

このコーナーでは、工夫して改良を重ねた秘蔵の実験・工作を紹介します。やった人でないとわからない工夫・コツも満載です。ものを作り、実験する、実験に参加する楽しみと終わった後の満足感……、そんな理科の探検を楽しみましょう。

第1回 飛び出せ! 3Dを科学する

久保利加子
Rikako KUBO

最近はやりの3D。もしかしたらすでにゲーム機やテレビをお持ちの方もおいでも。でも、まだまだお高いですね。でもでもでも! 3Dを体験する装置は、意外と簡単に、そして安価に作れます。ひとセットが200円くらい! そんなんじゃない、おもちゃでしょう! って言われそうですが、おもちゃでもじっくり3Dの原理を考えることができます。さあ、飛び出せ! 3Dを科学しよう!

飛び出す準備: 3D装置を作ろう!

〈外枠〉図1のように黒画用紙を切り、スクリーンとなるトレーシングペーパー(白色レジ袋でも可)を貼り、右のようにセットします(折り曲げた側面にふたを置くだけ)。トレーシングペーパーには目印となるシールなどを貼っておきます。こうすることで、より飛び出して感じられます。

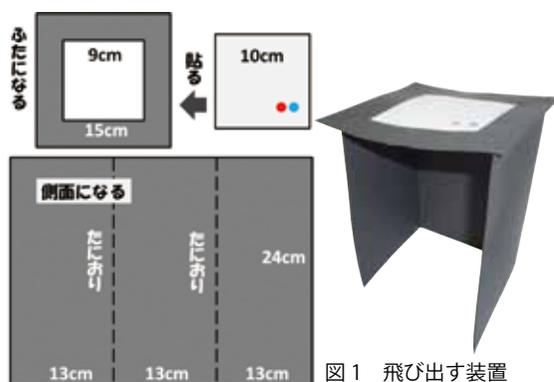


図1 飛び出す装置

〈ライト〉指向性が高いのでLEDライトがいいです。100円ショップの小さいLEDライトでもよいですが、「ガムピカライト」という商品名のライトがおすすめです。ネットで検索できます。ガムピカライト2個に、図2左のようにそれぞれに赤青セロファンを貼り、2個をくっつけ、側面下を紙で巻いて立てられるようにします。

〈投影するもの〉図2右のように、割り箸に輪ゴムをつけたものなど、線状のものが観察しやすいです。

〈観察用赤青メガネ〉下記から購入しています。

http://www.stereoeye.jp/index_j.html

赤青メガネは、かけ続けていると気分が悪くなることもあるので、耳にかけないものを選び、図2下のように割り箸ではさんで、しっかりさせます。もちろん赤青セロファンで自作してもよいのですが、青(シアン)のいい色がないので、私は購入しています。



図2 飛び出すための道具

飛び出せ!: 3Dを体験しよう!

片手に割り箸付赤青メガネを持ち、もう一方の手で、空いたところから割り箸につけた輪ゴムを差し入れ、スクリーンの上から観察します。見えた像がスクリーンより飛び出して見えます。さらに、下に垂れていたはずの輪ゴムが上に浮き上がっても見えるはずですよ。

ライト・投影物・スクリーンまでの距離は、実際に作って、調整してみてください。



図3 飛び出せ! 3Dを体験しよう!

3Dを科学しよう!

●飛び出して見えるのはどうして?

目は離れているので、図4左のように左右で見える様子が違います。片目で見るとそれぞれの線上のどこかに物体が見え、その合わさったところに物体があると思うのです。図4右のように、似た赤青2つの物体があって、右目は青の像だけが、左目は赤の像だけが見えるように工夫すると、その合わさったところに物体が飛び出して感じられるのです。

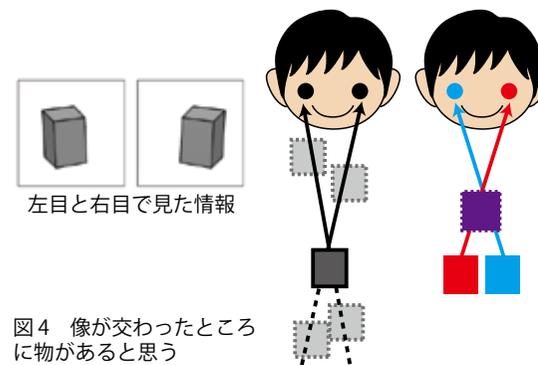


図4 像が交わったところに物があると思う

作った装置で考えてみましょう。赤青のライトの光は、図5のように進みます。例えば、①は、赤青両方の光が届いているので、赤青の光を合わせたマゼンタになります。②は、赤の光は物体にさえぎられて届きませんが、青の光は届くので、青になります。

青のメガネは青の光しか通さないで、青の光が含まれていない③の赤の光の部分は、暗くなります。①のマゼンタの光には、赤青の光が含まれているので、その青の光の部分が届きます。

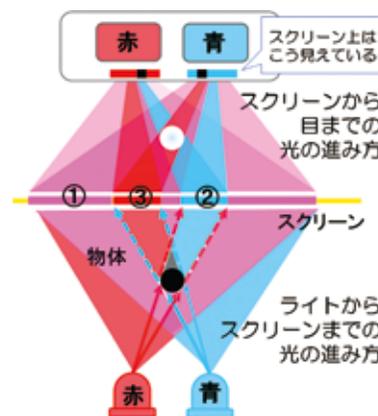


図5 飛び出して見えるのはどうして?

こうして違う画像を右目左目に与えることで、あたかも飛び出しているように感じられるのです。

●垂れた輪ゴムが浮き上がって見えるのはどうして?

垂れた輪ゴムに光が当たってできた影は、像として図6のように目に届きます。ライトに近いものほどより飛び出すことになるので、輪ゴムの上と下では、上下逆になるのです。

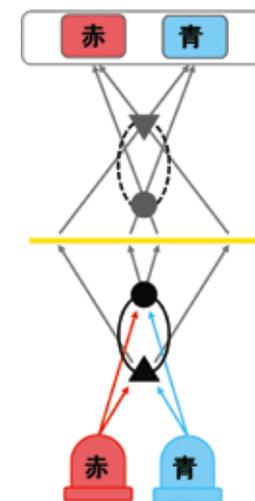


図6 垂れた輪ゴムが浮き上がって見えるのはどうして?

みんなで、3Dを楽しもう!

外枠をダンボール(35cm×50cm×35cm程度)にして、テレビのように横置きにし、赤LED・青LEDで投影すると、みんなで楽しめます。

RT



図7 みんなで3Dを楽しもう!

プロフィール

くぼりかこ

『おもしろ! ふしぎ? 実験隊・飛び出せ! 3Dを科学する』で検索すると、もっと詳しい情報や大がかりな装置も、ご覧いただけます。