

凸レンズで空中に浮かぶ 映像をつくろう

個人出展

浜松学院中学校・高等学校（静岡県） 切島 和宏

●どんな工作・実験なの？

2枚の凸レンズを使って空中に浮いて見える像を作ります。実際にはないはずのところに、立体的なものが見える3D映像を作しましょう。

●工作・実験のしかたとコツ

【用意するもの】

紙コップ2個、凸レンズ（焦点距離9cmのフレネルレンズ）2枚、スチレンボード（黒色10×10cm）、セロハンテープ、両面テープ、ハサミ、消しゴムなどの造形物（紙コップに入る大きさ）、LEDライト、黒画用紙（20×10cm）

【工作のしかた】

- (1)図1のように2個の紙コップの底に穴を開け、切れ込みを内側に折り、セロハンテープでとめます。
- (2)ひとつの紙コップの底の側面にLEDライトの大きさに合わせて切れ込みを入れます。もうひとつの紙コップの底に凸レンズを両面テープで貼ります（図2）。
- (3)(2)の紙コップの口側を合わせて、セロハンテープでとめます。
- (4)スチレンボードの中央をレンズの大きさに合わせて切り抜き、穴の部分に凸レンズを両面テープで貼ります。
- (5)黒画用紙を丸めてセロハンテープでとめ、筒を作ります。
- (6)造形物に(3)の紙コップのレンズを上にしてかぶせます。(4)のスチレンボードと(5)の筒をのせて完成です（図3）。造形物の代わりにスマホやタブレットの映像でも可能です（図4）。



図1



図2



図3

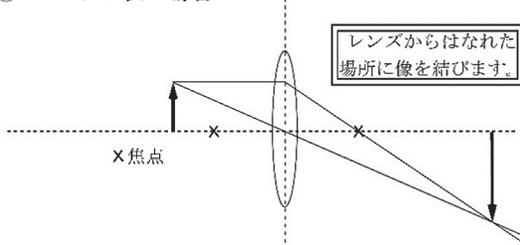


図4

【実験のしかた】

- (1)下側の紙コップの切れ込みに点灯させたLEDライトを当てます。
- (2)筒の上からのぞき、スチレンボードを上下させながら焦点を合わせて映像を確認してみましょう。物体がレンズを通して反対側に像を結ぶためには、焦点の外側に像が位置する必要があります。2枚の凸レンズを使うことで、焦点の位置がレンズに近づくと、レンズの近くで像を結びます（図5）。

①レンズが1枚の場合



②レンズを2枚重ねた場合

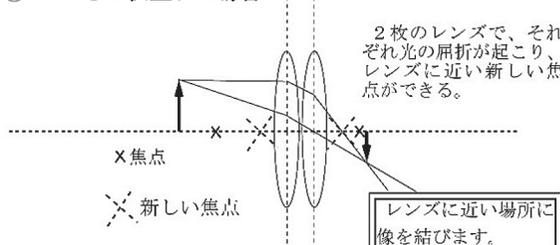


図5 凸レンズを2枚重ねると焦点距離が短くなり、像が見える範囲(角度)が広がるため、実像が目で見やすくなります

●気をつけよう

- ・凸レンズで太陽は絶対に見ないでください。
- ・歩きながらレンズをのぞいてはいけません。

●もっとくわしく知るために

- ・虫めがねのような凸レンズを使った楽しい実験が、次の書籍で紹介されています。
大山光晴監修：「100円ショップで大実験!」p.32～p.37 学研プラス（2000）