

「石はなにからできているの」

1 授業について

「石」は河原や道ばたなど様々な場所で見られます。しかしながら、色や形・粒の様子など、どれ一つとっても同じものはありません。「石」の多くは、元々は地球の大地をつくっていた火成岩です。授業では、この火成岩に注目し、岩石の中の鉱物を取り出して観察し、火成岩は鉱物の集まりでできていること、鉱物は結晶であることを確かめます。また、鉱物の密度の違いや岩石の密度の違いを確かめる実験を通して、「石」の成り立ちや地球の営みについて学びます。

2 実験の内容

課題1：火成岩に含まれる鉱物の種類と特徴を知る

実験1：花こう岩とはんれい岩を壊して中の鉱物を調べよう

■花こう岩とはんれい岩を繰り返し加熱・冷却し、岩石を破碎します。破碎したものをルーペ等で観察し、岩石が複数の鉱物の集まりでできていること、花こう岩には無色鉱物が多く、はんれい岩には有色鉱物が多く含まれていることを学習します。



実験2：火山灰を含んだ黒土から鉱物を探そう

■火山灰を含んだ黒土に含まれる鉱物を調べ、鉱物が結晶であることを理解し、鉱物にはいろいろな種類があり、形や色などの特徴があることを学習します。



課題2：花こう岩とはんれい岩のでき方の違いを考える

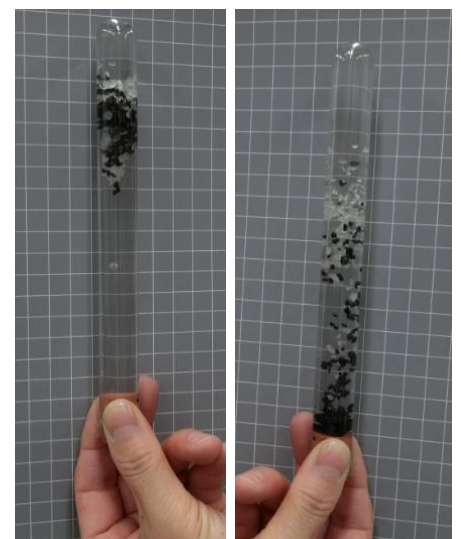
実験3・4を通して、マグマの成分と鉱物の色の違いとの関係を考えていきます。(マグマの結晶分化作用)

実験3：有色鉱物と無色鉱物の性質の違いを調べよう

■磁石を近づけると、有色鉱物の多くが磁石に引き寄せられることから、有色鉱物には鉄が含まれることを確かめます。
■有色鉱物と無色鉱物を液中で落下させたときの様子から、有色鉱物が無色鉱物よりも密度が大きいことを確かめます。

実験4：花こう岩とはんれい岩の密度を比較しよう

■それぞれの質量と体積を測定し、はんれい岩の方が花こう岩よりも密度が大きいことを確かめ、大陸をつくる岩石と海底をつくる岩石の違いについて理解します。



「化学変化と電池のしくみ」



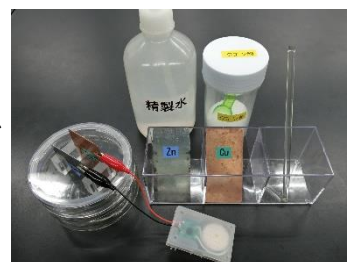
1. 授業について

私たちは、スマートフォンやタブレットなど携帯できる電子機器を電池で動かしています。電池の多くは化学変化を利用した化学電池と呼ばれるものです。なぜ電池から電流がとり出せるのでしょうか。実験を通して化学変化と電池のしくみとの関係について学んでいきます。

2. 実験の内容

実験1 電流をとり出すために必要な条件

■金属板、精製水、電解質(クエン酸)をどのように組み合わせると、電流がとり出せるのか、電池にするための条件を調べます。



〈実験1 電池をつくる〉

実験2 金属と電解質の水溶液の間で起こる化学変化

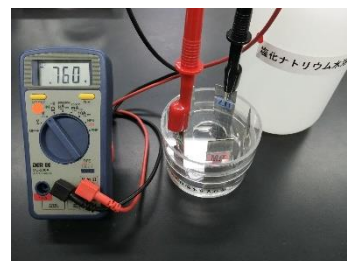
■金属と水溶液の組み合わせを変えて化学変化が起こるかどうかを調べます。金属と水溶液中の陽イオンとの間で電子が移動するとき、化学変化が起こることを確認します。電流をとり出すためには、電子の移動が必要であること、また、金属のイオンへのなりやすさが電子の移動に関係していることを学びます。また、どちらが+極でどちらが-極になるかは組み合わせる金属の種類によって決まることを確認します。



〈実験2 金属のイオンへのなりやすさを調べる〉

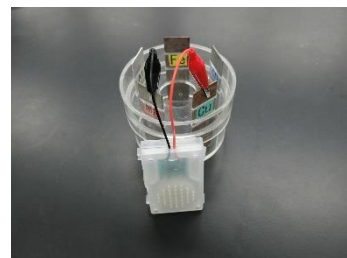
実験3 金属の組み合わせを変えたときの電圧の大きさの違い

■食塩水に2種類の異なる金属板を入れて導線でつなぎ電流をとり出します。その際、金属板の組み合わせを変えて電圧の大きさを測定し、金属板の組み合わせと電圧の大きさの関係を調べます。

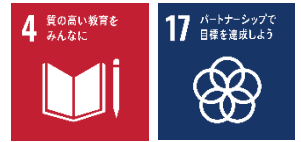


〈実験3 電圧の違いを確かめる〉

■また、実際に電池として電子オルゴールに電流を流して電池のはたらきを確認します。



「光の進み方 -ものの見え方の不思議-」



1 授業について

直接見える部分とガラス越しに見えた部分とがずれて見えたり、水中に入れた棒が短く見えたりすることがあります。また、雨上がりには、空に大きな虹が見えることもあります。これらは、光の進み方によって起こる現象です。この授業では、水やガラスを通る際の光の進み方を実験で説明し、光の進み方とものの見え方についての理解を深めます。

2 実験の内容

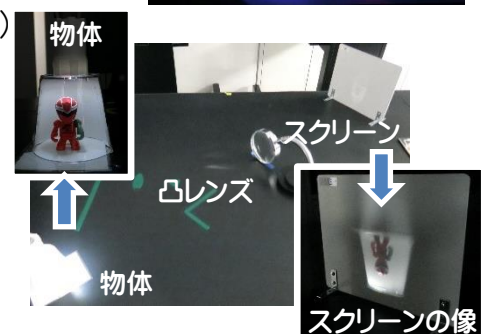
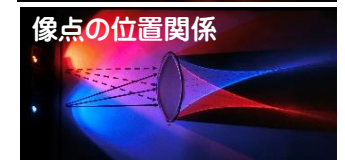
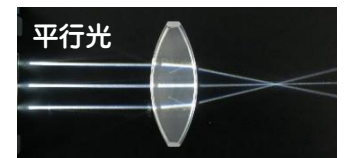
課題1. 透明な物体を通り抜ける光の道筋とものの見え方を調べる

- 視野に入っていなかった物体が、水の入った水槽を通して見ることで、見えるようになることがあります。この現象をタブレットのカメラ機能を使って確認します。
- レーザーポインターを用いて、光が透明な物体を通るときの道筋を確認します。
- [実験] 水とガラスの屈折率を求める
水を通して物体を見るとときと、ガラスを通して物体を見るとときでは、物体の見え方に違いがあります。この現象を説明するために、水とガラスの屈折率を実験で求めます。
- 物質の屈折率と、ものの見え方を関連付けて考え、ものの見え方に関する理解を深めます。



課題2. 凸レンズを通った光の道筋とものの見え方を調べる

- 曲面のある透明な物質を通して物体を見ると、逆さに見えたり、大きさが実際とは違って見えたりします。このような、ものの見え方の不思議を紹介します。
- 平行光が凸レンズを通ったときの光の集まる点(焦点)と、拡散光が凸レンズを通ったときの光の集まる点(像点)を確認します。
- [実験] 光源とレンズとの距離を変えたときの像点の位置を調べる
光源と凸レンズとの距離を変えたときの像点の位置を測定し、どのような関係があるか実験を通して考察します。(レンズの公式にもふれます。)
- 像点の集合によって、実際の物体とは上下左右が逆になる像ができることを確認します。
- レンズの公式をもとに像ができる位置を予想して、実際の像ができる位置を確認します。



<実験199>生物分野

「キノコの世界」



1 授業について

「菌類・細菌類」の学習は中学校3年生で学習する内容です。キノコは、我々の食生活を支えるだけでなく、自然界における分解者として重要な役割を担っています。しかし、その生態については、まだまだ未知の部分が多くあります。本授業では、キノコの中でもシイタケとマイタケを題材とし、キノコの生態や分解者としてののはたらきを学びます。

2 実験の内容

キノコは、どんな生物で、どんな生活をしているのか。キノコは世界中で何種類存在しているのか。観察や実験をとおしてキノコに関する疑問を少しずつ紐解いていきます。私たちが日常生活で出会うキノコは、ごく一部でしかありません。そんなキノコの世界をのぞいてみましょう。

課題1 孢子紋を作成し、その模様を調べよう（実験・観察）

キノコはどのようにして分類するのでしょうか。形や色匂いのほか、孢子紋で調べることができます。シイタケの孢子紋(注1)を作成し、どのような模様ができるか観察します。

(注1)孢子紋とは、キノコの孢子によってできる模様のこと。

課題2 孢子が飛ぶようすを観察しよう（観察）

孢子は、どのように飛ぶのでしょうか。シイタケの孢子が飛ぶようすを観察します。孢子が飛ぶようすからキノコの傘の役割について考えます。また、様々なキノコの孢子の放出方法を学習します。

課題3 マイクロスコープで観察しよう（観察）

キノコの表面やひだのようす、柄の内部などどうなっているのでしょうか。マイクロスコープを使って、詳しく観察します。観察した結果から、キノコの本体が何かを学習します。また、キノコの生活史を提示し、有機物を分解して栄養を得ていることを学習します。

課題4 分解者としてののはたらきを調べよう（実験）

キノコは、本当に有機物を分解することができるのでしょうか。マイタケによってゼラチンが分解されるかどうか、定量的な実験をとおして明らかにします。

まとめとして、キノコをはじめとする菌類の自然界での役割について考えます。



<孢子紋作成のようす>



<孢子観察のようす>



<マイクロスコープで観察するようす>



<測定のようす>