

<実験195>生物分野

「酵母の生態と私たちの暮らし」

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。キノコはそのまま食用に、酵母や乳酸菌はその発酵作用を利用して、しょう油、味噌、パン、酒などの発酵食品に、アオカビは抗生物質ペニシリンの生成に利用されており、「菌類・細菌類」は我々の生活と深く関わっています。今後は医療や新エネルギーの開発分野でも、「菌類・細菌類」が欠かせないものとなるでしょう。本授業では、酵母を取り上げ、その生態やはたらきについて学びます。

2 実験の内容

課題1 酵母のはたらきを調べる(実験)

実験1-1「酵母あり」のパン種と「酵母なし」のパン種を作り、変化を比較します。

実験1-2 ふくらんだパン種をつぶし、出てきた気体を石灰水で調べます。

パンはなぜ膨らむのでしょうか。小麦粉、砂糖、水でこねたパン種とそれに酵母を加えたパン種をつくり比較します。パンを膨らませている気体を調べ、どんなはたらきがパン種に起きているのか考えます。

課題2 酵母を観察する

観察 酵母のようすを顕微鏡写真や動画で確認します。

酵母はどのような姿をしているのでしょうか。市販されているドライイーストを顕微鏡で観察した顕微鏡写真や動画で確認します。酵母の殖え方についても学習します。

課題3 酵母の呼吸に酸素が必要か確かめる(実験)

実験 空気を入れたシリンジと入れないシリンジで気体の発生量を比較します。

酵母の呼吸にも、他の動植物と同じように酸素が必要でしょうか。酸素がある状態と無い状態で気体の発生量を比較します。

課題4 酵母の活動に適した温度を調べる(実験)

実験 氷(0℃)、常温(20℃)、体温(40℃)、お湯(90℃)で酵母のはたらきを調べます。

酵母のはたらきは温度と関係があるのでしょうか。氷、常温、体温、お湯の温度で酵母のはたらきを比較します。最も気体を発生させたものはどの温度でしょう。



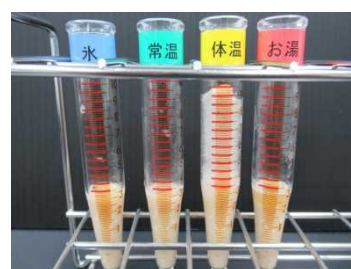
<ペトリ皿に入れたパン種>



<顕微鏡写真とアニメーション>



<酸素有りと無しのシリンジ>



<実験後の試験管の様子>

「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

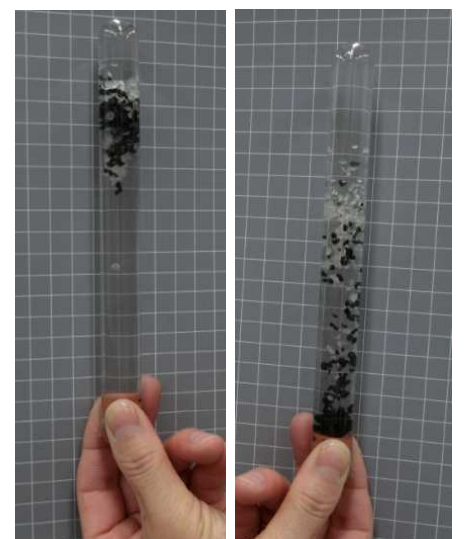
実験 3・4 を通して、マグマの成分と鉱物の色の違いとの関係を考えていきます。(マグマの結晶分化作用)

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

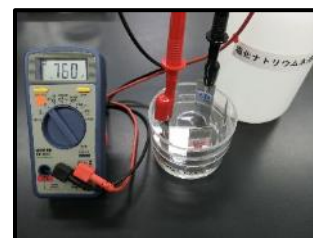
■金属と水溶液の組み合わせを変えて化学変化が起こるかどうかを調べます。金属と水溶液中の陽イオンとの間で電子が移動するとき、化学変化が起こることを確認します。電流をとり出すためには、電子の移動が必要であること、また、金属のイオンへのなりやすさが電子の移動に関係していることを学びます。



<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との関係を調べます。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があります。このように、ものの見え方には不思議がいっぱいあります。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、光の進み方によるものの見え方について、実験を通して説明し、理解を深めます。

2 実験の内容

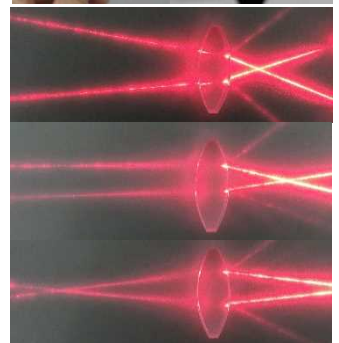
実験 1 光の屈折によるものの見え方の不思議を解き明かそう

- 透明な物質を光が通り抜けるときに起こる現象を確認し、虚像について学びます。
- 虚像のできる原理について、レーザー光を用いた実験を通して理解します。
- ある物質から別な物質に光が入射するとき、物質によって屈折の仕方が異なること、屈折の仕方には規則性があることを実験を通して確かめます。



実験 2 凸レンズによるものの見え方の不思議を解き明かそう

- 凸レンズを通してものを見ると、実際のものとは大きさや向きが異なって見える現象を確認します。
- 凸レンズを通して見えるものの見え方は、光が屈折して起きている現象であることを、レーザー光を用いて調べ、虚像と実像について学びます。
- 光がレンズに入射する角度と光が集まる位置を調べ、凸レンズの焦点距離とももの見え方について学びます。



実験 3 光が虹色に見える不思議を解き明かそう

- 白色光が虹色に見える現象を確認します。
- 光の色によって屈折率が異なることを実験を通して学びます。
- 光の分光と、虹が見える原理などの身近な現象を関連付けて考察します。

