

コイルモーターの作製について

1 はじめに

コイルモーターの作製にかかわる資料を掲載します。小学校5年生では電流と磁石でコイルが回ることを理解できます。中学校2年生では、コイルに流れる電流の向きや磁界の向きから、コイルがどちら向きに回転するかをフレミングの左手の法則を使って確かめることができます。

2 資料は次ページです。

3 おわりに

何をどのように学ばせるか、時間や道具、子どもたちの器用さや経験と絡めながら、単極モーターを使う方が良いのか、コイルモーターを使う方がよいのかを決めれば良いと考えます。小学校5年生の時にコイルモーターを作っているなら、中学校2年生では単極モーターの方が新鮮味があると思います。そういった経験も踏まえるべきです。

小学校5年生理科 コイルモーターの作製に関わる実践的研究

〇〇市立〇〇小学校 〇〇 〇〇〇〇

1 はじめに

小学校5年生では「電流の働き」について学習する。教科書では発展学習として、コイルモーターを作って回そうという内容がある。すべての子どもがよく回るコイルモーターを作るにはどうすればよいか、事前に試作品を完成しておくと共に、そのコイルモーターでは1時間の授業で、何%が回すことができるか検証する。

2 コイルモーターの作製

次のように作製することで、前提条件にあつてコイルモーターがよく回転した。

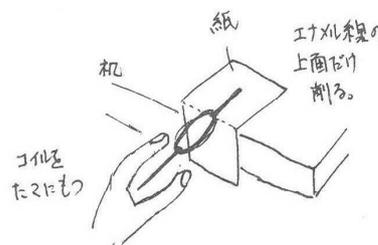
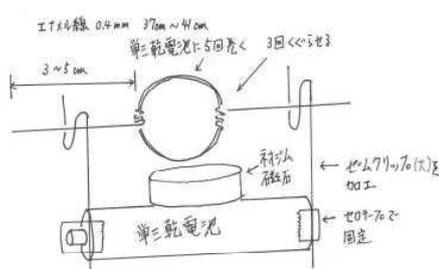
- (1) 準備物 ネオジム磁石(25個入り100円) 単三電池(新品) 0.4mmエナメル線(38cm)
ゼムクリップ(大) 2個 紙やすり 紙(A5サイズ、作業用) セロテープ ペンチ

- (2) 作り方 完成図のとおり作製する

※ 紙やすりでエナメル線のエナメルを削り取る。

ア) 一方は、エナメル線の半面だけを削る。 イ) もう一方は、全面削る。

※磁石とコイルができるだけ近づくように、加工したクリップをセロテープで電池に固定する。



<半面だけをエナメルを削る方法>

- (3) コイルモーターを回す

- ・クリップに電流が確実に流れるように、指でクリップと電池を強く押しつける。
- ・コイルが回るように指でコイルを回転させると、連続して回る。

3 授業実践(検証結果)

2018年3月13日に2クラスの授業で実施した。1時間の授業でコイルモーターを作製し、時間内にモーターが回ったものは、児童数55名のうち40名で、73%の成功率であった。6月20日のくわな生き生き教研の授業部会(理科部会)で先生方に紹介した。17名中16名が、わずか10分で完成した。

4 まとめにかえて

- 強い磁力を発生するコイルを作るために巻き数を増やしたところ、コイル自身が重くなり、まったく動かないということもあった。
- コイルの直径を小さくすると、コイルの重さが同じであってもモーメントの関係で回りにくくなるがあった。そういう意味でも、単三電池に5回巻くことはちょうど良い。
- コイルの端を3~5cm残すことで、モーターが回転したときにコイルがずれて、クリップからコイルが外れることを防ぐことができた。
- コイン型磁石の磁力線密度は、円の中央ではなく、円の端のように思える。コイルの中心が円の端に来たときの方がよく回る。
- 100円ショップはいろいろな素材が低価格でそろっており、活用できそうである。
- エナメル線からエナメルを剥がすときの手順について工夫した。紙を折って敷くことにより机を傷つけることがなくなった。