

キラリ！！ 光の科学

(物の見え方と色の秘密)

- 1 物が見えることについて
- 2 反射について
- 3 屈折について
- 4 物の色について
- 5 光の中の色について
- 6 分光器について

準備物

- 1 LED 強力ライト
- 2 反射鏡、レーザーポインター、アルミホイル
- 3 プラコップ、割りばし
- 4 LED 強力ライト、セロハン (赤、青、緑)、折り紙
- 5 リモコン、ストロー
- 6 CD-ROM (DVD-ROM)、セロハンテープ、黒い工作用紙、はさみ、カッター、カッター板、プリズム

1 物が見えることについて

| 内 容 | 台 詞 | 留意事項 |
|-------|---|------|
| 見えるとは | <p>皆さんの身の回りには、いろいろなものがあります。そのものの形を皆さんは見て、使ったり、食べたり、眺めたりしています。</p> <p>それでは、なぜものは見えるのでしょうか。見えないとはいったいどんな現象でしょうか。</p> <p>よく、「目があるから見えるんだ」という人がいます。でも、目があれば必ず見えるのでしょうか。もちろん目は必要ですが、目があっても見えないことがあります。灯りが無い状態ではものが見えません。</p> <p>そう、皆さんの身のまわりには、光で満ちています。光はまっすぐ進んで、ものに当たるとで跳ね返ります。つまり、光がものに当たること、見えているのです。</p> <p>ですから、映画館では、スクリーン上に映像が映りますが、映写機とスクリーンの間には光が当たらない限り見えません。ですから、時々塵が舞っていると、塵が光を跳ね返すので、キラキラと舞って見えるのです。</p> | |

2 反射について

| 内 容 | 台 詞 | 留意事項 |
|----------------|--|------|
| 入射光と反射光の 関係 | <p>物が光を跳ね返すとはどういう現象なのでしょう ようか。</p> <p>光を直接見ると、まぶしく感じます。</p> | |
| 反射の法則 | <p>この光を、鏡などのなめらかな面に当てると、 光は跳ね返ってきます。この現象を反射とい います。全ての光を跳ね返す場所から（つまり、 鏡などに真正面から当てた光を）、左右どちらか にライトを動かすと、光は斜めから射し込み、 跳ね返っていきます。このとき、光の進む方向 は、射し込んできた方向とは反対の方向に進み ます。この光が差し込んでくる角を入射角、跳 ね返る角を反射角といいます。</p> | |
| 乱反射 | <p>そして、入射角と反射角は等しくなります。</p> <p>ところで、物は一方方向から見えるのではな く全ての方向から見えます。これだと不思議で すね。でも、実際の物を見てください。物は、 鏡や金属のようになめらかな表面を持っていま せんよね。ちょっとざらざらした感じがします。 そう、でこぼこしています。でこぼこしてい るので、当たった光はいろいろな方向に跳ね返さ れるようになります。光の進む方向が一方方向 で跳ね返されず、乱されるようになります。だ から、見えるようになるのです。</p> | |

3 屈折について

| 内 容 | 台 詞 | 留意事項 |
|---------|---|------|
| 光の屈折 | <p>光の進む方向が、反射では変えられましたが、それ以外でも変えることができます。例えば、プールに入ったとき、水面から見たときの深さと実際に入ったときの深さが違って戸惑ったことはないでしょうか。また、水の中に斜めに棒を差し入れたとき、棒が途中で折れていることがあるでしょう。これは、棒から出た光が水面（空気と水面の境目）で折れ曲がり、その結果光が進んできた方向が変えられたからです。このような現象を屈折といいます。</p> | |
| レンズの仕組み | <p>この屈折という現象を、利用すると、レンズのように曲げられ、光を集めることができます。</p> | |
| 虹 | <p>また、雨上がりなどには、空気中に漂う水滴に光が曲げられ、色が見えてくるようになります。</p> | |

4 物の色について

| 内 容 | 台 詞 | 留意事項 |
|------|--|------|
| 色の秘密 | <p>ところで、色はどうして見えるのでしょうか。物に光が当たると見えるのはわかりましたが、色はどうして出てくるのでしょうか。</p> <p>先ほどした虹の話から考えると、光は無色ではなく、いろいろな色が混ざってできているのではないかと考えられます。</p> <p>光を直接分けることはなかなかできないので、身近な現象で考えてみましょう。黄色い光で照らされたトンネルの中に入りましょう。すると、白い車は、黄色く見えます。</p> <p>黒い車は、黒く見えます。</p> <p>黄色い車は、黄色く見えます。</p> <p>青い車は、黒っぽい色に。</p> <p>赤い車も、黒っぽい色に。</p> <p>緑の車も、黒っぽい色に見えます。</p> <p>つまり、ある色の光を跳ね返すことで、その色が見えてくるのです。</p> | |

5 光の中の色について

| 内 容 | 台 詞 | 留意事項 |
|---|---|------|
| <p>太陽光の内容</p> <p>赤外線と紫外線</p> <p>光の三原色</p> | <p>これは、太陽の光にはいろいろな色が含まれているので、それぞれの色で特有の色を跳ね返し、目に入ってきているので跳ね返ってきた光の色を混ぜてとらえています。しかし、色の中に、跳ね返す光の色がなければ、黒く見えるのです。</p> <p>つまり、太陽の光は無色透明のように感じますが、実際にはいろいろな色の光が入っていて、混ざっているということが出来るのです。</p> <p>そして、太陽の光は、この色を示す光のほかにも、暖かく感じる赤外線や、夏の太陽の光や冬のスキー場での照り返しなどに見られる、日焼けのもとになる紫外線なども含まれているのです。</p> <p>ここで特に赤外線を見ていただきましょう。赤外線はいろいろなところで利用されています。例えばリモコンです。リモコンからは何も出ていないように見えますが、操作できることを考えると、何か目に見えない物が出ているはずで、これを見るためには、保護者の方が持っている携帯電話のカメラ機能を使ってみましょう。カメラ機能にすると、リモコンのライトのような物のある部分から光が出ているのがわかると思います。これが赤外線です。</p> <p>一方紫外線は、ブラックライトで使われています。</p> <p>また光が混ざることで見える色ですが、身近なところではこのような現象があります。</p> <p>雨の日携帯電話を取りだし、雨水を一粒乗せてみてください。すると、画面上に色の部分が拡大され、赤、青、緑の3つの色で作られていることがわかります。これを光の三原色と言います。テレビ画面を拡大してみたり、パソコンのケーブルで RGB といったりするのはいくら</p> | |

| | | |
|--|----------|--|
| | の色を表します。 | |
|--|----------|--|

6 分光器について

| 内 容 | 台 詞 | 留意事項 |
|-----|---|------|
| | <p>色と光の関係が何となくわかってきたところで、太陽の光や蛍光灯の光などいろいろな光を分けてみたく思いませんか。</p> <p>一般に光を分ける不道具は、プリズムです。でも、プリズムは特殊な道具なのでなかなか難しいです。かといって、水滴をたくさん作ってということは、屋外で太陽の光を分けるときには簡単にできますが、家の中で蛍光灯の光を見るには大変です。</p> <p>そこで、簡単に手に入る道具で光を分けてみましょう。ここからは、・・・・・・・・</p> <p>分光器ができましたね。それではいろいろな光を覗いていきましょう。</p> <p>太陽の光はどうでしょう。境目がなく連続して、赤・橙・黄・緑・青・藍・紫の7つの色が見えましたね。</p> <p>続いて蛍光灯の光はどうでしょうか。7つの色が見えるのですが、途中黒い線が入っていますね。</p> <p>蛍光灯の光は太陽の光と同じような光で、無色透明ですが、途中黒い線が入っているところが違うのですね。</p> | |