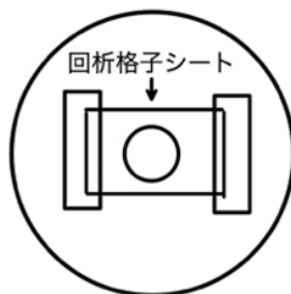
2. くろい紙をコップの口と同じ大きさにまるくきり、ほそ長い穴をあける。



3. くろい紙をコップの口にかぶせて、光が入らないようにセロハンテープで周りをとめる。



4. コップの底にあけた穴に回折格子シートをはりつける。



5. 完成！！

コップの底にあけた穴から、光をみてみよう！

●気をつけよう

・目を痛めることがあるので太陽を見ないようにしよう！

●もっとくわしく知るために

実際に宇宙を見るときに、分光器がどのように使われているのかについて、詳しく知りたい人は国立天文台のサイトをぜひ見てください。

【サイトはこちら↓】

国立天文台, すばる超広視野多天体分光器プロジェクト

<https://www.nao.ac.jp/research/project/pfs.html>

307 おもしろガラス細工さいく！～ガスバーナーを使って作品を作ろう～

鹿児島市立吉野東小学校 牧 逸馬

体験時間
約10分

対象年齢
小学生～高校生

●どんな実験なの？

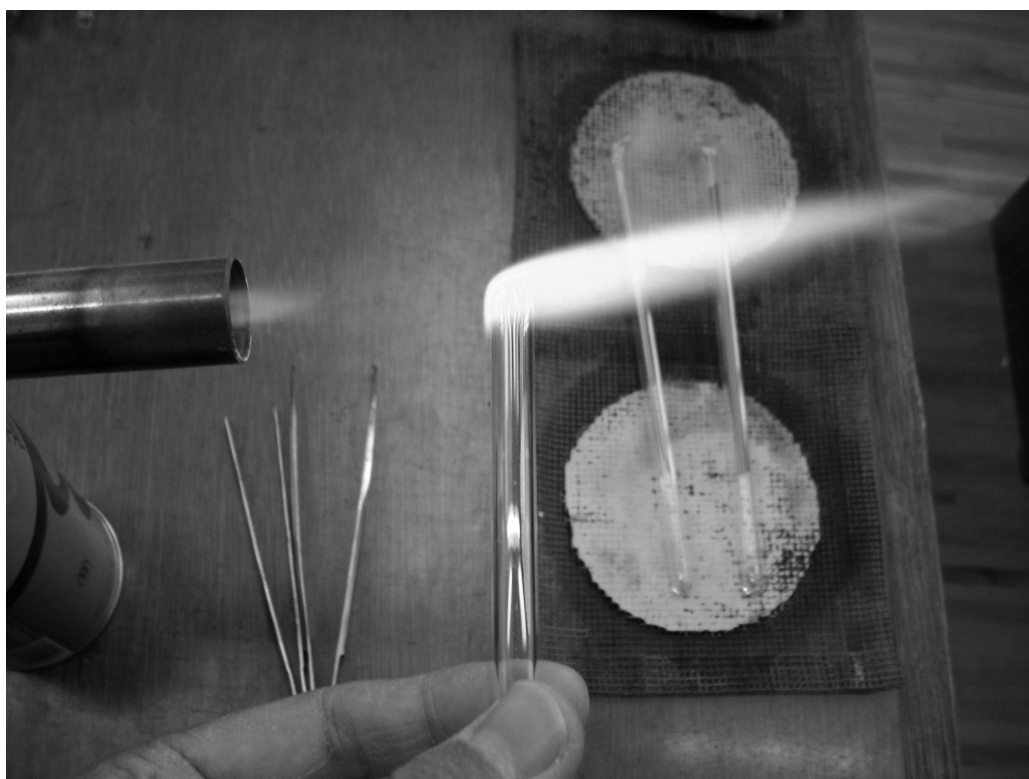
ガラス管かんをガスバーナーでとかし、マドラーの形をしたアクセサリーを作ります。ガラスはとかすと水飴みずあめのようにどろどろになり、曲げたりのぼしたりしていろいろな形へんけいに変形できます。ガラスがとける瞬間しゅんかんはオレンジ色に輝き、とてもきれいです。

ガスバーナーの炎ほのおを使って世界にひとつだけのアクセサリー（かざり）を作りましょう。ガラス細工職人ざいくしよくにんになったつもりでチャレンジしてみましょう。

●実験のしかたとコツ(マドラーの作り方)

【用意する物】

トーチガスバーナー、軟質ガラス管なんしつ（内径6mm）、ライター、金網かなあみ、安全メガネあんぜん、軍手ぐんて



【 作り方 】

- ①ガラス管を回転させながら、一端^{いっ たん}を炎^{ほのお}の少し上におき、熱する。
- ②しばらくするとガラス管の先がきれいに丸く閉じます。
- ③金網^{かなあみ}の上に置いて放冷^{ほうれい}したら自分の名前カードとビーズを入れて反対側^{はし}の端を回転させながら熱し、とかして閉じる。よく冷^さましたらアクセサリーの完成です。

●気をつけよう

- ・ガスバーナーを使うのでとても危険です。実験講師^{こうし しじ}の指示^{しじ}に従^{したが}って使用しましょう。
- ・ガラス管は破片^{はへん}が飛び散るおそれがありますから気をつけましょう。
- ・いきなり実験台や流し台に置くと割れることがあるので、金網^{かなあみ}の上に置いて十分に放冷^{ほうれい}しましょう。
- ・ガラスですので割れやすいです。持ち運びには十分気を付けてください。
- ・もし割れたときには、もう一度持ってきてください。バーナーでとかしてマドラーにできます。

●注意しよう

- ・アクセサリー（かざり）ですので、ご家庭で実際にマドラーとして使用しないでください。使用すると割れるおそれがあります。アクセサリーとして飾^わってください。

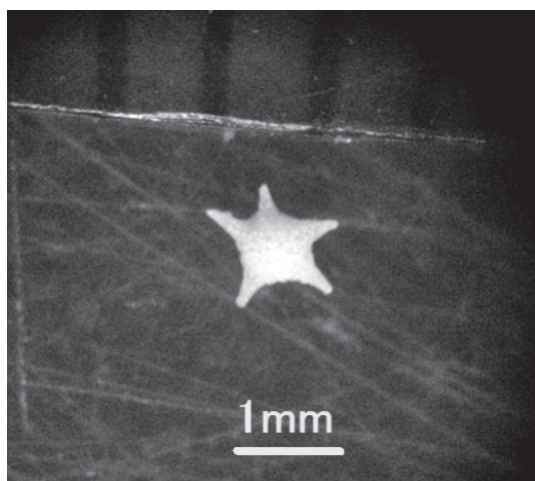
308 星砂と宝石をさがそう

鹿児島県立国分高等学校 西 健一郎
鹿児島県立国分高等学校 サイエンス部

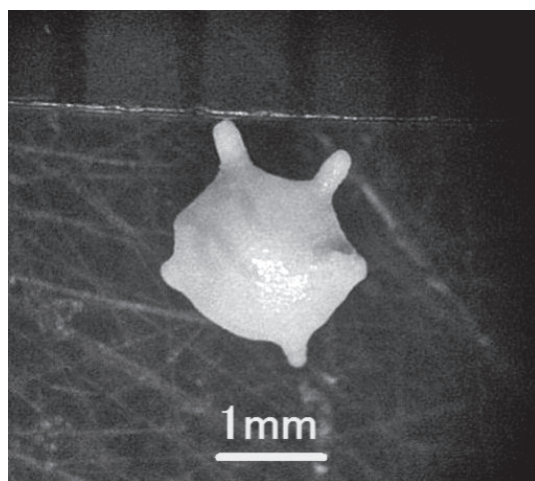
対象年齢
小学生～高校生

●どんな観察なの？

沖縄・奄美諸島の海岸では、海岸の砂をじっくり観察してみると、まるで星が砂になったような大きさ1ミリくらいの粒が見つかります。これは有孔虫（ゆうこうちゅう）と呼ばれる微生物の石灰質の骨格が残ったもので、普通「星砂（ほしずな）」と呼ばれています。星砂には、星に近い形をしたバキュロジプシナと太陽に近い形をしたカルカリナの2種類があります。



バキュロジプシナの写真



カルカリナの写真

また、指宿市開聞町の海岸では、宝石ペリドットの原石になる「かんらん石」が見つかります（オリビンサンドとも呼ばれています）。これらをルーペを使って観察しながら、海岸の砂の中からさがして集めてみましょう。

●観察のしかたとコツ

- ① 海岸で拾ってきた砂（外でよく乾燥させておく）をよく観察して、星砂やかんらん石をさがす。かんらん石は茶色が多いですが、きれいなものは黄緑色をしています。
- ② さがしたらこわさないように静かに手にとって、ルーペで観察してみましょう。
- ③ 顕微鏡で見たら、迫力満点！星砂は細かい穴がたくさんあいているところなどを見ましょう。
- ④ 手にとった星砂やかんらん石をビニール袋に入れて、お守りなどにご利用ください。

●気をつけよう

- ① 実際に海岸で星砂やかんらん石をさがすときは、ルーペでさがすのが楽（目が良ければ目だけでも可能ですよ）ですが、くれぐれもふざけてそのルーペで太陽を見たりしないように！失明のおそれがあります。
- ② 星砂やかんらん石はとても小さいので、こわさないように慎重にあつかりましょう。

●もっとくわしく知るために

星砂は種子島・屋久島や奄美諸島の海岸で根気よくさがすと、見つけることができますが、沖縄の八重山諸島（西表島・竹富島・鳩間島が特に多いそうです）では、海岸によっては海岸の砂の半分が星砂でできているところもあるそうです。

かんらん石は、指宿市開聞町の開聞岳近くの海岸（川尻海岸）で採取できます。慣れないと見つけ出すのはむずかしいかもしれませんが、根気よくさがしてみましょう。



オリビンサンドが見つかる場所

【星砂について】

星砂全般の説明：ウィキペディア フリー百科事典「星の砂」

星砂伝説の説明：<https://oki-memorial.org/column/okinawasandstarstory0306>

【沖縄の昔話】

309 “プウ～”っとふくらむカルメ焼き^や

鹿児島市立緑丘中学校 益田 芳秀
鹿児島市立玉江小学校 益田 理恵

対象年齢
小学生～高校生

●どんな実験なの？

みなさんが食べているホットケーキやドーナツなどのお菓子^{かし}は、ふっくらとしてとてもおいしいですね。これはお菓子をつくるときに水でとかした小麦粉^{こむぎこ}の中にふくらし粉（ベーキングパウダーや重曹^{じゅうそう}）を混ぜて焼くからです。ふくらし粉は熱くすると“ブクブクッ”と空気（二酸化炭素）の泡^{あわ}を出します。この空気の泡がふっくらとしたおいしい感触をつくります。

カルメ焼きは、砂糖水^{さとうみず}にふくらし粉を混ぜて熱くします。するとふくらし粉から出てきた二酸化炭素で“フワフワ、サクサク”としたおいしい歯ざわりがうまれます。皆さんもふくらし粉から二酸化炭素をたくさん作り、砂糖からおいしいカルメ焼きを作ってみましょう。

●実験のしかたとコツ

実験のコツ)

科学館で行う方法は、なるべくたくさんの皆さんに実験してもらい成功しやすいように工夫されたところがあります。そのために、ご家庭や学校でされる場合は、必要のない実験方法や道具、材料もあります。下の説明を読まれて、準備できるもので実験をしてください。

1. この実験の成功するコツは、温度を正確に計ることです。そのために、必ず120度を正確に計れる温度計を準備してください。高価なものもありますが、最近『100円ショップ』で200度温度計を見かけるようになりましたので、探してみてください。
2. 科学館での実験では、IH調理器^{ちゅうりき}を使用しましたがガスコンロ（ガスバーナー）でも大丈夫です。ただし、火が強すぎると焦げることがありますので気をつけてください。
3. 科学館での実験では重曹たまごを使用しました。これは『私たち実験講師が実験している皆さんのふくらし粉が砂糖液としっかり混ぜられているかを確認しやすくするため』という理由^{りゆう}も含まれています。しっかり混ぜることができれば重曹たまごを作る必要はありません。120度になったら、ふくらし粉（ベーキングパウダーや重曹）を親指と人差し指でひとつかみとり、ナベ（オタマ）に入れてよく混ぜればふくらみます。
4. 味をつけたいときは、120度に加熱した後^{いっしょ}にふくらし粉と一緒にココアや抹茶などの粉末^{まつちや ふんまつ}の材料を入れてください。味つけの材料を入れてから加熱すると焦げてしまいますので、絶対^{ぜったい}にしないでください。
いろいろな味にチャレンジして、おいしい材料を発見したら実験講師にも教えてください。
5. 科学館での実験では、クッキングシートを使用しました。これはたくさんの実験を短い時間で行うために、皿を洗う手間^さを省いたり、ナベが焦げるのを防ぐためです。必ず必要ではありません。形の良いカルメ焼きにしたいときには砂糖液を茶わん等に移してからふくらし粉や味つけをしてください。

6. 液体の量が少ないので、ナベの大きさ（直径）は、16cm以下が作りやすいです。フライパンでも大丈夫です。テフロン加工などがしてあるものは、熱くなった砂糖液がナベにこびり付きにくいので重曹たまごの入った容器にたくさん移しやすくなります。また後かたづけも楽にできますよ。

つくり方)

1. 片手ナベの砂糖30gに10mlの水を加え、よくとかして砂糖液をつくります。

2. ナベを加熱して、ゆっくりよく混ぜます。（図1）

3. 100度くらいになったら、焦げないように火力を少し弱くして120度まで温めます。

※ 200度温度計で温度を正確に計りながら実験してください。

※ 100度をこえると砂糖液は水分がなくなり水あめみたいにドロドロになります。泡もブクブク出てきて危険です。やけどに十分気をつけてください。

4. 120度になったら、大豆くらいの大きさの重曹たまご（注意）を入れた容器にとけた砂糖液を流し入れます。（図2）

5. 砂糖液と重曹たまごが均一にとけるようによく混ぜます。表面が白っぽく固まりかけたら混ぜるのをやめます。しばらく見ている間に“プウ〜”っとふくらみます。混ぜるのをやめないとできた二酸化炭素が逃げてしまいきれいにふくらみません。（図3）



図1



図2

（注意）重曹たまごの作り方

ふくらし粉5に対して砂糖1の割合で混ぜたものを卵の白身でとかして、耳たぶくらいの硬さになるように調整してください。

※ 卵アレルギーの方は、卵は使わないでください。

※ 重曹たまごと一緒にココアやコーヒー、まっ茶などを入れると風味が変わりおいしくなりますよ。



図3

●気をつけよう

- 火を使うのでとても危険です。家庭で作るときは保護者の方と必ず一緒にしましょう。特に加熱されたナベや砂糖液は、とても熱いのでやけどに気をつけてください。
- 作りたてのカルメ焼きもとても熱いので十分に冷やして（10分ほど）から食べましょう。

●もっとくわしく知るために

『カルメ焼きはなぜふくらむ 二酸化炭素の実験』 高梨賢英著 さえら書房

『やってみようおもしろ実験 実験編』 科学教育研究会 合同出版

310 しがいせん 紫外線で光る！キーホルダーで日焼け予防 ひや よぼう

鹿児島工業高等専門学校 一般教育科 池田 昭大

対象年齢
小学生～高校生

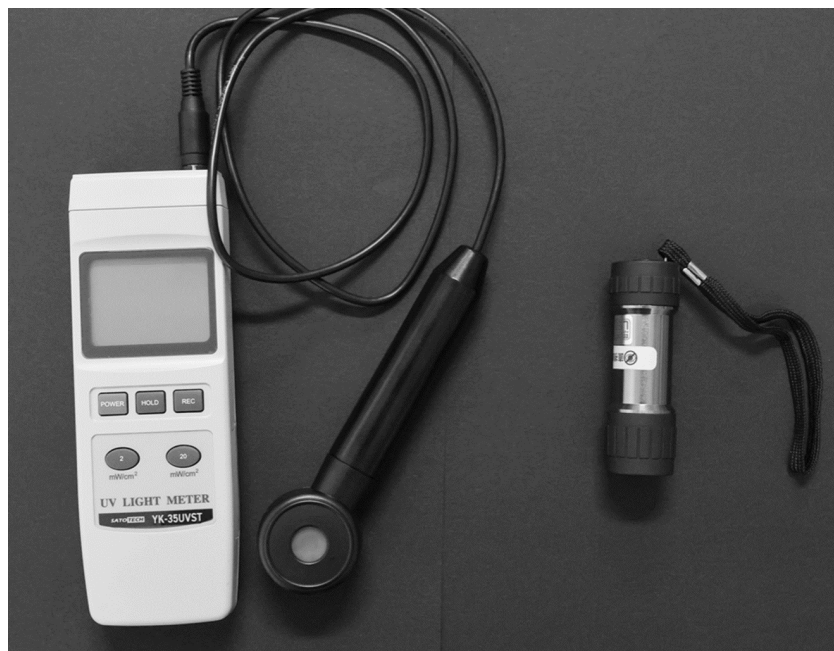
●どんな実験・工作なの？

太陽の光を浴びると、人は日焼けをします。日焼けの原因は太陽の光に含まれる紫外線です。紫外線を浴びすぎると、日焼けだけではなく、皮膚の病気や目の病気などになることもあります。実験を通して、紫外線を防ぐ方法を考えてみましょう。この実験では、紫外線ライトと紫外線測定器を使って紫外線の特徴について学びます。実験のあとは、紫外線で光るビーズを使い、キーホルダーを作ります。紫外線は人の目で見ることができませんが、作ったキーホルダーで紫外線が出ているかチェックしてみましょう。

●実験・工作の手順とコツ

＜実験＞

紫外線ライトの光を紫外線測定器で測定すると紫外線の強さを数字で見ることができます。ライトと測定器の間に物をはさむと数字が小さくなるでしょうか。外に出るときに使う帽子、日傘、サングラス、日焼け止めなどで紫外線を防ぐことができるか調べてみましょう。

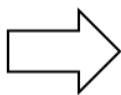


紫外線測定器と紫外線ライト

<工作>

紫外線をあてると光るビーズを使って、キーホルダーを作ります。ビーズ、紐、ストラップひもを使ってオリジナルのキーホルダーを作しましょう。完成したら太陽の光や紫外線ライトかんせいにあててみよう。

しがいせん
紫外線をあてる前



しがいせん
紫外線をあてた後



キーホルダー

●気をつけよう

- ・実験で使う紫外線ライトはのぞき込まないようにしてください。
- ・普段から紫外線を浴びすぎないように気を付けましょう。
- ・太陽の光も直接目で見ないようにしましょう。

●もっとくわしく知るために

かんきょうしょう しがいせんかんきょうほけん
環境省の「紫外線環境保健マニュアル2020」を読みましょう。
とくせい けんこう えいきょう くわ
紫外線とくせいの特性、健康への影響などが詳しく書いてあります。

<https://www.env.go.jp/content/900410651.pdf>



311 「浮かぶボール」の工作体験

(※材料費200円が必要)

鹿児島県立霧島高等学校 富ヶ原 健介

対象年齢
小学3年生～中学生(小学3・4年生は保護者同伴)

●どんな工作体験なの？

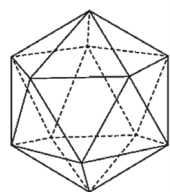
「浮かぶボール」とは、容器に息を吹き込むことで、その中のボールが回転しながら浮き上がります。ボールはアルミ空き缶で、容器はペットボトルで作ります。この工作体験には、次のねらいがあります。



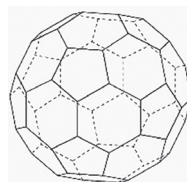
- ①つくる・・・身近な素材であるアルミニウムやペットボトルを利用して、ものづくりの基本である「切る・曲げる・つける」を行います。

ボールは、空き缶を丸く切り、正三角形に曲げます。20個を接着することで完成です。容器は、底を切り取り、フタにストローを固定します。

- ②考える・・・アルミ空き缶で作ったボールが浮くためにはどのような条件が必要でしょうか？ 回転するのはなぜでしょうか？ また、回転しないようにできるかな。



- ③知る・・・平面を組み合わせて立体ができます。正三角形20個でできた立体が正二十面体です。この頂点を切り取って正五角形12個と正六角形20個でサッカーボールになります。



- ④感じる・・・私たちの便利な暮らしは、使用後の空き缶やプラスチック包装容器を生み出します。リサイクルされるものもありますが、海洋汚染の原因となったり、限りある資源を消費したり、全てがリサイクルできるわけではなく、ゴミの処分が問題になることもあります。

工場のできるものは、安く、早く、安全に作る工夫がされた道具や機械が使われています。新しい素材が研究され、科学や技術が進み、人々は更に便利で豊かな社会を目指しています。

缶には美しいデザインが施されています。立体やデザインの美しさを感じてみましょう。(写真右) 身近な素材の使い方はアイデアで変わります。



工作体験を、安全・正確・短時間で行うために、空き缶を薄い板にするところや、丸く切り取り三角形に曲げるところに工夫がされています。どのような道具が使われているか注目してみましょう。また、身近なものを工夫して使うことで、工作は楽しくなります。

●体験のしかたとコツ

工作の順番は、アルミ缶を板状にする。丸く切り取る。正三角形に曲げる。同じものを20枚作る。接着する。ペットボトルの底部を切り取り、フタにストローを固定する。テストする。専用の道具を使ってもかなり時間がかかります。今回は予め準備されたものを使うことで時間を短縮します。完成確認まで60分がめやすです。工作の手順や作業の安全性をよく理解し、工作を進めましょう。

☆写真は上から順に、①空缶の上下を切る機械、②板から一度に4枚の丸を切り抜く機械、③キャップのふたに穴を開けるために小さな力でおもりをあげる器具、④飲み物のプラスチック容器を溶かして形をつくった、キャップとストローを固定するときを使う台。

●気をつけよう

ケガをしないように理解して作業に取り組みましょう。小学校4年生以下の場合、保護者の協力が必要です。

●もっとくわしく知るために

- ◎ 紙による正二十面体の簡単な作り方 (youtube) 図工
- ◎ てこの原理。動滑車、定滑車を使って。理科
- ◎ 浮かぶとは、風の力、風圧力について。揚力とは。コアンダ効果とは。理科
- ◎ 「リサイクル工場をみてみよう」日本包装容器リサイクル協会 社会
- ◎ アルミ缶のリサイクルは、省エネルギーと地球温暖化防止につながります。日本アルミニウム協会、アルミ缶リサイクル協会 社会、総合
- ◎ 工業製品に広く使われる金型 日本金型工業会「KANAGATAの世界」(youtube) 技術
- ◎ アルミ缶のリサイクル THE MAKING サイエンスチャンネル 技術
- ◎ 正多面体とは。面の数、辺、頂点の関係。数学

