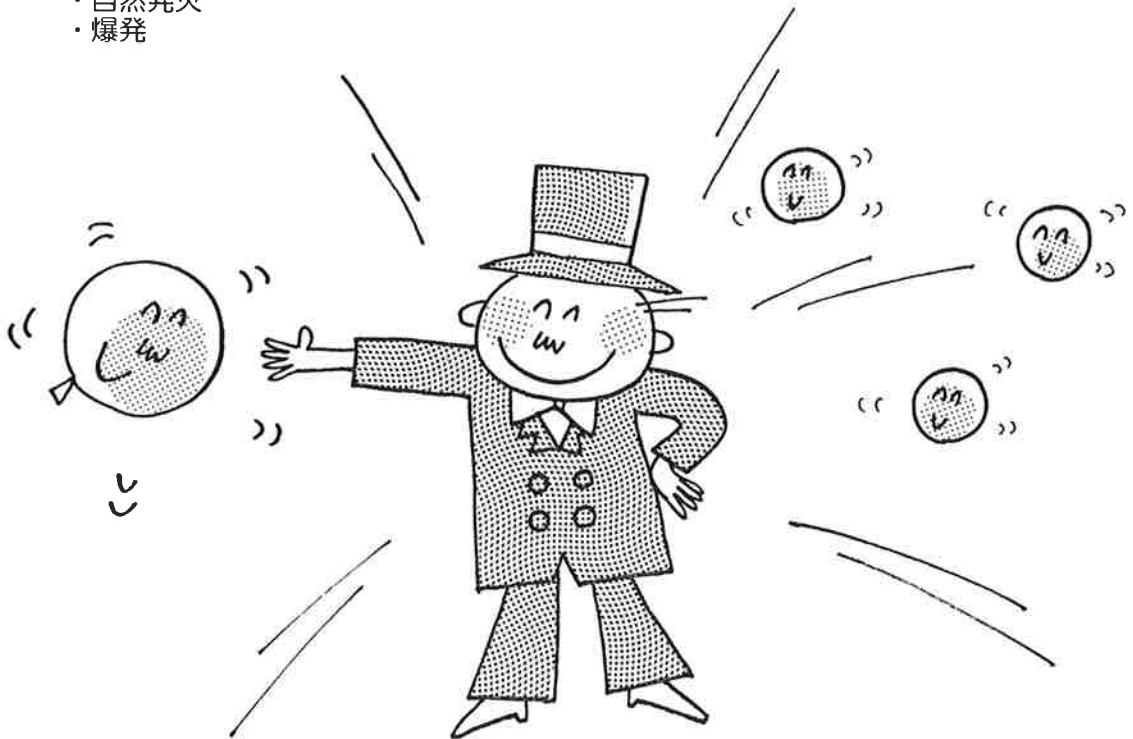


科学マジックの実験

- テーマ
ビックリ!マジック!サイエンス(平成15年2月)
- テーマの特色と概要
不思議に見えるけどタネがある。そんなマジックを科学的に考えてみよう。
- 演示内容(所要時間)
1. 電気のマジック (3分)
 - ・蛍光灯に挑戦
 - ・電球に挑戦
 2. 静電気マジック (3分)
 - ・空き缶
 - ・鉛筆
 - ・風船を手にくっつける
 3. 錯覚 (5分)
 - ・お金の移動
 - ・ボールペン曲げ
 - ・スプーン曲げ
 4. 水のマジック (12分)
 - ・落ちない水
 - 高吸水性樹脂
 - 水の表面張力
 - ・潰れるボトル
 - ・酸塩基の反応
 - ・声で変わる水
 - ・不思議な浮沈子
 - ペットボトルで浮沈子
 - 集気瓶(手で動く浮沈子)
 5. 風船割り (2分)
 6. 火のマジック (5分)
 - ・自然発火
 - ・爆発



「ビックリ!マジック!サイエンス」

1. 電気のマジック

(3分)

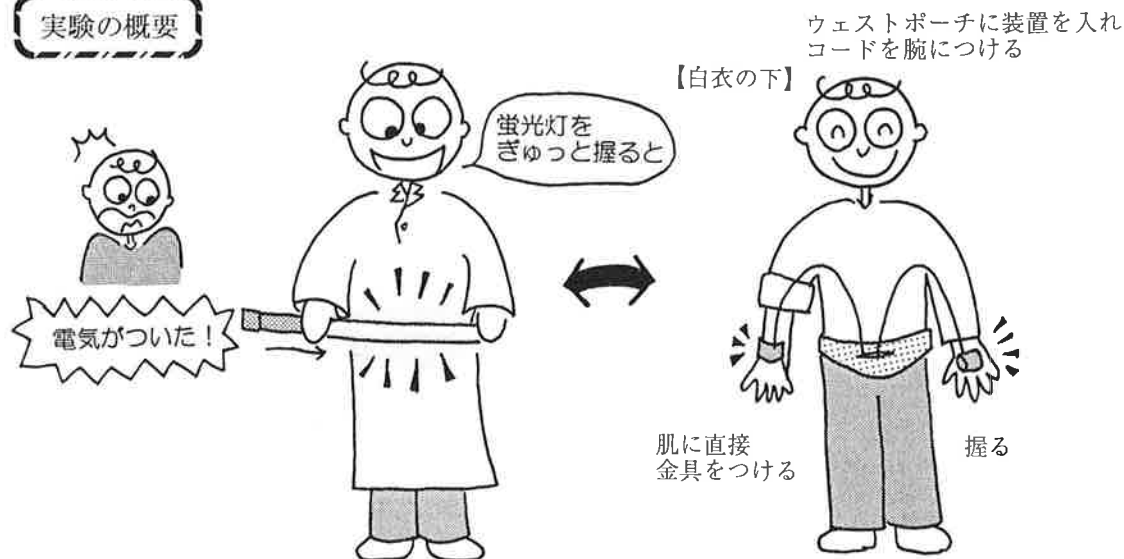
実験準備物	蛍光灯 (20W)、蛍光灯用実験器具 マジックライト
-------	-------------------------------

蛍光灯に挑戦

動作	台詞	留意事項
① 蛍光灯を手で持つ。 右手の握る位置を変える。	① これは何ですか? 「蛍光灯」 さあ、こうして手で握ると……。 つけることができるのです。	

<参考文献> 先生はマジシャン 野呂茂樹・工藤貴正著 (有) 連合出版 P125

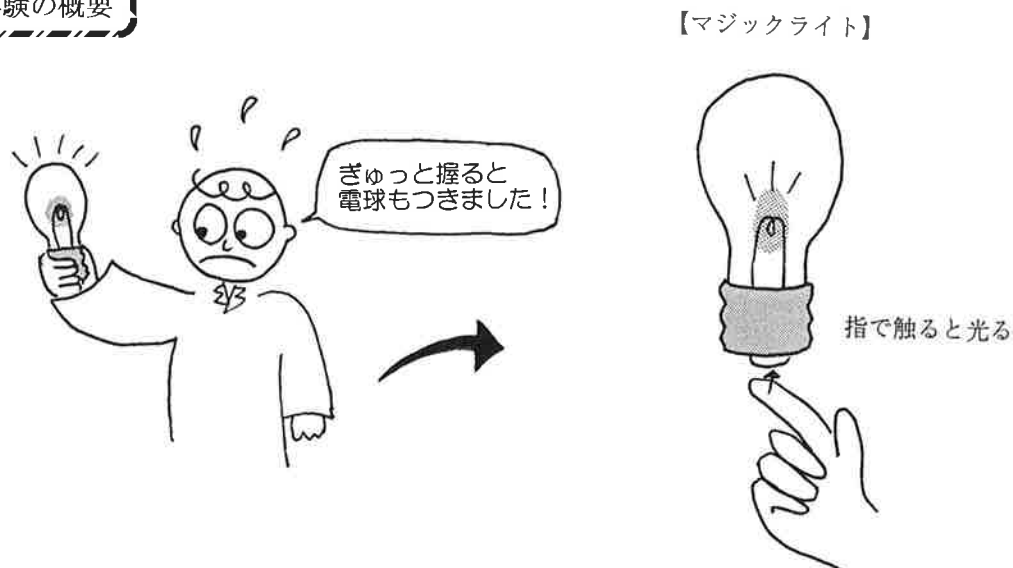
実験の概要



電球に挑戦

動作	台詞	留意事項
① 電球を提示する。 電球を握る。	① 今度は電球です。 電球も握ると、つけることが出来ますね。 不思議に見えますが、もちろん手品ではありません。実験ショーですから何かこうなる理由があるのです。なぜこうなるか考えながら見て下さい。	

実験の概要



2. 静電気のマジック

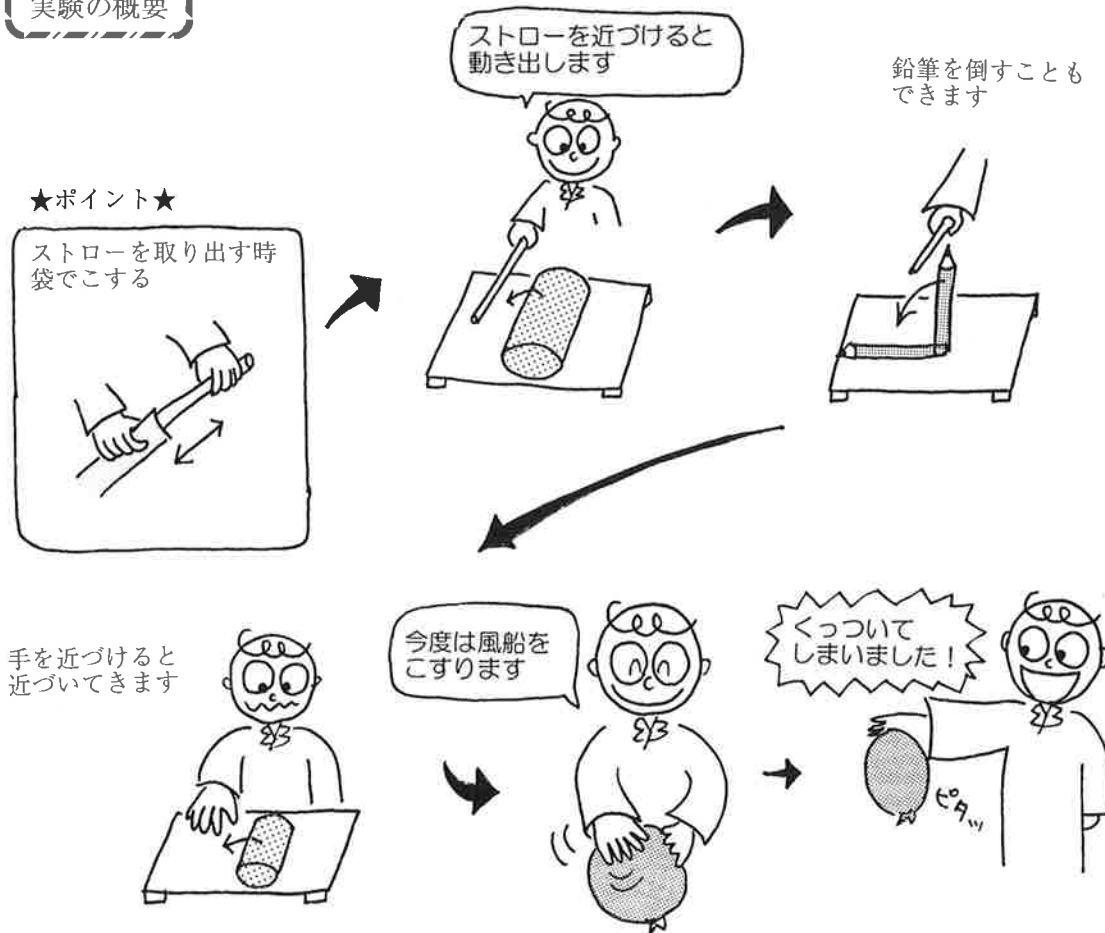
(3分)

実験準備物 | ストロー、空き缶、鉛筆、風船

動作	台詞	留意事項
①ストローを取り出し袋でこする。 横にした空き缶を動かす。 鉛筆を倒す。	①今度は、ストローです。 このストローを使うといろいろなモノを動かすことができます。 まず、空き缶。 鉛筆。	テーブルの上ではなく、適当な台を準備して行う。 その他いろいろなモノを動かす。 うまくできるようになったら手でもやってみる。
②風船を膨らませ、手でこすり体にくっつける。	②この実験は本当は手でもできます。 風船だと、こんな風に手にくっついてしまいます。 そうですね。これは静電気の力です。 皆さんも簡単に出来ますよ。挑戦してみてください。	

<参考文献> 第10回サイエンスショーフェスティバル「静岡県児童会館海野弘光さん」の実験を参考にしました

実験の概要



3. 錯覚

(5分)

実験準備物	十円玉、ガラスコップ 特製ボールペン ステンレス製スプーン
-------	-------------------------------------

お金の移動

動作	台詞	留意事項
①コップと10円玉を提示 演示1回目。	①コップの上に10円玉を乗せて、何回か振ると……。中に入ってしまう。	
演示2回目。	もう1回やりますよ。なぜこうなるか分かりますか？	
演示3回目。	よく見て下さい。	
分かるまで演示を繰り返す。	わかりましたか？最初見ていると不思議に感じますが、タネがありますね。手品の場合、よく見ていると、なぜそうなるか分かる場合もあります。	

<参考文献>第10回サイエンスショーフェスティバル「静岡県児童会館海野弘光さん」の実験を参考にしました

実験の概要

①コップの上に10円玉をおきます



②コップの上に手を置いて何回か振ると・・・



③コップの中に入ってしまった!



《方法》

①コップの上に10円玉をのせて上下に振る



②振りながら上の手をずらして10円玉を落とす



③すかさずコップを少しうかせすきまから10円玉を入れる

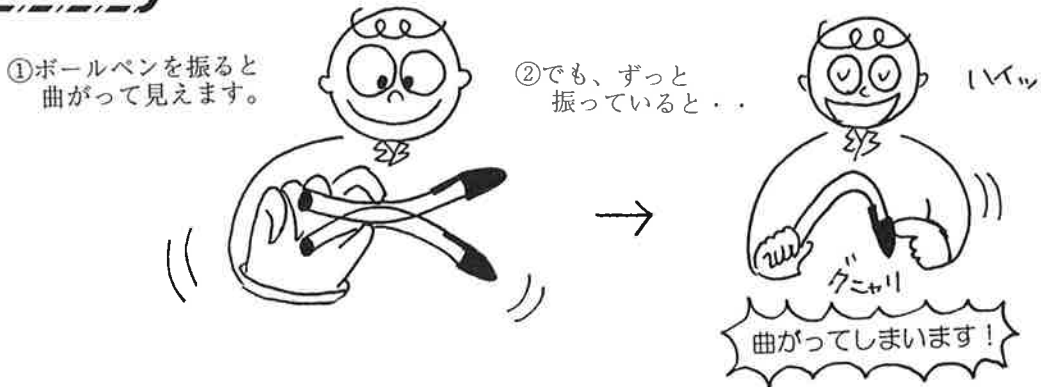


ボールペン曲げ

動作	台詞	留意事項
①ボールペンを振る。	①このようにボールペンを振ると曲がって見えます。	何度か演示して考えさせてもよい。
②ボールペンを曲げる。	②でも、こうやって振っていると、ほら曲がってしまうのです。 なぜこうなるか、考えてみて下さい。	

<参考文献> 田中玄伯 「超能力」授業入門 かもがわ出版 P42

実験の概要

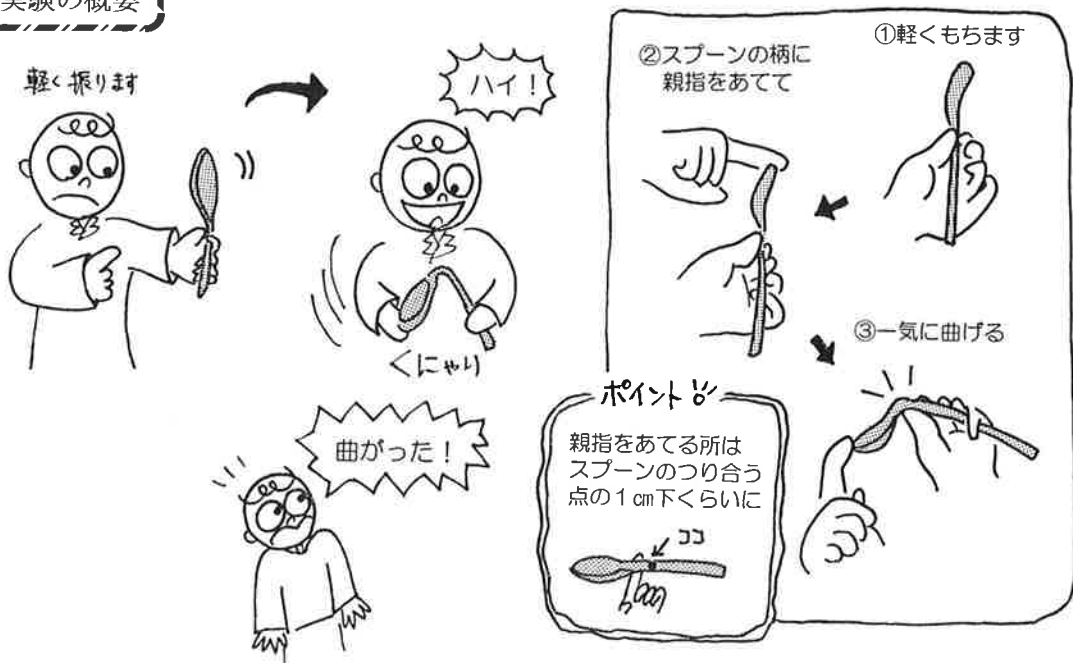


スプーン曲げ

動作	台詞	留意事項
①スプーンを提示する。 スプーンを軽く振り自然に曲がっていくように見せながら、もう一方の手で曲げる。	①スプーン曲げにも挑戦しましょう。 スプーンをこうやって軽く振り、指をかけると、曲げることができます。 スプーン曲げも不思議に見えますがコツがあり、誰でも簡単にできます。	使用するスプーン ○ STENLESS ○ 13-STENLESS × 18-8STENLESS ○ 磁石につく物 × 磁石につかない物

<参考文献> 先生はマジシャン 野呂茂樹・工藤貴正著 (有) 連合出版 P101

実験の概要



4. 水のマジック

(12分)

実験準備物	高吸水性樹脂、紙コップ、特製ビン（ビン、金網）、容器 ペットボトル、二酸化炭素ポンプ、水酸化ナトリウム 水酸化ナトリウム、フェノールフタレイン溶液、蓋が出来る容器 ペットボトル、集気瓶、一升瓶、浮沈子（自家製ビペット）
-------	--

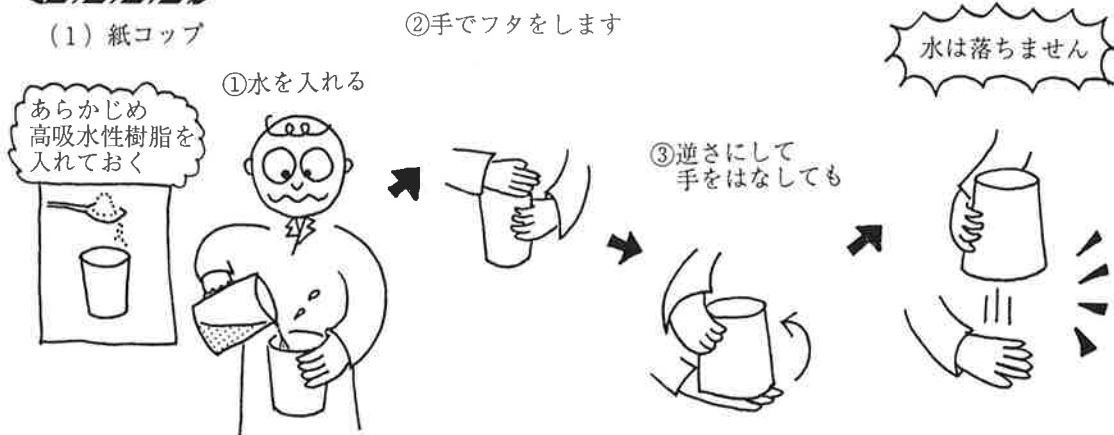
落ちない水

動作	台詞	留意事項
①紙コップと水を提示する。 紙コップに水を入れ、手で蓋をする。 紙コップを逆さにして、手を離す。 ②ビン（透明なビン）を提示する。 水を入れ逆さにする。 斜めにして水を出す。	①水をコップに入れたら、 このように無くなってしまいます。 ②今度は、透明なビンで挑戦です。 このビンに水を入れ蓋をして逆さにします。蓋を取ると……、水は落ちません。 そして斜めにして水を出すと、水はでてきますね。なぜこうなるか、この実験については考えてみてください。	※紙コップの中にはあらかじめ薬匙1杯の高吸水性樹脂が入れている。

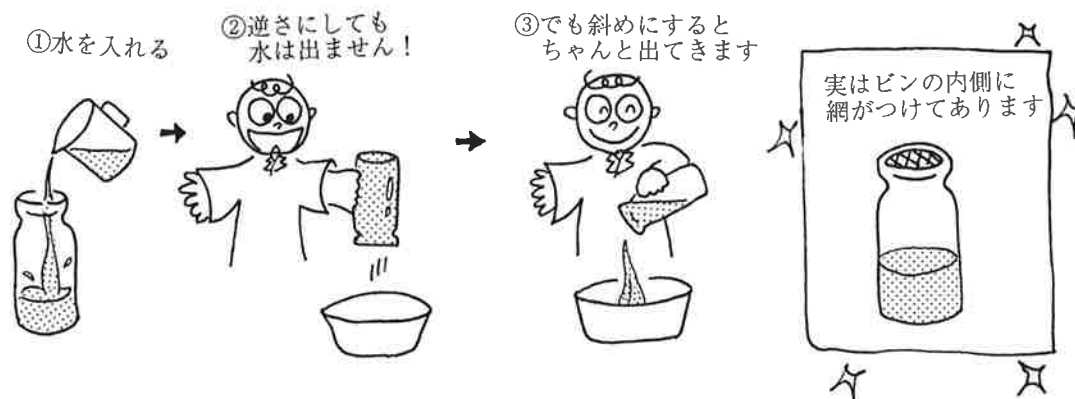
<参考文献> 先生はマジシャン 野呂茂樹・工藤貴正著（有）連合出版 P69

実験の概要

(1) 紙コップ



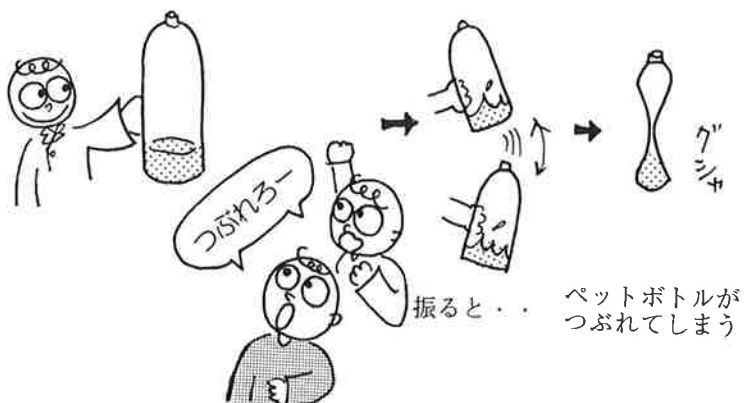
(2) 牛乳ビン



潰れるボトル

動作	台詞	留意事項
①ペットボトルを提示する。 子どもに振らせる。	①今度はこのボトルで、潰れろと言いながら軽く振ると……、 ペットボトルは潰れてしまいます。	※ペットボトルの中には水酸化ナトリウム水溶液と二酸化炭素を入れておく。

実験の概要



声で変わる水

動作	台詞	留意事項
①容器・水を提示する。 蓋をはずし子どもに叫ばせ、蓋をする。 容器を軽く振る。	①今度はこの水の色を消しましょう。 「消えろ」と叫んで、蓋をして軽く振ると……、 色は消えてしまいましたね。	※ショーの直前に水酸化ナトリウム水溶液で薄い色を付ける。

<参考文献>サイエンス・サテライトの方から教わりました

実験の概要

フェノールフタレイン溶液



水酸化ナトリウム水溶液を数滴たらして色をつけておく



不思議な浮沈子

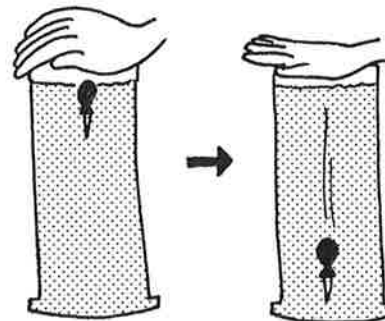
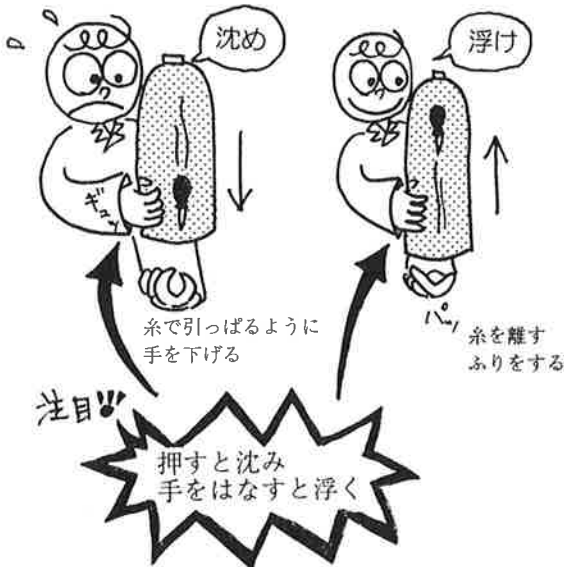
動作	台詞	留意事項
<p>①ペットボトル浮沈子を提示する。</p> <p>浮沈子を沈めたり浮かせたりする（もう一方の手も動かす）。</p>	<p>①この中の人形も、「沈め」というと</p> <p>今度は 浮け。</p> <p>思い通りですね。</p> <p>なぜでしょう。ペットボトルを持っている手で、ボトルを押していたのですね。</p> <p>このようなものを浮沈子といいます。</p>	<p>いろいろ浮沈子</p> <p>○ペットボトル</p> <ul style="list-style-type: none"> ・押すと沈む ・手を離すと浮く <p>○ペットボトル（沈んだまま）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・蓋を開けると浮く <p>○集気瓶</p> <p>○一升瓶</p> <ul style="list-style-type: none"> ・温めると沈む ・冷やすと浮く
<p>②ビンの口を手で押す。</p> <p>ビンの口を手で引く。</p>	<p>②今度は、こんなビンですよ。これも自由に操れるでしょうか。</p> <p>さあ、沈め。</p> <p>あれ、沈んだままで浮いてきませんよ。どうしましょう。</p> <p>今度は浮け。</p> <p>ようやく浮いてきました。</p> <p>なぜこうなるか、考えてみてください。</p>	<p>発展： ガリレオ温度計</p>

<参考文献> 第10回サイエンスショーフェスティバル「静岡県児童会館海野弘光さん」の実験
第2回サイエンスインタプリケーション in ジャパン「横山一郎さん」の実験を参考にしました

実験の概要

【ペットボトル浮沈子】

【ビン】



①手を少し丸めた形にしてビンの口にピッタリあてる

②手を前にずらしながら手のひらを平らにしてビンの中の圧力を高くする

逆の手順で浮いてくる

★ポイント★

手とビンの口がピッタリと密着するようにビンの口を水で濡らしておく。

5. 風船割り

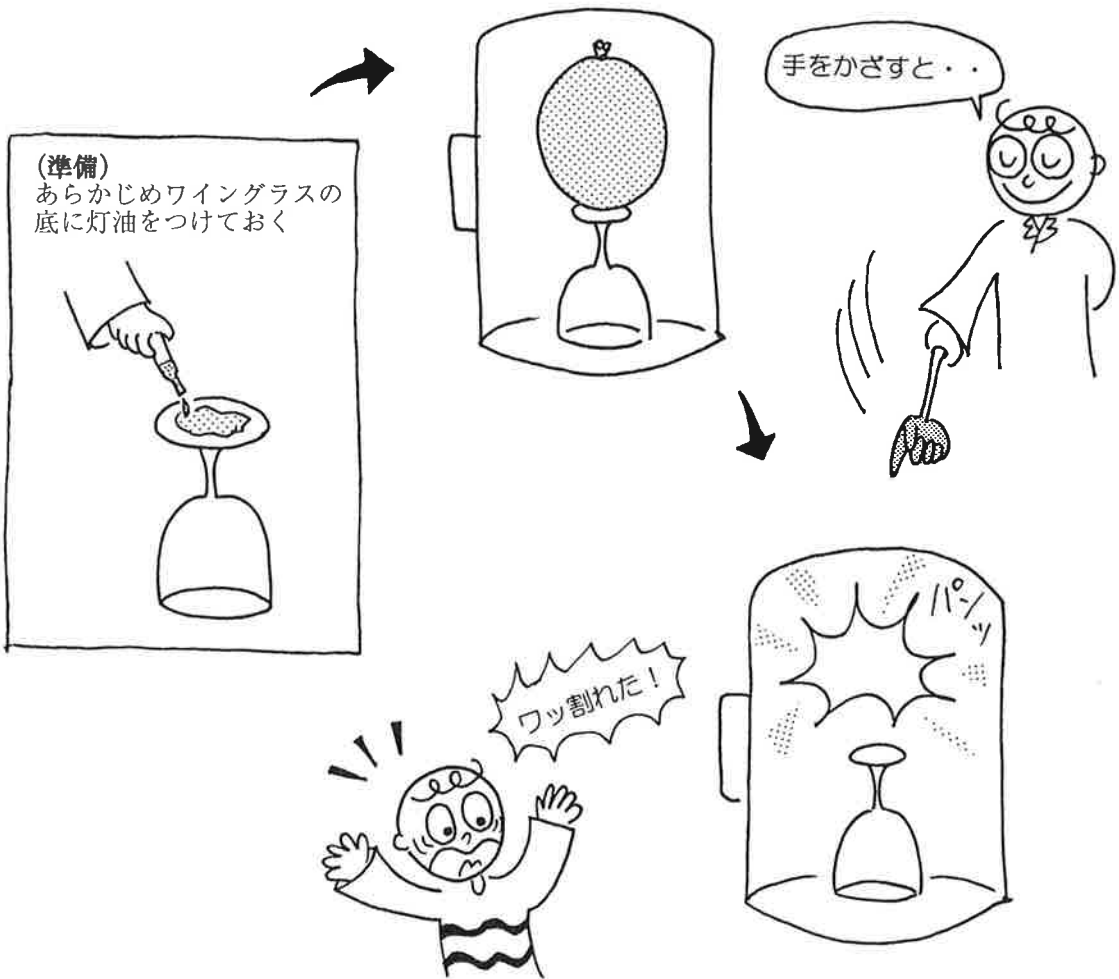
(2分)

実験準備物 | 風船、ワイングラス、灯油、透明容器

動作	台詞	留意事項
手を提示する。	さて、ここからは、少し楽しんでいただきます。これはいろいろ不思議なことを起こすことができる手です。	※ワイングラスの底に予め灯油をつけておく。
①装置と風船を提示する。 風船をワイングラスの上に置き容器を置く。	①風船をこの容器の中に置き、手をかざします。 あっという間に割れてしまいましたね。不思議な手ですね。	注： 手をかざすのはパフォーマンスです。

実験の概要

①風船をワイングラスにのせて容器にかぶせる。



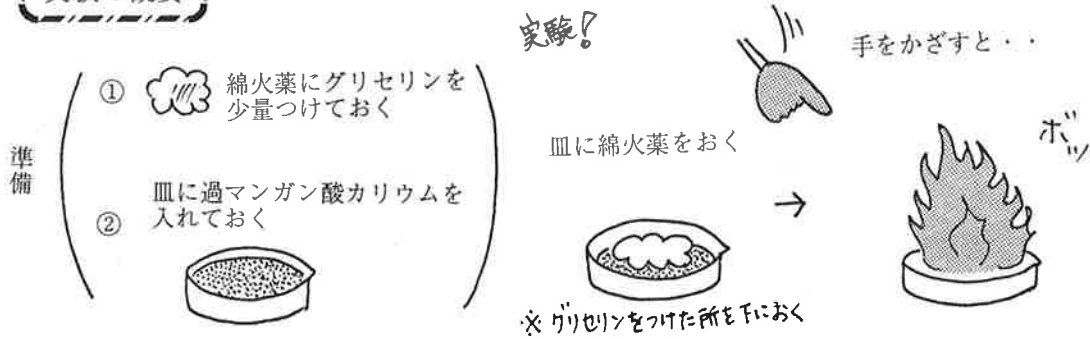
6. 火のマジック (5分)

実験準備物	綿火薬、過マンガン酸カリウム、グリセリン、色の濃い皿 水素ボンベ、酸素ボンベ、白金黒、両面テープ
-------	---

自然発火

動作	台詞	留意事項
①綿を見せる。 皿の上に綿をのせ、手をかざす	①この綿を見てください。 こちらの皿の上に置いて、この手をかざします。 あっという間に燃えてしまいましたね。	綿火薬 濃硝酸：濃硫酸 = 1 : 2 綿を1日程度浸けて置いた後、しっかり水洗いし、よく乾かして使用する。 注： 手をかざすのはパフォーマンスです。

実験の概要



爆発

動作	台詞	留意事項
②水素・酸素のボンベを提示し、準備を行う。 ペットボトルの中に気体を入れる。 ペットボトルの口に指を差す。	では、この手をもっと近づけるとどうなるのでしょうか ②水素と酸素を使ってみましょう。 ペットボトルの中に気体を入れま す。 この口にさっきの手を入れてみま しょう。 ビックリしましたね。	ペットボトルの中 水を8分目ぐら いと水素・酸素の混 合気 ※手の指の先に予め 白金黒をつけてお く

<参考文献>原子と原子が出会うとき 板倉聖宣・湯沢光男著 仮説社 P94

実験の概要

