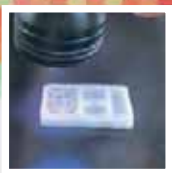
体験！科学実験2018 in ぬまづ 第6回大会

日時：9月23日（日）10:00～16:00
場所：キラメッセ沼津多目的ホールNo.1
（プラサ ヴェルデ）
沼津市大手町1－1－4　Tel:055-920-4100

実験解説集



主催　体験！科学実験実行委員会（事務局　加藤学園高等学校内　Tel:055-921-0347）
後援　静岡県教育委員会　沼津市教育委員会　静岡県高等学校文化連盟自然科学専門部
静岡新聞社・静岡放送　沼津朝日新聞社　コーストFM　TOKAIケーブルネットワーク

体験！
科学実験 2018
in ぬまづ
第6回大会

主催　体験！科学実験実行委員会（事務局　加藤学園高等学校内）

後援　静岡県教育委員会　沼津市教育委員会　静岡県高等学校文化連盟自然科学専門部

静岡新聞社・静岡放送　沼津朝日新聞社　コースト FM　TOKAI ケーブルネットワーク

協賛　スルガ銀行株式会社　株式会社誠文堂新光社（子供の科学）　株式会社百一酸素

株式会社竹中工務店　株式会社黎明社　有限会社沼津教材社　有限会社津田文具

田辺商事株式会社　株式会社マルサン書店　芙蓉教材社　鈴木学園静岡進学セミナー

伊豆シャボテン動物公園　伊豆・三津シーパラダイス　あわしまマリンパーク

目　　次

ごあいさつ	海野　徑	1
一般の部		
1. 回転フィルムケース地球コマをつくろう	前田安緒	2
2. 不思議な鏡	浜田　俊	4
3. 逆さメガネをつくる	浜田　俊	5
4. 簡単な分光器をつくっていろいろなスペクトルを見よう	小野啓一	6
5. 身近な放射線を見てみよう	奥野健二	8
6. ダイラタンシーって、何？	川村一彰	9
7. 偏光板でちょっと変わった万華鏡をつくろう	中野政之	10
8. 電子部品を使い、ストロボライトを作ろう！	伊藤尚未	11
9. 紙一枚で最強の橋を作ろう！	日江井香弥子	12
10. 分子モデルを作ろう	須藤和夫	13
11. ピコピコカプセル	深澤典子	14
12. クロースアップサイエンス	松本祐里奈	15
13. ハンズオンサイエンス	玉舟亮太	16
14. 伊豆半島ジオガイド協会	鈴木正之　杉山政代	17
高校生の部		
15. 掴める水で遊んでみよう！	沼津東高等学校	18
16. 熱や光で硬さを変化させよう！	沼津西高等学校	19
17. 火山噴火実験	伊豆総合高等学校	20
18. ひみつ発見！なぞときメガネ	伊豆総合高等学校	21
19. ガラスで君だけのマドラーを作ろう!!	伊豆中央高等学校	22
20. 不思議な動きをするタマゴを作ってみよう!!	伊豆中央高等学校	23
21. 空を飛ぶ紙のリングを作ってみよう!!	伊豆中央高等学校	24
22. 落としてみよう、のぞいてみよう！	御殿場南高等学校	25
23. 芳香剤・ハーバリウムを楽しもう。	吉原高等学校	26
24. 野菜で酸性・アルカリ性を調べよう！	加藤学園暁秀中高等学校	27
25. アロマキャンドルを作ろう！	加藤学園高等学校	28
26. 発砲入浴剤をつくろう！	加藤学園高等学校	29
サイエンスショー		
27. ザ　サイエンスショー	中澤　進	30
28. “まさつ”ってなに？	杉村紀代美	31
29. 超低温の世界・化学マジックショー	加藤学園高等学校	32
サイエンス・プチトーク		
30.「ハチミツ」と「ボツリヌス」、湖の科学など	しずおかＳＣ倶楽部	34
31. サイエンス・プチトーク	加藤学園高等学校	35

ご　あ　い　さ　つ

本日は「体験！科学実験 in ぬまづ」にご参加くださり、誠にありがとうございます。

今年の「体験！科学実験」は一般の部１４ブースと高校生の部が９ブース、サイエンスショーが３ステージそしてサイエンス・プチトークにサイエンスクイズラリーとバラエティに富んだ内容となっております。今日一日、科学の面白さ、不思議さを十分にお楽しみください。どれも参加型、体験型の内容であり、ご満足いただけるものと期待しております。

本企画の特徴に中高生の活動があります。通常の科学イベントの多くは、ベテラン講師が小学生に指導をする形です。小学生の参加が多いのですが、中学生・高校生の姿があまり見られません。残念な事です。小学生の時の科学に対する興味・関心が中学、高校そして大人になっても続くことを願います。今日は会場に多くの高校生が参加しています。実験講師、補助講師以外に受け付け、会場整理にも活躍しています。また昨年から中学生もブースを担当し、今年はサイエンスショーも運営しています。

幅広い年代の方々が科学を通して交流し、科学が文化として地域に定着することを願って活動を継続してまいります。今後もご支援・ご協力をお願いいたします。

体験！科学実験実行委員会

委員長　海野 徑

１．回転フィルムケース地球コマをつくろう

ＳＥクラブ　　前田　安緒

● どんな体験ができるの?

人間の目は速度の異なるものを同時に見ると遅い方が見え、速い方は見えません。フィルムケースにシールを貼りフィルムケースを回転させると速度の合成作用によりものが見えたり、見えなかったりする体験をします。

● 準備するもの

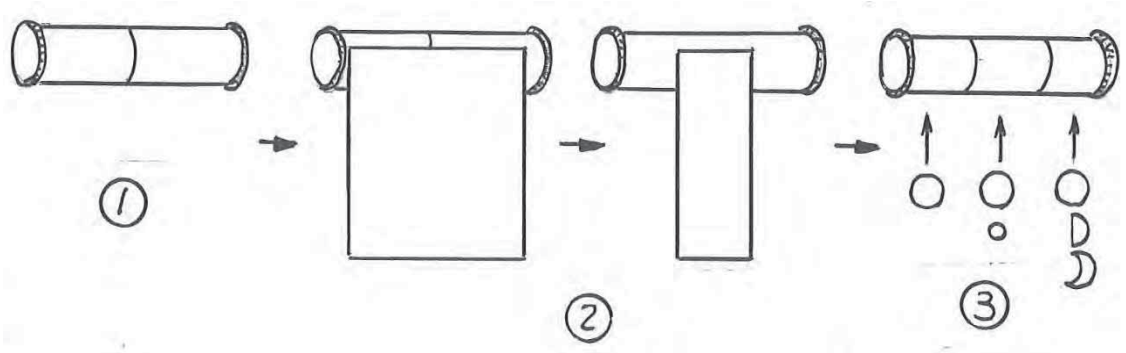
・フィルムケース　（２個）、色紙　（黒・青）、シール　（黄・緑・白）

● 体験の手順　（コマの製作）

①２つのフィルムケースを両面テープで固定し、中央をセロテープで巻き一体化する。（フィルムケースをつなぎ合わせるときは、道具をつかいます）

②フィルムケースの外周に黒の色紙を貼り、その中央に青の色紙を貼る。
（黒の色紙はまがらないようにしっかりフィルムケースに貼ります。青の色紙はめやすとして黒の色紙に線が引いてありますからその線上にあわせて貼ります）

③黒のところに黄色のシールを貼り、青のところに緑色と白色のシールを貼る。
（満月、半月、三日月の貼る位置は１２０度ずらしてはります）

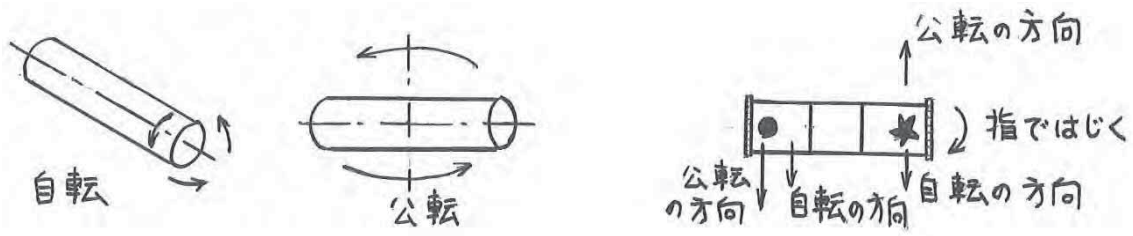


● 解　説

自転と公転がフィルムケースをまわすと発生します。これにより模様が見えたり、見えなかったりします。

・・●側は、自転と公転が同じ向きとなり★より動きが速い。

★側は、自転と公転が反対の向きとなり●より動きが遅い。



分かりやすく説明しますと、指ではじく側はお互いに自転と公転軸が反発（打消し合う）ため、動きが遅くなりこちらのシールが見えます。このとき反対側では自転と公転軸が同じ方向のため動きが速くなりシールは見えません。

フィルムケースをまわすと中央の青いところが地球でみどりのシールが大陸です。そして白いシールは雲に見えます。

● くわしくしらべてみよう

「ダブルフィルムケースをまわそう」唐澤道朗　（ものづくりハンドブック６）

2．不思議な鏡

元高校教師　　浜田　俊

● どんな体験ができるの?

１枚の鏡では１つの物しか映しだされませんね。それでは２枚の鏡を平行に向かい合わせて物を見るとどうでしょうか、不思議な世界があらわれます。

● 準備するもの

牛乳パック　　アクリルミラー　　ハーフミラー　　アクリルカッター
両面テープ　　セロテープ　　ペンライト

● 体験の手順

１．200ml 牛乳パックの上部を、適当な場所で輪切りにします（図１）。
２．下のパックの部分にはハーフミラーを取り付けるまどを切り開けます（図２）。
３．まど（４cm×５cm）の内側にハーフミラーを両面テープではりつけます。
４．反対側にアクリルミラーを両面テープではりつけます。
５．切り取った牛乳パック（ふたの部分）をガムテープで取り付け開閉できるようにします（図３）。
６．箱の中に小物を入れて、ハーフミラーから箱の中をのぞくと自分の顔が見えます。ふたを開けてのぞいて見ましょう、たくさんのものが見えるはずです。箱の中をペンライト等で明るくすると良く見えます。箱の外を暗くするとさらに良く見えます。

図１

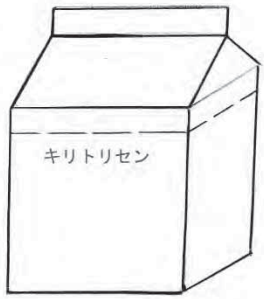


図２

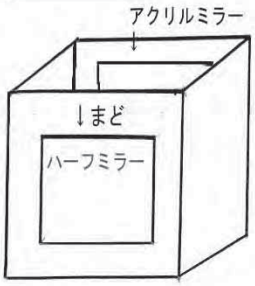
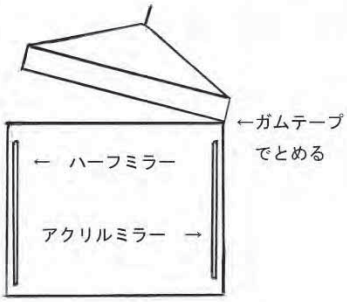


図３



● 解　説

２枚の鏡が、おたがいに映った物を映しあうので、中に入れている物が映るのです。

● 気をつけよう

自分で作るときは、アクリルミラーやハーフミラーを切るとき手を切らないように注意しましょう。(アクリルミラーやハーフミラーは東急ハンズで購入できます。)

● くわしくしらべてみよう

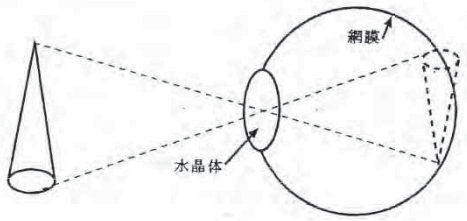
牛乳パック百科（第二部）　少年写真新聞社

３．逆さメガネをつくる

元高校教師　　浜田　俊

● どんな体験できるの？

目（角膜）に入った光は水晶体（レンズ）で屈折してガラス体を通って網膜（フイルム）で結ばれた像を見ていますが、水晶体は凸レンズのため、逆さの像になっています。しかし、今見ている像は逆さではありません、これは脳がもう一度逆さにして、正しい像に変えているからです。逆さメガネを作って「逆さの世界」を体験してみましょう。

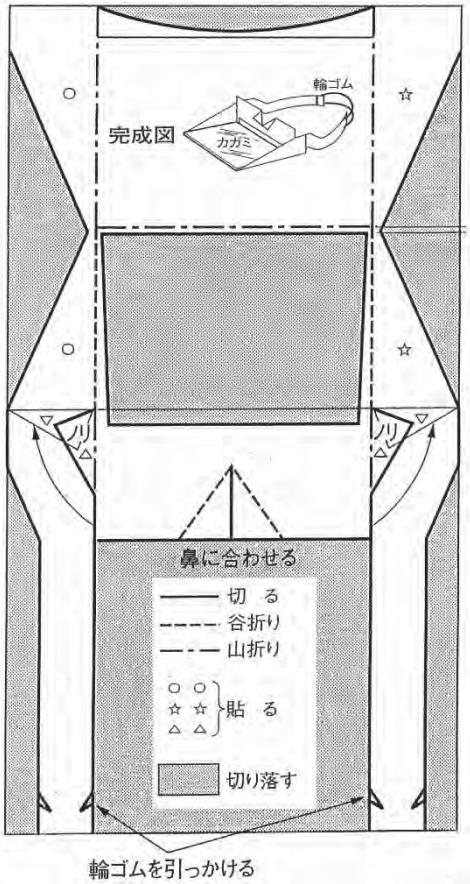


● 準備するもの

アクリルの鏡１枚（厚さ０５㎜　８０ｍｍ×１２０ｍｍ程度）
厚紙　輪ゴム　両面テープ
のり　ハサミ　セロテープ　ホチキス

● 体験の手順

① 図の中の「灰色の部分」を切り落とす。
② 太線の部分をハサミで切る。
③ −・−・−の部分を山折にする。
④ −−−−−−−−の部分を谷折りにする。
⑤ 鏡の裏に両面テープを４本貼りつけてその鏡を所定の位置に取り付ける。
⑥ 組み立てて鏡の側面の○と○、☆と☆をのりで貼り合わせ、ホチキスで補強する。
⑦ △の部分を重ね合わせてセロテープで貼りつけ固定する。
⑧ 輪ゴムをかける所を補強しておく。



● 気をつけよう

長くメガネをかけないでください、脳にはあまりよくありません。

● くわしくしらべてみよう

「逆さメガネの心理学　」大城敬良著　河出書房新社

4．簡単な分光器をつくっていろいろなスペクトルを見よう

小野　啓一

● どんな体験ができるの?

太陽の光は赤から紫まで広がった光の帯（虹の色）に分けられ、この光の帯をスペクトルという。

光のスペクトルを見るにはプリズムか光の回折現象を利用する。

光の回折現象を見せるものとして、身近にあるものはＣＤやＤＶＤである。

今回はＤＶＤをつかって、太陽や蛍光灯の光のスペクトルがきれいに見える、スペクトル観察器を作る。

● 準備するもの

・　ロールペーパー（トイレットペーパー）の芯
　太いもの（周囲の長さ 130ｍｍ）と細いもの（周囲の長さ 120ｍｍ）の２種類あるが、どちらでもよい。
・　黒画用紙　90ｍｍ×62ｍｍ　２枚　または（90ｍｍ×67ｍｍ）太い芯を使う場合
・　製本テープ（黒　幅 50ｍｍ）
・　方眼紙　（45ｍｍ×110ｍｍ）または古はがき
・　ＤＶＤの切片（30°角の扇形）

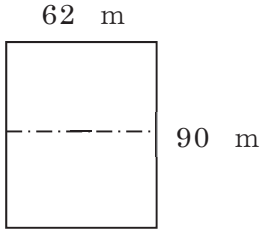
● 体験の手順

胴体

ロールペーパーの芯を箱型にする。

１．芯をつぶし、片端から 15ｍｍ（1.5ｃｍ）幅でボールペンで強く線を引く（ケガキ針を使うと最良）　裏は反対側の端から同様の線を引く。線に沿って開くと箱型になる。

２．のぞき穴を作る
　広い側の中心線にそって開いた口から約 20ｍｍ（２ｃｍ）の位置に直径 5ｍｍ程度の穴を開ける。（穴の形は正方形でもよい）
　写真参照

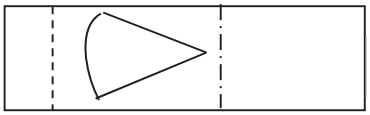


３．スリット板兼ふた
　黒画用紙　90ｍｍ×62ｍｍ
　図の太い直線の部分に約 0.5ｍｍのスリットをあける。
　鎖線に沿って山折にして、両端を黒の製本テープで閉じて、封筒のようにする。

４．回折板

方眼紙に右図のような寸法でボールペンで直線を引き、Ｚ型に折る。

真ん中の部分にＤＶＤの切片を貼る。



45ｍｍ

12ｍｍ　50ｍｍ　48ｍｍ

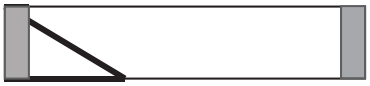
組み立て

ふたは幅 15ｍｍの底ができるように、ふくらます。

回折板を胴体にはめ、ふたをする。

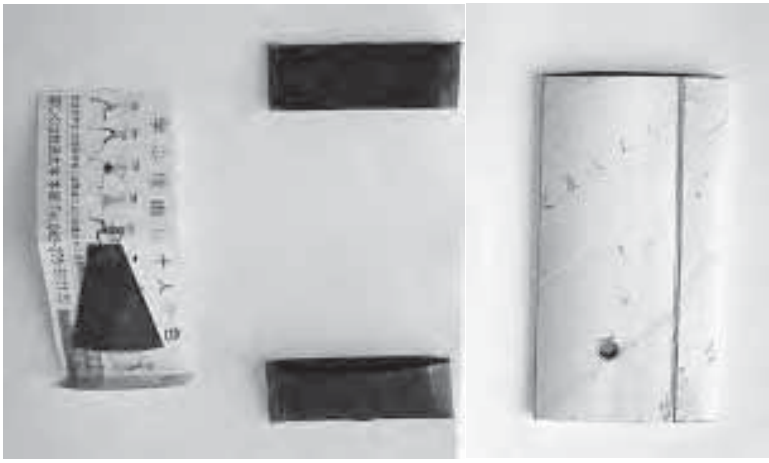
胴体ののぞき穴から貼ったＤＶＤが見えるように回折板を胴体に押し込み、ふたをする。

胴体の他方の側にもふたをして、完成です。図は側面からの透視図です。



下の写真も参考にしてください。

完　成



分解した様子

● 気をつけよう

作るとき

・カッターや先のとがった道具を使うときは怪我に気をつけてください。

・小さい子は工作するときは大人に手伝ってもらいましょう。

スペクトルを見るとき

・直接太陽に向けて見ることはやめてください。

● くわしくしらべてみよう

ＤＶＤを使ってスペクトルが見えるのは、光の回折、干渉という現象です。原理については高等学校の物理の教科書が参考になります。

作り方の質問、原理の質問は　kono@narahashi.net にメールでお願いします。

5．身近な放射線を見てみよう

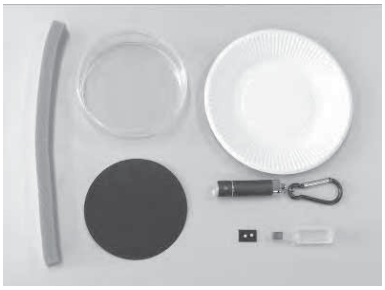
静岡エネルギー・環境懇談会 会長（静岡大学名誉教授）奥野　健二

● どんな体験ができるの?

放射線って何だろう? 目に見えないので、どんなものかよくわからない?? 今回は、身近な材料を使って、放射線がとおった跡を観察します。

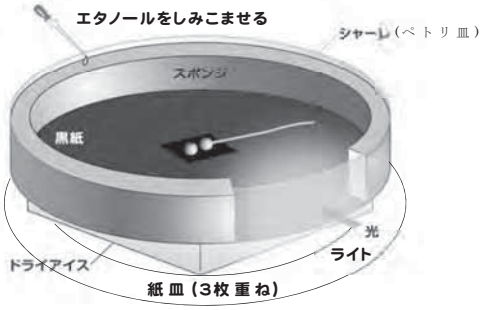
● 準備するもの

実験で使う材料（ドライアイス除く）



シャーレ（ペトリ皿）（直径９cm、厚さ２cm位）
スポンジ（長さ約２０cm、厚さおよび高さ約１cm）
黒紙（シャーレの中にちょうど入るよう丸く切っておく）
ドライアイス（シャーレと同じくらいの大きさ）、紙皿３枚
エタノール約３cc（純度の高いもの）、ライト
モナズ石（天然の鉱物）

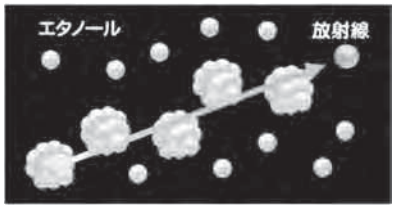
● 体験の手順



①シャーレのふたを開け、底に黒紙をしき、スポンジをシャーレのふちに巻くようにおきます。
②スポンジ全体にエタノールをしみこませます。
③シャーレの底の中心にモナズ石を置き、ふたをします。
④ドライアイスを紙皿にのせ、その上にシャーレをのせます。
⑤スポンジのすきまから、ライトでモナズ石を照らします。
⑥シャーレを上からのぞき、モナズ石から出てくる白い線を観察します（長さ、太さ、間隔、方向など）。

● かいせつ

白い線ができるようす



エタノールの蒸気がドライアイスで冷やされると、それ以上空気の中に溶けることができなくなり、エタノールどうしが集まりやすい状態になります。その中に放射線がとおると、通ったところにエタノールの蒸気が集まり、小さな液体の粒となり、それがいくつもつながって、白い線のように見えます。

放射線のとおったあとを良く見ると、２種類の線が観察できます。短く太い線がα線（アルファ線）、細く長い線がβ線（ベータ線）という放射線です。これは、α線はβ線に比べ重いので短い長さしか飛べないためです。また、放射線のでかたは不規則ですが、長い時間見ていると、あらゆる方向に出ることがわかります。

● 気をつけよう

・ドライアイスは素手で触るとやけどするので、触らないようにしましょう。
・モナズ石は天然の石なので、燃えないごみとして捨てられます。

● くわしくしらべてみよう

・「小学生のための放射線副読本」、「中学生・高校生のための放射線副読本」（文部科学省）

6. ダイラタンシーって、何？

静岡サイエンスミュージアム研究会　　川村　一彰

● どんな体験ができるの?

水をふくんだかたくり粉は、はじめは液体ですが、力を加(くわ)えるとだんだんかたくなって固体のようになります。しかし、力を加えずにそのままにしておくとまた液体にもどってしまいます。液体から固体、固体から液体に、、、、そんなふしぎなことってあるのかな？　［この現象をダイラタンシーと言います。］

かたくり粉の入った容器に手を入れてみてください。ふしぎな感触(かんしょく)がきっとあなたを楽しませてくれるでしょう。

● 準備するもの

かたくり粉　　水　わりばし　コップ　　水そうのような大き目の容器

● 体験の手順

Ⅰ コップの中のかたくり粉に水を入れてから、わりばしでかきまぜてみる。
水が少ない時と水が多い時のわりばしの感触(かんしょく)を確かめる。

Ⅱ 足に見立てた２本の金ぞく棒(ぼう)を両手に持って、水をふくんだかたくり粉の表面でかけ足をさせてみる。急いだかけ足の時とゆっくりかけ足の時をくらべてみる。

Ⅲ ①水そうの中のかたくり粉の表面に、手形(てがた)を取るつもりで手のひらをそっと置(お)く。
②そのままゆっくりと手をかたくり粉の中にしずめていく。
③手が水そうの底(そこ)についたら、かたくり粉をギュッとつかみ、手をできるだけ速くぬく。
④手がぬけたら、手のひらを広げてつかんだかたくり粉を見てみる。

● 気をつけよう

・活動を始める前と終わった後には、よく手を洗いましょう。
・衣服に着いたかたくり粉は、かわいてからていねいにはたけば落ちます。
・体験に使ったかたくり粉は、食べられません。

● くわしくしらべてみよう

・キッチンで体験　レオロジー　　裳華房

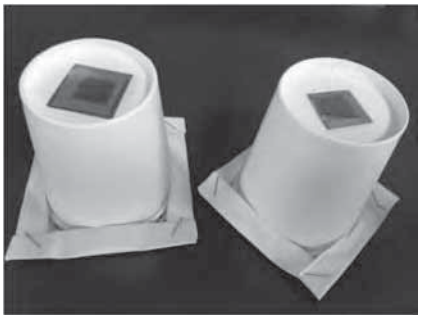
7. 偏光板でちょっと変わった万華鏡をつくろう

JASC 静岡支部　　中野　政之

● どんな体験ができるの?

一般的な万華鏡は 3 枚の鏡を使用したものに具（中に入れるもの）を入れ、筒を回しながら覗き,具の変化を楽しむが、今回は二枚の偏光板を使い、そのうち一枚は紙コップの底に貼り、もう一枚（サイズの大きいほう）にはセロハンテープを重ねて貼り台紙に置き、紙コップに貼った偏光板を回しながら色の変化を楽しむ。

● 準備するもの



・紙コップ（90ｍｌ）、厚紙（型紙用）
・偏光板（4 cm x 4 cm、2 cm X2 cm）
・薬包紙（5 cm x 5 cm）
・セロテープ、ホッチキス
・ハサミ

● 体験の手順

・厚紙の台紙を線に沿って切断する（外側）。
・上記台紙の「きりぬき」部分を切断。
・「きりぬき」を切るため、切り込み線をセロハンテープで補完する。
・紙コップの底に四角い穴をあける。
・穴を開けた部分に小さいほうの偏光板をセロハンテープで留める。
・大きい偏光板にセロハンテープ重ねて貼る（貼り方に工夫する）。
・台紙に薬包紙を乗せその上に上記偏光板を乗せ、その上に紙コップを乗せる。
・乗せた紙コップを台紙の四方編を曲げ、紙コップを包み込み四隅をホッチキス止めする。
・完成した万華鏡を光源に向けながら紙コップを回して覗き、色の変化を楽しむ。

● 気をつけよう

・紙を切るときは良く注意し、指などを切らないこと。
・ホッチキスを使うので、針を指に刺さないこと。

● くわしくしらべてみよう

・光について考える工作です。
　光子（フォトン）は電子が加速度をもって動くことにより生まれます。
　光は波としての光と、粒としての光に分けられます。
　光には電波領域（電波）からΓ（ガンマー）線までが含まれます。

参考文献：一家に一枚　光マップ（制作・著作：文部科学省）

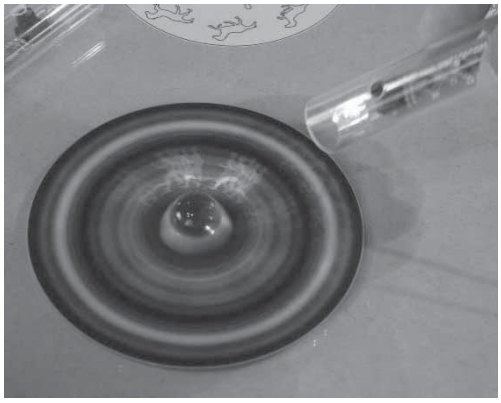
8. 電子部品を使い、ストロボライトを作ろう！

伊藤尚未のフシギ工作

● どんな体験ができるの?

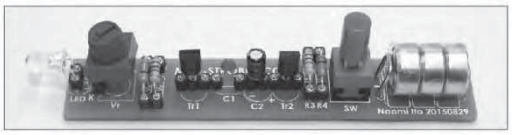
ストロボライトは瞬間的な点滅を高速に繰り返す照明装置です。この光で動いているものを見ると止まって見えたり、連続した絵を見るとアニメーションとして見えるようになります。

ここでは電子部品を使って小さなストロボライトを作ります。オリジナルの基板にトランジスター、抵抗器、コンデンサーなどの電子部品を取り付け、LED を高速に点滅させます。



● 準備するもの

オリジナルミニミニストロボライト部品セット（基板、電子部品等）＆説明書



● 体験の手順

通常電子工作といえば基板に部品の端子をハンダ付けして組み立てますが、ここでは基板に取り付けられたソケットに電子部品を差し込んで回路を組み立てていくオリジナルの基板を使います。出来上がったらコマを回してライトを当ててみましょう。

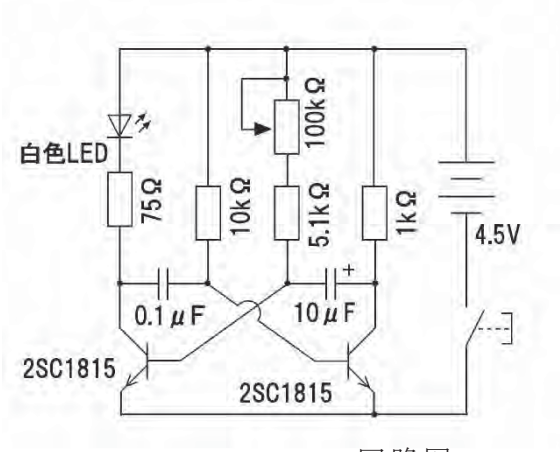
● 気をつけよう

電子部品はデリケートなものです。取り扱いには十分注意し、説明書に従って組み立てましょう。

● くわしくしらべてみよう

LED は電気を適切に流すと光ります。点滅させてストロボライトにするには電子回路を使います。ここで使った回路は非安定マルチバイブレーターと言うシンプルな発振回路です。ふたつのコンデンサーが充電放電を繰り返えし、トランジスターでスイッチングすることで一定の電気の波を作り、LED を光らせます。

パソコンもデジタル家電も非常に小さい単位では半導体、抵抗器、コンデンサーなどの電子部品の集まりです。その電子部品を組み合わせることでいろいろな機能が実現するのです。



回路図

９．紙一枚で最強の橋を作ろう！

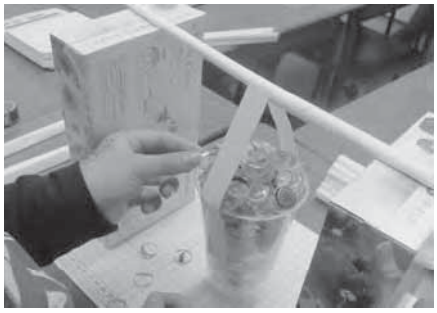
しずおか科学コミュニケーター倶楽部　　日江井 香弥子

● どんな体験ができるの?

Ａ４のコピー用紙一枚を折ったり丸めたり工夫して､おもりに耐える｢紙の橋｣を作る。「紙の橋」の中央におもりをぶら下げて、どれくらいの重量に耐えられるか挑戦する。

● 準備するもの

Ａ４コピー用紙
ティッシュボックスで作った橋脚
橋脚間を固定するための土台（工作用紙）
おもり（鉄製のワッシャー（おはじき等）を利用）
おもりを吊り下げるためのプラスティックカップ
電子天秤（耐重量を測定するため）



● 体験の手順

①Ａ４の紙を各自で折り方を工夫して紙の橋を作成する。
②橋脚間に架け、橋の中央におもりを入れるためのプラスティックカップを紙の帯でぶら下げて、ワッシャーを加えて徐々に重くし、橋の耐重量を測定する。
③橋が落ちた時点で、電子天秤で重量測定して記録し、「紙の橋」の耐重量として記録する。

● 気をつけよう

おもり（ワッシャー）を利用するので、足などに落とさないように注意する。

● くわしくしらべてみよう

今回は、おもりをぶら下げるタイプの橋の強度を競ったが、他に、ペーパーブリッジと称して、橋脚間に渡した橋の上におもりをのせて強度の競うタイプのものある。
参考：Teachers TryScience、「紙の橋を作ってテストしてみましょう」、（https://www.teacherstryscience.org/ja/kidsexperiments/build-and-test-paper-bridge）など

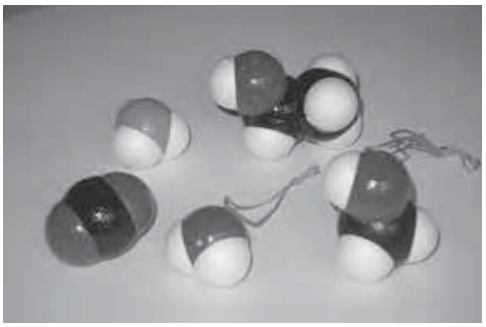
１０．分子モデルを作ろう

科学愛好家　　須藤　和夫

● どんな体験ができるの?

水や二酸化炭素などの身近で基本的な分子の１億倍の空間充填モデルを発泡スチロール球で作ります。希望者は紐を付けられるようにして、ストラップにします。

● 準備するもの



決められた色で塗装した１億倍(25mm、30mm、35mm)の原子模型の発泡スチロール球。
発泡スチロール球を加工する専用の電熱線カッター。
カットする位置や大きさを決める専用の定規類
加工した原子の模型を接着する速乾木工ボンド。
ストラップにするための小物類。

● 体験の手順

分子モデルの空気・水・氷などの展示物を使い原子や分子の説明を受けます。
分子の一覧表の中から作る分子を決めます。
必要なスチロール球、ストラップ用部品などの、材料を受け取ります。
　体験者が多い場合は待ち時間を利用して、元素周期表の元素を当てるパソコンゲームをすることができます。
スタッフの指導で分子モデルを 1～2 個を作ります。
　作る分子について説明を受ける。
　電熱線カッター、孔定規や角度定規の使い方の説明を受ける。
　図や見本を参考に原子モデルのスチロール球をカットする。
　速乾木工ボンドを使って組み立てる。
希望者は金具と紐を使いストラップに加工できます。

● 気をつけよう

発泡スチロールを加工する電熱線カッターは加熱部に触れると火傷の危険があります。スタッフの注意にしたがって使用してください。

● くわしくしらべてみよう

もしも原子がみえたなら	板倉聖宜 著	仮説社
分子模型をつくろう	平尾二三夫・板倉聖宜 著	仮説社
資源・環境・リサイクル 3	板倉聖宜・吉村七郎 監修	
もしも空気のつぶが見えたなら	吉村七郎 著	小峰書店

１１．ピコピコカプセル

サイエンスプロジェクト　　深澤　典子

● どんな体験ができるの?

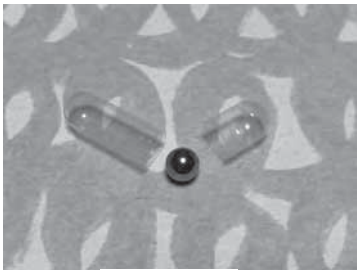
薬を飲むためのカプセルを使って、手のひらの上で転がしたり斜面にのせたりすると、生きているかのようにピコピコと不思議な動きをするおもちゃを作ります。

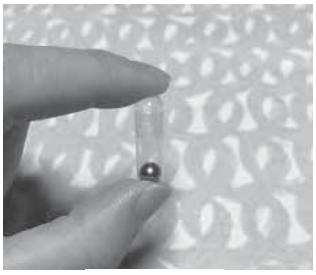
● 準備するもの

・薬のカプセル（＃0サイズ）
・鉄球６ｍｍΦ（自転車のベアリングに使うもの、釣り用のガン玉２Ｂサイズでもよい）
・水性ペン（色ぬり用）

● 体験の手順

①空のカプセルをあけて、中に鉄球を入れます。（写真Ａ）
②カプセルを閉じます。奥までしっかりと閉じてください。（写真Ｂ）
③カプセルに色をぬります。薬とまちがえないためにも水性のペンを使ってカラフルにぬってください。（写真Ｃ）
　※何度も重ねて色をぬるとカプセルが変形してしまうので、ぬりすぎないこと。
④カプセルを手のひらの上や斜面でコロコロ転がしてみて下さい。カプセルの中で鉄球が転がり、カプセルがピコピコとおもしろい動きをします。


写真Ａ


写真Ｂ

写真Ｃ

● 気をつけよう

・作ったカプセルは絶対に口に入れないこと。他の人がまちがって飲み込まないように、遊んだ後はきちんとしまっておいてください。
・薬のカプセルはゼラチンでできています。ぬらしたり、高温のところに置いたままにしたりすると溶けてしまいます。

● くわしくしらべてみよう

インターネットで「ピコピコカプセル」「まゆだまころがし」で検索するとちがう材料を使った作り方などがたくさん見つかります。

〈参考図書〉

『ものづくりハンドブック２』『ものづくりハンドブック６』（「たのしい授業」編集委員会／編、仮説社）

１２．クロースアップサイエンス

サイエンスプロジェクト　　松本　祐里奈

● クロースアップサイエンス（close-up science）とは？

「クロースアップサイエンス」は、お客さんの目の前で、まるで縁日の屋台のような雰囲気で行うミニサイエンスショーのことです。英語の「close up」には、「近づく」の意味があるんです。ですから、ぜひ、すぐ近くまで「近づいて」ご覧ください！

● どんなミニサイエンスショーが楽しめる？

①「ふしぎな空気と水」→いつも身近にある「空気」と「水」を使って、「あれ？」とか「なぜ？」がたっぷりの実験をお見せします！

②「科学の絵本を楽しもう！」→ふしぎでおもしろい科学絵本の読み聞かせをします！

＊それぞれ１０～１５分です。

１３．ハンズオンサイエンス

サイエンスプロジェクト　　玉舟　亮太

● どんな体験ができるの?

皿回しや、ペットボトルの中に雲を作ったり、いろいろな実験をしてみよう。

● 体験の手順

お皿を棒の先で回してみる。すると、お皿の回るスピードが速くなるほど安定して回ります。スピードがつくまではお皿のフチを、円を描くように回します。お皿が早く回ったら、棒を止めてもお皿が回り続けます。早く回転している物体は、回り続けようとするからです。
はじめはお皿のフチを棒の先に乗せて・・・

ペットボトルの中に、小さなポンプで空気を入れていきます。ペットボトルが空気で一杯になってから、一気にポンプを外すと、ペットボトルの中に雲ができます。ペットボトルの中で気圧が急に下がったことで、水蒸気が細かな水滴になります。

ほかにも色々な実験があります。
ブースの人と一緒に体験してみましょう。

● 気をつけよう

実験によっては、引っ張ったり、バランスを取ったりと動きます。
体験をするときは、周りの人に気を付けて実験をしましょう。

● くわしくしらべてみよう

ブースの人に質問してみるか、サイエンスプロジェクトのホームページでも解説しています。　http://blog.goo.ne.jp/science-project

１４．伊豆半島ジオガイド協会

伊豆半島ジオガイド協会　　鈴木 正之　　杉山 政代

● どんな体験ができるの?

等高線 3D 手作り模型

● 準備するもの

等高線地図、透明プラスチック蓋数枚、油性マジック、(ベンジン、ティッシュ)
パソコン、DVD 再生機器、ディスプレイ、ノボリ、ジオツアーパンフレット
(借用品)長机 8 台、椅子 14 個、(講師用含む)、パネル貼り付け板 3 枚

● 体験の手順

伊豆半島(予定)の等高線地図を、等高線ごとに数枚の透明蓋にマジックで写し取っていく。

高さの順番に写し取った透明蓋を重ねていき、周囲をセロテープで固定する。

上からのぞくと、立体的な地形が見られます。

地形の特徴、成り立ちなどについてのお話も楽しみにしてください。

写真は作業前の平面的な状態です。

● 気をつけよう

等高線をなぞるときに、違う高さの等高線と結んでしまわないようにしましょう。気をつけながらなぞると、きれいな作品が出来上がります。

● くわしくしらべてみよう

伊豆半島の高い山はどのようにしてできたのか。

東伊豆と西伊豆の等高線の間隔はどこか違いますね。

１５．掴（つか）める水で遊んでみよう！

静岡県立沼津東高等学校　　化学部

● どんな体験ができるの?

掴んだり持ったりすることは普段考えられない水ですが、この実験では、実際に触って不思議な感覚を味わってみよう。

● 準備するもの

・アルギン酸ナトリウム
・塩化カルシウム
・水
・おたま

● 体験の手順

① アルギン酸ナトリウム水溶液と塩化カルシウム水溶液を、それぞれ２つに分けて用意します。
② アルギン酸ナトリウム水溶液を塩化カルシウム水溶液に素早く入れます。
③ ゆっくり取り出して、実際に触ってみよう。

● 気をつけよう

・高校生のお兄さん、お姉さんの言うことをしっかり守ろう。
・口に入れたりしないでください。

● くわしくしらべてみよう

・インターネットで「つかめる水」と検索すると、いろいろなサイトが見つかります。

１６．熱や光で硬さを変化させよう！

静岡県立沼津西高等学校　　自然科学部

● どんな体験なの？

柔らかい固体に熱を加えたり、液体に光を当てたりすると、硬さが変化することを利用してアクセサリーを作ってみよう。

● 準備するもの

プラバン、マジック（黒、青、ピンク）、はさみ、オーブン、アルミホイル、辞書等のおもし、割りばし、UV レジン、飾り物、ブラックライト、つまようじ

● 体験の手順

＜体験１＞プラバンでアクセサリーを作る。（熱で硬くなる）

１．プラバンに好きな絵を描く。好みで着色、カットをする。

２．オーブンでプラバンを加熱する。１/4 に縮むので止まるまで待つ。

３．冷めないうちに箸で取り出し、辞書等ではさんで平らにしてできあがり。

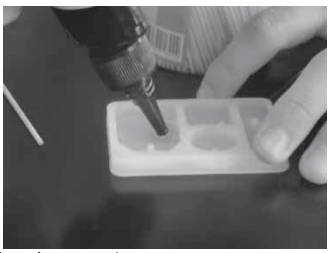
＜体験２＞UV レジンでアクセサリーを作る。（光で硬くなる）

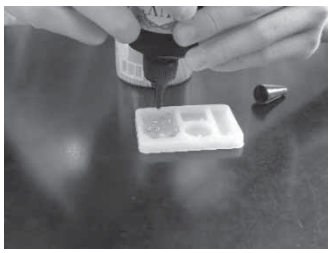
１．つまようじで気泡を抜きながら、UV レジンを型の底に入れる。

２．飾りを UV レジンに浮かべる。

３．UV レジンをさらに入れ、型いっぱいに UV レジンを入れる。

４．ブラックライトを 30 秒ほど当て、取り出して裏からブラックライトを 10 秒ほど当てれば、できあがり。





● 気をつけよう

・はさみを使うときは、けがをしないように気をつける。

・熱いオーブンに注意し、やけどをしないように気をつける。

● くわしくしらべてみよう

・どんな物質が熱や光で硬さが変わるのか調べてみよう。

（「プラバン」、「UV レジン」って何）

１７．火山噴火実験

静岡県立伊豆総合高等学校　　自然科学部

● どんな体験ができるの?

火山噴火の噴煙の上がる様子や火砕流の発生の様子を再現する。

● 準備するもの

アクリル水槽
水
火山模型（チューブつき）
入浴剤

● 体験の手順

① アクリル水槽に水道水を注ぐ。
② 火山模型を水に沈める。
③ チューブを通して、噴出物に見立てた入浴剤を注入し,「噴火」させる。
④ 噴出物が出る様子を観察する。

● 気をつけよう

低密度の噴煙は上空に上昇し,高密度の噴煙は火砕流となり、山を下降する様子を観察する。

● くわしくしらべてみよう

実際の噴火はどうだっただろうか,実例と比べてみよう。また、私たちの周りで実際に噴火が起こるとどうなるのか考えてみよう。

１８．ひみつ発見！なぞときメガネ

静岡県立伊豆総合高等学校　　生活科学部

● どんな体験ができるの?

私たちが今見えている色はどのようにして見えているのか、光の三原色を使って色と光の世界を楽しみます。

色セロハンを使って、光の三原色・光の吸収を調べ、謎解き絵や暗号文を作ります。

● 準備するもの

①台紙　②色鉛筆　③赤色セロハン　④緑色セロハン　⑤セロハンテープ

● 体験の手順

①いろいろな色の光を合わせて、どのように見えているか観察します。絵の具の色を合わせたときと違いを考えます。

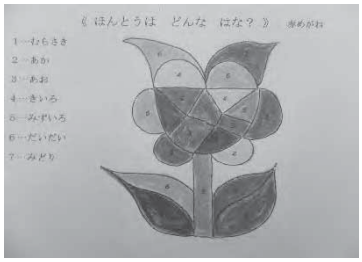
②台紙に穴をあけ、その穴に赤色セロハンと緑色セロハンを貼ります。
（赤色セロハンは２枚・緑色セロハンは３枚重ねて作ります。）

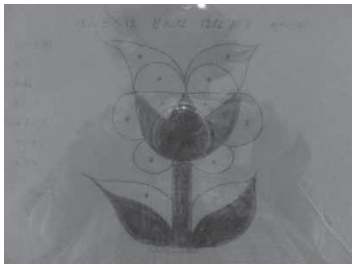
③色セロハンに赤、緑、青の光を当てて、セロハンを通り抜けられる色の光を観察します。（セロハンを通過できなかった色の光は、セロハンに吸収されて目に届かなかった光になります。光が届かなかったということは、私たちには「暗く見える」ことになります。）

④いろいろな色で塗った絵が、赤色セロハンを通して見るとどのような絵に見えるか観察します。赤色セロハンを通してみると色鉛筆で塗った色が明暗に分かれて見えることがわかります。

⑤色鉛筆の色だけではなく、セロハンの色によっても明暗が違って見えるので、セロハンと色鉛筆の色ごとに明暗を調べて、謎解き絵や暗号文を作ります。

〈色を塗った花と色を塗った花を赤いシートに通して見たとき〉





● 気をつけよう

・強い光は目を傷めますので、太陽などを直接のぞいたりしないようにしましょう。

● くわしくしらべてみよう

・左巻健男/監修　桑嶋幹　川口幸人/著　「光と色の 100 不思議」　東京書籍

・光の三原色が紹介されている本やインターネットで調べてみましょう。

１９．ガラスで君だけのマドラーを作ろう!!

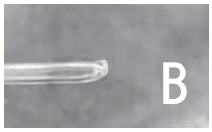
静岡県立伊豆中央高等学校　　科学部

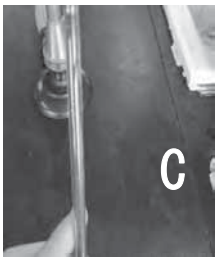
● どんな体験ができるの？

ガラス管をバーナーで加熱すると、ガラスを溶かすことができます。このことを利用して、ガラス細工で君だけのマドラーを作ってみましょう。

● 準備するもの

- ガラス管
- 砂
- ガスバーナー
- ロート





● 体験の手順

① ガラス管の片方を、写真Ａのようにバーナーで熱して溶かし、写真Ｂのようにふさぎます。このとき、管を回転させながら熱するときれいに塞(ふさ)がります。

② 塞いでないほうからロートを使って砂を入れます。写真Ｃのように１色でも構(かま)いません。また、このときに塞いだ側を触(ふ)れないでください。熱いのでやけどをする可能性があります。

③ 砂を詰(つ)め終わったら①と同じように砂を入れた側を塞ぎます。

● 気をつけよう

- ガラス管の端(はし)がとがっている場合があります。怪我(けが)をしないように注意してください。
- ガラス管を熱した側は絶対に触れないでください。やけどを負(お)う可能性があります。

● くわしくしらべてみよう

ガラスのでき方やいろいろな種類(しゅるい)について、図書館(としょかん)やインターネットで調べてみよう。

- ガラスの知識(ちしき)

  http://www.glassman.or.jp/chishiki/index.html

- 学研(がっけん)サイエンスキッズ

  http://kids.gakken.co.jp/kagaku/110ban/text/1164.html

（参考文献(さんこうぶんけん)）

- ナリカ教員のための理科総合サイト

  http://www.rika.com/experiment/experiment

２０．不思議な動きをするタマゴを作ってみよう!!

静岡県立伊豆中央高等学校　　科学部

● どんな体験ができるの？

ビー玉をアルミホイルで包んでタッパーのような密閉(みっぺい)容器に入れて振ってみよう。タマゴのような丸いものができたら斜面の上に出してみよう。転がすと面白い動きをするよ。

● 準備するもの

- ビー玉
- アルミホイル(10cm×10cm)
- タッパーなどの密閉容器
- マジック

● 体験の手順

① アルミホイルの真ん中にビー玉を置く。
② 半分に折る。
③ もう１回半分に折る。(下の写真の様に)
④ 密閉容器に入れて振る
⑤ タマゴのような形になったら出来上がり。

折り方

● 解　説

アルミホイルで包まれたビー玉は、アルミホイルの中で不規則(ふきそく)に転がります。また、アルミホイルがタマゴ型をしているため、中のビー玉の移動によってタマゴの重心(じゅうしん)が不規則に変化します。これにより、斜面で転がすと不規則に動きながら転がるのです。

● 気をつけよう

この実験で作ったものは、中が空洞のため非常に潰れやすいので、手で持つときはやさしく持ってください。また、高いところから落とすなど、強い衝撃(しょうげき)を与えないでください。

● くわしくしらべてみよう

インターネットで、「アルミホイルとビー玉」、「工作　まゆたまころがし」で検索をしてみてください。別の材料を使った作り方、別の作成方法などが見つかります。

２１．空を飛ぶ紙のリングを作ってみよう!!

静岡県立伊豆中央高等学校　　科学部

● どんな体験ができるの？

紙で筒を作って飛ばしてみよう。上手にいけば、20mほど飛んでいきます。

● 準備するもの

- A４の紙
- セロファンテープ
- マジック

● 体験の手順

A

B

C

①紙を下から 1cm間隔で折り(写真 A)、上から 5cm くらいを残す。
②横端を重ね合わせ、テープで止めて筒を作り、手で形を整える。
　できたら、紙が重なっているほうを前にして飛ばしてみよう。

● 解　説

①ジャイロ効果(※)によって、最も空気抵抗が少ない角度で回転させることで、減速を最小限にとどめたまま飛ばせています。

②回転により、円筒内部の空気に遠心力が作用し、回転軸付近に低圧部分が発生します。その低圧部分に加速して流れ込んだ空気は、そのまま後方へ噴出します。そして、噴出した空気が、円筒の後方にある空気のかたまりにぶつかり、その反作用で推進力を得られます。

※ジャイロ効果
回転することで運動が安定する原理のこと。例として、自転車、コマなどがあります。

● 気をつけよう

この実験では、紙を使用して飛行リングを作成しています。上手に作れば飛距離があがるとともに速度も上がるため、人に向けて投げないでください。怪我をする場合があります。

● くわしくしらべてみよう

興味が出たら、インターネットで「飛行リング」と検索してみてください。紙以外で作る作り方や、別の作り方が紹介されています。

２２．落としてみよう、のぞいてみよう！

静岡県立御殿場南高等学校　　自然科学部

● どんな体験ができるの?

アクリル、アルミ、銅でできた、3種類のパイプに鉄のボールを落とします。
どんなふうに落ちてくるかな。落ちていくボールをのぞいて見てみましょう。
他にもネオジウム磁石を使った不思議な体験ができます。

● 準備するもの

アクリル、アルミ、銅製のパイプ。鉄球。ネオジウム磁石（球形・円盤形）
銅線

● 体験の手順

三種類のパイプに鉄球とネオジウム磁石を落とします。
パイプをのぞいて、磁石の不思議な動きを見てみましょう。

銅線のコイルに磁石を通します。
何が起こるでしょう。

● 気をつけよう

パイプで目を突かないよう、目を近づけすぎないでください。
磁石が飛び出すことがあります。顔を近づけすぎないでください。

● くわしくしらべてみよう

電磁誘導と渦電流（うずでんりゅう）で説明される現象です。

導体とは無数の自由電子を含んだ物質（金属など）のことです。この導体の近くで磁石を動かす（=磁場が変化する）と、電磁誘導が起こります。レンツの法則といいます。

電磁誘導により、導体内の自由電子が動き（つまり電流が発生し）ます。この電流（渦電流といいます）が新たな磁場をつくり、もともとの磁場と反発し合います。

プラスチック、木などの不導体は、自由電子を含まないのでこの現象は起こりません。

今回の実験では、パイプの中に磁石を落とすと（=磁場が変化する）電磁誘導により渦電流が発生し、パイプの中に磁場が生じます。このパイプに生じた磁場が、ネオジウム磁石の磁場と反発し、ゆっくり落ちて行きます。

（参考：http://wakariyasui.sakura.ne.jp　『わかりやすい高校物理の部屋』）

２３．芳香剤・ハーバリウムを楽しもう

静岡県立吉原高等学校　　自然科学部

● どんな体験ができるの?

１、オリジナルの芳香剤を作ってみよう。
２、自分独自のハーバリウムを作ってみよう。

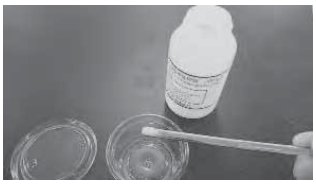
● 準備するもの

１、芳香剤：吸水性ポリマー、様々な飾り（ビーズ、おはじきなど)、
　　香り（ラベンダー、レモンなど)、芳香剤を入れる容器
２、ハーバリウム：造花、乾燥させた植物、油、ハーバリウムを入れる容器

● 体験の手順

１、芳香剤

①容器の中に吸水性ポリマーを入れ、アロマオイルをかける。
　アロマオイルの量は好みでよいが、数滴程度でいいでしょう。
②水を少し加える。量はいろいろ試してもいいかもしれません。
③ビーズなど飾りを置く。

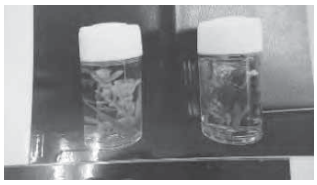


芳香剤を入れ、ｱﾛﾏｵｲﾙをふりかけて、水を加え固まってきたら飾り付け

２、ハーバリウム

①乾燥させた植物、または造花をプラスチックケースに入れる。
　多く入れすぎると見た目も悪く、綺麗にできない。
②専用のオイルを８分目まで注ぐ。

材料は乾燥植物、造花、専用オイル



仕上がりはその人のセンス

● 気をつけよう

芳香剤：いいにおいがするからと言って決して食べてはいけません。
ハーバリウム：容器の中の液体はオイルです。水ではありません。

● くわしくしらべてみよう

・インターネットなどでも詳しく紹介されています。
「吸水性ポリマーと芳香剤」「芳香剤作り」などで検索してください。
「ハーバリウム」で検索してください。

２４．野菜で酸性・アルカリ性を調べよう！

加藤学園暁秀中学校・高等学校　　探求部（生物班）

● どんな体験ができるの?

紫キャベツの煮汁を使って、いろいろな水溶液の酸性、アルカリ性を調べよう！

● 準備するもの

紫キャベツの煮汁、　レモン汁、　お酢（酢酸）、　重曹（炭酸水素ナトリウム）、せっけん水、　試験管、　駒込ピペット

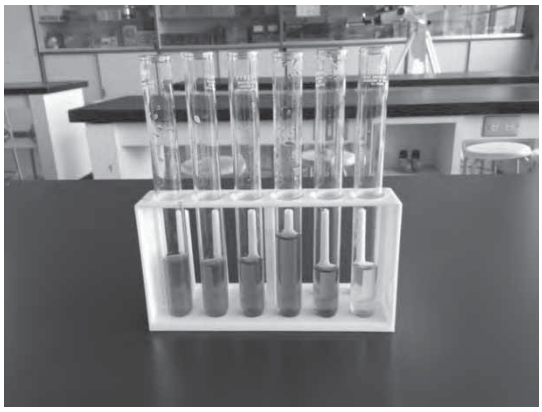
● 体験の手順

① 試験管に紫キャベツの煮汁を駒込ピペットを使って３ｍＬずつ入れる。

② ①の試験管に調べたい水溶液（レモン汁など）を３ｍＬずつ加え、色の変化を観察する。

色の変化

酸性	⇦	中性	⇨	アルカリ性
赤～桃色		紫色		青～緑～黄色



● 気をつけよう

水溶液が目などに入らないように、気を付けて試験管に入れよう。
もし手などに着いたら、水でよく洗おう。

● くわしくしらべてみよう

★紫キャベツの煮汁を自分で作りたい場合は…

ちぎった紫キャベツと水（キャベツの半分くらいが浸る量）を耐熱容器に入れて電子レンジで５～１０分加熱する。冷めたらキャベツを取り出し、適量の水で薄める。

★なぜ液性によって色が変化するのかな？

２５．アロマキャンドルを作ろう！

加藤学園高等学校　　化学部

● どんな体験ができるの?

溶かしたパラフィンに油絵の具で色をつけてカラフルなキャンドルを作りましょう。

● 準備するもの

パラフィンワックス(またはろうそくを細かくしたもの)、油絵の具(クレヨンでもOK)、アロマオイル、紙コップ、タコ糸、割りばし

● 体験の手順

①パラフィンを金属製のボウルに入れてホットプレート上で溶かす
②溶けたパラフィンを紙コップに移す
③パラフィンが固まらないうちに油絵の具とアロマオイルで好きな色と香りをつける
④溶けたパラフィンを染み込ませたタコ糸を中央に垂らし割りばしで固定する
　冷えて固まるまで待つ（20～30分）
⑤固まったらタコ糸を適当な長さに切り、紙コップを外して完成！！

● 気をつけよう

・溶けたパラフィンは高温なので、やけどをしないように気を付けてください。

● くわしくしらべてみよう

押し花を入れたアロマキャンドルなど、様々なアイディアがあります。
自分が作ってみたいものをインターネットや本で探してみましょう。
・comoroe（http://comorie.nifty.com/1647.htm）など

２６．発砲入浴剤をつくろう！

加藤学園高等学校　　化学部

● どんな体験ができるの?

クエン酸と重そうを反応させることで、しゅわしゅわと泡が出てくる発砲入浴剤を作ってみよう！

● 準備するもの

クエン酸、炭酸水素ナトリウム（重そう）、エタノール、食用色素、アロマオイル、紙コップ、スプーン、型抜き、キッチンペーパー

● 体験の手順

①炭酸水素ナトリウム 20ｇとクエン酸 7.5ｇをコップに入れる
②好きな色の食用色素を入れてよく混ぜる
③好きなアロマオイルを適量加える
④エタノール 2mL を入れてよく混ぜる
⑤型に入れ、強く押し込む
⑥取り出してよく乾燥させて完成

①　②　③　④　⑤　⑥

● 気をつけよう

・型のふちまでしっかりと入れ、強く押し込もう
・型に入れて押し込んだあと、固まるまでさわらないで十分に乾燥させよう
・固まったあともくだけてしまうことがあるので、ていねいに扱おう
・口にいれないようにしよう

● くわしくしらべてみよう

発砲入浴剤のつくり方をいろいろ調べてみよう！

・キッズ@nifty（http://kids.nifty.com/smpw/kenkyu/science/bathbomb/）

２７．ザ　サイエンスショー

サイエンスプロジェクト　　中澤　進

● ザ　サイエンスショーとは？

さぁさぁやって参りました、御馴染みサイエンスプロジェクト。

今年もリクエストにお応えして、あの大実験とさらにあっとおどろく新ネタを引っ提げて、たっぷり 30 分、楽しんでいただきます。

あの大実験？

はい。毎年リクエストがたくさん集まる水蒸気爆発（写真）は大人気。さらに高さ 3m まで噴き上げる化学反応、これもすごいです。そして、あの国民的人気の巨大空気砲。直径 1m の煙の輪があなたを襲います。

さらに今年は、新びっくり実験もあります。これはもう、周りの人が振り返ること確実。一瞬の化学反応です。お見逃しなく！！！

そして、たっぷり楽しんでいただく新企画。シャボン玉ショー。誰でも楽しめるシャボン玉。でも奥行きは深いんです。

どんなシャボン玉が登場するか、ご期待くださいね。

２８．サイエンスショー“まさつ”ってなに？

杉村　紀代美

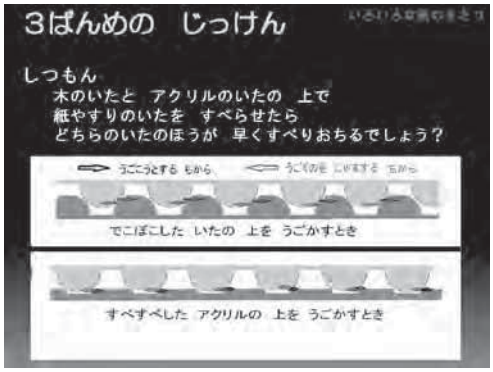
● どんな体験ができるの?

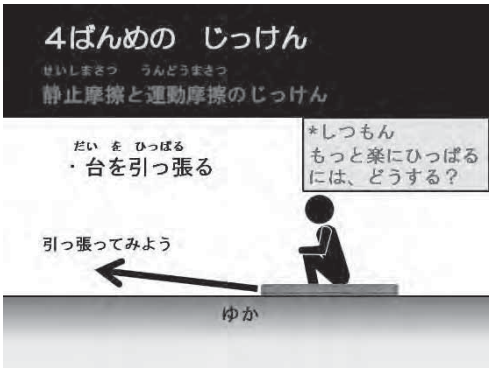
普段、生活の中では感じない“摩擦”。摩擦の大切さ、面白さをサイエンスショー形式でお伝えします。人が乗れる「ホバークラフト」に実際に乗ってみませんか。

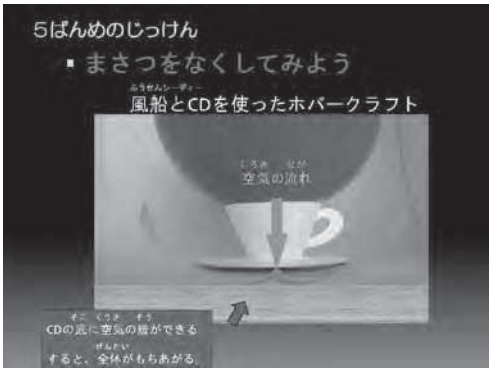
● 準備するもの

沖縄の民族玩具「指ハブ」
時刻表のページを互い違いに合わせて引っ張ってみる「時刻表」
ツルツルの面とザラザラな面を滑らせる「犬」
風船と CD を使った「ホバークラフト」
人が実際に乗って滑る「ホバークラフト」

● ショーの内容







２９．超低温の世界・化学マジックショー

加藤学園高等学校　　化学部

● 超低温の世界

ドライアイス・液体窒素を用いて行う実験を体験してもらいます。
普段は体験することができない実験を見ることができます。

１　BTB 液とフェノールフタレイン液にドライアイスを入れたら・・・
ドライアイスは二酸化炭素でできているため、水に溶かすと酸性を示します。ドライアイスを入れることにより、BTB 液は酸性に反応すると青色から黄色に、フェノールフタレイン液は赤色から無色になります。

２　ドライアイスを電子レンジにかけてみよう
電子レンジは水分を暖めるものです。ドライアイスは二酸化炭素からできているため水分を含みません。よってドライアイスを電子レンジにかけても変化はありません。

３　ドライアイスの上にシャボン玉を浮かべてみよう
シャボン玉の中には空気が入っています。空気は二酸化炭素よりも軽いので、シャボン玉は二酸化炭素の上で浮きます。

４　二酸化炭素とヘリウムでシャボン玉を作るとどうなるか
二酸化炭素でシャボン玉を作ると空気より重いため、空気でつくったシャボン玉よりも早く落ちます。一方、ヘリウムでシャボン玉を作るとヘリウムは空気よりも軽いため、シャボン玉は上昇します。

５　液体窒素に花やティシューを入れると
液体窒素はとても冷たく、花が一瞬にして凍ります。入れた花は水分が凍ったため握るとばらばらになります。しかし、乾いたティシューは水分を含んでいないため、冷たくなるだけになります。

６　液体窒素に犬の風船を入れるとどうなるか
風船を液体窒素に入れると、中の空気が冷やされ体積が小さくなるため犬の風船もしぼみます。その後、常温の状態においておくと元通りになります。

７　液体窒素でテニスボールを凍らせて床に落とすと・・・
ガチャンと音をたてて割れます。割れたときに大きな音がするのは、中の空気が凍ってしまったためです。ボールの中が真空状態になって割れるためです。

８　液体窒素でロケット飛ばし

身の回りにあるいろいろな物質は「固体・液体・気体」の三つの状態があり、温度と圧力によってその姿を変えていきます。物質が温められその姿を変えるとき、体積が大きくなります。液体窒素が気体になるときに体積が７０７倍に増えるため、その圧力によってロケットが飛びます。

● 化学マジックショー　～実験解説～

１　赤ワインが入ったグラスと白ワインが入ったグラスがあります。白ワインではさんで混合すると、すべてが白ワインになります。この三つの白ワインを赤ワインではさみます。五つのグラスを混合すると、オセロのようにすべてが赤ワインになります。

濃度が同じ塩酸と水酸化ナトリウム溶液を用意します。水酸化ナトリウム溶液にはフェノールフタレイン液を入れてあります。水酸化ナトリウム溶液を赤ワイン、塩酸を白ワインとして混ぜ合わせたということになります。

２　三つのコーラがほかの飲み物に変化！三つのコーラを象のじょうろに入れて戻すとほかの飲み物に変わってしまいます。

秘密は象のじょうろにあります。コーラと紹介したものは水や着色料をつけた水にうがい薬が入ったものです。象のじょうろの中にビタミン C を入れた袋を入れてあります。うがい薬にあるヨウ素がビタミンＣによって還元されます。ヨウ素がビタミンＣから電子を受け取って還元され、無色のイオンになります。そのためヨウ素の色が消えて無色の水や着色した水が見えます。

I_2（ヨウ素：褐色）　＋　電子（ビタミンＣより）　→　２I^-（ヨウ化物イオン：無色）

３　五つのグラスの水にスポーツドリンクを同時に入れ、かき混ぜると、順番に突然水が黒くなってしまいます。

グラスの水はヨウ素酸カリウム KIO_3 水溶液で、左のグラスほど濃い溶液です。スポーツドリンクは亜硫酸水素ナトリウム $NaHSO_3$ 溶液とデンプンを使っています。起こっている化学変化は複雑です。まず、①亜硫酸水素イオン HSO_3^- がヨウ素酸イオン IO_3^- を還元してヨウ化物イオン I^- が生成します。同時に、②まだ反応していないヨウ素酸イオン IO_3^- がヨウ化物イオン I^- を酸化してヨウ素 I_2 を生成する反応が起こります。ここで、生成したヨウ素 I_2 がデンプンと呈色反応するかと思うと、③残っている亜硫酸水素イオン HSO_3^- がせっかく生成してきたヨウ素 I_2 まで還元してしまいます。結局、亜硫酸水素イオン HSO_3^- がすべて消費されてヨウ素デンプン反応が見られるまで、一定の時間を要するという仕組みです。

$IO_3^- + 3HSO_3^- \rightarrow I^- + 3SO_4^- + 3H^-$ …①

$5I^- + IO_3^- + 6H^+ \rightarrow 3I_2 + 3H_2O$ …②

$I_2 + HSO_3^- + H_2O \rightarrow 2I^- + SO_4^{2-} + 3H^+$ …③

全体の反応をまとめると次の式になります。

$2KIO_3 + 5NaHSO_3 \rightarrow 3NaHSO_4 + Na_2SO_4 + K_2SO_4 + I_2 + H_2O$ …④

溶液の濃度を変えてあるため、左から順番に色が変わります。

３０．サイエンス・プチトーク

しずおか科学コミュニケーター倶楽部

● サイエンス・プチトークとは？

身近なテーマを通して、科学の知識を楽しく面白く伝える 10 分～15 分のトークショーです。

● 発表テーマ

１．「ハチミツ」と「ボツリヌス」

～「１歳未満はハチミツを食べてはダメ」大人は大丈夫？～

対象者：中学生以上　　発表者：田村　隆志

２．秋に葉の色が変わるのはなぜ？

対象者：小学生以上　　発表者：出沢　良樹

３．湖の科学

対象者：小学生以上　　発表者：吉田　晴子

４．ミツバチ

対象者：どなたでも　　発表者：望月　彩子

５．絵本の読み聞かせ

対象者：未就学児童から　　発表者：畑田　直美

３１．サイエンス・プチトーク

加藤学園高等学校

● 発表テーマ

１．ロケットの構造　対象者：小学生以上　発表者：浦口 愛実

どんなロケットに乗ってどんな偉業が成し遂げられたのか。簡単なロケットの構造とともに紹介します。

２．紫外線の防ぎ方　対象者：中学・高校生　発表者：望月 駿介

市販で紫外線を防ぐ商品がたくさん売られています。そんな商品はどのくらい効果があるのでしょう。

３．錯覚について　対象者：小学生以上　発表者：渡井 ゆり子

色々な錯覚について話します。

４．圧倒的嫌われ王者　対象者：小学生以上　発表者：杉山 叶恵

大多数に嫌われる“嫌われ者”である漆黒のヤツ。ヤツがそこまで人間に嫌われる理由はなんなのかを調べてみました。

５．空の姿　対象者：小・中・高校生　発表者：北尾 芽萌里

なぜ空は青いのか？そらが高い低いとは？身近な空の謎について一緒に解明しましょう。

株式会社 百一酸素

お客様が安心できるサービスを。

ENERGYGAS SERVICE

HYAKUICHISANSO

ENVIRIONMENTAL

ISO14001

環境マネジメントシステム国際規格
「ISO14001」認証取得

hyakuichi@ny.htn.ne.jp

高圧ガス　溶接・溶断機　溶接材料

機械・工具　安全器機　測定・設備器機

工業関係及び保守修理　ＬＰガス　富士の湧水

〒410-0058 静岡県沼津市沼北町2丁目15番33号
TEL (055)921-0192（代表） FAX(055)921-1162
http://www.hyakuichisanso.co.jp　hyakuichi@ny.htn.ne.jp

School & Office
Communication
沼津教材社

理化学機器・ガラス器具・実験用具・教材教具

〒410-0007 静岡県沼津市西沢田 210－1
055-922-1311 055-923-6399

祝

体験！科学実験2018 in ぬまづ
第6回記念大会

大会開催にご尽力されました関係者の皆様に深く敬意を表しますと
ともに、本大会の今後のますますのご発展と参加される皆様の
ご活躍を祈念いたします。

Reimeisha
Digital Printing Service 株式会社 黎明社

本　　社 〒410-0022 静岡県沼津市大岡 500-1 TEL.055-963-6376 FAX.055-962-9309
御殿場営業所 〒412-0026 静岡県御殿場市東田中553-1 TEL.0550-81-5500 FAX.0550-81-5502
富士営業所 〒417-0056 静岡県富士市日乃出町 56-1 TEL.0545-57-1280 FAX.0545-57-1281

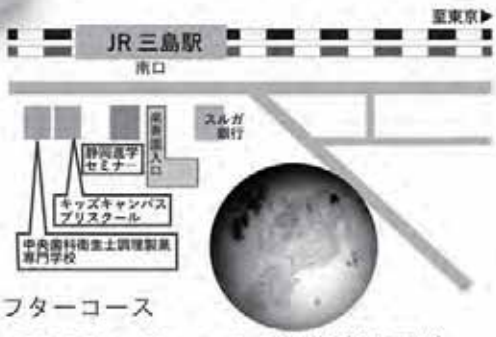
科学実験講座
サイエンス FiVE

・身近なフシギを科学する

小１～小６

・物理・化学・生物・地学
学校学習より少し早めの
カリキュラム
・電子工作も始めます。

※１単元月３回完成
※実験ノートをまとめます。



学校法人 鈴木学園 静岡進学セミナー

□サイエンスFiVE・理科実験教室

□静岡進学セミナー（中学受験）□数教研さんすう教室
□キッズ☆キャンパス（学童保育）□英語クラブ
□読解力育成講座（わくわく文庫・読む蔵）
□しらゆりインターナショナルプリスクール・幼稚園アフターコース

〒411-0036 静岡県三島市一番町15-29 Tel:(セミナー)055-972-6511 (キャンパス)050-3531-5718

竹中工務店は「最良の作品を世に遺し、社会に貢献する」

という経営理念のもと、手がける建築の一つひとつを

丹精込めてつくってきました。

これからも豊かで安心・安全な

「まちづくり」を通して

サステナブル社会を実現し、

地球の未来につないでいきます。

想いをかたちに 未来へつなぐ

TAKENAKA

慶応３年（1867 年）創業　１５０周年を迎えました
ドライアイス・氷・砂糖・洗剤・包装資材等の総合商社

田辺商事株式会社

沼津営業所　〒410-0053　沼津市寿町 18-18　TEL 055-925-1388　FAX 055-925-1387

株式会社　マルサン書店

仲見世本店 沼津市大手町 5-3-13　TEL 055-963-0350
外商部　TEL 055-922-8822　駅北店　TEL 055-922-7772
サントムーン店 TEL 055-981-8855　富士店　TEL 0545-60-3358

ＯＡ機器・コンピューターサプライズ・事務機器・事務用品・オフィス家具
教　材　・　文　具　・　紙　類

有限会社　津田文具

〒410-0055　沼津市高島本町１４番３５号　TEL(055)921-2986 FAX(055)923-5820

理科実験室のパートナー　SINCE 1949

芙 蓉 教 材 社

〒410-0835 沼津市西島町 13-3　TEL 055-931-2426　FAX 055-934-1934

開園時間09：30～17：00（最終入園15：30）※年中無休（天候による臨時休園・メンテナンス休園あり） 静岡県沼津市内浦重寺186　ＴＥＬ055-941-3126

○動物取扱業登録 / 静岡県第 227106148 号○動物取扱業の種別 / 展示○動物取扱責任者 / 伊藤裕○有効期限の末日 / 平成 34 年 3 月 25 日

伊豆・三津（みと）シーパラダイス

駿河湾を中心とした生き物を展示しており、自然の入り江を利用した施設内には、イルカやアシカ、ペンギンなどがのびのびと暮らしてします。
イルカやアシカのショーでは、トレーナーと息を合わせたパフォーマンスが必見。
生き物にエサをあげることができるイベントやふれあいイベントも充実。
お子さまに大人気の駿河湾の魚と追いかけっこが楽しめる「モット！いそあそび～ち」や「みとしーmini パラダイス」などキッズコーナーも完備。

TEL：055-943-2331　　FAX：055-943-2336
営業時間：9:00～17:00（最終入場 16:00）　**休館日**：無休（12 月 3 日～7 日メンテナンス休館）
入場料：おとな（中学生以上） 2,200 円　こども（4 才～小学生）1,100 円
所在地：〒410-0295　静岡県沼津市内浦長浜 3-1　　**駐車場**：300 台（1 回 500 円）
アクセス：**（車）** 東名・新東名高速道路～伊豆縦貫道～伊豆中央道（伊豆長岡 I.C.）経由で約 30 分
（電車） 伊豆箱根鉄道伊豆長岡駅から伊豆箱根バス伊豆三津シーパラダイス行きで約 25 分

IZU SHABOTEN ZOO

どうぶつたちとの距離感0ゼロ!!

LINE@
お友達募集中!

静岡県伊東市富戸1317-13　年中無休
TEL 0557-51-1111　http://izushaboten.com

伊豆シャボテン動物公園

〔動物取扱業登録証〕登録番号／第225306050号　登録年月日／2017年3月8日　有効年月日／2022年3月7日
事業所名／伊豆シャボテン動物公園　住所／伊東市富戸1317-13　取扱責任者／中村　智昭

冬期限定 カピバラの露天風呂

アニマルボートツアーズ

あなたのゴールを
アシストします。

スルガ銀行はサッカーを応援しています。夢があるから、応援したい。夢だから、理屈を抜きに支えたい。
そのスピリットが、スルガ銀行の根底に流れています。あなたのことを応援したくなるのも、きっと同じ理由です。

毎月10日発売

子供の科学ってどんな雑誌？

歴史がすごい！

『子供の科学』が創刊されたのは、なんと 1924 年（大正 13 年）。「子供たちに本当の科学を楽しく、わかりやすく伝える」ことを使命に、毎月発行しているよ。主要読者は小学３年生～中学２年生。毎月 10 日発売。

読者がすごい！

創刊から94年、研究者や、医師、エンジニアなど一流の人たちが読んでいた雑誌として知られているぞ。雑誌に登場する先生も、第一線で活躍する研究者。最先端の科学をどこよりもわかりやすく伝えるよ。

キットがすごい！

雑誌の内容と連動したさまざまなキットが、子供の科学の物販サイト「KoKa Shop!」で入手できるぞ。話題のプログラミングツールや天文観測におすすめの望遠鏡キット、工作の材料などおもしろいものがいっぱい。

体験がすごい！

毎月、工夫をこらした実験や工作の記事が充実。完成したときの達成感は、とってもすばらしい体験になるよ。最近ではプログラミングによるものづくりにも力を入れているぞ。

公式サイト

コカねっと！

コカねっと　検索

kodomonokagaku.com

工作、実験、プログラミングなどのコンテンツやプレゼント企画、イベント情報、科学動画など情報満載！

キット販売サイト

KoKa Shop！

コカショップ　検索

shop.kodomonokagaku.com

雑誌と連動したプログラミング、工作キットが買えるショップ。伊藤尚未先生の電子工作キットも！

年間購読はコチラ

Fujisan.co.jp

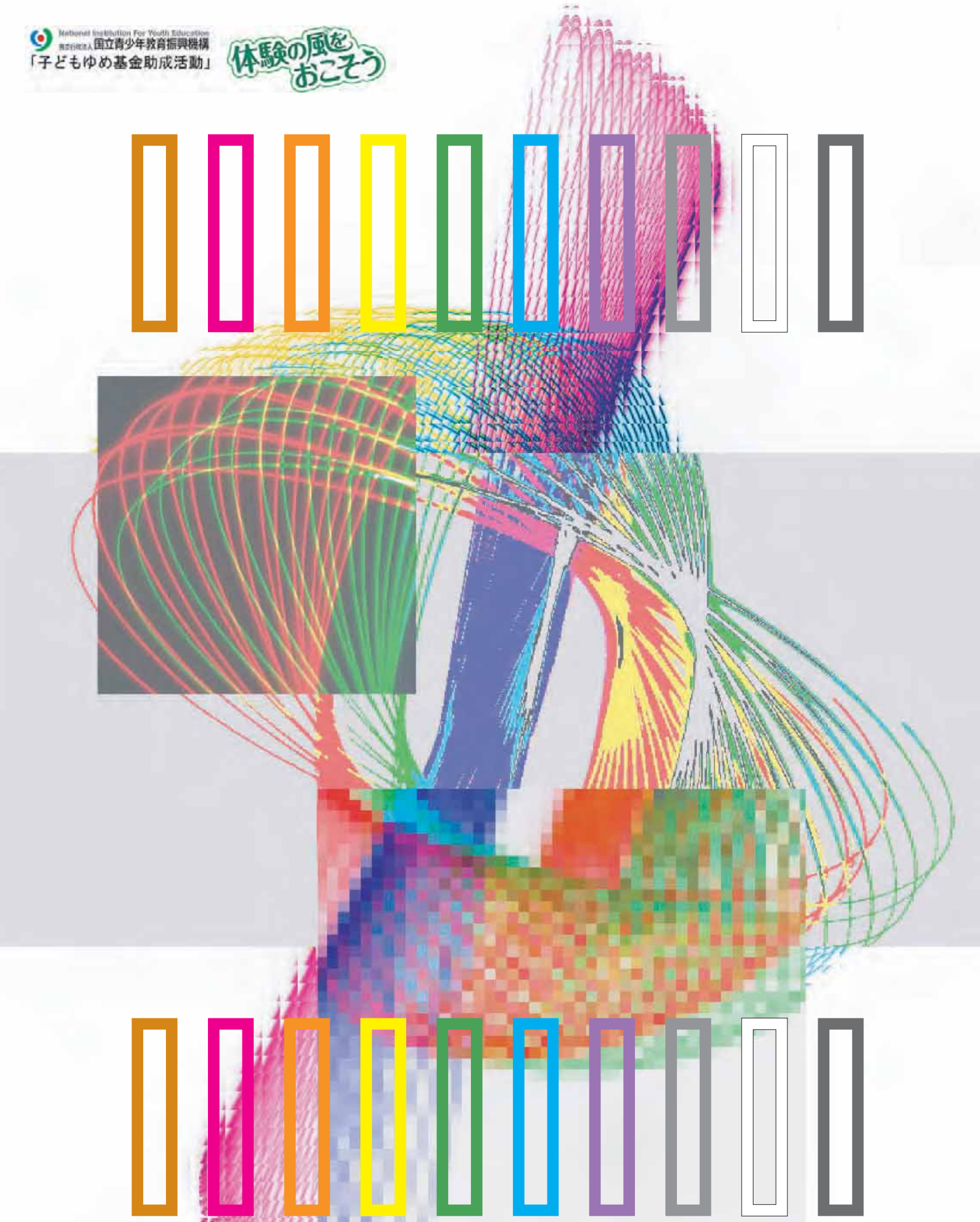
子供の科学　キャンペーン　検索

https://www.fujisan.co.jp/product/886/

Fujisan.co.jp定期購読者は「KoKa Shop！」全品割引サービス、デジタル版バックナンバー読み放題サービスも

National Institution For Youth Education
独立行政法人 国立青少年教育振興機構
「子どもゆめ基金助成活動」

体験の風をおこそう



協賛　スルガ銀行株式会社　株式会社誠文堂新光社（子供の科学）　株式会社百一酸素　株式会社竹中工務店　株式会社黎明社
有限会社沼津教材社　有限会社津田文具　田辺商事株式会社　株式会社マルサン書店　芙蓉教材社
鈴木学園静岡進学セミナー　伊豆シャボテン動物公園　伊豆・三津シーパラダイス　あわしまマリンパーク

連絡先　体験！科学実験実行委員会　事務局：加藤学園高等学校内　055-921-0347

Designed by Naomi Ito