

実験 3

4年「2 電気のはたらき」

事前準備

10分

実験

10分

かん電池の数やつなぎかたをかえて、電気のはたらきの大きさと電流の強さとの関係を調べよう。(東京書籍「新しい理科 4上」p17)

乾電池1個のときと、2個を直列・並列につないだ時の電気のはたらきを比較し、回路に流れる電流の強さの違いをとらえる。



<用意するもの(1グループ分)>

簡易検流計, 豆電球(2.5V), 導線付きソケット, 単三乾電池2個, 乾電池ボックス2個, スイッチ, 導線

実験手順

留意点

<指導のポイント>

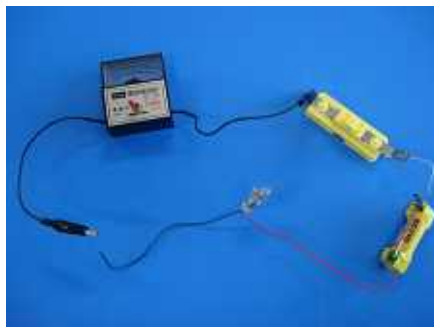
実験1で、簡易検流計の目盛りを見て記録した活動を想起させ、電流の強さを確かめるには、検流計の目盛りに着目すればいいことに気づかせる。

<指導のポイント>

乾電池2個を直列つなぐと、電流の強さが、2倍になると予想する児童がいる。実際には検流計が示す数値は2倍にならないので、指導する際に注意が必要である。

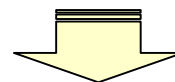
乾電池2個をつなげると「電流の強さがどれくらいになるか」という問いかけで追究させるのではなく、「乾電池1個のときと比べると電流の強さはどうか」という問いかけで考えさせるようする。

(1) 乾電池1個の場合



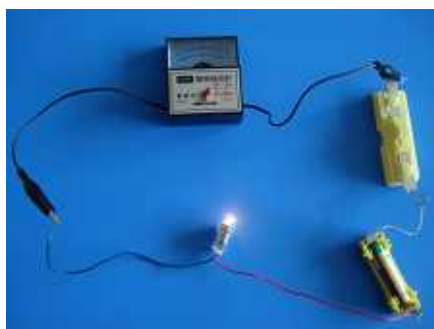
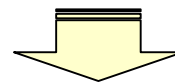
【写真1】

簡易検流計, スイッチ, 乾電池, 豆電球がひと続きになるようにつなぐ。【写真1】



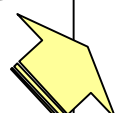
【写真2】

簡易検流計の切り替えスイッチを「モーター, まめ電球」の方にする。【写真2】



【写真3】

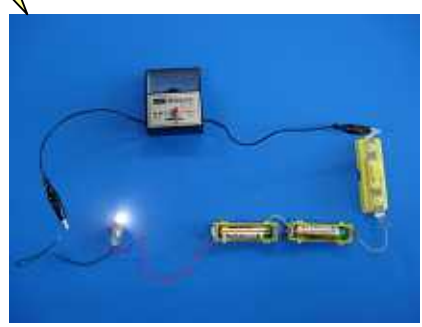
スイッチを入れて、「電気のはたらきの大きさ(豆電球の明るさ)」と「電流の強さ(針のふれた目盛りの数)」を記録する。【写真3】



実験手順

留意点

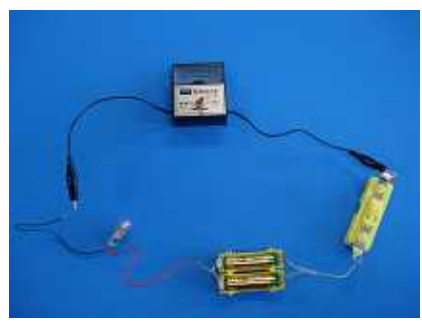
(2) 乾電池 2 個 (直列つなぎ) の場合



【写真 4】

(1) の回路の乾電池部分を乾電池 2 個の直列つなぎにして、～ と同様の手順を行い、乾電池 1 個の場合と比較しながら記録する。【写真 4】

(3) 乾電池 2 個 (並列つなぎ) の場合



【写真 5】

(1) の回路の乾電池部分を並列つなぎにして、～ と同様の手順を行い、乾電池 1 個の場合と比較しながら記録する。【写真 5】

<豆電球を使う理由>
電子オルゴールでは、電池を直列につないでもほとんど検流計の針が触れない。
モーターはプロペラやタイヤをつけると内部の抵抗値が変化するため、児童にとって理解しにくい場合がある。

<豆電球について>
豆電球は、1.5V 用と 2.5V 用がある。乾電池 2 個を直列につなぐ場面があるので、2.5V 用を用いる。

<失敗しないポイント>
古い乾電池を使用すると、測定結果にばらつきが生じるおそれがある。できればバッテリーチェッカー (教材会社より購入可、1,200 円程度) で残量を確認しておくとうい。

実験結果 (例)

(1) 乾電池 1 個の場合

左：乾電池のつなぎ方、中：豆電球の明るさ、右：電流の強さ



(2) 乾電池 2 個 (直列つなぎ) の場合



(3) 乾電池 2 個 (並列つなぎ) の場合

