

「光の進み方 -ものの見え方の不思議-」



1 授業について

中学1年生で、光の進み方や規則性に関する学習をし、2つの像(実像・虚像)についても学んだと思います。この授業では、さらにその内容を深掘りします。なぜ水やガラス越しに物体を見ると、実物からずれて見えるのか。なぜ実像は上下左右が逆さになるのか。そんな疑問を、実験を通して解決していきます。

2 実験の内容

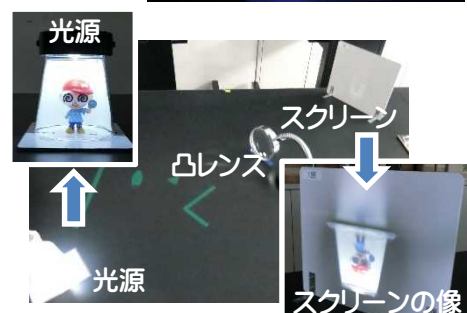
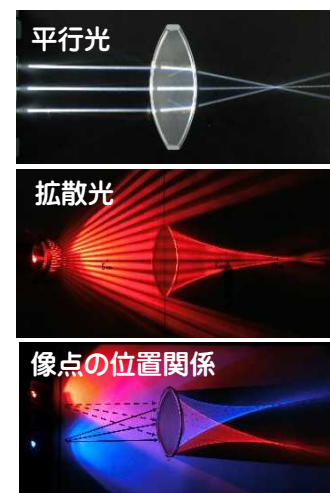
実験 1. 透明な物体を通り抜ける光の道筋ともの見え方を調べる

- 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。
- 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。この現象を解明するために、水とガラスの屈折率を実験で求めます。
- 物質の屈折率と、もの見え方を関連付けて考え、もの見え方に関する理解を深めます。



実験 2. 凸レンズを通った光の道筋ともの見え方を調べる

- 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、もの見え方の不思議を紹介しします。
- 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。
- 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。
- 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。
- ここまでの実験を通して学んだことをもとに、像ができる位置を予想し、実際の像ができる位置を確認します。





「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。

実験1 胞子紋を作製し、その模様を調べよう

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

(注1)胞子紋とは、キノコの胞子によってできる模様のこと。

観察1 胞子が飛ぶようすを観察しよう

■胞子は、どのように飛ぶのでしょうか。シイタケの胞子が飛ぶようすを観察します。胞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、様々なキノコの胞子の放出方法を学習します。

観察2 マイクロスコップで観察しよう

■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。マイクロスコップを使って、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。

実験2 分解者としてののはたらきを調べよう

■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。



＜胞子紋作製のようす＞



＜胞子観察のようす＞



＜マイクロスコップで観察するようす＞



＜測定のようす＞

「仙台の大地の成り立ち」

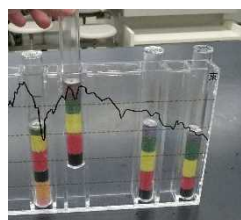
1 授業について

仙台の大地は、どのようにしてつくられたのでしょうか。それを知る手掛かりは、地下の地層の中にあります。授業では、仙台の地下に広がる地層の広がりや、産出する化石や岩石からわかることから、仙台の過去の環境について予想していきます。その予想を、実物の化石や地層を再現する実験装置などを用いながら、ひとつずつ確かめながら、仙台の大地の成り立ちについて学びます。



2 実験の内容

観察・実験1：仙台の地下の地層の重なりを調べよう



■ 仙台の6地点の柱状図モデル

から、仙台の地下の地層のつながりと重なりを予想します。

■ 様々な化石や岩石の標本から、仙台の大地の環境変化について仮説を立てます。



観察・実験2：地層をつくる砂を観察しよう

■ 地層をつくる砂を、双眼実体顕微鏡を使って観察します。砂の粒以外にも、いろいろな種類の物が見つかります。



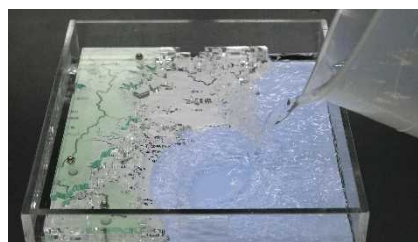
■ 地層の剥ぎ取り標本（特殊なボンドで実物の地層を固めた物）を観察し、地層をつくる粒の大きさや、その積み重なり方を観察します。



観察・実験3：地層はどのようにしてできるのか

■ 沈降管実験装置を使って、地層のでき方の再現実験をします。実物の地層と比較しながら、地層のでき方について学びます。

観察・実験4：約500万年前の海の広がりを予想しよう



■ 約500万年前は、仙台の大部分は海の中이었습니다。その時代の海について、宮城県周辺の標高モデルや産出する化石などから、その広がりを予想します。



4つの観察・実験や標本観察を通して、仙台の大地が、どのような環境を経てできあがっていったのかを学びます。

「化学変化と電池の変遷（へんせん）」



1. 授業について

私たちの生活に欠かせない電池がどのようにして作られ、時代とともにどんな進化をしてきたのかを実験を通して学習します。また、電池の歴史を学びながら現在研究が進められている地球環境にやさしい電池について原理や課題について学びます。

2. 実験の内容

実験 1 ボルタ電池の作製

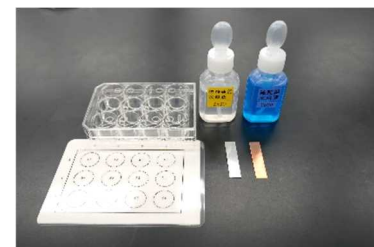
- 金属板、精製水、電解質（クエン酸）をどのように組み合わせると、電流がとり出せるのか、電池を作るために必要な条件を調べます。
- 実験を通して疑問に思ったことや電池の課題について考えます。



＜実験 1 ボルタ電池＞

実験2 ダニエル電池の作製

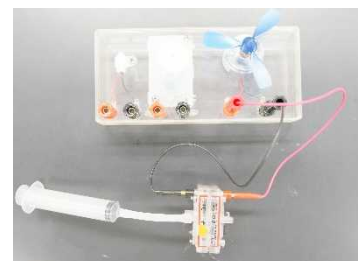
- 化学変化によって金属から水溶液中の陽イオンへ電子が移動すること（回路を電子が移動するしくみ）やボルタ電池の課題を確認します。
 - ボルタ電池の課題を克服したダニエル電池を塩橋を使って作製します。
 - 金属によってイオンへのなりやすさが違い、その違いが電子の移動に関係していることを調べます。さらに、調べたことを活用し、電圧の大きいダニエル電池を作製します。
- また、どちらが＋極でどちらが－極になるかは組み合わせる金属の種類によって決まることを確認します。



＜実験2 ダニエル電池＞

実験3 環境にやさしい電池の原理

- 電気分解装置を用いて、水道水を電気分解します。
- 分解して発生した水素を用いて、固体高分子型燃料電池を使って、モーターを動かします。



＜実験3 燃料電池の原理とは＞