⑨「変化と保存」

私たちの身の回りにはいろいろな相互作用があり、自然や社会は常に変化しています。一方で、それらの変化のなかで、変化しないものもあります。身の回りの自然現象や社会現象を考えると、変化するものに注目する見方と変化しないもの・保存されるものに注目する見方の両方から見るができる力を高めましょう。

ねらい

ピーナッツや割り箸の燃焼による熱の発生実験を通じて、化学変化とそれに伴うエネルギーの変換についての理解を深める。また、身の回りの事象を保存の考え方で説明することにより、保存則の持つ有効性を実感をもとにして理解する。

所要時間

2時間

準備するもの

1班4名

ピーナッツ（半かけ）、割り箸（0.5g程度）、熱電対付マルチメーター（温度計）、アルミ缶（キャップドリンク式 100mL またはプルトップジュース缶 160mL）、メスシリンダー（50mL）、電子天秤、薬包紙、柄付針、ガスライター、スタンド、ホーローバット、燃えかす入れ、パソコン、手回し発電機、豆電球

展開

【ピーナッツと割り箸の燃焼実験】

- 1 燃焼についての基本事項と熱量の算出方法の確認を行う。
- 2 同じ質量のピーナッツと割り箸を燃焼させたとき、発生する熱量はどちらが多いか予想する。
- 3 ピーナッツおよび割り箸の燃焼による水温上昇を測定する。
- 4 ピーナッツ、割り箸とも 1.0g あたりの値に変換する。また、それぞれ持つ物理的燃焼エネルギーの何%が水温上昇に使われたかを算出する。
- 5 結果をクラス全体で共有し、考察を行う。

【考察の深化と保存則の活用】

- 1 エネルギーの移り変わりを確認する。
- 2 発生した熱エネルギーが水以外のどのようなものに移動したかを考える。また、温度上昇から物質の物理的燃焼エネルギーを求めるためには、今回の実験をどのように改良するとよいかを議論する。
- 3 手回し発電機と豆電球を接続したときと、しないときで回すハンドルの重さのがどのように違うかを予測する。
- 4 エネルギー保存の考え方をを用いて、3の現象を説明する。

【振り返り】

- 1 この授業で、「学んだこと」「気づいたこと」を書く。
- 2 課題探究のテーマになりそうなことを最低2つは挙げる。

留意点

- 熱電対型の温度計の方がアルコール式温度計よりも熱容量が小さく、本実験には適している。時間に余裕があれば、銅-コンスタンタン型熱電対を自作し、テスターと組み合わせて温度を計測する活動も考えられる。
- 生徒の実態に応じて生物学や数学など、物理学や化学以外の分野での保存則とそれを用いたものの見方、活用について紹介したり、調べさせたりするとよい。
- 学習状況や生徒の実態に応じて、熱量の単位を[cal]で表すことも考えられる。