

光の直進

1 はじめに

光の直進について学習課題を考えました。以前、実践したものを改良しました。紹介する学習課題は結果に意外性があり、おもしろいと思います。

2 学習を始める前に

物体が見えるということは、どういうことかをまず理解しておく必要があります。例えば、鉛筆を取り出し、生徒の皆さんに見せます。どの生徒からも鉛筆は見えます。これは、鉛筆から出た光が目に入るために見えるということです。しかし、鉛筆は光源ではありません。太陽や蛍光灯などの光源から出た光が、鉛筆の表面であらゆる方向に反射し、その一部が目に入るというわけです。次に、光は直進するということです。例えば、写真のように、雲間からもれた太陽の光が一直線に進んでいることから確認することができます。

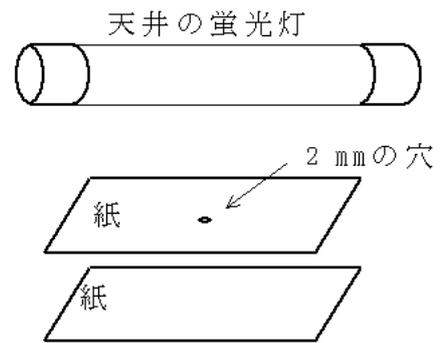
物体から出る光が目に入ることにより見えるということ、光は直進するということ、以上の2点を踏まえた上で、学習課題に臨みます。



次頁へ

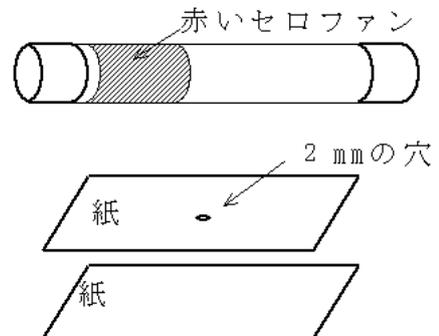
3 学習課題

課題1 蛍光灯の光が上穴を通過して下の紙にうつるとき、どんな形にうつると思いますか。右の図に書き込み、なぜそう思ったか、書きなさい。



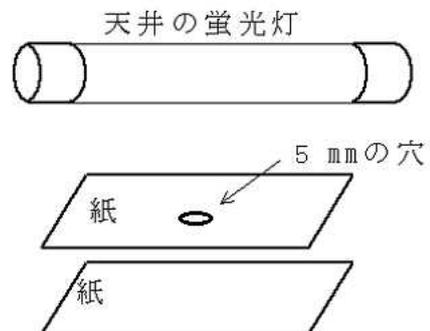
予想を立ててから実験します。考える根拠がないため、予想の交流は簡単に済ませます。実験した後、なぜそうなるのか、ということには触れません。続いて、次の課題に進みます。

課題2 今度は蛍光灯の一方に赤いセロファンを巻くと、どのように映ると思いますか。右の図に書き込み、なぜそう思ったか、書きなさい。



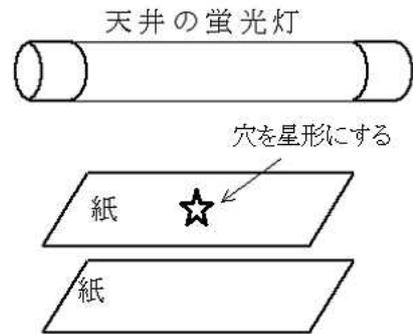
予想を立てて交流します。交流の後で実験します。
光は直進するということから考えます。
1時間で取り組む課題が多いので、深く話し合うことは避けたいです。
針穴写真機の原理です。「針穴写真機」という言葉は出さない方がいいと考えます。

課題3 今度は紙の穴を1cmにすると、どのように映ると思いますか。右の図に書き込み、なぜそう思ったか、書きなさい。



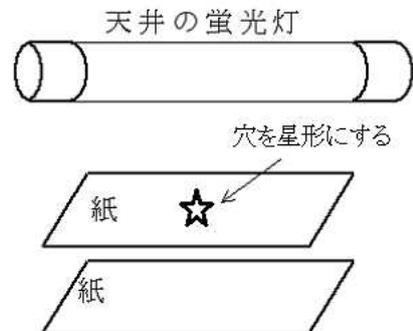
予想を立てて交流します。交流の後で実験します。
光は直進するということから考えます。
穴が大きくなったことから、光がたくさん集まるため、蛍光灯の像は濃くなります。
穴が大きくなったことから、光が集中しなくなり、像がぼけます。

課題4 今度は紙の穴を星形にすると、どのように映ると思いますか。右の図に書き込み、なぜそう思ったか、書きなさい。



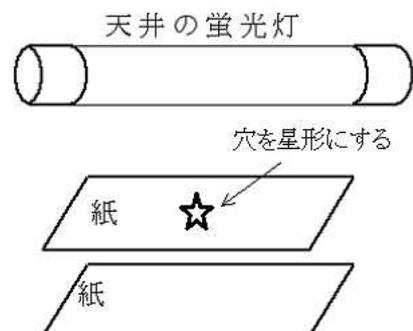
予想を立てて交流します。交流の後で実験します。
光は直進するということから考えます。
穴の形は関係ありません。

課題4 上の紙の穴を星形にします。蛍光灯の光を下の紙に星形にするにはどうすれば良いと思いますか。



蛍光灯のあらゆる場所から穴を通して、光を下の紙に通します。
そのためには、2枚の紙をできるだけ蛍光灯に近づけることです。

課題4 下の紙に形を写します。下の紙だけを上の紙から少しずつ遠ざけていくと、像はどうなると思いますか。



紙を蛍光灯から遠ざけるとどうなるかも実験させたいです。
紙を遠ざけると、像がおおきくなりますが、薄くなります。
下の紙に像を写しながら、2枚の紙を同時に蛍光灯から遠ざけていくとどうなるかも実験します。

4 実験について

簡単な実験なので、紙は一人分ずつ用意して、一人ひとりに実験させたいです。

上の紙と下の紙の間は2cmくらいです。

教室では、蛍光灯のスイッチが、窓側、廊下側で分かれていると思われます。片方にだけセロファンを巻いておくといいです。課題1ではセロファンの巻いてない蛍光灯を使い、課題2ではセロファンの巻いてある方を使いということです。

教室は暗くした方が実験しやすいです。

課題3～5の実験も赤いセロファンを巻いた蛍光灯を使うと分かりやすいかもしれません。

5 おわりに

ぜひ実践していただき、成果と課題を共有したいものです。