

授業で使える！！

実験



電気の利用

小学校6年生の新規項目に「電気の利用」があります。「電気の利用」では、蓄電や発電、電気の変換について学びます。児童から見れば手回し発電機を使い、自分で電気を作り出すおもしろさがある反面、教師にとっては指導が難しい所です。今回は、「電気の利用」で考えられる指導内容、方法とその課題を考えていきましょう。

電気の利用で行う主な3つの実験

- ①手回し発電機を使い電気を作り、それを使う。
 - ②作った電気を蓄電し、それを使う。
 - ③ものによる回路を流れる電流の違いを調べる。
- ①では、手回し発電機(図1参照)を使い、豆電球や発光ダイオード(図2参照)、電子メロディー、モーターなどを取り扱う。エネルギーは変換可能なことを体験的に捉える。
- ②では、コンデンサー(図3参照)に電気を蓄電し、それを豆電球や発光ダイオードにつないでエネルギーが蓄え可能なことを体験的に捉える。
- ③では、発光ダイオードと豆電球の点灯時間の違いを電流との関係から調べる。その際に電流計を用いる。(図4参照)



図1 手回し発電機
手回し発電機同士をつなげることでモーターとしても使用することができる。



図2 発光ダイオード
消費電力がきわめて低い。電流の向きが一方の時にだけ発光する。



図3 コンデンサー
電気を電気のまま充電できる。ショートさせることで放電できる。



図4 電流計
直列にコンデンサー、電球、電流計をつなぐ。

「電気の利用」の課題を考える

①発光ダイオードの種類と使い方

発光ダイオードは通常、3V以上の電圧をかけた時に発光するが、種類によっては低電圧(1.5V)タイプの発光ダイオードがある。普通の発行ダイオードは電圧が実験の途中で下がってしまうため、豆電球との点灯比較(実験③)に向いていない。低電圧を選ぼう。その他にも、発光ダイオードには種類がある。例えば、両極につないでも点灯するダイオードや保護抵抗がついたダイオードもある。実験によって、どの発光ダイオードが適しているのかを教師は選択していかなければならない。教材研究が必要である。

②コンデンサーの種類とその構造

コンデンサーにも種類があり、極性のあるものから大きさの違うものなどがある。また、静電容量(F)もコンデンサーによって違う。コンデンサーが大きいから容量が大きいと勘違いしてしまう可能性がある。コンデンサーの選択には気をつけよう。そして、コンデンサーの構造も児童にはわからないものである。どのようにコンデンサーを扱っていけばいいのかがこれからの課題であると言えるだろう。

③電流、電力、電圧の混同

小学校の段階では電流だけを取り扱っているが、「電気の利用」では電力や電圧を扱わないと説明しづらい箇所がある。実験③では特に、電流だけでは説明がしづらいだろう。児童の中には、メディアを通して、電力と電圧の言葉だけを知っているため、電流と混同して理解してしまっている子が多い。それらを踏まえ小学校段階では電力、電圧をどのように扱っていけばいいのかが、中学校へのつながりをどのように考慮して指導していけばいいのを考えていかなければならない。