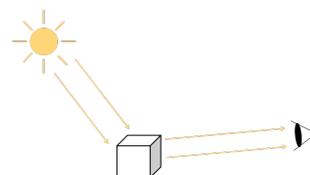


世界一地味な実験—水とお湯のシュリーレン現象の観察

屈折の発展として、水と塩水、水とお湯によるシュリーレン現象を観察します。安全・安価・簡単で、超地味な実験ですが、導入を丁寧に行うと、意外なほど中学生が食いついてくるお薦めの実験です。

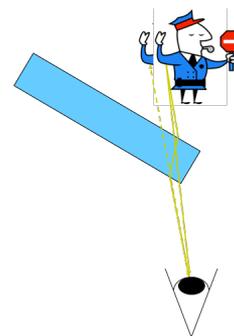
☆導入—無色透明なもの見え方

物体は、その表面に当たった光が跳ね返り、色と位置の情報を目に届けることで「見え」ます。無色透明な物体の場合、光は通過し色の情報もありません。ですから、透明人間は「見えない」ことになっています。



光は異なるものの境目で進行方向を変えます。これが「反射」や「屈折」です。ここで、「異なるもの」というのは、「光にとっては」というのがポイントです*。無色透明でも、周りの空気と「光にとっては異なる」ものであれば、その表面で光は反射・屈折します。

背景が「見える」のは、背景の色と位置の情報を持った光が目に入るからです。背景と目の間に無色透明なものがあると、そこを通る光の進行方向が変わります。そうすると、背景と比べて、そこだけ見え方が変わります。そういった場合、一般的には「背景が変形した！」とは考えず、「間に何かあるな」と考えます。つまり、無色透明なもの自体の情報を光が目に入るのではありませんが、背景からの情報に変化を与える何かが「そこに存在する」ことが分かります。そして、「ものが存在する」という確信が、「見える」という認識に繋がるのです。



※光がものを区別する指針となるのが「屈折率」です。硬質ガラスとグリセリンなどのように、化学的には異なる物質であっても屈折率が同じものは、光にとっては同じものです。並ガラスと硬質ガラスをグリセリンやサラダ油に入れると、その違いがよく分かります。(図の液体はグリセリン、左が並ガラス、右が硬質ガラスのガラス管。)



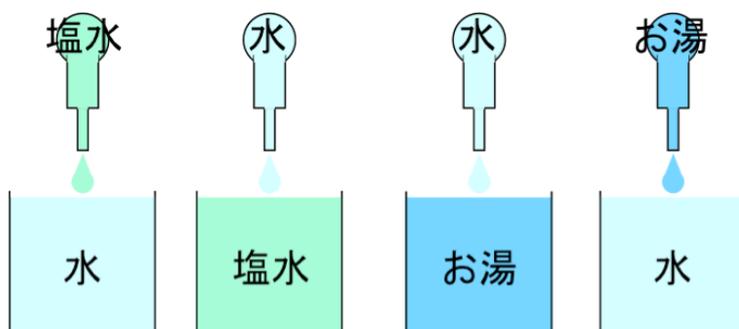
なお、このキットを安易に手渡すと、一生懸命目を凝らし「見えるよ！」で台無しになります。少し離して違いを意識させるなど、指示に注意しましょう。

◇用意するもの

水（100 mL ビーカー）、塩水（50 mL ビーカー）、お湯（50 mL ビーカー）、
スポイト 3

◇実験

- (1) 水と塩水のビーカーに、スポイトを用いて水に水、塩水に塩水を滴下し、見え方を確認します。
- (2) 水のビーカーに塩水、塩水のビーカーに水を滴下し、見え方を確認します。
- (3) お湯と水で同様に実験を行い、見え方を確認します。



◇留意点

「水→水」の段階で、一生懸命違いを見つけようとして時間が経ったり埃や気泡の動きに惑わされたりする生徒もでてきます。あまり細かい違いには囚われず、次に進むように促しましょう。

見えたものをどう表現するのか困るようです。どう見えているのか問うと「モヤモヤしている」という回答が返ってくるので、そのまま記述させます。

浮いたり沈んだり、動きにも着目させると、密度の学習にも関連付けられます。また、「同じ物質でも密度が異なると光にとっては異なる物質」と整理でき、蜃気楼など発展的な内容にもつながります。