第19回

科学体験フェスティバル in 徳島

さわって、つくって、楽しい科学

Science Summer School in Tokushima

実験ガイド集

GUIDE BOOK

第19回　科学体験フェスティバルin徳島

平成 27 年 8 月 8 日㈯・9 日㈰
10：00 ～ 16：00

(於)徳島大学工学部キャンパス

主　　催

徳島大学工学部

共　　催

㈱阿波銀行　　四国電力㈱ 徳島支店

後　　援

徳島県教育委員会
徳島市教育委員会
徳島県小学校教育研究会理科部会
徳島県中学校理科教育研究会
徳島県高等学校教育研究会理科学会
徳島県 PTA 連合会
徳島県高等学校 PTA 連合会
四国経済連合会
㈳電気学会四国支部
徳島新聞社
NHK 徳島放送局
四国放送㈱
ケーブルテレビ徳島㈱

協　　賛

大塚製薬㈱
学校法人 四国大学
㈱タダノ
㈳電気学会四国支部
富田製薬㈱
日亜化学工業㈱
日新器械㈱
港産業㈱

表 紙 図 画

平成 26 年度　小・中学生図画コンクール最優秀賞作品
表　紙：川瀬　生（かわせ・うぶ）さん
〈羽ノ浦中学校　2 年生（当時）「宇宙の旅」〉

裏表紙：有井　和也（ありい・かずや）さん
〈加茂名南小学校　4 年生（当時）「未来の $NoCO_2$ シティー」〉

国際光年と科学体験フェスティバル in 徳島

第19回科学体験フェスティバル in 徳島
実行委員長 河 村 保 彦
（徳島大学工学部長）

皆さんは「国際光年（光と光技術の国際年：IYL2015）」をご存知でしょうか？第68会期国際連合総会（2013年12月20日、パリ）において、今年2015年を光と光技術の国際年（IYL2015）とすることが世界35カ国の共同発起で採択されました。IYLはInternational Year of Lightという英語の頭文字からきています。これは、光技術がいかに環境をこわすことのない開発を進め、エネルギー、教育、農業、通信、健康などの分野における世界的な取り組みに対して解決策を提供しているか、そのことについて知識を高めるために宣言されました。ご興味をお持ちの皆さんは、IYL2015のホームページをご覧下さい。

さて、光はとても身近ですが、改めて考えてみればとても不思議な現象です。光とは一体何なのか、どのようにして光は生まれ私たちの役に立ち消えて行くのか、わからないことばかりです。ただ、ホタルの美しい光や天空の星のまたたきを楽しんだり、さんさんと降り注ぐ太陽の光の下、海岸やプールで遊んだ経験は皆さん誰しもあるのではないでしょうか。光はそもそも太古の昔から私たちの生活と切っても切れない関係にあり、地球上のあらゆる命を育んできました。そうした神秘的なものとしてとらえられてきた光ですが、20世紀に入って光そのものに対する科学的な理解が格段に進むとともに、それがさらにワクワクする新たな科学を産み出してきました。ついには、レーザー光線の発振を実現し、電気を流すと様々な色の光を出す不思議な「石コロ」―発光ダイオード（LED）―も発明されました。特に青い色のLEDを創ることは困難を極めましたが、その発明と実用化で昨年12月に赤崎勇先生、天野浩先生、中村修二先生の3名の日本人科学者がノーベル物理学賞に輝かれました。それらの先生方のうち中村先生は徳島大学工学部の卒業生です。さらに、本県阿南市の日亜化学工業（株）の会長さん、社長さんをはじめとします経営者の方々並びに多くの技術者の方々は自然光に近い白色光を出すLEDまで実用化され、私たちの生活は大いに変わりつつあります。

国際光年という輝かしい年に、LEDの発明・実用化を通じて、奇しくも我が国の科学と科学技術が世界に大きくクローズアップされました。現代を生きる私たちは、あらゆる便利なものに取り囲まれ、あたかもそれらがあることがあたりまえになってしまっています。LEDもその例外ではないでしょう。でも、それらのふしぎに改めて目を向けてみることも良いことではないでしょうか。

今年の「科学体験フェスティバル in 徳島」のメインテーマは、「ミラクルワールド」です。自然は“奇跡と驚異”―「ミラクル」に満ちています。ご参加の皆さん、ぜひそれぞれの展示ブースでミラクルを感じていただき、皆さんの頭と心で創造の翼を拡げ自由自在にそれを私たちの役に立つ形に展開してみて下さい。

この科学体験フェスティバルは、徳島大学工学部と（株）阿波銀行、四国電力（株）徳島支店が、数多くの教育団体、学会、経済団体、企業等のご協力により開催している徳島の夏の科学の一大イベントです。関係各位のご協力に敬意を表し、心より厚くお礼申し上げます。ご家族の方、お友達と一緒に、皆さんに存分に楽しんでいただけますよう期待致しております。

目　　次

■共通講義棟　6階（創成学習スタジオ、学生自習エリア）

1　ミラクルワールド

1－1　カラフル万華鏡をつくろう！ …… 6
（徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部総合技術センター）

1－2　ななめに回る！？　不思議な「コマ」を作ろう！ …… 7
（徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部総合技術センター）

1－3　イライラ棒で遊ぼう！ …… 8
（徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部総合技術センター）

1－4　ぷるぷるるん～　My アロマをつくろう！ …… 9
（徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部総合技術センター）

1－5　カメラオブスキュラの世界 …… 10
（徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部総合技術センター）

1－6　ウォータースパイラル …… 11
（徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部総合技術センター）

■共通講義棟　2階

㊫2　小水力発電を学ぼう！【中学生以上向け】 …… 12
（阿南工業高等専門学校　再生可能エネルギー研究会　宇野　浩、立石　学）

㊫3　地球温暖化と私たちのくらし …… 13
（特定非営利活動法人　環境首都とくしま創造センター）

4　出張！高専ロボコン in 徳大 …… 14
（阿南工業高等専門学校　ロボット研究部）

5　自分だけの強い橋を新聞紙で作ろう！ …… 15
（徳島大学工学部建設工学科　成行　義文、井上　貴文）

6　電気を身近に感じよう！！！ …… 16
（㈳電気学会四国支部）

7　エアーポールをつくろう …… 17
（鳴門教育大学附属中学校　宍野　彰彦）

■共通講義棟　3階

8　光と色のひみつを探る！不要な CD で分光器をつくろう【中学生以上向け】 …… 18
（徳島大学工学部知能情報工学科　寺田　賢治、S・カルンガル）

㊫9　あるでよ iPS 細胞！君は見たか！細胞を。【中学生以上向け】 …… 19
（徳島大学工学部生物工学科　松木　均／大阪大学大学院工学研究科
大政　健史、中島　義基／次世代バイオ医薬品製造技術研究組合　小出　静代）

（注）㊫印の会場では、入場に際して整理券が必要です。
整理券の配布時間は、各ブースにより異なりますのでご注意ください。
整理券は各ブースの入り口で配布します。

10　ひよこサイエンスカフェ“かわいい”だけじゃない！
知られざるシカの破壊力【中学生以上向け】…… 20
（徳島大学工学部建設工学科　河口　洋一）

11　藍染を体験してみませんか …… 21
（㈱阿波化成）

㊫12　学んで、作って、光の科学！…… 22
（徳島大学 SPIE・OSA スチューデントチャプター、鎌田　隼）

13　ういて、しずんで！ふしぎなお魚 …… 23
（徳島大学工学部機械工学科　一宮　昌司）

14　見えていない瞬間を視る！【中学生以上向け】…… 24
（徳島大学工学部機械工学科　溝渕　啓）

15　石の標本をかざろう …… 25
（徳島県立小松島高等学校　科学研究同好会）

㊫16　LED を使って、光と遊ぼう …… 26
（日亜化学工業㈱）

■共通講義棟　4階

17　液体信号インジゴカルミン …… 27
（徳島県立徳島科学技術高等学校　総合科学同好会）

㊫18　銀鏡反応を利用した鏡作り …… 28
（徳島県立脇町高等学校　科学部）

19　スーパーボールを作ろう …… 29
（鳴門教育大学附属小学校　新田　望）

20　化学の力でひえひえパック …… 30
（藍住町立藍住南小学校　近藤　正二）

21　蓄光アクセサリーの製作 …… 31
（徳島県立城南高等学校　科学部）

22　身の回りの土木技術 …… 32
（組積造のアーチ橋をつくって実際に渡ってみよう･建設機械について知ろう）
（㈳土木学会四国支部　三神　厚）

23　平成 26 年度小・中学生図画コンクール入賞作品展 …… 33
（科学体験フェスティバル in 徳島実行委員会）

24　和紙とLEDで粋な灯りをデザイン …… 35
（徳島大学工学部光応用工学科　岡本　敏弘）
㊫25　色水でクッキング？ …… 36
（池田高等学校　サイエンス部）

■共通講義棟　5階

26　光であそぼう …… 37
（徳島大学工学部電気電子工学科　富田　卓朗、直井　美貴）
27　ふわふわ静電気クラゲ …… 38
（徳島大学工学部電気電子工学科　下村　直行、寺西　研二）
28　ハリキリ念力Ｆ …… 39
（徳島大学情報センター　上田　哲史、佐野　雅彦、松浦　健二）
㊫29　楽しくお風呂に入ろう　～いろんな色と香りの入浴剤を作ろう～ …… 40
（富田製薬㈱）
30　熱で変化！プラスチックでアクセサリーを作ろう …… 41
（四国電力㈱　徳島支店）
31　光で動くミニ４駆 …… 42
（四国大学経営情報学部　細川　康輝／徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部　上手　洋子、島本　隆）
32　ミラクルボックスをつくろう！　～ブラックライトの不思議～ …… 43
（㈱阿波銀行）

■共通講義棟　6階

33　カップで作ろう！スノードーム …… 44
（四国化工機㈱）
34　色を分析してみよう　～サインペンの色調べ～ …… 45
（日新器械㈱）

■創成学習開発センター　1階

35　まゆ玉コロコロ …… 46
（徳島大学工学部創成学習開発センター　日下　一也、金井　純子、藤澤　正一郎）

■化学・生物棟　1階

36　Water Magic　～文字が！？イクラが！？シャボン玉が！？～ …… 47
（大塚製薬㈱）

（注）整印の会場では、入場に際して整理券が必要です。
整理券の配布時間は、各ブースにより異なりますのでご注意ください。
整理券は各ブースの入り口で配布します。

37　あぶり出し　～ひみつの絵や手紙をかいてみよう～ …… 48
（徳島大学工学部化学応用工学科　倉科　昌）
38　ビタミンB_2のふしぎ　～光で観るカラダの化学～【中学生以上向け】…… 49
（徳島大学工学部化学応用工学科　八木下　史敏）
39　試験管の中で雪が降る？！～塩化アンモニウムの再結晶～ …… 50
（徳島県立三好高等学校　細田　章、科学研究同好会）

■機械棟　1階

40　青空に舞え！「クルクルタネコプター」をつくろう …… 51
（阿南市科学センター　出口　美津子）
41　博物館資料のレプリカを作ろう！…… 52
（徳島県立博物館ボランティアグループ）
整42　手鏡キーホルダーをつくろう …… 53
（徳島県立総合教育センター　平田　義明）

会場案内図 …… 54
第19回科学体験フェスティバル in 徳島の組織 …… 59
「科学体験フェスティバル in 徳島」実行委員会会則 …… 62

（注）整理券の配布を予定していないブースであっても、混雑状況等によっては整理券を配布し、入場の制限を行う場合があります。また、材料がなくなり次第、ブースを閉める場合があります。ご了承ください。

特別企画

01 ミラクルワールド

対象学年：小学1年以上

1―1 カラフル万華鏡をつくろう！　（6階　創成学習スタジオ）

徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部総合技術センター

1．ねらい

万華鏡は、鏡や光の性質を利用して、カラフルな模様がいろいろな形に変化していく様子を見て楽しむおもちゃです。万華鏡という名前は、「数多くの種類の花の鏡」という意味だそうです。

ここでは、鏡（ミラーシート）を使った万華鏡と、光を七色に分ける分光シートを利用した万華鏡をつくって、きれいな花をたくさん咲かせてみましょう！

2．用意するもの

鏡の万華鏡：ミラーシート、洗濯のり、ビーズ、試験管、ゴム栓、厚紙　など
光の万華鏡：分光シート、紙コップ、黒色画用紙、黒マジック、押しピン　など

3．つくりかた

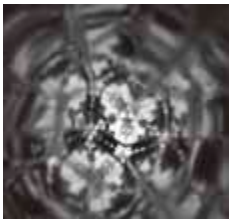
鏡の万華鏡と光の万華鏡の好きな方を選んでください。つくりかたの紙を見ながら、つくってみましょう！わからないときは、遠慮せずに近くのスタッフに聞いてくださいね。

4．わかること

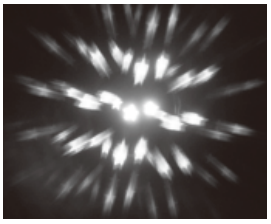
鏡の万華鏡：鏡を組み合わせると、ひとつの物がたくさんあるように見えます。
光の万華鏡：ふだんは白く見える太陽や蛍光灯の光を七色に分けることができます。

5．気をつけること

鏡の万華鏡：ゴム栓をはずさないでね！（のりがこぼれると大変なので）
光の万華鏡：太陽や強い光を直接見ないでね！（目が痛くなるといけないので）



鏡の万華鏡



光の万華鏡

ななめに回る！？
1―2 不思議な「コマ」を作ろう！

対象学年：小学１年以上

（6階　創成学習スタジオ）

徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部総合技術センター

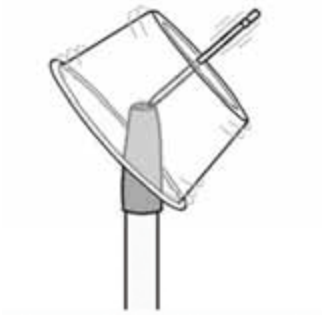
プリンカップとつまようじで、ななめのままのしせいで回りつづける、おもしろ～いこまができるんだ！

1．ねらい

・ななめに回るコマのことを「マクスウェルの独楽」というよ！コマの「重心」とつまようじの先の「支点」との関係がとても重要なんだ。
・コマの重心と支点が一致していないと、首ふり運動【歳差運動】がおきます。重心と支点が一致したところでは、首ふり運動をしないので「倒れないコマ」となります。

2．用意するもの

① プリンカップ
② つまようじ
③ デザインペンなど



3．つくりかた

① プリンカップの底の中央に、千枚通しで直径１mm ぐらいの穴をあけます。
② あけた穴に、つまようじを垂直に差し込みます。
③ プリンカップに自由に絵を描きます。または、シールなど貼り付けて完成です。世界でたった１つだけのオリジナルのものを作りましょう。

4．試してみよう

① 軸をななめにして回す。軸の頭が円をえがくときは、軸を上げ下げして調節します。
② 軸の先（つまようじの先）がコマの重心の位置に来ると、コマはななめのまましせいをとめて、回転し続けます。

5．注意事項

穴をあける作業で、千枚通しを使うのでけがをしないように注意しましょう。
つまようじの先を目や指などにさしてけがをしないように気をつけよう。

6．その他

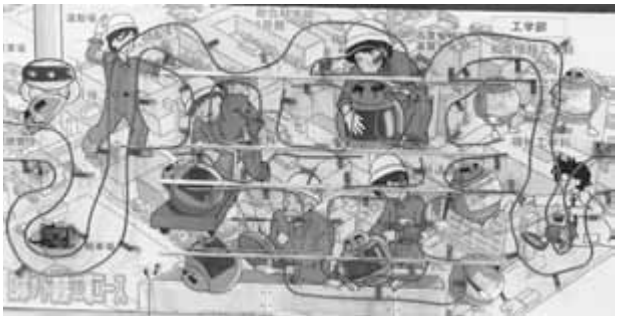
製作所用時間：約５分

対象学年：小学1年以上

1―3 イライラ棒で遊ぼう！ （6階　創成学習スタジオ）

徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部総合技術センター

南阿波サンラインコース



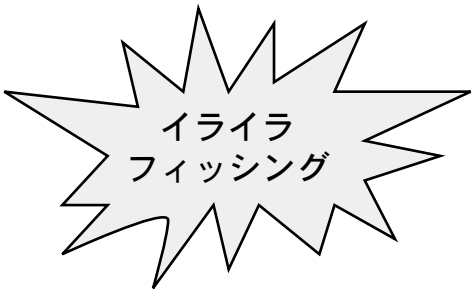
ロボット工場コース

スタート地点からゴールまで、電極のついた金属棒をコースの２本のレールに触れないで行けるかな？

これまでにあった南阿波サンライン、うだつ町並み、鳴門渦潮、池田、ロボット製作工場の５つのコースに、新たに、イライラフィッシングとして、２つのコースも用意しました。

コースを攻略するには、目を金属棒に近づけて、コースとの間隔をよく確かめながら、あわてず、ゆっくりと。

決してイライラしないこと、だよ。



1．海づりに挑戦！

いろいろな魚をすべて釣り上げて、イライラフィッシング名人をめざそう！

＜イライラ棒に使われている電子回路について＞

イライラ棒には、いろいろな電子部品や電子回路が使われています。H8マイコン、発光ダイオード、赤外線センサ、振動モーターなどがあります。どこに使われて、どんな役割をしているかな。

H8マイコンは音楽を鳴らしたり、スタートやゴールを赤外線センサを使って判断しています。

ぷるぷるるん～
1－4 Myアロマをつくろう！

対象学年：小学3年以上

（6階　創成学習スタジオ）

徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部総合技術センター

1．ねらい

高吸水性ポリマーというものを知っていますか？これは飲み物や食べ物を冷やすときに使われる「保冷剤」や、赤ちゃんのころに使っていた「紙おむつ」に利用されています。自分の重さの300～1000倍の水を吸収でき、ゆっくり時間をかけて水分を放出するという性質を持っています。

ここでは高吸水性ポリマーと要らなくなった保冷剤を利用して、Myアロマを作ってもらいます。高吸水性ポリマーの『水分を取り込んでふくらむ性質』を実感してみましょう。

緑色　　青色

2．用意するもの

保冷剤、粉末高吸収性ポリマー、アロマオイル、水性絵の具、使い捨てカップ、マドラー、スプーン、容器、ティッシュ、水

3．つくりかた

① 粉末高吸収性ポリマー入りの使い捨てカップに水を加えよく混ぜます。
② アロマオイルを入れる。＊色は違っても、香りは全て同じにする。
③ マドラーの先に水性絵の具を少量とり、好きな色をつけます。
④ 容器に空気が入らないようにマドラーまたはスプーンで押しつけながら、上から段々に重ねて入れれば、完成です！！

4．注意事項

粉末高吸収性ポリマーは吸い込むと体のなかでふくらみ、危険です。あつかうときは十分に注意しましょう。

対象学年：小学３年以上

1―5 カメラオブスキュラの世界 （6階　創成学習スタジオ）

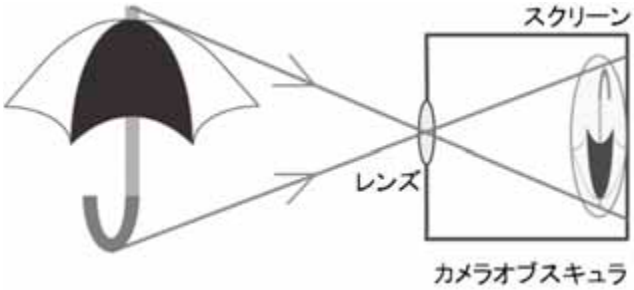
徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部総合技術センター

1．ねらい

みなさんは、カメラがなかった時代に、どのようにして写真を撮っていたか知っていますか？昔の人は、わたしたちの身の回りにある物や風景を、どのようにしたらそっくりそのまま写し出せるかを考えました。そして発明されたのが、今のカメラの起源となるカメラオブスキュラです。

カメラオブスキュラは、ラテン語で“暗い箱”を意味します。下の図に示すように、箱に小さな穴を開けると、外にある物や風景が、箱の中に写し出されます。

みなさんも、実際にカメラオブスキュラを作ってみて、その不思議な世界を是非体験してみてください。



2．用意するもの

凸レンズ、厚紙、黒画用紙、トレーシングペーパー、テープ等

3．やりかた

内側の筒を動かしながら、周りにあるものを観察すると、どこかで像が浮かび上がってきます。遠くのものを観察するのと、近くのものを観察するのとでは、何が変わってくるでしょうか？

4．わかること

カメラオブスキュラのしくみ、レンズのしくみやはたらき

5．注意事項

カメラオブスキュラで、太陽を直接観察しないでください。

対象学年：小学1年以上

1―6 ウォータースパイラル （6階　学生自習エリア）

徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部総合技術センター

みなさんがお家で使っている蛍光灯はどのように見えますか？恐らく光ったままに見えているはずです。しかし、実際はこの蛍光灯は、１秒間に凄いスピードでついたり、消えたりしています。ですが、私たちは蛍光灯が光ったままに見えます。

これは、光を見たときに、その光が消えた後でも、それまで見ていた光が残って見える残像効果と呼ばれる現象のために、蛍光灯が光ったままに見えるのです。

今回は、振動させた水に、点滅する光を当てることで、水がどのように見えるかを観察してみましょう。光を当てていないときは、水は凄いスピードで振動しているので、私たちには、残像効果のため水の振動は見えません。しかし、この水に点滅する光を当てると流れる水は水滴に見え、さらに水滴が空中で止まっているように見えます。

1．注意事項

水滴に、さわらないようにしましょう。空中で止まって見えなくなります。

水滴が空中で止まって見える様子

共通講義棟　2階

（※整理券が必要です）　　対象学年：【中学生以上向け】

02 小水力発電を学ぼう！

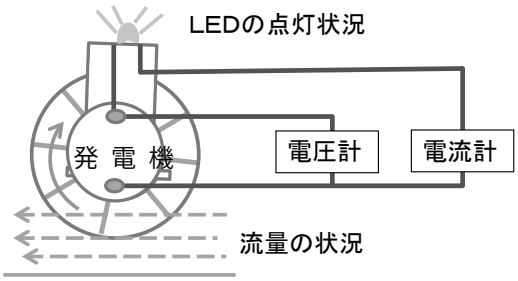
阿南工業高等専門学校　再生可能エネルギー研究会　宇野　浩、立石　学

1．ねらい

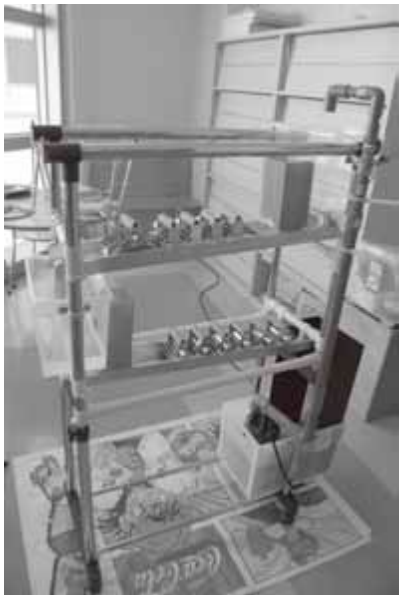
2011年3月東日本大震災が発生し、福島第一原子力発電所が津波に襲われました。その影響から、全国の原子力発電は停止し、代わりに火力発電が大幅に増加しました。その結果、社会では燃料費高騰・CO_2増加等の問題が出ています。また、地球温暖化問題もあります。そのような背景から、「再生可能エネルギー」が注目されています。今回はその中の「小水力発電」について河川ジオラマを用いて、実際に発電しながら勉強してみましょう。

2．実　験

① 小水力発電について勉強します。
② 用意した数種類の水車を順番に河川ジオラマに置いて発電させます。
③ テスター（電圧や電流を測定する計器）を用いて発電量を調べます。
④ 水の流量等を変化させ、いろいろな状況での発電特性を観察します。



実験方法



河川ジオラマ

3．考えてもらうこと

近所にある用水路から大小さまざまな河川まで小水力発電が可能です。火力発電に比べてCO_2の排出が少ないエネルギーであることを学習して、改めて環境について考えてみてください。

※実験開始時間は次のとおりです。
①10：00　②11：00　③12：00　④13：00　⑤14：00　⑥15：00
受付開始は実験開始の15分前から行い、先着順(1回15名)とさせていただきます。

共通講義棟　2階

（※整理券が必要です）　　対象学年：小学3年以上

03 地球温暖化と私たちのくらし

特定非営利活動法人 環境首都とくしま創造センター

1．ねらい

私たちが住んでいる地球。今、地球は温暖化で大変なことになりつつあります。

温室効果って何？

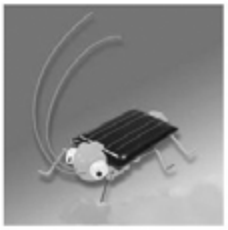
地球温暖化ってどうして起きているの？

なぜ温暖化はよくないの？

大切な地球を守るため、地球温暖化について楽しく学びましょう。

また、太陽の光や風の力など自然の力を活かして繰り返し続けて利用できる自然エネルギーについても学び、地球温暖化の防止のために、家庭や地域でできる取り組みについて考えましょう。

2．体験しよう



ア．静電気をおこし、紙や風船を操ろう。

イ．うちわで風を起こし、おもちゃを動かそう。

ウ．太陽光パネルに光をあて、ドラえもんの乗ったタイムマシンやミニカーを動かしてみよう。

エ．太陽の力で動くソーラーバッタを工作しよう。

3．わかること

地球温暖化はなぜ起きているのか？どうすればとめることができるのかを学ぶことができます。また、風の力や、太陽の光など自然エネルギーを活用して電気を作る仕組みがわかります。

4．その他

工作時間：約30分

工作時間外は整理券がなくても体験できます。

※下記の時間に先着順（児童・生徒）に整理券を配布します
①10：00　②13：00　③14：00　各配布枚数15枚ずつ

対象学年：小学1年以上

04 出張！ 高専ロボコン in 徳大

阿南工業高等専門学校　ロボット研究部

1．ねらい

高専ロボコン（ロボットコンテスト）に出場したロボットを間近で観察し、実際に操縦してみることで、ロボットの仕組みを知り、ロボット作りの楽しさを感じてもらいます。

写真1　Bow'n Dog
（バウンドッグ）

2．用意するもの

特になし。

犬型ロボット（写真1：名前　Bow'n Dog（バウンドッグ））とカタツムリ型ロボット（写真2：名前　Transnail（トランスネイル））を出展します。

写真2　Transnail
（トランスネイル）

3．やりかた

ロボットの操作方法を教えてくれるお兄さんの指示に従って、操縦してみましょう。

4．わかること

大きなロボットが、モーターの力で走っているところや、空気の力でジャンプする仕組みを観察しましょう。また、笛の音だけに反応して、なぜ人の声や手をたたく音などに反応しないのか考えてみましょう。ほかにもいろいろな仕組みがたくさんあります！気になったところは説明係のお兄さんに聞いてみましょう。

5．注意事項

ロボットが不意に動いて危険な場合が有ります。操縦するときや間近で観察するときは必ず指示に従ってください。また、ロボットの動く部分に巻き込まれると大変危険ですので、ばたつきが大きい服（普通のTシャツ等は可）および足の甲・つま先が見えるサンダルの着用はご遠慮ください。（少し離れた場所からの見学はできます）

6．その他

NHK ロボコン Official Site URL: http://www.official-robocon.com/jp/kosen

対象学年：小学1年以上

05 自分だけの強い橋を新聞紙で作ろう！

徳島大学工学部建設工学科　成行　義文、井上　貴文（協力：徳島橋梁技術者の会）

1．ねらい

皆さんの周りにもたくさんの橋がありますね（図－1）。橋がないと、皆さんは学校にも、友達の家にも行けません。またお家の人がお仕事にも行けません。このように橋は毎日の生活の中で大変役に立っています。橋は人間や自転車だけでなく、車や列車などのとても重いものが通っても壊れないように、鉄やコンクリートなどの強い材料で安全に造られています。ここでは、皆さんに新聞紙を使って橋の模型を作ってもらい、橋のしくみや強さを楽しみながら学んでいただきます。

【ミニ知識！⇒八月四日は「橋（八四）の日」】

図－1　徳島のいろいろな橋

2．新聞紙を用いた橋の模型づくり（図－2）

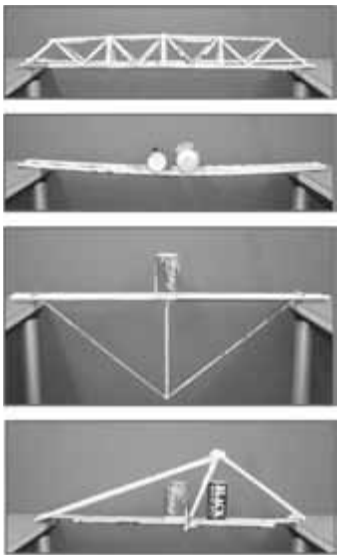
新聞紙はそのままではペラペラでとても弱いですが、丸めたり束ねたりすると、棒や板のように堅くなります。新聞紙でいろいろな長さの棒や板を作り、それらをセロテープやのりでくっつけて自分だけの橋を作ってください。作り方は専門家がやさしく教えてくれます。また新聞紙で作った橋の模型を会場に置いておきますので参考にしてください。20分〜30分くらいで作れます。

3．橋の模型の強さ調べ（図－2）

皆さんが作った橋の模型の強さを調べるため缶ジュースを重りとしてのせます。のせることができた缶ジュースの本数を記入した認定証が記念としてもらえます！さあ君の橋には何本のジュースがのるかな？楽しみですね！

4．橋の写真コンテスト

橋をつくる専門家が撮った写真をたくさん展示しています。皆さんやお家の方が気に入った写真「ベスト3」をそれぞれ選んでください。皆さんが厳しい審査員です。



図－2　新聞紙で作った橋

対象学年：制限なし

06 電気を身近に感じよう！！！

㈳電気学会四国支部

1．ねらい

自分の力で電気を作ったり、電気から得られる力の強さを体験して学びましょう。

2．やりかた

自転車をこぐことで発電し、電球を光らせます。
また、電気でものを動かします。

3．わかること

わたしたちがひごろ使っているものを動かす大変さを自分の体で体験することができます。
電気から得られる力の強さがわかります。
これらの体験を通して少しでも電気のことを好きになってもらいたいです。

4．注意事項

お兄さんたちの注意をよく守って安全で楽しく体験学習をしましょう。

対象学年：小学1年以上

07 エアーポールをつくろう

鳴門教育大学附属中学校　宍野　彰彦

1．ねらい

軽いビニールでできた細長い袋に空気を集め、楽しいエアーポールをつくりましょう。絵を書いたり、おもりをつけたりして工夫し、自分のオリジナルのエアーポールをつくってみましょう。

2．用意するもの

・はさみ　・セロハンテープ　・色画用紙　・シール　・マジックインキ

3．つくりかた

① エアーポールのかたがわの口を強くしばる。
② 中に空気をふきこむ。
筒の口を両手で広げて、少し離れて空気をおくりこむ。
③ エアーポールのもう片方をねじりながらしばる。
これで完成です。

4．あそびかた

① 少しはなれたところから、エアーポールを投げて、遠くまでとばしたり、友だちや家の人と一緒にひろい所で投げあって、遊びましょう。
② エアーポールを手のひらにのせてうまくバランスをとって遊びましょう。

5．注意事項

たくさんの人がいるところや危険な場所で遊ばないようにしよう。
人にぶつけないようにして安全に遊びましょう。

対象学年：【中学生以上向け】

08 光と色のひみつを探る！ 不要なＣＤで分光器をつくろう

徳島大学工学部知能情報工学科　寺田　賢治、S・カルンガル

1．ねらい

太陽や蛍光灯の光は、それぞれ違う色の光がまざってできています。そこで、不要となったCD（コンパクトディスク）を利用した簡単な分光器をつくり、さまざまな光のしくみを調べましょう。

2．用意するもの

不要なCD、厚紙、セロテープ、のり、カッター、はさみ（会場に用意しています）

3．つくりかた

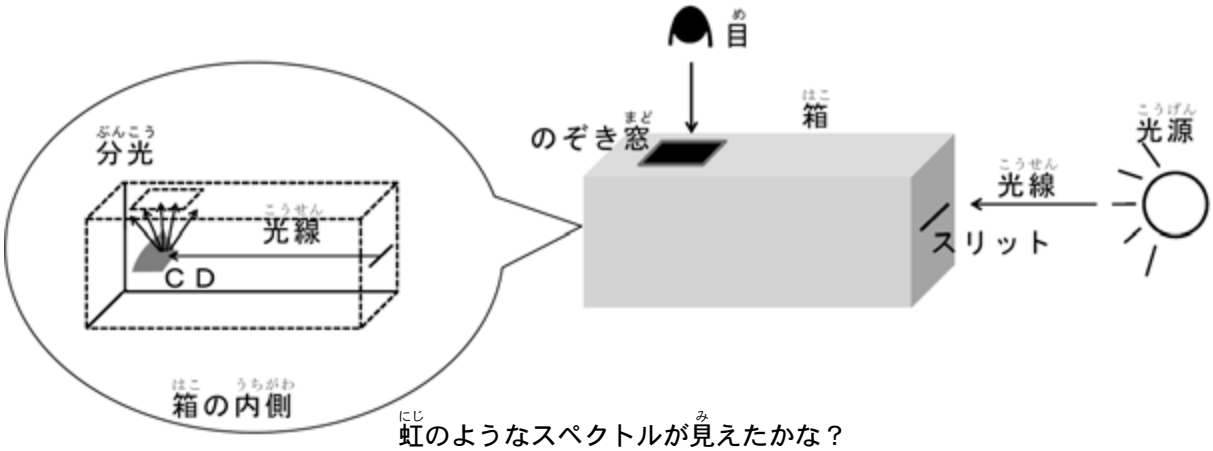
① 厚紙で箱を作ります。
② CDを適当な大きさに切り、箱の中にななめに固定します。
③ 箱に光を入れるスリットと分光を観察するためののぞき窓をカッターでつくります。
④ 箱を、のりでしっかりとくっつけると、完成です。

4．わかること

スリットをとおった光が、CDの表面のとても小さなデコボコで反射することで、波長ごとに分解され（回折と干渉）、色別の帯（スペクトル）が観察できます。太陽、蛍光灯、LED、白熱灯などの光のスペクトルの違いを調べましょう。

5．注意事項

太陽の光は強いので、のぞき窓の近くで見てはいけません。



虹のようなスペクトルが見えたかな？

共通講義棟　3階

（※整理券が必要です）　　対象学年：【中学生以上向け】

09 あるでよiPS細胞！君は見たか！細胞を。

徳島大学工学部生物工学科　松木　均
大阪大学大学院工学研究科　大政　健史、中島　義基
次世代バイオ医薬品製造技術研究組合　小出　静代

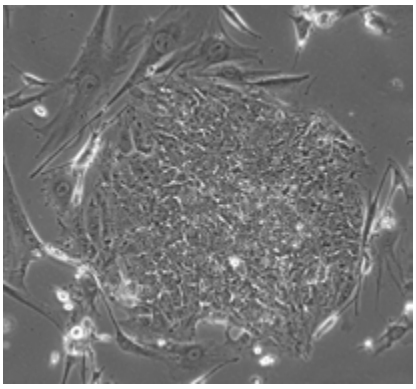
1．細胞を見てみよう

皆さんもふくめて、動物や植物の生き物は、とってもたくさんの小さな袋が集まってなりたっています。この袋を細胞と呼びます。ヒトなどの動物の体は、最初は一つの細胞から、増えながら、色々な細胞に変身し（これを分化と呼びます）、体になります。

一度、皮フや心臓などに変身（分化）した細胞は、色々な細胞に変身する力を無くしていると考えられていましたが、平成18年に人工的に変身する力をもたせる技術が発明されました。iPS（アイ・ピー・エス）細胞とは、この技術を使って作られた人工多能性幹細胞と呼ばれる細胞です。平成18年にネズミの細胞で、平成19年にヒトの細胞で初めてiPS細胞が作られました。

2．用意するもの

下から細胞を両目で見るタイプの双眼倒立顕微鏡。細胞と培地（栄養が含まれた水）が入ったプラスチックの入れ物。



ヒトiPS細胞

3．やりかた

細胞について説明を聞いたあと、顕微鏡の使い方を習います。そしてプラスチックの入れ物の中の細胞（iPS細胞や変身（分化）した細胞）を観察します。

4．わかること

細胞の形はどうなっているのでしょうか？変身（分化）した細胞を観察して気づいたことはありますか？

5．参考資料

日本生物工学会編（2012）「ひらくひらくバイオの世界：14歳からの生物工学入門」、化学同人

6．その他

※細胞の準備によっては、観察する細胞の種類が変わります。

※下記の時間帯に先着順に整理券を配布します。（各時間　整理券配布30枚ずつ）
①10時　②11時　③12時　④13時　⑤14時　⑥15時

対象学年：【中学生以上向け】

10 ひよこサイエンスカフェ
“かわいい”だけじゃない！知られざるシカの破壊力

徳島大学工学部建設工学科　河口　洋一

1．ねらい

徳島県では、シカが増えすぎていることが問題になっています。シカが増えすぎると、植物が食べつくされてしまい、それによって山がくずれたりするなど、いろんな“困ったこと”が起こっています。

私たちのブースでは、シカがどんな動物なのか、シカが増えすぎるとどんな困ったことが起こるのかについて、パネルやクイズで楽しみながら紹介し、生態系をどのように管理していくのか考えます。

2．やりかた

【パネル展示】

シカが食べているものやすんでいる場所など、シカの生態についてのパネルを展示します。また、徳島県でシカが増えすぎている現状や、どうしてシカが増えているのか、シカが増えすぎることで起こる困ったことについても、パネルで紹介します。

【クイズ】

パネルの前にはクイズが置いてあります。クイズは全部で10問です。全問正解すると、シカのツノでつくったキーホルダーがもらえます。全問正解できなくても、参加してくれた方全員にプレゼントがあります。

【押し葉はがきづくり】

クイズが終わったあとは、押し葉ではがきをつくりながら、シカが食べるものやシカの食害について学びます。

3．注意事項

押し葉はがきづくりでは、アイロンを使いますので、やけどに注意してください。

対象学年：小学1年以上

11 藍染を体験してみませんか

㈱阿波化成

1．ねらい

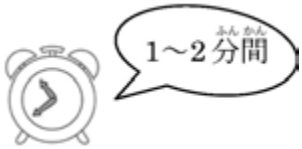
みなさんは藍染めを体験したことがありますか。今日は楽しくチャレンジしてみてください。
きっと心に残る楽しい時間になることでしょう。

2．用意するもの

バケツ・白布・染色液（合成）・パイプ・木の棒・空き缶・石ころ・輪ゴムなど

3．やりかた

① 白い布を木や石にまきつけたり、輪ゴムを使ってしばります。
② 白い布を染色液（藍染め液）に1～2分間浸け、空中に持ち上げ乾かします。
③ もう一度染色液に浸け、乾かす作業を2～3回くり返します。
④ 藍色に染まった布をていねいに水洗いします。
⑤ 水洗いが終わったら、アイロンなどで乾かし、終了です。



4．わかること

いろんな道具を使って工夫した布がきつく縛ったりする事によりさまざまな模様に染まる様子をみてください。

5．注意事項

※ 布を染める時、目に入ったり服につかないようにしてください。
※ 乾いていない布を持って帰る時、直接衣類につかないようにしてください。

共通講義棟　3階

（※整理券が必要です）　　対象学年：小学1年以上

12 学んで、作って、光の科学！

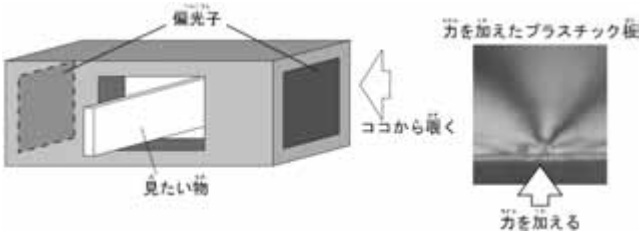
徳島大学 SPIE・OSA スチューデントチャプター、鎌田　隼

1. ねらい

私達の身の回りのものは、見方によって様々な姿を見せます。
この実験では光の性質を利用して、私たちが普段見る事ができない、物の姿を見ます。

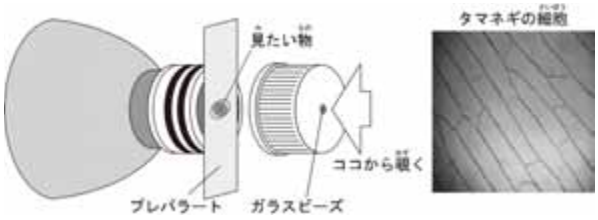
① 偏光スコープで力を見る

偏光子と呼ばれる、特定の方向に振動している光だけを通す板で様々な物を観察します。たとえば、プラスチック板に力を加えると、右のような模様が見えます。



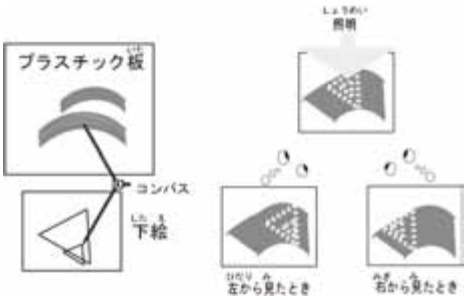
② ペットボトル顕微鏡で見る微小な世界

ペットボトルとガラスのビーズで、簡単な顕微鏡を作ります。こんなに簡単な構造でも、右図のようにタマネギの細胞を見る事ができます。



③ アーク3Dで立体お絵かき

プラスチック板に規則的なキズをつけ、浮かび上がるように見える絵をかきます。カッコいい模様を描いてみましょう。



アーク3D

2. 注意事項

カッターナイフや針、硬い板などを使います。作業中のケガに注意してください。
目を痛めるおそれがあるので、太陽や照明などの強い光を直接見てはいけません。

3. 参考資料

「光の本（はじめての発見）」、ジャン・ピエール ベルデ、ジルベール オーブル、ガリマールジュネス社、Gallimard Jeunesse（著）、手塚千史（訳）、岳陽舎

※下記の時間に先着順に整理券を配布します
　10：00以降随時配布（配布枚数1日80枚）

対象学年：制限なし

13 ういて、しずんで！ ふしぎなお魚

徳島大学工学部機械工学科　一宮　昌司

1．ねらい

水の中に物を入れるとうかぼうとする力がはたらきます。それとともにしずもうとする力もはたらきます。うく力がしずむ力よりも大きくなったり小さくなったりすると、物がういたりしずんだりします。ここではペットボトルとしょうゆ入れを使って、魚の形のうきをうかせたり、しずめたりしてみましょう。

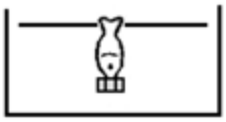


図1
しっぽが少し水から出るくらいがよいです。

2．用意するもの

① ペットボトル（500 ml くらい）　1本
② 魚の形のしょうゆ入れ　1個
③ ナット（穴の直径が 5 mm くらい）　1個
④ 大きなコップまたは洗面器　1個

図2
魚を入れてから、水をいっぱい入れ、きつくふたをします。

3．つくりかた

① 魚の形のしょうゆ入れのふたをはずし、口にナットを回してつけます。これがうきになります。
② 水の中に①の魚をひたします。魚をつまんで空気のあわを少し出します。水が魚の中に少し入ります。手をはなしたら、魚のしっぽが少し水面から出てうかぶようになるまで（図1）、空気の量をちょうせつします。
③ ペットボトルに魚を入れてから、水をいっぱい入れて、きつくふたをします。（図2）
④ ペットボトルを手でつかんで力を入れると魚がしずみ、手をはなすと魚がういてきます。（図3）

4．なぜういたりしずんだりするのでしょう

① ペットボトルをつかむと中の魚に力が伝わります。魚の中の空気がこの力に押されて体積（かさ）が小さくなります。そのため、水がよけいに魚の中に入ってきて、魚が重くなるのです。
② ところで魚がうかぼうとする力は、魚が押しのけた分の水の重さなのです。つまり水がよけいに魚の中に入ってきた分だけ、魚が押しのけた水の体積もへり、うかぼうとする力は逆にへります。

図3
ペットボトルを手でつかむと魚がしずみ、手をはなすと魚がういてきます。

5．参考資料

ケニス株式会社 おもしろ実験
http://www.kenis.co.jp/solution/experiment/physics/002.html
（図もここからとらせていただきました。）

対象学年：【中学生以上向け】

14 見えていない瞬間を視る！

徳島大学工学部機械工学科　溝渕　啓

1．ねらい

日常生活には人間の眼や普通のビデオカメラでは見ることができない一瞬のできごとがたくさんあります。このできごとをハイスピードカメラで撮影し、まばたきをする間に起こっている様子を見てみましょう。

2．用意するもの

特にありません。

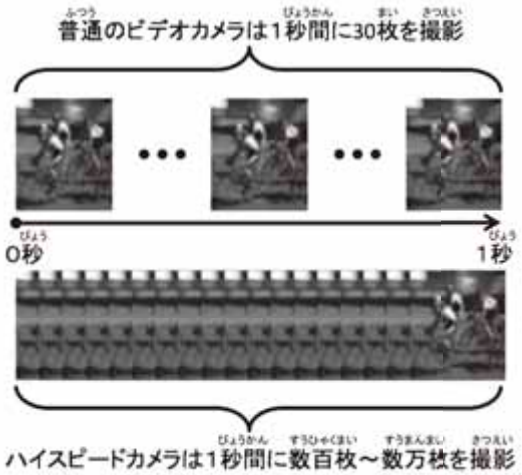
3．やりかた

ハイスピードカメラを使って、いろいろな一瞬のできごとを撮影します。撮影したできごとの様子をパソコンに取り込み、スローモーションで再生します。実演のタイムスケジールは右の表のとおりです。

回数	開始	終了
1	10：30	11：30
2	13：00	14：00
3	14：30	15：30

4．しくみ

ハイスピードカメラは、目にも止まらぬ高速現象を目で見えるようにする（可視化）ためのカメラです。普通のビデオカメラは1秒間に30枚の画像（写真）を撮影していますが、ハイスピードカメラは1秒間に数百枚～数万枚の画像（写真）を高速撮影でき，そして，スローモーション分析をおこなうことができます。



5．考えてみよう

人間の眼では見えない高速現象をハイスピードカメラの映像でしっかりと見て、一瞬の間に何が起こっているかを考えてみよう。

6．注意事項

スタッフの言うことをよく聞いて、ケガをしないように注意しましょう。

対象学年：小学3年以上

15 石の標本をかざろう

徳島県立小松島高等学校　科学研究同好会

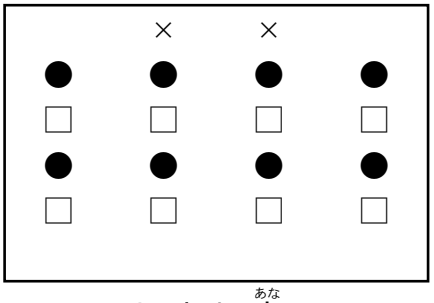
徳島には他であまり見られない岩石がありますが、知っている人は少ないです。そこで、絵のようにかべにかけられる標本があればいつでも石を見られるし、石の名前が思い出せるかもしれません。がんばって作ってみましょう。

1．用意するもの

木板（22×10 cm）、カラーひも（45 cm）、瞬間接着剤（適量）
タックシール（適量）、石（大きさ1 cm程度）、ピンセット、キリ、ペン

2．つくりかた

① 木板の真ん中くらいにキリで穴を2つあける
② 石をはりつける場所にペンでしるしをつける
※注　ラベルをはりつけるスペースをあけておくこと
③ しるしの上にやや多めにはみ出るくらいの接着剤をぬる
④ 石の平たい面を下にして接着剤の上におき、ピンセットでおさえる
⑤ ③と④をくり返して、すべての石をくっつける
⑥ 風通しのよいところでしばらく乾かす
⑦ タックシールで、ラベルをつくってはりつける
⑧ 穴にひもを通してはしをくくって完成！！



×は、キリの穴
●は、くっつけた石
□は、ラベル
（製作時間　30分）

3．注意事項

① 石やキリで手をキズつけないこと。
② 接着剤が手につかないようにする。もし付いたときはすぐにふきとる。
③ 接着剤のにおいが気になる人は鼻を近づけないこと。

4．用意した石

青紫色の石は藍せん片岩、桃色は紅レン片岩、やや透明なのは石英、灰緑色はじゃもん岩、赤色の粒はざくろ石、不透明な白色は石灰岩、うす黄色はそう長石、金属みたいな石はキースラーガーです。また、うす緑色の緑レン石、黒色の粒の磁鉄鉱などもあります。
石の産地は石灰岩だけが阿南市で、その他は吉野川市です。

共通講義棟　3階

（※整理券が必要です）　　対象学年：小学1年以上

16 LEDを使って、光と遊ぼう

日亜化学工業㈱

1．ねらい

赤、緑、青の光を混ぜ合わせることで、いろいろな色をもった光を作ることを体験できます。

3原色とは？

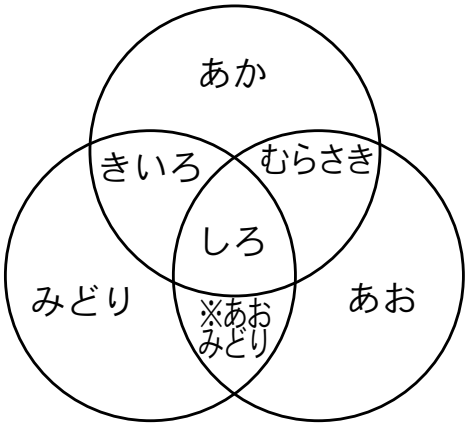
3原色とはいろいろな色の元になる色のことで、3つの色があります。
すべての色は、この3つの色を混ぜ合わせることで作ることができます。
そして、光の3原色とは、赤、緑、青のことをいいます。

白い光

では、白い光はどうやったら作れるのでしょう？
実は白い色をもった光というのはありません。
しかし、この光の3原色（赤、緑、青）を使うと、白を作ることができます。不思議なことに、すべての色の光が混ざると、人間には白い光として見えるのです。

2．実　験

LEDが実装されたデモキットに電池と電池ケースをつないで、光らせてみよう。
赤、緑、青以外に、黄色、青緑、紫、白など様々な色がどの色の組み合わせでできているのかを確認してみよう。



※シアンといわれる色

3．その他

☆色々な種類のLEDを見てみよう

みんなの周りで使われているLEDを展示しているよ。

※下記の時間に先着順（児童・生徒）に整理券を配布します
①10：00（配布枚数60枚：午前2回分）　②13：00（配布枚数60枚：午後2回分）

対象学年：制限なし

17 液体信号インジゴカルミン

徳島県立徳島科学技術高等学校　総合科学同好会

1．どんな実験？

化学反応で、色が変わるものはたくさんありますが、ほとんどは一度色が変わるとそれきりです。しかし、振ることによって、色が段階的に変わったり、元の色に戻ったりするものもあります。今回は、無色の液体に色をつけ、振ることによってどのように色が変わるかよく観察しましょう。

2．用意するもの

A液：水　100 mL、水酸化ナトリウム　2 g、ブドウ糖　1.2 g
B液：インジゴカルミン水溶液
サンプルびん（50 mL）、薬さじ、メスシリンダー、天びん、手ぶくろ、保護メガネ

3．やりかた

① 手ぶくろと保護メガネをかける。
② A液をメスシリンダーで 20 mL はかり、サンプルびんに入れる。
③ A液の入ったサンプルびんにB液（インジゴカルミン水溶液）を 1 mL 入れる。
④ サンプルびんのキャップをしっかり閉めて、よく振る。
⑤ 液の色が緑色になったら、しばらく放置すると、緑色→赤色→黄色へと変わる。
⑥ これを繰り返す。

4．注意事項

A液は、アルカリ性なので、実験中は手ぶくろと保護メガネをする。
色素は、服などに付くと落ちにくいので、サンプルびんのキャップはしっかり閉める。

5．なぜそうなるの？

インジゴカルミンは、もともと青色を示しますが、容器を振ったり放置したりすることによって、酸化・還元という化学反応が起こり、青色、赤色、黄色といった色の変化が見られます。

共通講義棟　4階

（※整理券が必要です）　　対象学年：制限なし

18 銀鏡反応を利用した鏡作り

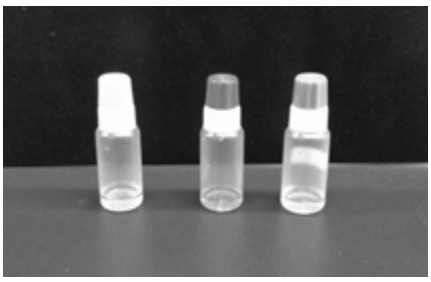
徳島県立脇町高等学校　科学部

1．ねらい

私たちが毎日使っている“かがみ”を、化学反応を利用して作ります。用意した3種類の透明な液が混ざるとどのように変わるのかをよく観察してみましょう。

2．用意するもの

スライドガラス、シャーレ、
青色容器（硝酸銀水溶液 1.5 ml ＋ 2,2-チオジエタノール 0.08 ml）
赤色容器（水酸化ナトリウム水溶液 1.5 ml）
黄色容器（ブドウ糖水溶液 1.5 ml）



3．やりかた

① スライドガラスの表面をきれいにふいて容器の上に置きましょう。
② 赤色→黄色→青色の順に、点眼容器に入っている液をこぼさないようにスライドガラス上にすべてそそぎ出してください。
③ 液がこぼれないようにゆらしながら、10～15分ほど反応させましょう。

4．注意事項

青色の容器に入っている液は、光にあたると黒く変色するので、皮膚や衣服につけないようにしましょう。（害はありません）
赤色の容器に入っている液は、強いアルカリなので皮膚につけないようにしましょう。ついたときはすぐに流水でよく洗いましょう。

※下記の時間に先着順（児童・生徒のみ）に整理券を配布します
①11：00（配布枚数28枚）　②13：00（配布枚数28枚）

対象学年：小学3年以上

19 スーパーボールを作ろう

鳴門教育大学附属小学校　新田　望

1．ねらい

地面に投げつけるとものすごいいきおいではね返ってくるスーパーボールを、ラテックス液という薬を使って、自分で手作りしてみましょう。さあ、世界にひとつしかないスーパーボール作りにちょうせん。

2．用意するもの

ラテックス液　10 ml
クエン酸　1 g
コップ（プリンカップのような 100 ml～200 ml くらいのもの）　3 個
スプーン（容量 5 ml の小さじのようなもの）　1 個
ペーパータオル・ろ紙など

3．つくりかた

① コップ①に 100 ml の水を入れ、10 ml のラテックス液を入れて混ぜます。
② コップ②に水 20 ml を入れ、クエン酸 1 g を入れて溶かします。
③ コップ③には水を半分くらい入れておきます。
④ ②の中に①をゆっくりと注ぎ込みます。すると少しずつ、液が固まってきます。そこで、すぐに③に移して水洗いをします。最後にペーパータオルなどでふけばできあがりです。

4．わかること

ラテックスはゴムの樹脂からできています。ラテックスを集めるとき、アンモニアを加え、ラテックスが固まるのを防いでいます。ラテックス液に含まれるアンモニアがクエン酸によって中和され、アンモニアが減り始めることで、ゴムが固まり始めます。

5．注意事項

実験終了後は手をよく洗いましょう。
ラテックス液はゴムの材料となるものです。ゴムアレルギーなどの症状をお持ちの方は**かぶれ・発疹の恐れ**がありますので実験をされないようお願いいたします。

6．参考資料

ケニス株式会社ホームページ　http://www.kenis.co.jp/experiment/index_res.html

対象学年：小学3年以上

20 化学の力でひえひえパック

藍住町立藍住南小学校　近藤　正二

1．はじめに

多くの物質が水に溶けるときに熱を放出したり、吸収したりしています。この熱を「溶解熱」といいます。食塩や砂糖などの場合には、あまり気になるほどではありませんが、水酸化ナトリウムや無水塩化カルシウムなどの発熱、硝酸アンモニウムや硝酸カリウムの吸熱は、はっきりと分かるほど温度が上がったり下がったりします。ここではこの吸熱する現象を利用して、簡単な冷却パックを作ってみましょう。

2．用意するもの

① 実　験

ビーカー、薬さじ、ガラス棒、電子温度計、無水塩化カルシウム、硝酸アンモニウム

② 冷却パックづくり

尿素（肥料としても販売されています）、アルミフォイル、ファスナー付きポリ袋、薬さじ、計量カップ、はかり

3．やりかた

① 実　験

ビーカーに水を入れ、水だけの温度を測ります。次に無水塩化カルシウムや硝酸アンモニウム等を溶かしてみます。温度はどのように変化するでしょうか。

② 冷却パックづくり

1）ファスナー付きポリ袋に尿素を 50 g はかりとって入れます。
2）アルミフォイルを折って袋を作ります。
3）アルミフォイルの袋に水を 50 ml はかりとって入れ、袋の口を巻いて水が漏れないようにします。このとき袋の中の空気を押し出してしまうのがこつです。
4）水が入ったアルミフォイルの袋を尿素入りの袋に入れてしっかりと口を閉じてしまえば完成です。このときもポリ袋の中の空気は押し出します。
5）冷やしたいときに、ポリ袋の外からアルミの袋をたたいたり握ったりして裂いて、水をポリ袋の中に出し、尿素が溶けるようにします。

4．注意事項

冷やすだけなら尿素より硝酸アンモニウムの方が適しているのですが、冷えすぎてしもやけにならないように尿素を使いました。市販の冷却パックには尿素と硝酸アンモニウムを混ぜ合わせたものがあるそうです。また今回は尿素だけなので使い終わった後は水で薄めて肥料とすることもできますが、やり過ぎると枯らすこともあるので注意して下さい。

※参考文献

『わくわく理科タイム第３集』朝日小学生新聞（編）日本化学会（監）東洋館出版

対象学年：制限なし

21 蓄光アクセサリーの製作

徳島県立城南高等学校　科学部

1. ねらい

生分解性プラスチック（合成樹脂の「ポリカプロラクトン」）と高輝度蓄光剤で発光アクセサリーをつくります。

2. 用意するもの

★生分解性プラスチック　★高輝度蓄光剤　★ダルマ環　★ピンセット
★アルコールランプ　★携帯用ストラップ　★小型なべ　★ホットプレート　など

※ 生分解性プラスチックは、焼却しても有害物質が発生せず、廃棄しても土中で微生物によって二酸化炭素と水に分解されるため、従来のプラスチックに比べて環境や生き物への悪影響が少ない、自然にやさしい素材です。

※従来の夜光顔料は、微量の放射性物質で長時間発光させるものか、短時間しか発光できないものでした。前者は放射性物質を用いるため生産や廃棄に厳重な管理が必要であり、一方後者は発光時間が短く明るさも耐久性も低いという欠点がありました。高輝度蓄光剤は放射性物質を含まないのに長時間明るく輝き、耐久性も高いため、屋内外用の避難誘導標識などに幅広く用いられています。

3. つくりかた

① 小型ナベに生分解性プラスチックと蓄光剤を適量入れます。
② ホットプレートなどを用いて、ゆっくり加熱しながら（だいたい 70℃ぐらい）、軟らかくなったプラスチックと蓄光剤を混ぜていきます。
③ 軟らかいうちに、手でこねたり型抜きをするなどしてアクセサリーの形をつくります。
④ ピンセットを使い、ダルマ環を軽く加熱し、本体に押しつけて深く埋め込みます。携帯用ストラップをつければ、電源不要で自然にもやさしく、交通安全・防犯・防災等にも役立つアクセサリーの完成です。

4. わかること

プラスチックは加熱すると軟らかく変形しやすくなります。またアクセサリーに光を当てて、暗がりで観察すると長時間にわたって残光が見られます。

5. 注意事項

作業時はやけどに注意しましょう。

6. 参考資料

「実験マニア」 山田暢司　著　亜紀書房

対象学年：小学5年以上

22 身の回りの土木技術

（組積造のアーチ橋をつくって実際に渡ってみよう・建設機械について知ろう）

㈳土木学会四国支部　三神　厚

1．アーチってなんだろう？

みなさんはアーチを知っていますか？アーチの不思議な力は、古くから身のまわりに使われています（図－1や図－2）。みなさんが通る橋にもアーチが使われたものが数多くあります。

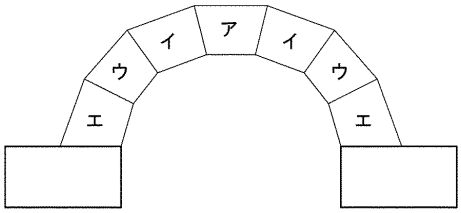
また、大きな構造物をつくるときには建設機械の力が欠かせません。実際に組積造のアーチを組み立て、建設機械のラジコンを操作することで身のまわりの『土木の技術』を体験してみましょう。

図－1　鳴門市大麻比古神社のドイツ橋

図－2　三好市池田へそっ湖大橋

2．やりかた

① アーチについて
　1）元になる木製のブロックを順番に積み上げる。
　2）アーチに乗ってみて、その強さを確かめる。
② 建設機械について
　1）建設機械のラジコンを操作してみよう。



図－3　アーチのしくみ

3．わかること

組積造のアーチでは、図－3に示すように、アの石は両側のイの石によって支えられるため落ちません。イの石はウの石とアの石によって支えられています。他の石も同じで、すべての石がとなりどうしで互いに支え合ってアーチを形づくっています。これが「迫持っている」状態です。

迫持っているだけですが、橋をかけることなどができます。接着剤を使わなくても丈夫な橋をつくることができます。アーチの不思議な力を体験してみましょう！

4．参考資料

・㈳土木学会「四国地方の土木遺産　八十八カ所」調査研究委員会　CD-ROM
・土木への序章－いつも通る道、渡る橋－、田中輝彦、鹿島出版会

共通講義棟　4階

対象学年：制限なし

23 平成26年度 小・中学生図画コンクール入賞作品展

科学体験フェスティバル in 徳島実行委員会

次世代を担う小・中学生の科学に対する興味を高め、科学が持つ“楽しさ”や“おもしろさ”への好奇心を育成するため、科学に関する図画作品のコンクールを実施しました。

多数のご応募をいただきありがとうございました。実行委員会で審査した結果、26校から応募された総数112点の中から、以下の方々が入賞されました。

最優秀賞の作品は、ポスターおよびガイドブックの表紙に掲載され、最優秀賞の受賞者には表彰状と図書カードが授与されるとともに、第19回科学体験フェスティバル in 徳島の開会式のテープカットに招待されました。他の入賞者には表彰状と図書カードが、その他応募いただいた方には記念品が送られました。

今年は10月31日を締め切りとして、既に各学校へ応募書類をお送りいたしております。学校単位でとりまとめ、作品とともにお送りください。

多数の応募をお待ちしております。

最優秀賞　加茂名南小学校４年　有井和也

「未来の$NoCO_2$シティー」

最優秀賞　羽ノ浦中学校２年　川瀬　生

「宇宙の旅」

入賞者一覧

（順不同）

審査結果	学校名	氏名　ふりがな	学年（当時）	作品名
最優秀賞（ポスター）	加茂名南小学校	有井和也（ありいかずや）	4年生	未来の$NoCO_2$シティー
最優秀賞（ガイドブック表紙）	羽ノ浦中学校	川瀬生（かわせうぶ）	2年生	宇宙の旅
優秀賞	助任小学校	松原智（まつばらとも）	3年生	科学体験フェスティバルinうちゅう
優秀賞	新町小学校	本間日奈子（ほんまひなこ）	2年生	しぜん　かがやく　みらい
優秀賞	今津小学校	坂田浩貴（さかたひろき）	4年生	ミラクルワールド
実行委員長賞	津田小学校	滑川由菜（なめかわゆな）	5年生	ドリームアース
実行委員長賞	助任小学校	三谷洋史（みたにひろふみ）	5年生	エネルギータワー
実行委員長賞	羽ノ浦中学校	四宮樹（しのみやいつき）	2年生	月エレベーター
入選	渋野小学校	武市亮（たけいちりょう）	2年生	未来の家
入選	助任小学校	麻植虎太朗（おえこたろう）	2年生	ロボットと人間がくらすせかい
入選	津田小学校	林創太（はやしそうた）	2年生	太ようエネルギーと地ねつエネルギー
入選	石井中学校	田中颯（たなかそう）	1年生	気軽に楽しむ宇宙旅行
入選	加茂名南小学校	早川響子（はやかわきょうこ）	6年生	未来の都市
入選	千松小学校	岸本陽尊（きしもとひだか）	1年生	空飛ぶ恐竜卵
入選	藍住北小学校	楠結晴（くすのきゆひろ）	1年生	みらいののりもの
入選	北島北小学校	新開和稀（しんがいかずき）	2年生	ぼくたちの未来と過去のリサイクル
入選	津田小学校	古川芽依（ふるかわめい）	6年生	マグマと水の月
入選	文理小学校	楊河真梨子（やながわまりこ）	5年生	月の活用大作戦
入選	大野小学校	中川かのん（なかがわ）	4年生	宇宙ツアー
入選	北島北小学校	有井虹湖（ありいにこ）	6年生	つながる宇宙
入選	富田小学校	高野咲希（こうのさき）	5年生	未来のフラワーワールド
入選	千松小学校	田中奨（たなかしょう）	2年生	火山のまち
入選	喜来小学校	藤田光一郎（ふじたこういちろう）	3年生	空のせかい

対象学年：制限なし

24 和紙とLEDで粋な灯りをデザイン

徳島大学工学部光応用工学科　岡本　敏弘

1．ねらい

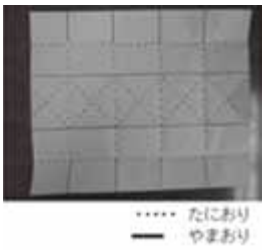
和紙といろんな色で光るLEDで灯りのデザインに挑戦しよう。

2．用意するもの

和紙、カッター、はさみ、下敷き、のり、LED、ボタン電池、電池ホルダー

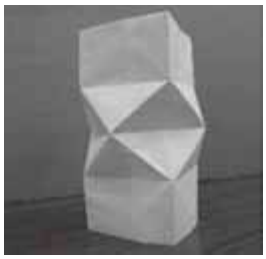
3．やりかた

和紙に描いた線を切ったり、折り曲げたりしながら灯りをデザインします。



①折り目をつけます。

②組み立てて、のりづけします。



③折り目にそって、凹凸をつけます。

④灯り(LED)をともします。

形や飾りを工夫して、あなただけの灯りを作ろう！

4．わかること

LEDの光は、和紙の繊維で散乱して、柔らかい光になります。
3色の光の組み合わせで、様々な色に見えます。

5．注意事項

電池をなめたり、口に入れたりしないでください。
LEDは正面から見ないように注意しましょう。
はさみやカッターを使うときは、お兄さんたちといっしょにしましょう。
けがをしないように！

6．参考資料

山口　真、“暮らしの折り紙雑貨－折る・使う・贈る・飾る”、ナツメ社。
三谷　純、“ふしぎな球体・立体折り紙”、二見書房。

（※整理券が必要です）　　対象学年：制限なし

25 色水でクッキング？

池田高等学校　サイエンス部

1．ねらい

マローブルーという花の色水を使って、ジュースやホットケーキをつくります。マローブルーという花の色水は紫色ですが、自分でつくったジュースやホットケーキは何色になるでしょうか、観察しましょう。そのあとは、おいしくいただきましょう。

2．用意するもの

マローブルー、ホットケーキミックス、クエン酸、砂糖

図1

3．つくりかた

① 図1のように、チャック付きのポリエチレン製の袋に、マローブルー5個と水50 mLを入れます。2～3分ぐらい振ると色水ができます。

② カップケーキ用の容器（側面には自分の名前を書いておく）にホットケーキミックスの粉を入れ、コップの中の色水を適量加え、小さなプラスチックのスプーンで混ぜます。オーブントースターで500 Wで10分焼きます。

③ 残った色水に、クエン酸、砂糖を入れます。図2のように、できたジュースとケーキの色を観察後、試食してもらいます。

図2

4．わかること

マローブルーという花の色水は、酸性で赤色、中性で紫色、アルカリ性で青色になります。クエン酸は酸性、ベーキングパウダーが加熱されてできたもの（炭酸ナトリウム）はアルカリ性を示します。

4．注意事項

ホットケーキミックスを使用するので、小麦粉等にアレルギーのある人は、実験のみ行い試食はやめておきましょう。

※下記の時間に先着順（児童・生徒のみ）に整理券を配布します
①10：00（配布枚数45枚）　②12：00（配布枚数45枚）　③14：00（配布枚数45枚）

対象学年：制限なし

26 光であそぼう

徳島大学工学部電気電子工学科　富田　卓朗、直井　美貴

1．ねらい

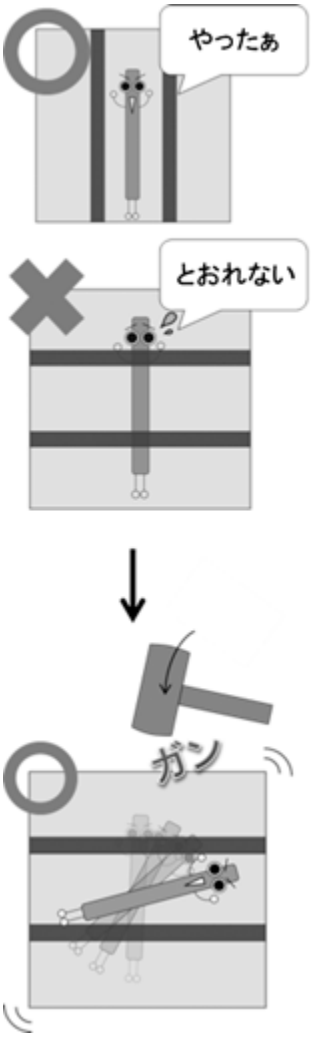
光のとくちょうを楽しみながら、体験しましょう。

2．やりかた

光の反対がわから、光を見ると光はほとんど見えません。これは、2枚の灰色の板で光が通らなくなっているからです。灰色の板を通る光は板をかさねるむきによって明るくなったり暗くなったりします。ここで、後ろにある数字や動物のイラストが描かれた、丸い板を回転させます。板は速く回るので、数字や、動物のイラストは見えません。

しかし、灰色の板の間にある透明な板をハンマーで叩くと、少しの時間だけ明るくなります。この明るくなった時に、数字や動物のイラストが止まって見えます。

3．わかること



ハンマーを叩くと数字や動物のイラストが見えるりゆうを右の図を使ってせつめいします。この図にとうじょうする細長いキャラクターは“ヒカリ”ちゃんという、光のようせいです。このヒカリちゃんは細長い形をしていて、のびたりちぢんだりしながら、光として色々なところを飛び回っています。実験に使う灰色の板は実はある方向に棒のようなものがならんだ動物園で見かける“おり”のようなものです。

ヒカリちゃんは細長いので、ヒカリちゃんと“おり”の方向が同じときにはヒカリちゃんは“おり”を通りぬけられますが、“おり”が横になっているときには通りぬけられません。ハンマーでたたく前には、“おり”の向きは横になっているので、ヒカリちゃんは通りぬけられないのです。でも、灰色の板の間にある、とうめいのガラス板をたたくことでヒカリちゃんは、いっしゅんだけ横になることができ、通りぬけられるようになるのです。

4．注意事項

ハンマーでたたくときには自分の手やまわりの人に注意して下さい。

5．その他

たたくと数字がみえる、たたくと動物のイラストが見えるなどの実験ができるので、うんだめしとか、好きな動物がでるまでたたいてみるなどして、色々ためしてみてください。

対象学年：制限なし

27 ふわふわ静電気クラゲ

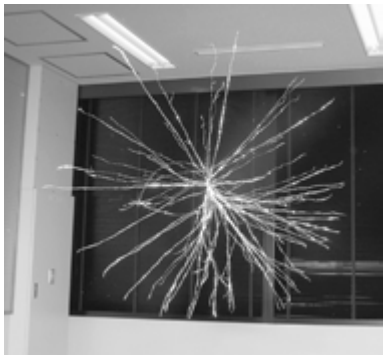
徳島大学工学部電気電子工学科　下村　直行、寺西　研二

1．ねらい

カミナリって何でしょうか。その正体は静電気です。冬に服を脱いだときにパチパチしたり、ドアをさわるとパチッとしたり、また下じきを頭にこすりつけると髪の毛が逆立ったりするのも、この静電気の仕業です。

2種類の物をこすり合わせると、それぞれに＋と－の電気が現れます。これを摩擦電気と呼びます。＋と－の電気も磁石と同じように、引き付け合ったり、遠ざけようとする力が働きます。この力を使って、作ったクラゲを空中に浮かせてみましょう。

2．用意するもの



① 荷造り用ひも（適当な長さ）
② 塩化ビニール管（塩ビ管）(長さ約 50 cm)
③ ティシュペーパー

3．やりかた

① クラゲの作りかた

荷造り用ひもを好きな長さに切ります。切ったひもを、少しか半分くらいさいて、その真中に一つ結び目を作ります。結び目の両側のひもを結び目に向かって細くさいていけば出来上がりです。

② クラゲの飛ばし方

出来上がったクラゲを机の上に置き、ティッシュでよくこすっておきます。次に塩ビ管もティッシュでよくこすります。片手で塩ビ管を持ち、反対の手でクラゲをつまんで空中に放り投げます。すぐに塩ビ管をクラゲの下に差し出します。どうなりましたか。

4．その他

いろいろな大きさのクラゲにチャレンジしよう。小さなチョウチョも作って，飛ばしてみましょう。放電の装置も展示していますので，観察してみましょう。

5．注意事項

クラゲを飛ばすときは、足元に気を付けてください。また塩ビ管を振り回して人に当たらないようにしてください。

対象学年：小学1年以上

28 ハリキリ念力F

徳島大学情報センター　上田　哲史、佐野　雅彦、松浦　健二

1. ねらい

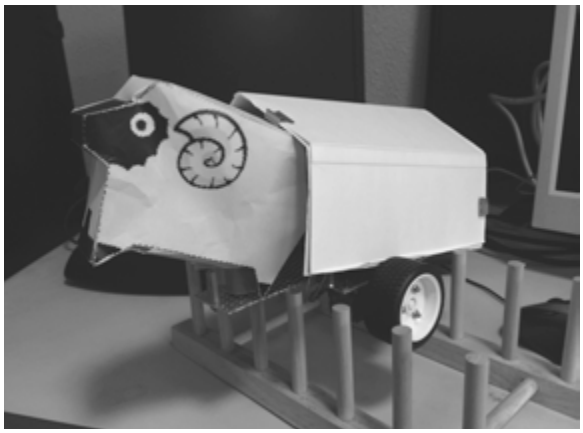
人間は、考えることが得意です。皆さんも、学校の授業だけでなく、本を読んだり、運動をしたり、友達とお話する時にいろんな事を考えますね。この「考える」という頭の活動は、落ち着いている時や集中している時で少し違いがあるようです。この違いを体験することはできないでしょうか？　ここでは、このような頭の活動を、身の回りのものに活かしてみましょう。念力集中！

2. しくみ

頭の中で考えたり、集中したり、いろんな活動が行われる時には、すごく弱いながらも、電気がうまれます。この弱い電気を取り出して、その強さによってロボットを動かしたりパソコンの画面に何か表示させたりしてみましょう。よわーい電気ですから、皆さんは手で触っても痛いとも何とも感じることはありませんので、安心してください。

3. 念力を計ってみよう

・用意されたサンバイザまたはヘッドセットをつけます。耳とおでこには金属部分がしっかりつくようにしてください。
・しばらく念力を出すように集中してみてください。
・念力に成功したら、何かがおこるかも。



共通講義棟　5階

（※整理券が必要です）　　対象学年：小学1年以上

29 楽しくお風呂に入ろう ～いろんな色と香りの入浴剤を作ろう～

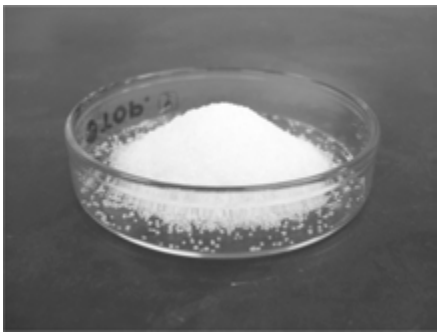
富田製薬㈱

1．ねらい

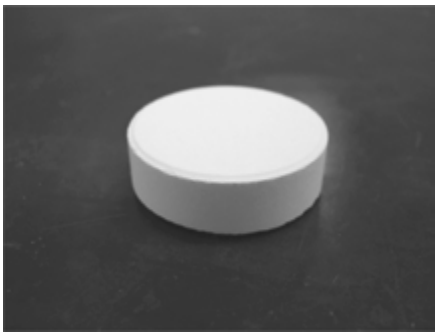
お風呂に入れる入浴剤はどのようにつくられているのでしょうか？
いろんな色や香りの入浴剤を作ってみましょう。

2．やりかた

① 好きな色と香りを選びます。
② 入浴剤の成分と選んだ色の色素、選んだ香りの香料を袋の中に入れてよく混ぜます。
③ よく混ぜた粉を型に移して、固めます。
④ できた入浴剤をお湯に溶かしてみましょう。



粉の写真



錠剤の写真

3．わかること

入浴剤の成分と色素、香料を混ぜることで入浴剤ができます。
自分の好きな色と香りの入浴剤を作って、家のお風呂で使ってみましょう。

4．注意事項

作った入浴剤は、絶対に口に入れたりしないでください。

※下記の時間に先着順（児童・生徒のみ）に整理券を配布します
①10：00（配布枚数50枚）　②13：00（配布枚数50枚）

対象学年：小学1年以上

30 熱で変化！プラスチックでアクセサリーを作ろう

四国電力㈱ 徳島支店

1．ねらい

このアクセサリーは、プラスチックを薄くのばしたプラバンを材料にして作ります。プラバンは、熱を加えると元の形に戻ろうとする性質があるため、オーブンで温めると3分の1くらいの大きさに縮みます。そこで、プラバンにマジックで絵や模様を書き、パンチで穴をあけ、加熱して縮んだあとに穴にチェーンを通せばアクセサリーが完成します。

2．用意するもの

透明なプラバン・油性マジック・オーブントースター・アルミホイル・はさみ・軍手・厚手の本　他

3．つくりかた

① 透明なプラバンに油性マジックで好きな絵や模様をかき、はさみで切ります。
② アルミホイルを一度まるめてから広げ、オーブンの底にしきプラバンが底につかないようにします。
③ ①で作ったプラバンをオーブンの中にいれ、30秒くらい加熱します。
④ 加熱すると、プラバンは波打ちながら縮みます。
⑤ 取り出したプラバンは、少し波打っているので、厚手の本などにはさんで上から手で押しつけて平らにします。プラバンは熱いので、取り出すときには軍手やわりばしなどを使いましょう。

4．注意事項

プラバンが熱くなるので、必ず大人の人と一緒にしましょう。

加熱前のプラバン

加熱後のプラバン

○パソコンゲームで電気について学ぼう

「発電コントロール」に挑戦するコーナーもあるよ。

対象学年：制限なし

31 光で動くミニ4駆

四国大学経営情報学部　細川　康輝
徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部　上手　洋子、島本　隆

1．ねらい

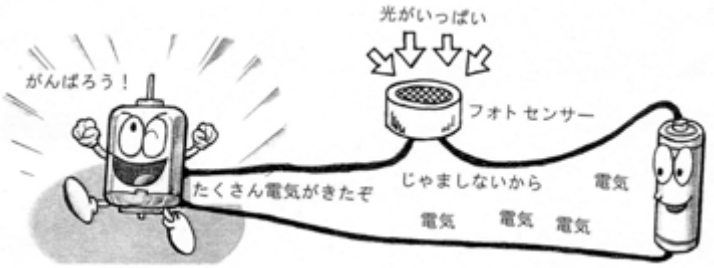
ミニ4駆のような電池で動くおもちゃは、私たちのまわりにたくさんあります。これらは、電池に蓄えられた電気でモーターを回して動いています。もし、電池からモーターに流れる電気の大きさを変えたらどうなるでしょう。この実験では、光の強さをはかるフォトセンサーを使い電池からモーターに流れる電気の大きさを変えられる装置をミニ4駆につけ、あてられた光の強さで進んだり止まったりするミニ4駆で遊んでもらいます。

2．しくみ

フォトセンサーは、センサーにあたる光が強いと電気抵抗が小さくなり、光が弱いと電気抵抗が大きくなる部品です。電気抵抗というのは電気の流れを妨害するもので、小さければ妨害が少なく電気がたくさん流れます。したがって、電池とモーターの間にフォトセンサーを入れれば、

センサーにあたる光が強い
⇒ 電気抵抗が小さい
⇒ たくさん電気が流れる
⇒ モーターが速く回る
⇒ ミニ4駆が速く進む

という仕組みになります。



3．あそんでみよう

①フォトセンサーを組み込んだミニ4駆、②光をあてるための懐中電灯、③1周何秒で走れたかをはかる装置をつけたミニ4駆コースを準備していますので、

懐中電灯の光をうまくミニ4駆にあてできるだけ速くゴールしてください。

光があたらないとミニ4駆は進みませんので、ミニ4駆と一緒にコースを走り、懐中電灯の光をミニ4駆にあてつづけることが、速く走らせるためのコツになります。

対象学年：小学1年以上

32 ミラクルボックスをつくろう！ ～ブラックライトの不思議～

㈱阿波銀行

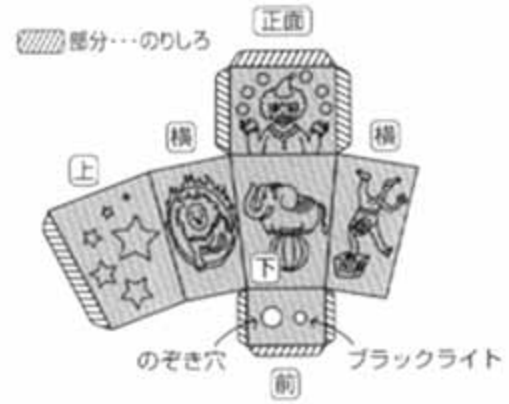
1．ねらい

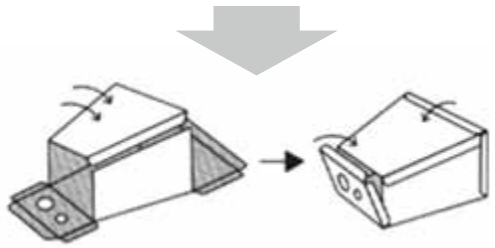
ブラックライトは、紫外線とよばれる光を放射するライトです。ブラックライトを当てると、物体の中に含まれる蛍光体だけが光って見えます。

ミラクルボックスをつくって、ブラックライトの不思議を観察してみよう！！

2．つくりかた

① 台紙の黒い面に蛍光クレヨンで絵を描こう！
② 絵が描けたら箱型に組み立てよう。
③ 小さい方の穴からブラックライトで照らし、大きい方の穴から中をのぞいてみよう！！





3．わかること

ブラックライトを当てると、蛍光クレヨンで描いた絵が光って見えます。

蛍光体がブラックライトで光る性質は、1万円札などの日本のお札にも使われており、簡単に偽札が作られないための技術として活用されています。

教室の実験コーナーで専用のブラックライトを当てて、お札の秘密についても観察してみましょう！

ロダンからのおねがい！

ブラックライトの光を直接見たり、
他の人の目に当てたりしないでネ！！

対象学年：制限なし

33 カップで作ろう！スノードーム

四国化工機㈱

1．ねらい

・カップでスノードームを作ってみましょう！
・水と液体のりをまぜるとどうなるか見てみましょう！

2．用意するもの

・カップ
・液体のり
・水
・中に入れる小物（ビーズ、プラ板など）

3．つくりかた

① のりと水をまぜます。
② 中に入れるものを選びましょう。
③ 機械でカップにフタをしましょう。
④ 完成です！おうちにかざりましょう！

4．わかること

・ねばり気のある液体の中で物がどう動くか観察してみましょう！
・カップにフタをする機械の動きを観察して、なぜフタがされるのか考えましょう！
・自分でものを作る楽しさ、作ったもののおもしろさを体験しましょう！

5．注意事項

・落とすと中身がこぼれることがあるので気をつけて扱いましょう。
・カップの中身は食べられないので注意しましょう。
・カップにフタをする機械は、近づくと熱くて危ないので気をつけましょう。

対象学年：小学3年以上

34 色を分析してみよう ～サインペンの色調べ～

日新器械㈱

1．ねらい

サインペンの絵や文字が水にぬれて、違う色がにじんできたことはないかな？これはインクが水に溶け出し、混じっていた色素が分かれたからです。このような現象をクロマトグラフィーといい、食品分野から科学捜査まで応用されている分析方法です。今回は、紙を使ったペーパークロマトグラフィーを体験してみましょう。

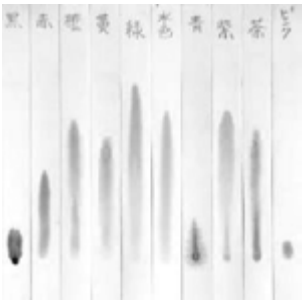
2．用意するもの

ろ紙（コーヒーフィルター・キッチンペーパーでもOK）
水・サインペン・わりばし・ブラックライト・透明なコップ

3．やりかた

① ろ紙を細長く切りサインペンで濃い点を書きます。
② 水を少し入れた容器に、わりばしで挟んだろ紙の先端を水に浸します。
③ ろ紙がぬれて水がろ紙を上昇すると、色が分かれていきます。
④ ブラックライトを当てると蛍光物質を含む色素が見つかります。

分かれているところ



こんな感じに分かれます

こんな模様もつくれます

4．確かめてみよう（応用編）

同じ色のメーカーの違うサインペン、紙の種類、水以外の液体にかえてみると…
現れる色の順番や、現れる色そのものがかわるよ。

5．注意事項

ブラックライトは直接みないようにしてください。

対象学年：小学1年以上

35 まゆ玉コロコロ

徳島大学工学部創成学習開発センター　日下　一也、金井　純子、藤澤　正一郎

1. ねらい

物体の重心位置が変化することにより不思議な運動をする「まゆ玉」の動きを観察し、力学のおもしろさを体験しましょう。

2. つくりかた

10 cm 四方に切ったアルミホイルにビー玉を包みます。長方形になるように包むことがポイントとなります（写真1）。これを紙コップの中に入れて紙コップでふたをします。中からまゆ玉が飛び出さないようにしながら紙コップを上下に振ります（写真2）。まゆ玉がふくらめば完成です（写真3）。図1にまゆ玉がふくらむ理由を示します。

写真1

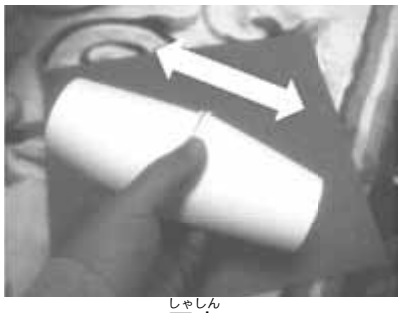


写真2

写真3

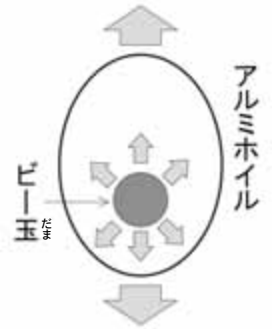


図1. ふくらむ原理（断面）

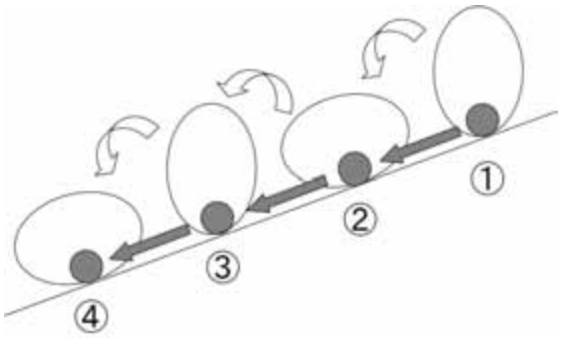


図2. まゆ玉転がり運動（断面）

3. まゆ玉の運動原理

斜面を転がるまゆ玉の断面図を図1に示します。重心となるビー玉は一定の加速度で転がります。一方、ビー玉を包むアルミホイルは②や④の位置で停止するため、不思議な運動に見えます。

4. 注意事項

まゆ玉は強く握りしめるとつぶれてしまいます。

対象学年：制限なし

36 Water Magic ～文字が!?イクラが!?シャボン玉が!?～

大塚製薬㈱

1．ねらい

みんなの身近にあるものと「水」を組み合わせると、実はたくさんの不思議なことがおきます。

水の中、水の上でおきる魔法のような現象にふれ、科学の楽しさを体験しましょう！

このロゴが目印です♪

2．用意するもの

「油性ペンと洗濯のり」、「こんぶのネバネバ成分と除湿剤」、「洗剤とストロー」などが必要です。どの材料もスーパーや薬局で売られています。

3．つくりかた

それぞれ、一定量の水と材料を混ぜるとできあがり。とても簡単です。

おうちでもできるように「つくりかた」を配布します。

4．文字とイクラとシャボン玉！？

「文字」では水の上に浮かぶ文字（絵）を、「イクラ」ではイクラに似た人工球体を、自分の好きな色やデザインでつくります。また、「シャボン玉」では水中でシャボン玉をつくります。

どれも不思議な現象ですが、すべて科学を通して理解できます。さぁ、一緒に Water Magic を楽しみましょう！

5．注意事項

・用意したものはどれも食べられません。
・遊ぶ前後に石けんでよく手洗いしてください。
・エプロンは用意していますが、よごれてもいい服で遊びに来てください。

対象学年：制限なし

37 あぶり出し ～ひみつの絵や手紙をかいてみよう～

徳島大学工学部化学応用工学科　倉科　昌

1．ねらい

ジュースや果物の汁で絵を書いてもらい、“あぶり出し”をやってもらいます。絵の具とは違って、ジュースや果物の汁で紙の上に絵を描くと、薄くて何も描いていないように見えます。でも電気コンロであぶると、不思議なことに何も描いていなかったような紙に、描いた絵や文字がうきあがってきます。とても簡単にできますから、好きな絵を描いたり、こちらで用意したアニメのキャラクターの顔に目や鼻を入れて、むかしのこどもたちがよくやった“あぶり出し”を体験しましょう！スパイになったつもりでお友達にひみつのお手紙を書いてみるのもいいかも！

2．用意するもの

・果物ジュース　・牛乳　・ふで　・紙　・電気コンロ

3．やりかた

① ジュース、牛乳などの中で、好きなもので絵や文字を描いてもらいます。
② そのまま自然に乾かします。描いた絵や文字は見えにくくなります。
③ 乾かした紙を電気コンロを使って、遠火でゆっくり動かしながらあぶります。火傷をするといけませんので、徳島大学の学生さんに手伝ってもらいましょう。あぶりかたで、焦げたようになったり、黄色くなったりするので、あぶりかたを工夫して、色の濃いところや薄いところのあるあぶりだしをしてみましょう！

4．わかること

みかんやりんご、レモンなど違ったジュースで絵や文字を書いても、あぶったあとは同じような色になります。これは、植物から搾り出した汁の中に“炭水化物”が入っていて、この“炭水化物”が電気コンロであぶられると、焦げて同じような茶褐色に変わるためです。

5．注意事項

みなさんにやってもらう“あぶりだし”は安全にできます。うまくできたら、おうちにもってかえってくださいね！

対象学年：【中学生以上向け】

38 ビタミンB2のふしぎ ～光で観るカラダの化学～

徳島大学工学部化学応用工学科　八木下　史敏

1．ねらい

ビタミンB2は私たちの生活に欠かせない栄養素の一つです。カラダの中に取り入れられると、タンパク質と手を組んで体内の異物を体外へ排出しやすい姿に変換（酸化）する働きを受け持っています。ここでは、光を利用する簡単な実験を通して、ビタミンB2の不思議な能力を目で見て観察し、酸化と還元の化学を学びます（大学院生のやさしい解説付き）。

2．やりかた

① 三角フラスコに水を40 ml入れたあと、ミクロスパチュラ（細くて小さな薬さじ）を使って極少量のビタミンB2を入れて振り混ぜます。これを紫外線ランプで照らし、ビタミンB2由来の黄緑色の蛍光を観察します。

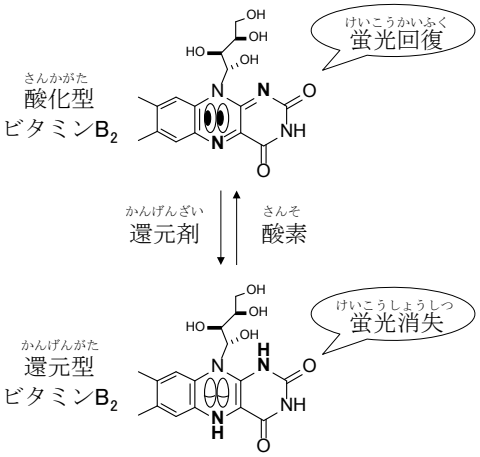
② ミクロスパチュラ約3分の1量の亜ジチオン酸ナトリウムを入れたあと、コルク栓をします。

③ 紫外線ランプで照らしながら、軽く振りまぜると黄緑色の蛍光が消失します。

④ コルク栓をはずし、紫外線ランプで照らしながらさらに振り混ぜ続けると、再び黄緑色の蛍光が現れます。

※ビタミンB2は身近な飲食品に含まれています。同様の実験で確かめてみましょう！

3．わかること



ビタミンB2は通常、右図の酸化型ビタミンB2として存在しますが、これに還元剤を加えると、還元型ビタミンB2に変わります。このことを、「酸化型ビタミンB2が還元剤で還元された」、あるいは「酸化型ビタミンB2が還元剤を酸化した」、と表現します（酸化と還元は表裏一体であり、どちらかが単独で起こることはありません）。還元型ビタミンB2は蛍光性が無いため、蛍光が消失します。ところが、還元型ビタミンB2は空気中の酸素で酸化されて（＝酸素を還元して）酸化型ビタミンB2に戻りやすい性質があります。そのため、空気があればしばらく経つと蛍光が回復するのです。このようなビタミンB2の酸化還元能力が基礎となって、カラダの中では様々な酸化還元反応が行われています。

4．注意事項

・紫外線のライトを目や皮膚に直接当てないこと。・薬品や実験後の溶液を口に入れないこと。

対象学年：制限なし

39 試験管の中で雪が降る？！ ～塩化アンモニウムの再結晶～

徳島県立三好高等学校　細田　章、科学研究同好会

1．ねらい

多くの物質は、温度が下がると水に溶ける量が小さくなり、溶けきれない分が結晶として出てきます（再結晶）。このことを利用して、試験管の中で塩化アンモニウムの結晶をつくり、その様子を観察してみましょう。また、塩化アンモニウムを水に溶かすと、熱が吸収され温度が下がります。

2．用意するもの

薬品（塩化アンモニウム）、水、キャップ付試験管、熱い湯、氷水、スポイト、ルーペ、スライドガラス、カバーガラス、顕微鏡。

3．やりかた

A：結晶を作ってルーペで観察しましょう。

① 薬品（約1.5 g）と水（約3 mL）を試験管に入れます（このとき、試験管にふれてはじめの水温を確かめましょう）。

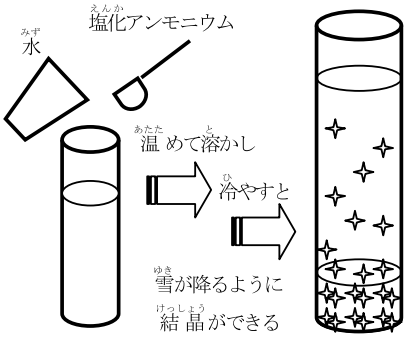
② キャップをして試験管を何回か振り、薬品をできるだけ溶かします（このとき、試験管にふれて水温の変化を確かめましょう）。

③ 試験管ごと熱い湯の中に3分ぐらいつけます。全部溶けたら、氷水に30秒ぐらいつけた後、振らないように静かに立ててしばらく待ち、結晶ができる様子をルーペで観察しましょう。

B：顕微鏡で結晶が成長する様子を観察しましょう。

④ ③の液体をスポイトで少し取り、スライドガラスに1滴落として、カバーガラスをかけます。

⑤ すばやく顕微鏡のステージにセットして、結晶が成長していく様子を観察しましょう。



4．注意事項

温めるとき、やけどをしないように注意しましょう。
薬品は口や目の中に入れないようにしましょう。

5．参考資料

左巻健男・内村浩編（2002）「おもしろ実験・ものづくり事典」、p. 332、東京書籍。

対象学年：制限なし

40 青空に舞え！「クルクルタネコプター」をつくろう

阿南市科学センター　出口　美津子

1．ねらい

植物の種は、風に乗って木から遠く離れた所に落ちて、できるだけ広い範囲に散らばることで生きのびる種の数を増やしているのです。

今回つくる「タネコプター」は、上にあがるとおもりを下にしてヘリコプターの羽のように、くるくる回りながら落ちてきます。滞空時間を友だちときそってみましょう。

2．用意するもの

・PP バンド　・うすい棒（ガーデニングネームプレート）　・わりばし１ぜん
・ゴムバンド　・ビニールテープ　・両面テープ　・はさみ　・太い丸棒

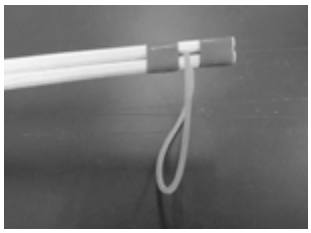
3．つくりかた

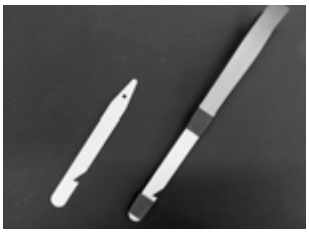
① タネコプターの発射台を作ります。
わりばしにゴムバンドをはさみ、ゴムの前後をビニールテープでとめます。

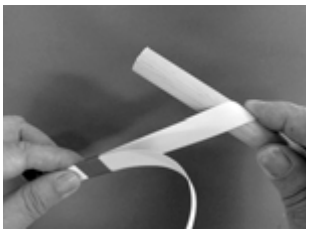
② 棒に、はさみで切り込みをいれてへこみを作ります。
（このへこみに輪ゴムをひっかけて飛ばします。）

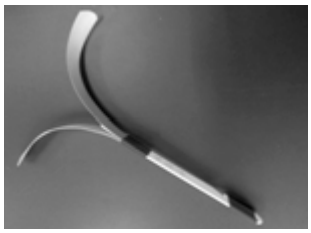
③ 12 cm の長さに切った PP バンド２枚に両面テープをはり、棒の上部にはりつけます。その上からビニールテープで巻きます。下の部分も安定するためにビニールテープを巻き付けます。

④ 羽の角を丸く切ります。タネコプターが落ちるとき、ゆっくり回りながら落ちるように丸棒で羽をしごいてそらせます。


①


②

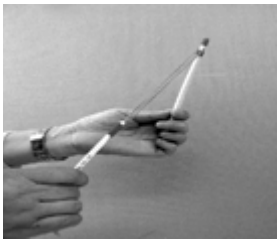

③


④

完成

4．注意事項

発射台を上に向けゴムバンドを引っかけ、おもいきり引っ張ったら羽をはなします。かならず、外か天井の高い体育館で飛ばしましょう。人に向かって打ったりしないようにしましょう。


とばしかた

対象学年：小学1年以上

41 博物館資料のレプリカを作ろう！

徳島県立博物館ボランティアグループ

1．ねらい

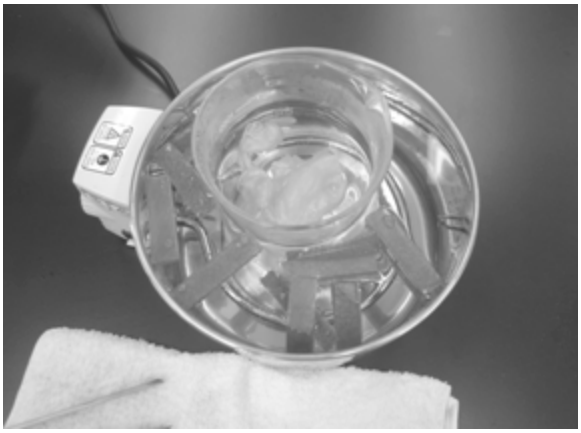
博物館資料（アンモナイト化石、勾玉など）をもとにして作ったゴム凹型に樹脂ねんどを押し込んで、博物館資料のレプリカ（複製）を作ります。化石や考古資料などの型取りを体験してもらうことによって、生物の形の不思議さや、人間が作ってきた造形物の意味についてふれてもらおうと考えています。できあがったレプリカは、持ち帰ることができます。

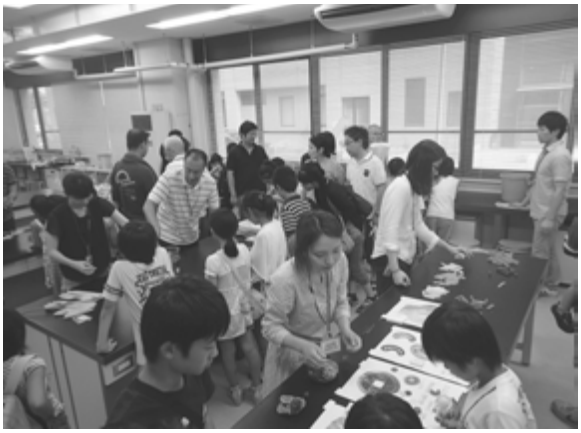
2．用意するもの

博物館資料のゴム凹型：アンモナイトや二枚貝の化石、勾玉、江戸時代の貨幣など
材料：樹脂ねんど（商品名：おゆまる）

3．つくりかた

お湯で温めて柔らかくした樹脂ねんどを、凹型に押し込みます。その後、流水で樹脂ねんどを冷やします。冷えて固まったらできあがり。うまくできるかな？


お湯で温めて柔らかくした樹脂粘土


レプリカ作製のようす

（※整理券が必要です）　　対象学年：小学1年以上

42 手鏡キーホルダーをつくろう

徳島県立総合教育センター　平田　義明

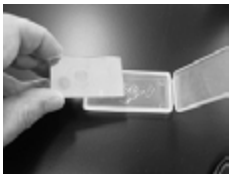
1．ねらい

スライドガラスに銀をメッキして、手鏡をつくります。実験の作業は少しややこしいですが、先生といっしょにするので大丈夫です。実験は、30分程度かかります。

2．用意するもの

A液…約4％の硝酸銀水溶液
B液…約2％のアンモニア水
C液…A液3mLにB液を少しずつ加えると茶色い沈殿が生じる。その沈殿が消えるところまでA液を加える（アンモニア性硝酸銀水溶液という）。
D液…約5％ブドウ糖水溶液
E液…約1％水酸化ナトリウム水溶液

3．やりかた



① スライドグラスの片面にセロテープをしっかりと貼る。
② 専用のトレイにセロテープを貼った面を下側にしてスライドガラスを入れる。そのとき、セロテープが箱状になり容器のかわりとなる。
③ C液をスライドガラスの上に流し込む。
④ D液1mLをスライドガラスの上に流し込む。
⑤ E液1mLをスライドガラス上に流し込む。
⑥ 銀が均一にメッキされるように、3分程度容器を動かして混合液をよく混ぜる。
⑦ 反応後、水でよく洗い、乾燥させる。
⑧ 銀をつけた面に、ラッカースプレーをかるくかけ、銀がはがれないようにコーティングする。

4．わかること

この実験は、硝酸銀水溶液に含まれている銀イオンを、ブドウ糖によって還元し、銀を析出させるという反応（銀鏡反応という）を利用したものです。

5．注意事項

・硝酸銀水溶液は、手や服に付くと黒く染まって、手を石鹸で洗っても取れないので、つかないように注意しよう。手が染まったからといって、大きな問題があるわけではないのですが、自然にとれるまで1週間ほどかかります。

※下記の時間に先着順に整理券を配布します
①10：00（配布枚数50枚）　②13：00（配布枚数50枚）

H 27 会 場 案 内 図

特別企画

（６階創成学習スタジオ）

平成26年度
小・中学生図画コンクール
入賞作品展

（4階廊下）

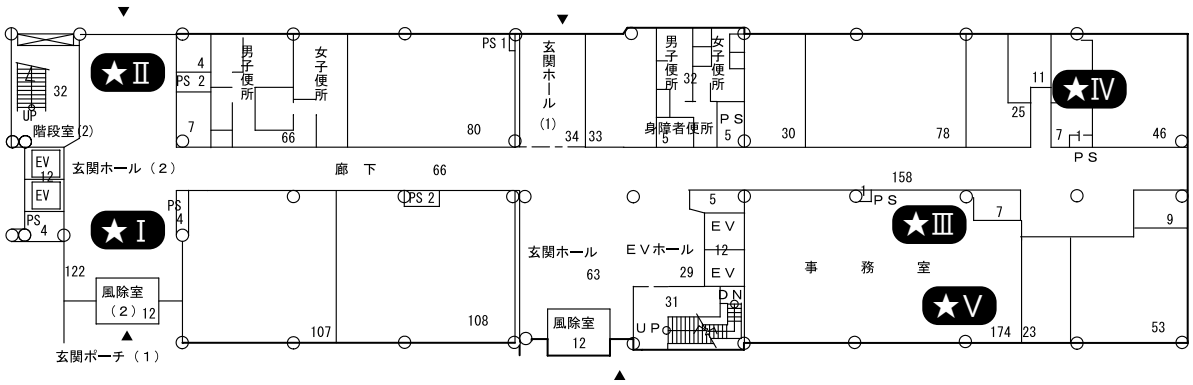
お願い

- ●建物内は、禁煙となっております。喫煙は出入口、非常階段に設置してある灰皿のある場所でお願いします。
- ●会場内での歩きながらの飲食及びゴミのポイ捨ては、決してしないでください。（必ず、所定のゴミ箱に捨ててください。）
- ●決められた場所以外には、立ち入らないでください。
- ●駐車場内でのトラブル（盗難、事故等）には、一切の責任を負いかねます。

※荒天時には、安全を考慮し、中止又は開場・閉場時間の変更を行うこともありますので、ご了承ください。

整マークの会場では、入場に際して整理券が必要です。
整理券の配布時間は、各ブースにより異なります。
整理券は、各ブースの入り口で配布します。

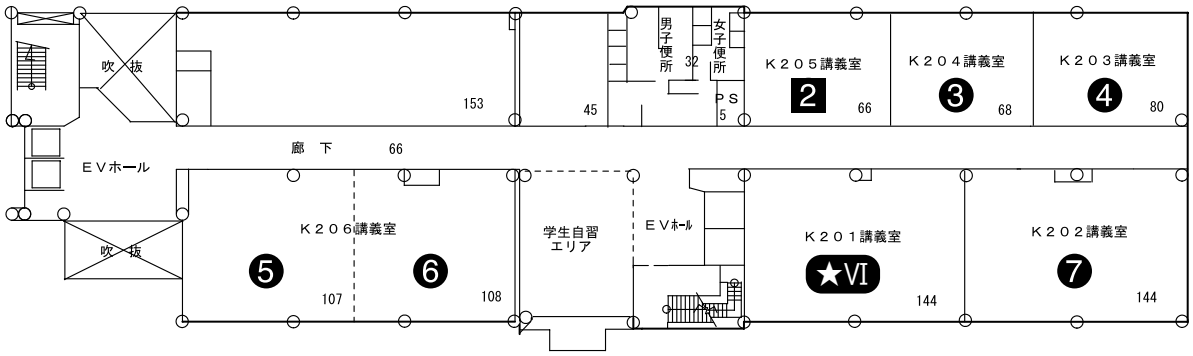
共通講義棟　配置図（1階）



★Ⅰ 受　付
★Ⅱ 案　内
★Ⅲ 救護所
★Ⅳ 授乳所
★Ⅴ 事務局

N

共通講義棟　配置図（2階）



整 2 小水力発電を学ぼう！
整 ❸ 地球温暖化と私たちのくらし
❹ 出張！ 高専ロボコン in 徳大
❺ 自分だけの強い橋を新聞紙で作ろう！
❻ 電気を身近に感じよう！！！
❼ エアーポールをつくろう

★Ⅵ 休憩所

◎ご注意ください。■ 番号は中学生以上を対象としたブースです。

共通講義棟　配置図（3階）

8 光と色のひみつを探る！不要な CD で分光器をつくろう

整 9 あるでよ iPS 細胞！君は見たか！細胞を。

10 ひよこサイエンスカフェ
“ かわいい ” だけじゃない！知られざるシカの破壊力

11 藍染を体験してみませんか

整 12 学んで、作って、光の科学！

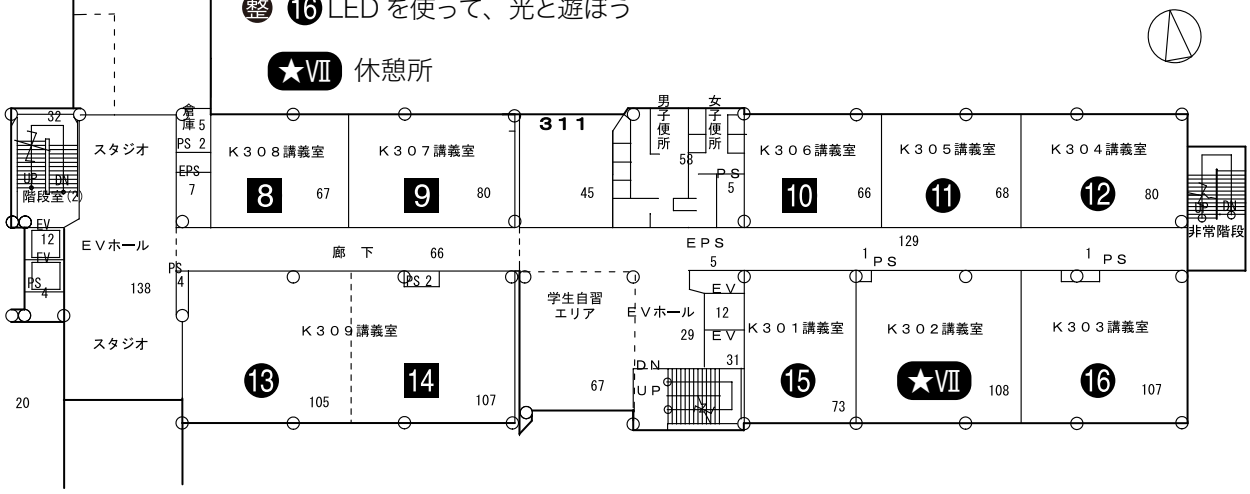
13 ういて、しずんで！ふしぎなお魚

14 見えていない瞬間を視る！

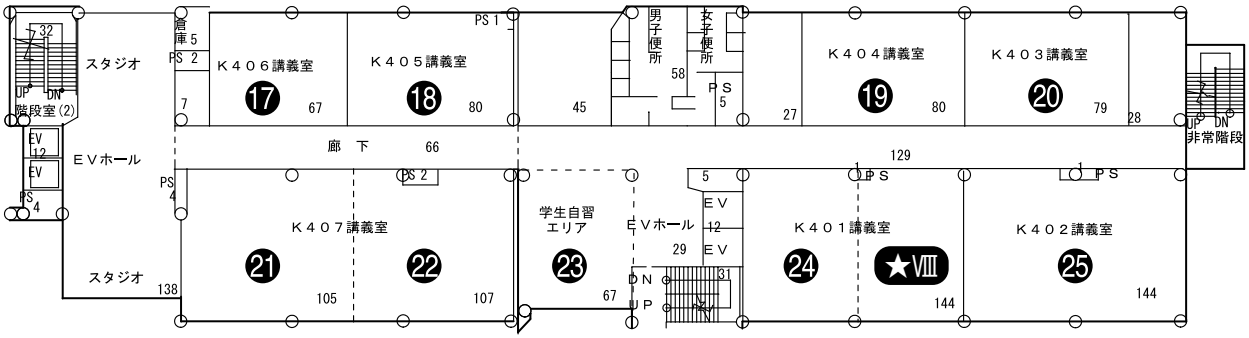
15 石の標本をかざろう

整 16 LED を使って、光と遊ぼう

★Ⅶ 休憩所



共通講義棟　配置図（4階）



17 液体信号インジゴカルミン

整 18 銀鏡反応を利用した鏡作り

19 スーパーボールを作ろう

20 化学の力でひえひえパック

21 蓄光アクセサリーの製作

22 身の回りの土木技術
（組積造のアーチ橋をつくって実際に渡ってみよう・建設機械について知ろう）

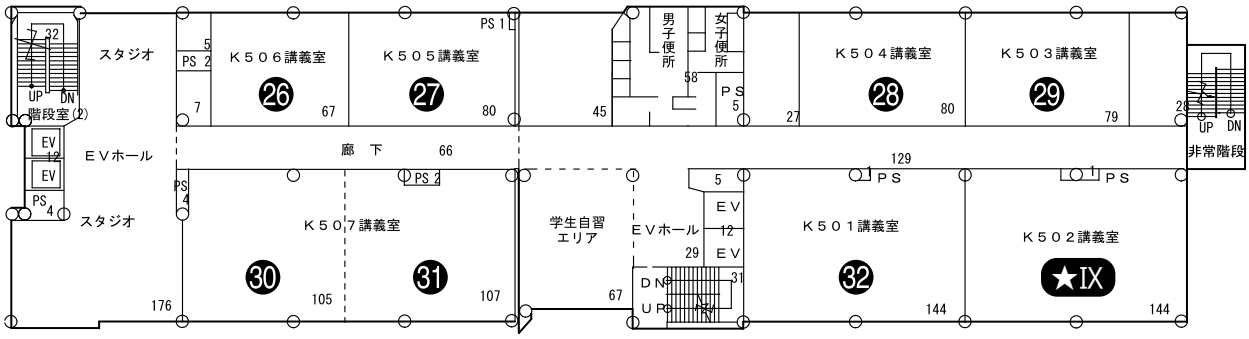
23 平成 26 年度小・中学生図画コンクール入賞作品展

24 和紙と LED で粋な灯りをデザイン

整 25 色水でクッキング？

★Ⅷ 休憩所

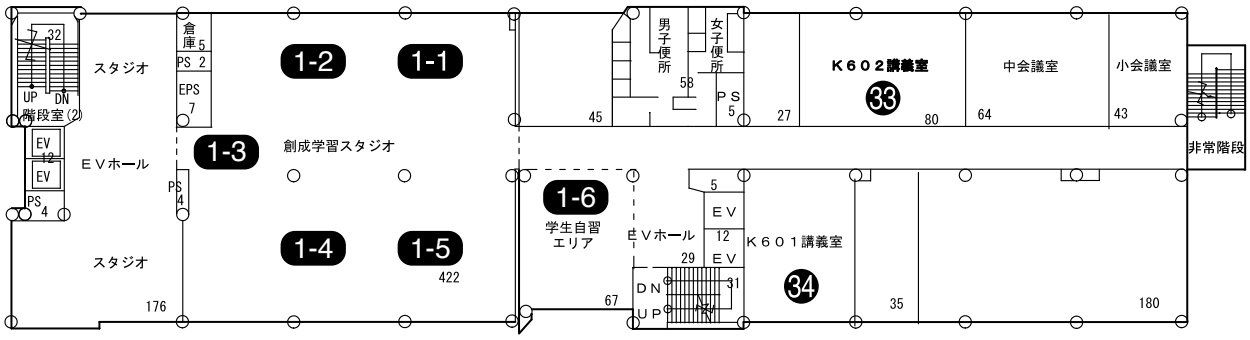
共通講義棟　配置図（5階）



㉖ 光であそぼう
㉗ ふわふわ静電気クラゲ
㉘ ハリキリ念力Ｆ
整 ㉙ 楽しくお風呂に入ろう　～いろんな色と香りの入浴剤を作ろう～
㉚ 熱で変化！プラスチックでアクセサリーを作ろう
㉛ 光で動くミニ４駆
㉜ ミラクルボックスをつくろう！　～ブラックライトの不思議～

★Ⅸ 休憩所

共通講義棟　配置図（6階）



㉝ カップで作ろう！スノードーム
㉞ 色を分析してみよう　～サインペンの色調べ～

1-1 カラフル万華鏡をつくろう！
1-2 ななめに回る！？　不思議な「コマ」を作ろう！
1-3 イライラ棒で遊ぼう！
1-4 ぷるぷるるん～　My アロマをつくろう！
1-5 カメラオブスキュラの世界
1-6 ウォータースパイラル

化学・生物棟・機械棟　配置図（1階）

㊱ Water Magic
～文字が !? イクラが !? シャボン玉が !? ～

㊲ あぶり出し
～ひみつの絵や手紙をかいてみよう～

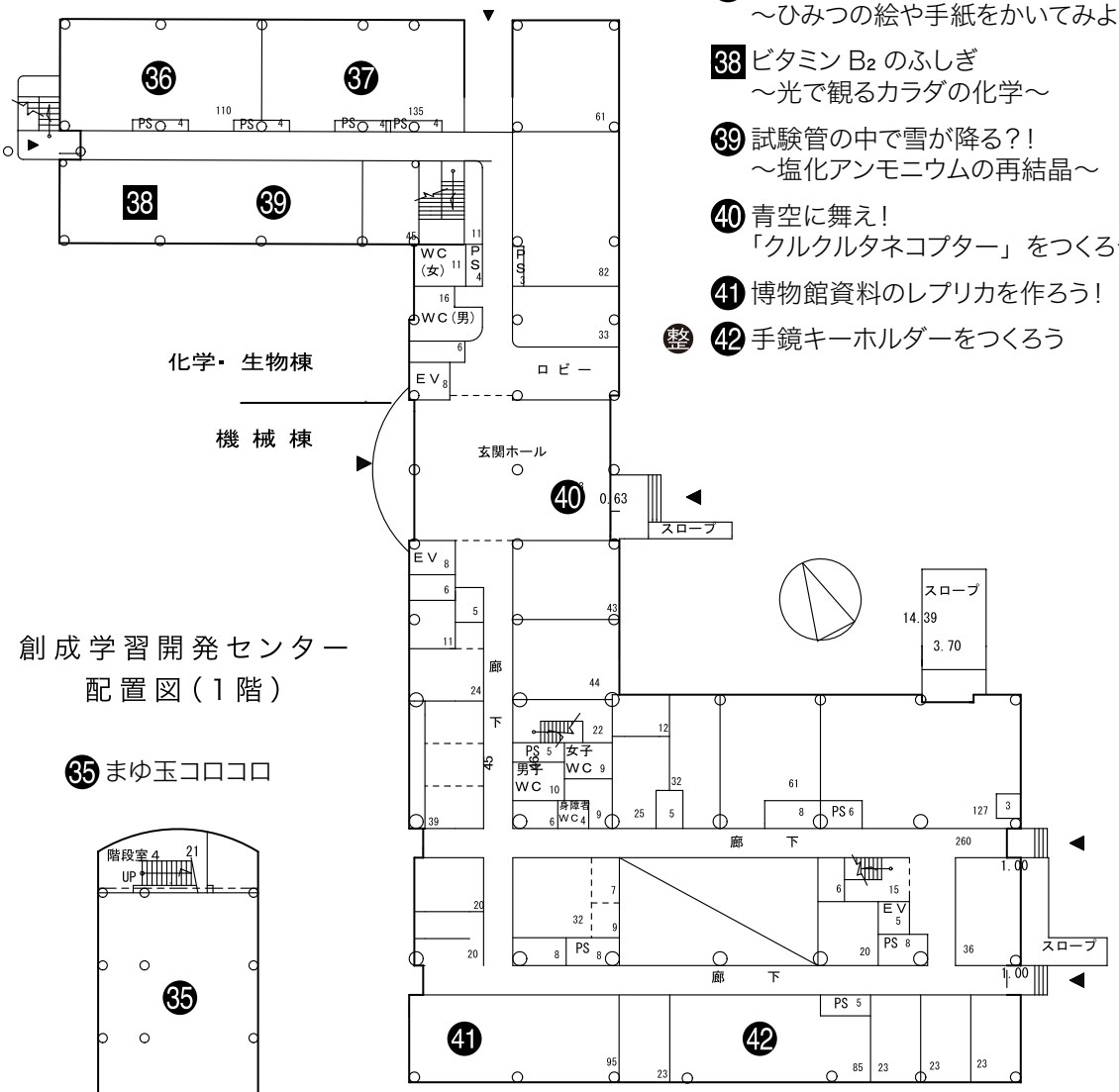
38 ビタミン B_2 のふしぎ
～光で観るカラダの化学～

㊴ 試験管の中で雪が降る？！
～塩化アンモニウムの再結晶～

㊵ 青空に舞え！
「クルクルタネコプター」をつくろう

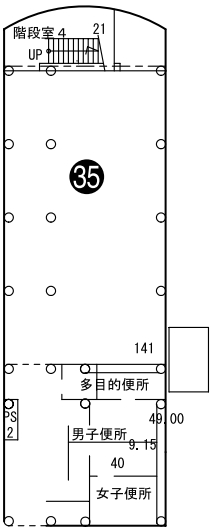
㊶ 博物館資料のレプリカを作ろう！

整 ㊷ 手鏡キーホルダーをつくろう

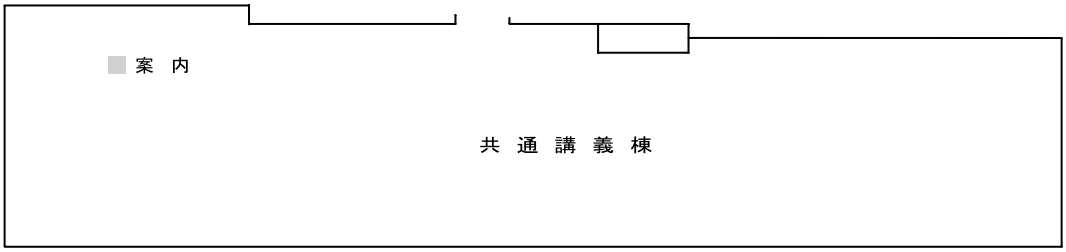


創成学習開発センター
配置図（1階）

㉟ まゆ玉コロコロ



◎ご注意ください。
■ 番号は中学生以上を対象としたブースです。



第19回科学体験フェスティバル in 徳島の組織

[実行委員会]

実行委員長	徳島大学工学部長	河村　保彦
実 行 委 員	徳島大学工学部　化学応用工学科　教授	杉山　　茂
	〃　　工学部　電気電子工学科　教授	安野　　卓
	〃　　工学部　知能情報工学科　教授	任　　福継
実 行 委 員	徳島県小学校教育研究会理科部会長　徳島市立津田小学校長	國友　博司
実 行 委 員	徳島県中学校理科教育研究会会長　中学校長	細川　威典
実 行 委 員	徳島県高等学校教育研究会理科学会会長　徳島市立高等学校長	井上　　薫
実 行 委 員	徳島県立総合教育センター　学校経営支援課長	細川　眞文
実 行 委 員	㈱阿波銀行　経営統括部　経営品質推進課長	京野　伸一
実 行 委 員	四国電力㈱徳島支店　総務部　広報課長	山西　猛久

[顧　　問]

徳　島　大　学　長	香川　　征
㈱ 阿 波 銀 行 会 長	西宮　映二
四国電力㈱徳島支店長	守家　祥司

[共 催 機 関]

㈱阿波銀行
四国電力㈱徳島支店

[協 賛 機 関]

大塚製薬㈱
学校法人　四国大学
㈱タダノ
㈳電気学会四国支部
富田製薬㈱
日亜化学工業㈱
日新器械㈱
港産業㈱

[出 展 機 関]

徳島大学工学部・大学院
徳島県小学校教育研究会理科部会
（徳島市藍住南小学校、鳴門教育大学附属小学校）

徳島県中学校理科教育研究会
（鳴門教育大学附属中学校）
徳島県高等学校教育研究会理科学会
（徳島県立三好高等学校、徳島県立城南高等学校、徳島県立脇町高等学校
徳島県立徳島科学技術高等学校、徳島県立小松島高等学校、徳島県立池田高等学校）
徳島県立総合教育センター
㈱阿波銀行
四国電力㈱　徳島支店
阿南工業高等専門学校
阿南市科学センター
㈱阿波化成
大塚製薬㈱
四国化工機㈱
学校法人　四国大学
㈳電気学会四国支部
徳島県立博物館
徳島首都とくしま創造センター
徳島大学 SPIE・OSA スチューデントチャプター
㈳土木学会四国支部
富田製薬㈱
日亜化学工業㈱
日新器械㈱

［協 力 機 関］

徳島大学総合科学部
徳島大学保健管理・総合相談センター
徳島大学工学部学科等代表者

徳島大学工学部	建設工学科	准教授	三神　厚
〃	機械工学科	講師	ナカガイト　徳雄
〃	化学応用工学科	助教	八木下　史敏
〃	生物工学科	教授	松木　均
〃	電気電子工学科	助教	岡村　康弘
〃	知能情報工学科	教授	寺田　賢治
〃	光応用工学科	准教授	岡本　敏弘
〃	工学基礎教育センター	講師	岡本　邦也

徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部

総合技術センター	技術職員	梅岡　秀博

［事　務　局］

徳 島 大 学 工 学 部

教　　授	杉山　茂	教　　授	安野　卓
教　　授	任　福継	事　務　長	石井　学
事 務 長 補 佐	原　雄三		

㈱阿波銀行経営統括部

経営品質推進課長	京野　伸一	経営品質推進課	桑原七穂子

四国電力㈱徳島支店総務部

広　報　課　長	山西　猛久	広 報 課 副 長	岡本　文男
広 報 課 副 長	鈴木　淳		

「科学体験フェスティバル in 徳島」実行委員会会則

（名　　称）

第１条　本会は、「科学体験フェスティバル in 徳島」実行委員会と称する。

（目　　的）

第２条　本会は、徳島大学、小学校・中学校・高等学校および地元企業が協力し、科学イベント「科学体験フェスティバル in 徳島」を開催することを通じて、次世代を担う青少年に科学する心を育成し、科学に対する関心を高め、ひいては地域社会の科学技術の振興に貢献することを目的とする。

（事　　業）

第３条　本会は、前条の目的を達成するため、次の事業を行う。

⑴　フェスティバル出展者および関係機関との調整

⑵　フェスティバル出展者への指導および援助

⑶　フェスティバルの紹介活動および広報活動

⑷　フェスティバルの運営

⑸　その他、本会の目的達成上、必要と認めた事項

（委　　員）

第４条　本会は、次の機関から選出された実行委員をもって構成する。

⑴　徳島大学工学部

⑵　徳島県小学校教育研究会理科部会

⑶　徳島県中学校理科教育研究会

⑷　徳島県高等学校教育研究会理科学会

⑸　徳島県立総合教育センター

⑹　株式会社阿波銀行

⑺　四国電力株式会社徳島支店

（役　　員）

第５条　本会に実行委員長１名を置き、徳島大学工学部長がその任務を行う。

２　本会には、若干名の顧問を置くことができる。顧問は、実行委員長が委嘱する。

（役員等の任務）

第６条　役員等の任務は、次のとおりとする。

⑴　実行委員長は、本会を代表し、会務を総括する。

⑵　実行委員は、実行委員長を補佐するとともに、会務を処理する。

⑶　顧問は、本会の目的達成のための指導、援助を行う。

（会　　議）

第７条　本会は、年２回以上実行委員会を開催する。

２　実行委員会は実行委員長が招集し、実行委員長がその運営にあたる。

（経　　費）

第８条　本会の目的達成のために必要な経費は、地元企業をはじめとする賛同者からの協賛

金とする。

（事 務 局）

第９条　本会の事務局は、次の機関から選出された者で構成し、第４条第１項各号に定める実行委員との兼務を妨げない。

⑴　徳島大学工学部

⑵　株式会社阿波銀行

⑶　四国電力株式会社徳島支店

２　事務局員の任務は、本会の事業を円滑に運営する。

（事業年度）

第10条　本会の事業年度は、毎年４月１日から翌年３月31日までの間とする。ただし、設立初年度の事業開始日は、平成９年５月10日とする。

附　　則

本会則は、平成９年５月10日から施行する。

附　　則

本会則は、平成17年12月22日から施行する。

附　　則

本会則は、平成22年７月24日から施行する。

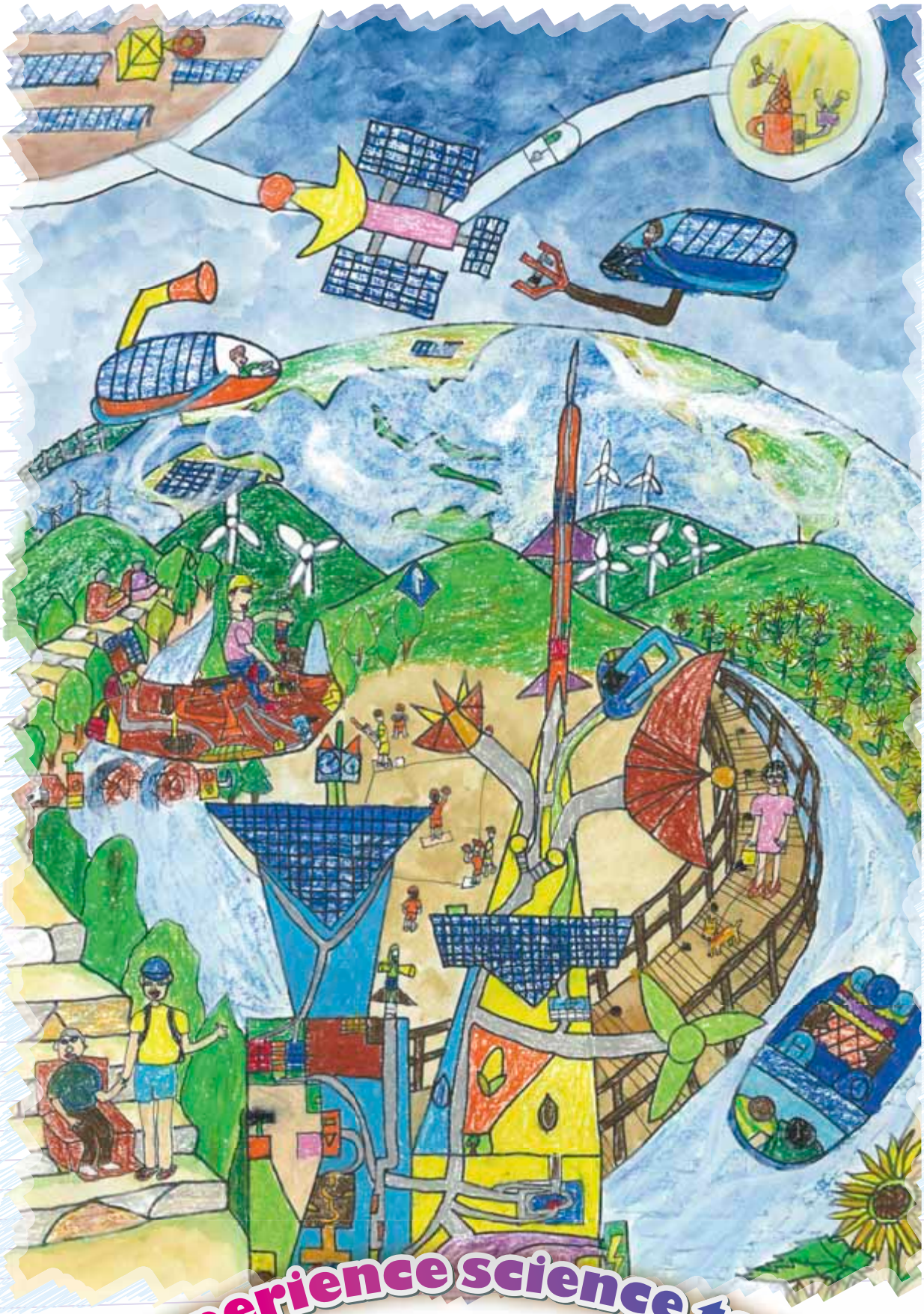
メ　モ

「第19回 科学体験フェスティバル in 徳島」ガイドブック

平成 27 年 8 月

編集・発行：科学体験フェスティバル in 徳島　実行委員会

事　務　局：徳島市南常三島町二丁目１番地　徳島大学工学部



Let's experience science together!

こんどは、どんな実験かな？来年も来てね

科学体験フェスティバル in 徳島　実行委員会

http://www2.e.tokushima-u.ac.jp/News/sci-fes/index.html