

実験3 凸レンズによってできる像

【ねらい】

像の位置や大きさ、向きが、物体の位置や凸レンズの焦点距離と関係があることを見いだす。

【目的意識】

何のために観察、実験を行うか	どのような観察、実験で予想や仮説を検証できるか
凸レンズによってできる像のでき方には、何か決まりがあるという考えをもつ。	凸レンズと物体の距離を変えて、像の位置や大きさ、向きを調べることで確かめることができるという見通しをもつ。

事象提示の前の学習活動を15分程度行う。

- ①太陽光など平行に進む光が凸レンズを通ったときの光の進み方。
- ②新出用語「凸レンズ」「焦点」「焦点距離」「凸レンズの軸」
- ③焦点に置いた物体から進む光が凸レンズを通るときの光の進み方。

既習事項

- ・虫眼鏡で日光を集める。(小3)

生徒にもたせたい意識

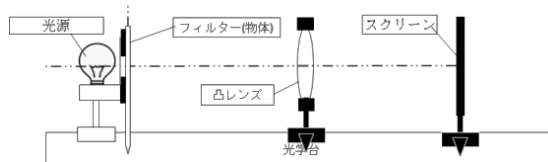
事象提示と働き掛け・留意点

小学校との接続

事象提示

班の活動

- ①光学台を用いて、焦点距離より遠い位置にフィルター（物体）を置いたとき、焦点の位置に像ができないこと、スクリーンを動かすと像ができることを見せる。
- ②物体の位置を変えると、実像の位置が変わることを見せる。



フィルター（物体）
上下左右が対称でない絵を物体に貼ることで、実像の向きを捉えやすくさせる。

- ・スクリーンには目盛りをふり、物体(物体)の位置を変えたときにできる実像の大きさを比較できるようにする。
- ・「実像」という新出用語を習得させる。

働き掛け

I

物体と凸レンズの距離を、だんだん近づけたときの、実像のでき方について予想させ、実像のでき方が物体の位置と関係しているという仮説を立てることができるようにする。

物体を遠ざけると、実像のできる位置や実像の大きさが変化したので、物体を近づけたときも実像のでき方が変化すると思います。



凸レンズと物体の距離を近づけると、実像のでき方は変わると思えますか。変わらないと思えますか。

物体の位置が関係していると思います。



実像の大きさがそれぞれ違ったことは何の関係していると思いますか。

仮説の記述の指示

- ・実験の目的を確認する。

関係付け

実像のでき方を，物体の位置と関係付けて考える。

板書

仮説

- ・実像のでき方は，物体の位置によって変化する。

実験の目的

物体の位置と，実像のでき方との関係を調べる。

働き掛け II

物体の位置を変化させたときの実像のでき方について，何に着目して実像のできかたの変化を見取ることができるか考えをもたせる。

物体を凸レンズから離れたところに置き，そこから凸レンズに近づけていけばよいと思います。



実像のでき方を調べるには，物体をどのように動かせばよいですか。

- ・焦点距離の2倍の位置は必ず調べるようにする。

推論

物体を凸レンズに近づけたとき，実像はどのように変化するか推論して考える。

実像ができるスクリーンの位置や実像の大きさ，向きを記録します。



実像が映ったときの実像の何を記録すればよいですか。

方法の記述の指示

板書

方法

物体を凸レンズに近づけていったときの実像のできる位置，大きさ，向きを記録する。

実験

教室を暗転し，物体の位置を，光学台の端から焦点距離の位置まで移動させ，実像のできる位置，大きさ，向きを記録する実験を行う。

指示事項

- ・物体は10cmずつ近づけていくこと。

安全面への配慮

- ・凸レンズ自体はのぞかないこと。
- ・暗い中での実験であるため，机の上や足下を整理して行うこと。

実験3のポイント

- ・物体に白熱球を使う場合は，球の表面で位置取りをする。透明球を使用する場合，フィラメントの位置が凸レンズの軸上にくるように，高さを調整し，光学台上の位置も，フィラメントの直下で位置取りをする。