



コンデンサの中はどうなってる? 6年「電気とわたしたちの暮らし」

昨年より小学校、今年から中学校の教育課程が少し変わり、それに伴って、新単元も導入されました。

その一つに、6年生の「電気とわたしたちの暮らし」という単元があります。

この単元では、

【電気は作ることができる】

【電気はためることができる】

【電気は、光・音・運動・熱に変えて使える】

ことを、様々な実験を通して探っていきます。

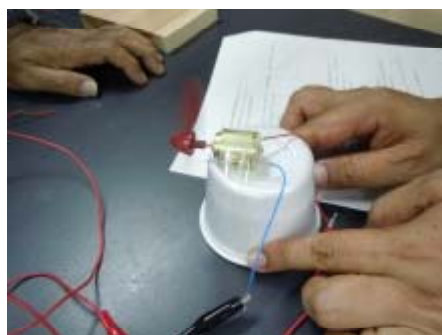
ゼネコンを回して、豆電球を点けたり、モーターを回したり、電子オルゴールを鳴らしたりして…。

また、発光ダイオードは比較的長時間点灯していることを確かめ、エネルギーの利用をどのように考えていけばよいのかなど、持続可能な社会をめざすために考えを巡らせます。

コンデンサを扱うのも、この単元が初めてとなります。コンデンサは、一般には直流電流を遮り交流電流を通すという目的で使われます。さらに、電気を蓄える機能も持っています。この単元では主に、この機能を使っ

て、実験を進めていきます。

ちなみに、コンデンサの内部を分解すると、左のように二枚の電極板を向かい合わせにした構造をしています(よい子はマネしちゃダメです)。(文責：玉村かおり)



(先生向けの内容です)

サイエンス・ワールド!!

2012, 11, 5(月)

第42号

那覇市立教育研究所
理科通信



これからの理科学習のポイント

～問題解決を取り入れた授業をめざして～

今年の8月に全国学力・学習状況調査の結果が公表され、理科における児童生徒の学力の実態が明らかになりました。また、理科の授業づくりにおける成果や解題も少しずつ見えてきました。これからの理科の授業を進める上でのポイントを考えていきたいと思います。



現行の学習指導要領、全国学力・学習状況調査の結果から、理科の授業づくりのポイントとして、以下の事柄があげられます。

- ★児童生徒が問題を追究して理解を得る「問題解決の授業」になっているか
- ★観察や実験が充実しているか
- ★小中の系統性が意識され、スパイラルな学びになっているか

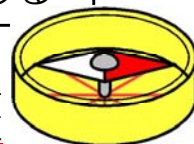
「問題解決の授業」では、児童生徒が問題を追究し、「こうしたら、きっとこんなことが起きるだろう」「前に見た、あのやり方でできるかもしれない」と、見通しを持って、自分の力で問題を解決し、「わかった!」と納得して学び続けていく学習です。



また、問題解決の授業の過程では、「観察や実験」が重視されます。このことは、以下の点をより支えています。

- 予想や仮説の検証
- 新たな課題の発見
- 実験器具の扱い方の習得
- 科学的な用語・概念と現象の関連付け
- 実感を伴った理解を助ける

さらに、今回の改訂で理科は4つの区分（「エネルギー」「粒子」「生命」「地球」）になり、小学校・中学校・高等学校を学習内容の系統性が整理されています。当該学年の学習内容が他の学年（他の校種）の学習内容にどのようにつながっているのかしっかりと把握して、指導計画を立てることがもちろんですが、既習事項を他の単元、教科でも活かしていくことで、より深い理解・定着がなされるよう位置づけていく必要があります。（文責：玉村かおり）



(先生向けの内容です)

サイエンス・ワールド!!

2012, 11, 5(月)
第43号

那覇市立教育研究所
理科通信



～問題解決のプロセスを 押さえた理科学習～

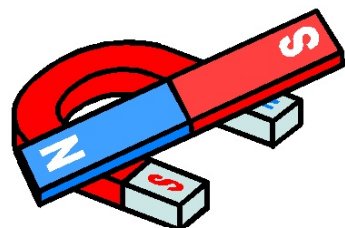
さて、「小学校理科の観察、実験の手引き」(平成23年3月文部科学省)には、つぎのような8つのプロセスが示されています。

本来、理科の学習は自然の事物・事象に親しみ、観察・実験などの「体験」を重視するものです。体験活動には、観察、実験、栽培、ものづくりなどがあり、こうした具体的な体験を通して児童の身体的な技能や豊かな心情を育むとともに、科学的な見方や考え方の育成を図ることを目指しています。

これらの体験は、「言語」を通して伝達されたり、表現されたり、さらには話し合い活動や議論を通して深められたりして、確かなものになります。

また、「予想・仮説を設定する」場面において、見いだした問題に対して自分の考えを持ち、それは何を根拠にしているのか、児童の生活経験や学習経験を基に、見通しを持たせることで、児童自らの主体的な問題解決の原動力となります。そして、「観察・実験で

結果から何が言えるのかを考察する」場面において、自らの観察記録や実験データを整理し、それらを基に考え、根拠を持って説明したりすることをグループや



学級全体で繰り返し行うことで、考察が深まっていくような指導が望めます。特に、予想や仮説を持つ段階や、考察し結論を出す段階においては。言語活動が大きく関わるため、言語活動の充実という視点からも理科の学習指導の見直し、改善を図る必要があります。(文責：玉村かおり)

問題解決の過程

自然事象への働きかけ 体験活動Ⅰ

問題の把握・設定

予想・仮説の設定 言語活動Ⅰ

検証計画の立案

観察・実験 体験活動Ⅱ

結果の整理

考 察 言語活動Ⅱ

結論の導出

サイエンス・ワールド!!

2012, 11, 12(月)
第44号

那覇市立教育研究所
理科通信



問題解決の授業をめざして ～学習課題の作り方～

問題解決を取り入れた授業を進めるために大切なことは、児童生徒が対象をよく観て、「おやっ」と感じ、「なぜだろう」「どうなっているのだろう」と自ら「問い」を生む手立てを工夫しなければなりません。例えば、小学校3年生の「こん虫を調べよう」の単元の指導で、板書に「こん虫のからだを調べよう」という学習目標だけが提示されている授業を見かけます。「調べよう」と提示され、「じゃあ、予想してみよう」と言われても、児童生徒にとって予想することは難しいのです。「調べよう」という発問に対する答えは「調べました」なのです。



この場合は「こん虫のからだはどうなっているのだろうか」と発問し、「どうなっているか予想してみよう」「あしの数は?」「はねはどうだろう?」と、より具体的な視点に落とししていくことが重要です。「児童生徒が実験・観察で検証し、考察できる問題になっているか」ということを吟味して、学習課題を設定しましょう。加えて、児童生徒とのやりとりを通して生み出された課題であるならば、より「自分ごとの課題」としての意識につながり、解決のために既習事項や体験を総動員して、予想や実験の見通しを立てることへつながります。(全ての単元にあてはまらない(知識伝達場面など)こともあります)。

こん虫のからだを調べよう

- こん虫はあしが何本あるのかな?
- あしはどこについているのかな?
- どのこん虫にもはねがあるのかな?

これでは、児童生徒は
予想が書けない

児童生徒が、実験・観
察で検証可能な課題
を設定する。考察を含
むものがあるとなおよい

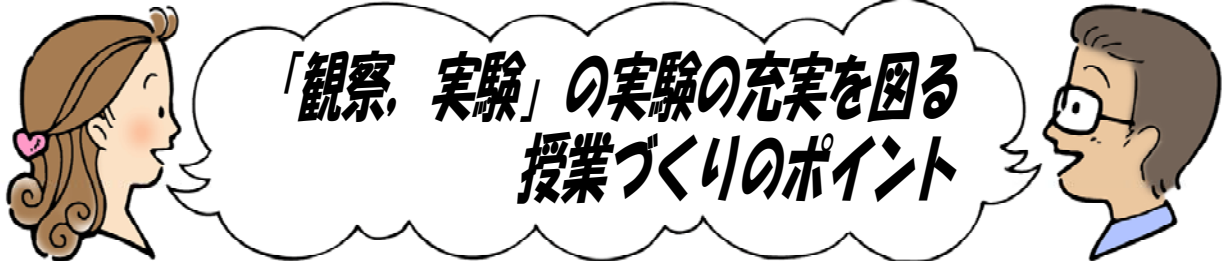
学習課題に対して、児童が「〇〇だと思う」という発言が「予想」になります。さらに「〇〇ならば、△△になるだろう」と発言すれば、「仮説」となります。児童生徒が立てた予想や仮説を、観察・実験で検証し、考察をしていくのが問題解決の授業となります。
(文責：玉村かおり)

(先生向けの内容です)

Welcome to the サイエンス・ワールド!!

2012, 11, 12(月)
第45号

那覇市立教育研究所
理科通信



「全国学力・学習状況調査」においては、観察器具の正しい使い方を問う問題や、具体的な実験操作の場面を思い浮かべて思考させるような問題が出題されました。

去る9月には、文部科学省より「小学校理科の観察、実験の手引き」が発行され、小学校理科で扱われる観察、実験の内容が詳細に解説されています。日頃の授業の中で、観察・実験を効果的かつ安全に実施するためにも、ぜひ活用して下さい。



■ 観察, 実験前の指導の手立て
本実験の前に、黒板に貼るマグネットやランドセルの留め具の部分など身の回りには磁石を思い出させて、生活と関連させながら磁石について興味・関心を掻き立てようとする。
本実験では、いろいろな物に磁石を近づける実験を行う。実験の前にこれまでの生活経験から磁石に引き付けられる物かどうかについて、ある程度予想をもって予想を立てさせる。また「電気の通り道」と関連させ、賣る物にアルミニウムや銅を入れておく電気の性質と磁石の性質の違いを比較しやすくなる。物が磁石に引き付けられるか、手がたえて感じ取れるように、磁石は一人に1つ準備しておく。

■ 観察, 実験の手順及びその結果
主な準備物 磁石、賣る物(鉄くぎ、鉄のクリップ、針金、アルミニウム箔、下敷き、コップなど)
1 鉄くぎや、クリップ、針金、アルミニウム箔、下敷き、コップなどに磁石を近づける。
2 磁石に引き付けられる物と引き付けられない物を賣る。
3 結果を表に整理する。
(結果) 引き付けられる物……鉄くぎ、クリップ、針金
引き付けられない物……アルミニウム箔、下敷き、コップ

■ 器具などの扱い方
【指導面】
・ブラウン管や、時計などの金属製の精密機器、磁気でデータを記録した物(ビデオテープ、デジタルカメラのメモリアダプタ、キャッシュカード、ハードディスクなど)に磁石を近づけると、記録された内容が壊れて故障の原因となる。実験の前に、磁石を近づけてはいけない物があることを説明し、磁石を近づけないようにする。
【その他】
・学習で使用する磁石は、経年変化や落下したときの衝撃などで磁力が弱まっていることがある。使用する磁石の磁力を点検し、磁力が弱まっている物は、付磁機などを用いて磁力を回復させておく。
・付磁機がない場合は、磁力の強い磁石のS極で弱い磁石のN極を、S極の方からN極の方向に何回かこする。同様に磁力の強い磁石のN極で弱い磁石のS極を、N極の方からS極の方向に何回かこすることにより、磁力を回復させることができる。
・永久磁石はその形によって、棒磁石、U字型磁石、馬蹄形磁石、丸形磁石などがある。また、材質によって、フェライト磁石、アルニコ磁石、ネオジム磁石、ゴム磁石などに分けられる。実験の目的に応じた形状や材質の磁石を選ぶようにする。

■ 観察, 実験後の指導の手立て
実験の結果を表などに整理し、物には磁石に引き付けられる物と引き付けられない物があることをとらえるようにする。また、磁石に引き付けられる物に共通することを考えさせる。このとき、製品ではなく材質に着目させるようにする。そして、「電気の通り道」と関連させ、鉄は電気を通し、磁石に引き付けられるが、鉄以外の金属は電気を通し、磁石には引き付けられないことを指導する。また、「電気の通り道」では、回路の一部が切れると電気は通らなかつたが、磁石は鉄と直接触れていなくてもその力が働くことも重要である。



「観察, 実験前の指導の手だて」

主な準備物

器具などの扱い方【指導面・安全面】

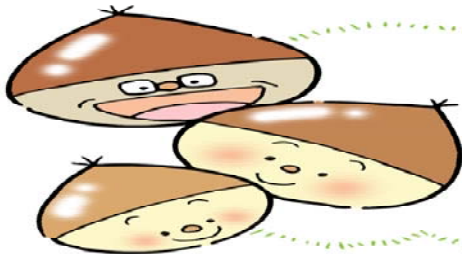
観察, 実験後の指導の手だて

「小学校理科の観察, 実験の手引き」 p 34より



http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/senseioun/1304651.htm

(文責：玉村かおり)



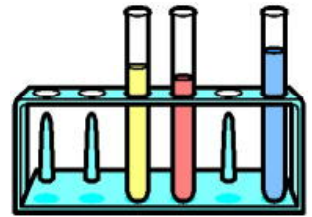
「水溶液の性質をしらべよう」 ～リトマス紙による仲間分け～

小学校6学年の「水溶液の性質をしらべよう」の単元では、「水溶液には酸性、アルカリ性及び中性のものがあること」「水溶液には気体がとけているものがあること」「水溶液には金属を変化させるものがあること」を学習のねらいとしています。しかしながらこの単元は、児童生徒にとっては「覚えることが多くて難しそう」「あまり生活に関係がない」との印象があるようで、実験は楽しくてもなかなか定着しにくいことがうかがえます。

そこで、身近なものに視点を当てて、生活の中にあるいろいろな水溶液等の性質を調べてみましょう。

まず、「リトマス紙」について確認します。

リトマス紙は、リトマスゴケという地衣類（菌類と藻類が共生した生物体）からとれる紫色の色素を、ろ紙にしみこませたものです。リトマスゴケは日本には生えていません。アフリカのモロッコなどの大西洋沿岸の岩に生えているそうです。



リトマス紙には、青色と赤色の2種類があり、酸性の水溶液では、青色リトマス紙が赤く変化し、アルカリ性の水溶液では、赤色リトマス紙が青く変化します。どちらのリトマス紙の色も変化しないものは、中性の水溶液です。

さて、家にあるさまざまな水溶液（厳密には、水溶液でないものも多くあります）の性質を、リトマス紙を使って調べてみませんか？

「ヤクルトって、乳酸菌飲料というけど、酸性なのかな？」「シークワサージュースは？」など・・・。
色の濃いものは水で薄めると変化が見やすいですよ。



{ 酸性
(青リトマス→赤) }



{ 中性
(どちらも変化なし) }



{ アルカリ性
(赤リトマス→青) }



(文責：玉村かおり)



「水溶液の性質をしらべよう」 ~ムラサキキャベツで指示薬~

小学校6年「水溶液の性質をしらべよう」
では、

- ◎においのあるなし
- ◎溶けているものは、気体か、液体か
- ◎リトマス紙の反応は酸性・中性・アルカリ性か

などの視点で、水溶液を分類します。

さて、実験中に「家にあるような身のまわりの水溶液などの性質をもっと詳しく調べてみたいけど、リトマス紙がないから調べることができない」との声を聞くことがあります。そこで、リトマス紙のように、水溶液の性質を調べることができるものとして、ムラサキキャベツを使った指示薬づくりを紹介します。

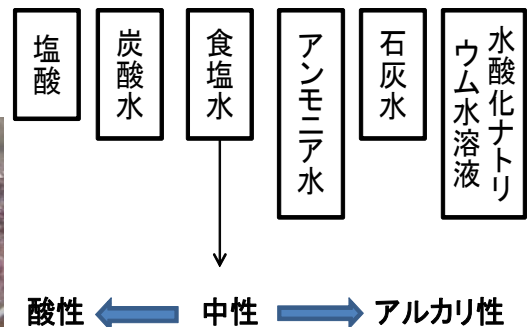
【手順】

- (1)ムラサキキャベツを細かく刻む（包丁は気をつけて使うこと）。
- (2)ひたひたの水で煮る。
- (3)こして、きざんだ葉と抽出液に分けて、できあがり。

※腐りやすいので、1～2日で使い切りましょう。

上のような手順のほか、ビニル袋に水と少しの食塩（中性）を入れて、もんでも色素が抽出できます。

ムラサキキャベツ指示薬の色の変化



(文責：玉村かおり)

ムラサキキャベツ色素の抽出液

サイエンス・ワールド!!² Welcome to the

2012, 11, 19(月)
第48号

那覇市立教育研究所
理科通信



「水溶液の性質をしらべよう」
～MY指示薬をつくりだそう①～



47号では、リトマス紙のように水溶液を分類できる指示薬の一つとして、ムラサキキャベツを紹介しました。他にも、身近なものでMY指示薬になりそうなものはないでしょうか。「これは使えるかな」と予想しながら、校庭や家庭から様々な植物の花や実などを持ち寄り、色素の取り出し方も各々工夫しながら(煮出し法・もみ出し法・ジューサーを使うなど)実験をし、その結果から指示薬として妥当かそうでないかの考察をしてみました。

<色素の取り出し方>

指示薬にしたい材料によって、色素の取り出し方が違ったりします。取り出し方を大きく分けて次の5つとしました。

①煮出し法

②水もみ法

③冷凍法

④アルコール法(アルコールのみとアルコール+湯の両方がある)

⑤粉末状市販品利用法と呼ぶこととした。使う材料に合わせて方法を選択

学校で児童生徒が扱うことを考慮に入れると、学習の場面では煮出し法と水もみ法が主となると思われます。(※アルコールはエチルアルコールを使用)



パンジー

<指示薬としての適性を調べる実験>

3本の試験管に取り出した色素液を入れ、それぞれに酸性(シークワーシャーの汁)、中性(食塩水)、アルカリ性(石灰水)を入れて反応を調べてみました。



水もみ法



粉末状市販品利用法



冷凍法



取り出した色素液

(文責：玉村かおり)

サイエンス・ワールド!!

2012, 11, 19(月)
第49号

那覇市立教育研究所
理科通信



まず、色素の取り出し方を次の表に表します。

方法	手順	備考 (○利点 ●問題点)
①煮出し法	ビーカーに材料と水を入れ、アルコールランプで温めて色素が出るまで煮出す。	○濃い色素液を取り出すことができる ●加熱→さます→ろ過に時間がかかる ●煮すぎると色が変わるものもある
②水もみ法	ビニル袋に材料と水を入れ、手でもみだす。ろ過して色素液を取り出す	○手軽にできる ○危険が少ない ●煮出し法より液の色はやや薄い ●材料によっては、時間が経つと色素の変色が見られる
③冷凍法	材料を冷凍庫に入れ、冷凍する→(花卉などの場合)ビニル袋に材料と水を入れ、手でもみだす。ろ過して色素液を取り出す(生の野菜などの場合)自然解凍をして手で絞る。	○花卉からは鮮やかな色素を取り出すことができる。 ●1日かかる。 ●生のベニイモから取り出した色素は短時間で変色が見られた。また、でんぷんの沈殿が見られた。
④アルコール法 (アルコールのみとアルコール+湯の両方がある)	(アルコールのみ) 花卉はそのまま、果実は表面を傷つけてからビニル袋にアルコールを入れ、振ったりもんだりして色素を取り出す。ろ過して色素液を取り出す。 (アルコール+湯) 材料を湯に入れ、しんなりしたら取り出してアルコールに入れる。ろ過して色素液を取り出す。	○冷蔵庫内で色素液の長期保存が可能 ●湯やアルコールを使用するため取り扱いに注意が必要。 ●湯とアルコールの両方を準備する必要がある。
⑤粉末状市販品 利用法	食品等で粉末で市販されているものを水に溶かして上澄み液を取り、色素液とする	○取り扱い、取り出しが簡単 ○粉末のまま長期保存が可能 ●加工の途中に添加物が加えられているものは避けたい

(文責：玉村かおり)

Welcome to the サイエンス・ワールド!!

2012, 11, 19(月)
第50号

那覇市立教育研究所
理科通信



さて、49号に示した色素の取り出し方によって、次のような結果がでました。
(50号と51号の2回に分けて載せます)

表1 指示薬としての適性を調べる実験(その1)

もとの色	使用した材料・方法	酸性	中性	アルカリ性
	ムラサキキャベツの葉 煮出し法			
		塩酸	炭酸水	食塩水
				アンモニア水
				石灰水
				ナトリウム水酸化
	ベニイモ(生イモ) 冷凍法	シークワーシャーの汁・食塩水・石灰水		
				
	ベニイモパウダー(粒子状) 粉末状市販品利用法	シークワーシャーの汁・食塩水・石灰水		
				

(文責：玉村かおり)



色素の取り出し方によってでた結果を表に示します（50号からの続きです）。

表2 指示薬としての適性を調べる実験（その2）

もとの色	使用した材料・方法	酸性	中性	アルカリ性
	ベニイモフレーク 粉末状市販品利用法			
	チョウマメの花弁 冷凍法			
	ウコン(ターメリック) 粉末状市販品利用法 			

（文責：玉村かおり）

Welcome to the サイエンス・ワールド!!

2012, 11, 19(月)
第52号

那覇市立教育研究所
理科通信



「水溶液の性質をしらべよう」 ~MY指示薬をつくりだそう5~

51号と52号に載せた結果をまとめてみましょう。

ムラサキキャベツの色素液は様々な教師用図書や教科書で紹介されており、変化も顕著です。

ベニイモは生イモの色素液をを冷凍法で取り出してみましたが、時間が経つに連れ、褐色へ変化しました。水で薄めて指示薬として利用できますが、変化はやや小さいです。

市販のベニイモパウダーではやや赤紫の色素液が取り出せました。

同様に、市販されているベニイモフレークを使うと、手軽で発色もよく、変化も顕著でした。

チョウマメの花弁は冷凍→解凍して手でもむと粉々になりました。水を入れてもむと鮮やかな青の色素液が取り出せました。変化も顕著でわかりやすいです。また、アルカリ性の水溶液の石灰水を市販のカビ取り剤（石灰水より強いアルカリ性を示す）に変えて実験を行うと、時間をおいて緑から黄色へ変化しました（上の画像です）。

ウコンの粉末(ターメリックの名で香辛料として市販されている)は、酸性の水溶液では変化があまり見られませんが、アルカリ性の水溶液で赤みが増しました。

<植物の色はいろいろ>

植物の葉は、普通緑色ですが、花や実の色は植物によって様々な色をしています。これらの色は、細胞の中に含まれる色素の種類や組合せによって決まっています。

アントシアン類 赤、ピンク、紫、青などの色のもとになる色素。水に溶け、酸やアルカリに反応して色が変わる性質があります。ムラサキキャベツやベニイモ、チョウマメなどの色素はこの仲間です。

フラボン類 薄い黄色やオレンジ色などの基になる色素。水に溶け、アルカリに反応して色が濃くなる性質があります。

カロチン類 赤やオレンジ、黄色などの色の基になる色素。葉緑体の中にもあり、水に溶けないが、ベンジンには溶けます。ニンジンやトマト、スイカ、カボチャの中身などはこの仲間の色素です。

(文責：玉村かおり)

シークワーシャーの汁・食塩水・カビ取り剤



チョウマメの色素液の変化

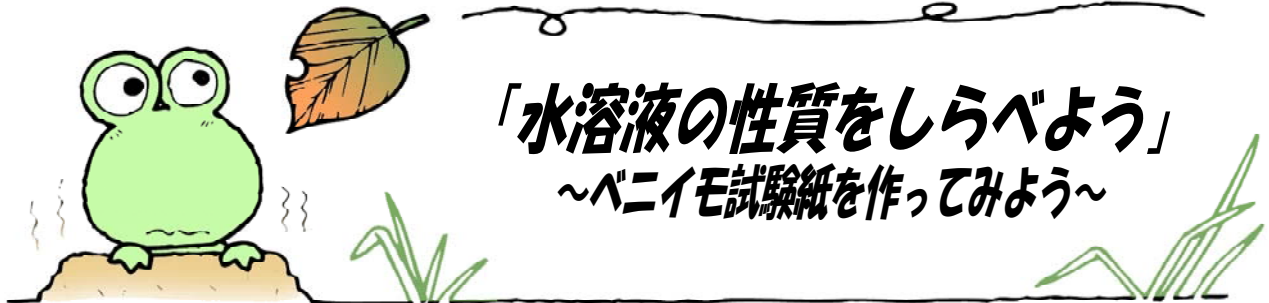


Welcome to the サイエンス・ワールド!!

2012, 11, 19(月)

第53号

那覇市立教育研究所
理科通信



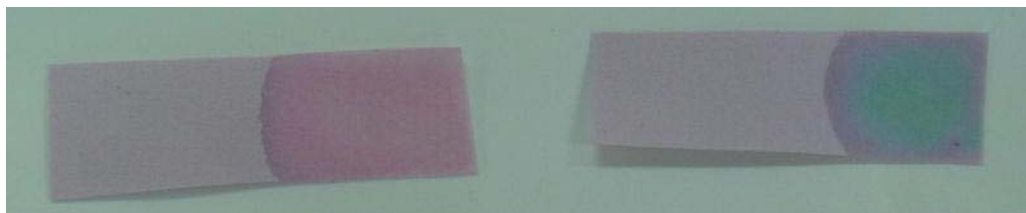
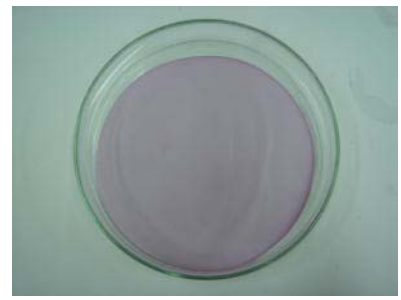
授業でも手軽に扱え、入手しやすいベニイモフレークを使って、リトマス紙のように液性の判定に使える変わるベニイモ試験紙を作ってみました。実際に授業で使ってみたところ、6年生の児童は「リトマス紙は2種類ないといけませんが、これなら1種類で判定できる」とベニイモ試験紙の有効性を感じ取っていました。

<実験の手順>

① スポイトでベニイモフレークの上澄み液をろ紙にたらし

② 日向で乾かし、更に上澄み液をたらし(2~3回繰り返す)

③ 乾いたら完成。適当な大きさに切って使う



左: シークワーシャーの汁

右: 石灰水



皆さんも、身近なものに着目して「My指示薬」を探してみてもいいかな?

(文責: 玉村かおり)



「水溶液の性質を調べよう」 ～ウコンで真っ赤な焼きそば～

さて、ウコンに含まれるクルクミンが、焼きそばに含まれるアルカリ性のかんすいに反応して赤くなることから「ウコンで真っ赤な焼きそば」実験をしてみました。

焼きそばを少しの水で蒸し焼きにして、柔らかくなったところへ、ウコンの粉をかけると、みるみるうちに真っ赤なめんになります。最後に味付けとして、焼きそばソースをかけると、また酸性に傾くので元の色に戻ります。



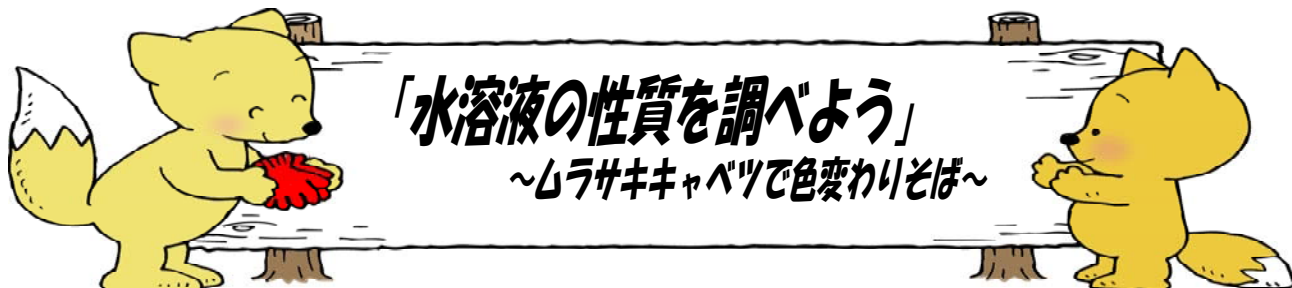
少量の水で焼きそばを少し煮る ウコンの粉を振りかける かき混ぜると真っ赤に！

ウコンに含まれるクルクミンはアルカリの指示薬として有効なようです。



ソースをかけて 酸性になったところから変化 もとの焼きそばの色に！

(文責：玉村かおり)



47号で紹介したムラサキキャベツに含まれるアントシアンは、沖縄そばに含まれるアルカリ性のかんすいに反応して青みがかかります。これを利用して、「ムラサキキャベツで色変わりそば」実験をしてみました。

これは、ゆでるタイプのラーメンでもできます。塩ラーメンにすると色がそのまま残って青むらさき色の塩ラーメンになります。

冷やし中華にすると、最後にかける酢の作用で赤いめんに変化して、さまざまな色変わりを楽しむことができます。おいしく思うかどうかは個人の感じ方ですが…。



ムラサキキャベツの汁で乾麺をゆでる



右は普通にゆでためん



ふつうのめんの色



青紫に染まっためん



ラーメンでも変化



青紫の塩ラーメン！



ムラサキキャベツ

(文責：玉村かおり)

「ヒカンザクラ」開花 ～あれ?桜前線は南下する?～

今週半ばから、あちこちでヒカンザクラが開花し始めました。

植物や動物の状態が季節によって変化する現象を生物季節現象といい、それを観測することを「生物気象観測」といいます。その目的は、生物におよぼす気象の影響を知るとともに、観測結果から季節の遅れや進みなど、気象状況の推移を知ることにあります。



ヒカンザクラ

全国の気象台などでは植物の開花や紅葉、鳥や動物の初鳴や初見を観測しており、中でもサクラは、「桜前線」として気象庁から開花予想がされています。

ここで、「開花」とは、観測の対象としている木（標本木）で数輪以上の花が開いた状態をいいます。観測対象としているサクラの種類は、九州地方～北海道地方南部ではソメイヨシノ、沖縄・奄美地方ではヒカンザクラ、北海道地方北・東部ではエゾヤマザクラとなっています。サクラの開花した日が等しい地点を結んだ線を一般に「サクラ前線」と呼んでいるのです。

サクラは夏の間、翌年の春に咲く花のもととなる花芽（かが）を形成し、その後いったん生長を止めて休眠期に入り、秋から冬にかけての低温に一定期間さらされると休眠から目覚めます（休眠打破）。そして、気温の上昇とともに開花ホルモンが働いて開花します。



メジロ

沖縄本島で、桜前線が南下してくるのは、北部地域が早く低温期に入るからなのです。また、暖冬の場合は、休眠打破が不十分で開花が遅れることもあります。（文責：玉村かおり）

Welcome to the サイエンス・ワールド!!

2013, 1, 28(月)

第57号

那覇市立教育研究所
理科通信



以前、教職員派遣研修でニュージーランドに行ったことがあります。南極に一番近い国であり、南極点に到達したアムンゼンやスコットもこの国を拠点にしていました。現在でも、各国の南極観測隊の中継点になっているそうです。

さて、南極と北極、どちらが寒いのでしょうか。どちらも寒いというイメージがあるのは確かです。

南極は大陸で囲まれているのに対し、北極は、まわりを大陸に囲まれた海です（凍ってはいますが）。小学校4年生の「もののあたたまり方」で学習したように、水は温まりにくく、また冷えにくい、陸地の方はずっと温まりやすく冷えやすい性質を持っています。

さらに、北極には氷山がありますが、その高さはせいぜい数十メートル。これに対して南極の方は大陸ですから、何千メートル級の山があります。こうした地形を考え合わせると、南極と北極の温度の違いはおのずとはっきりしてきます。

では、実際に、最も温度が低くなる条件、つまり、太陽が昇らず一日中夜が続く時期（白夜）に気温を計ると、南極大陸の中心部ではマイナス60℃以下。北極ではマイナス30℃からマイナス40℃程度。南極の方が寒いということになります。



オウサマペンギン(キングペンギン)

北極でマイナス30℃というと、その数字を聞いただけで寒いように思えるのですが、これが思うほど寒くないようです。北極では風が大変弱いので、吹雪にでもならない限り、寒さはしのぎやすいようです。これに対して南極では中心部で冷たくなった空気が大陸のまわりに流れ出してくるので、強い風が吹きます。このように温度と風の影響で、ますます南極は寒く感じるのです。（文責：玉村かおり）

←卵を足の甲の上にのせ、お腹の皮膚をかぶせて温めている。

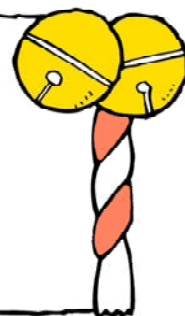


スコット隊の雪上車(カンタベリー博物館)



トローチはかまらずに溶かして

～風邪のはやる季節に～



最近、風邪やインフルエンザが流行しているようです。のどが腫れると、トローチのお世話になったことはありませんか？

のどの薬に多いこの「トローチ」、ギリシャ語の円盤、車輪を意味する「トロコス」に由来しています。

これは噛まずに口の中でなめることで、薬効成分が粘膜に吸収され、長時間にわたって、のどや口の中の細菌を殺したり、増殖を抑えることが目的です。

チュアブル（注※）と違って、噛まずに、ひたすらなめつくすものです。口の中でゆっくりとけるように、通常の飴より硬く作られているのが特徴です。

ところが、この硬くて大きいトローチをなめつくすという作業は、子供やお年寄りには危険。誤ってのどに入って引っかかると、窒息事故を起こしかねないのです。そのため、トローチには穴が開いているのだそうです。

また、トローチは「5歳未満には使用させないように」とされています。

ともあれ、できるだけ薬のお世話にならないよう過ごしていきたいものです。

外出から帰ったら、うがいもしっかりと。



注※「チュアブル」・・・最近、カルシウムなどのサプリメントにも多いですね。「噛む事ができる」という意味で、口の中で噛み砕いて飲むものです。甘いもの、ミント系の味のするものが多く、水なしで飲めることから、主に胃薬に多いようです。（文責：玉村かおり）



行くか戻るか…どちらへ転がる? ~揺れ動くダンベルの心?!~その①



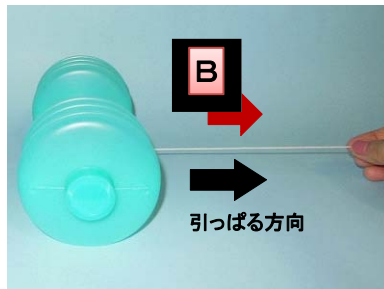
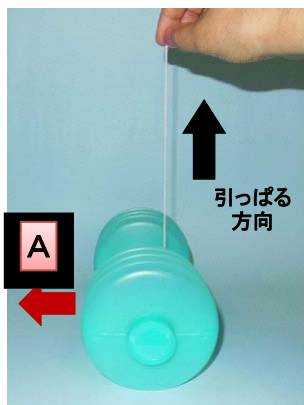
百円ショップなどで売られている、水を入れて使うダンベルに、ぐるぐると巻き付けた糸を引っ張ると、ダンベルはどちらに転がるでしょうか?

<用意するもの>

ダンベル（水を入れて使う）・たこ糸（1.5m程度）

<実験の手順>

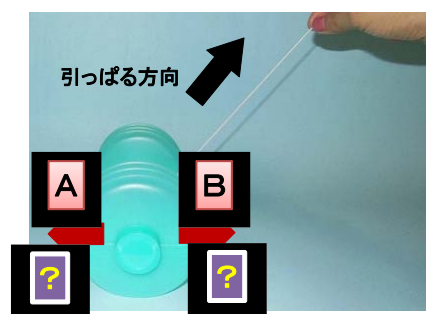
- ①ダンベルの持ち手の中央に糸を結びつけます。この時、結び目をセロテープで上から固定するとよいでしょう。
- ②糸をぐるぐるしっかり巻き付けます。ゆるみがないようにすると実験しやすいです。
- ③平らで、滑りにくいテーブルや床などにダンベルを置いて、糸の端を真上に引っ張ると、Aの方向へダンベルが動きます。
- ④真横に糸を引っ張ると、Bの方向へダンベルが動きます。



<ためしてみよう>

では、斜めの角度に糸を引っ張ると、ダンベルはどちらの方に転がるでしょうか?

引っ張る角度をいろいろ変えて試してみましょう。



行くか戻るか…どちらへ転がる? ~揺れ動くダンベルの心?!~その②

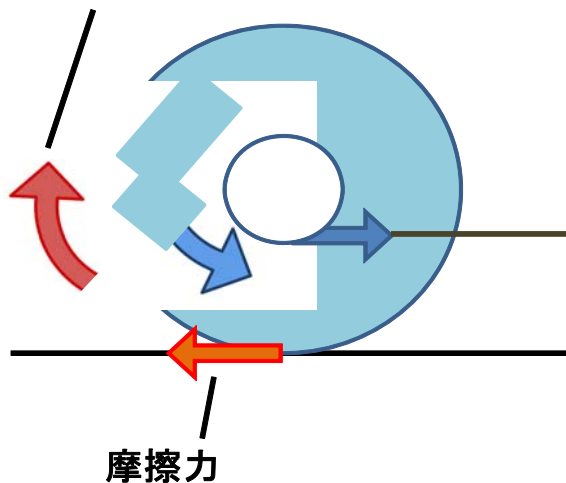


59号で紹介したように、たこ糸をひく角度によって、ダンベルが転がる方向が変わります。糸を真上に引いたときには、糸がほどけながらダンベルの軸を回転させるので、その力で糸がほどける方向に回転していきます。

糸を水平に引いたときには、ダンベルと床の間に摩擦力が働き、この力は、糸の力とは反対の向きに働き、糸が巻き付いているダンベルの軸が細いことが関係して、ダンベルの回転は糸を巻き取る方向に起こります。

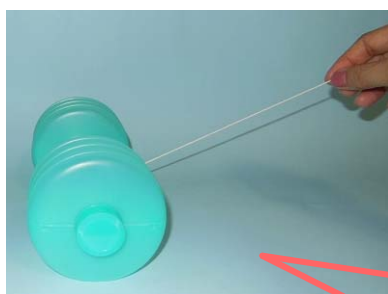
さて、〈ためしてみよう〉の結果はどうなるでしょう？

摩擦力が回転させようとする力



糸を斜め上に引っばるときには、摩擦力が小さくなります。そのため、摩擦力が回転させようとする力も弱くなります。真上と水平の間どこかに、回転の向きが変わる点があります。その点を境に、ダンベルの回転がこっち向き、あっち向きと変わっていくのです。

ものを回転させようとする力を「回転モーメント」といいます。回転モーメントの大きさは、ある点に加えた力の大きさと、その点と回転軸の距離の積になります。そう、小学校6年生で学習する「てこのはたらき」のしくみとよく似ているのです。回転軸がてこの「支点」、力を加える点が「力点」、回転モーメントの大きさは、(支点と力点の距離) × (力点に働く力の大きさ) で求められます。この実験では、支点と力点の距離は、ダンベルの軸の半径にあたります。



参考文献
「小学生の100円ショップ大実験」
学習研究社
(文責:玉村かおり)

〈さらにためしてみよう〉

- ※ダンベルが行くか戻るかの境目となる角度は何度が調べてみよう。
- ※ダンベルの持ち手に紙を巻いたりして、軸の太さを変えるとどうか。

裁縫セットに入っているミシン用ボビンでもできるよ!

