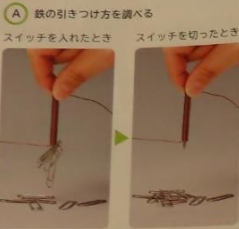
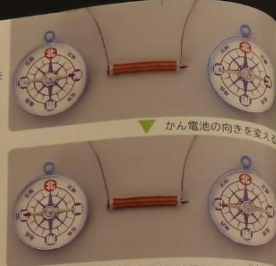


結果



回路に電流を流したときだけ、電磁石のはしに鉄がついた。



回路に電流を流すと、電磁石の両側に置いた方位磁針のはしは、一定の向きで止まった。かん電池の向きを変えると、方位磁針のはしの向きが反対になった。

理科のミカタ

電磁石の性質と磁石の性質とは、どのようなちがいがあるのかな。



まとめ

- 電磁石は、コイルに電流が流れている間だけ、磁石の性質をもつようになります。
- 電磁石には、N極とS極があります。
- コイルに流れる電流の向きが反対になると、電磁石のN極とS極が反対になります。

磁石は、いつも鉄を引きつけるけれど、電磁石は、電流が流れているときだけ鉄を引きつけるんだね。



学びを生かして深めよう

電磁石の利用

ごみしよ理場では、大きな鉄のかたまりを、強力な電磁石を使って、運んでいることがあります。



鉄を運ぶのに、磁石よりも電磁石を使うと便利なのはなぜでしょうか。電磁石の持ちようから考えてみましょう。

いちどに1000kgもの鉄を引きつけて、持ち上げることができる。

2 電磁石の強さ



電磁石が鉄を引きつける力を強くすることができれば……

問題をつかもう

134ページのクレーンゲームで、いちどに、より多くの鉄のゼムクリップを引きつけるにはどうすればよいか、考えましょう。

問題

電磁石を強くするには、どうすればよいのだろうか。

予想しよう

電磁石を強くするにはどうすればよいか、考えましょう。

電流が大きくなると、モーターが速く回ったから……

導線のまき数を変えたら、電磁石の強さは……



計画しよう

電磁石を強くする方法を調べるためにはどうすればよいか、考えましょう。

- 実験の条件を考える。
- 考えた条件で実験を行うためには、どうすればよいか、調べる方法を考える。
- 自分の予想が正しければ、実験の結果がどうなるか、考える。

理科のミカタ

電磁石の強さは、どのようにして調べればよいかね。

学んだことを使おう

4年 理科
モーターが速く回ったのは、かん電池をどんなふうに繋いだときだったかな。



- 1 自分で考える。
- 2 考えをたがいに発表し合い、調べる方法を決める。

2人1組の考えのちがいで、よいと思ったものは、理由とともに記録しておこう。



電流の大きさを調べる実験の計画

変える条件と変えない条件を、考えないといけないね。

電流を大きくすると、電磁石が強くなるかと予想したから、変える条件は、電流の大きさだね。

ほかの条件は、どうすればいいかな。

導線のまき数は、そろえておく必要があるね。

電流を大きくするには、かん電池2個を直列つなぎにすればいいね。

電磁石が強くなったかどうかを調べるためには、どうすればいいですか。

つり上げた鉄のゼムクリップの数を比べれば、強さのちがいがわかるね。

予想が正しければ、電流を大きくすると、つり上げる鉄のゼムクリップの数が多くなるはずだよ。

<ふりまわろう>

予想を確かめるための方法を考えることができたでしょうか。

実験2

電磁石を強くする方法を調べましょう。

A 電流の大きさを調べる

1 右の図のような回路をつくる。

2 電流の大きさを変えたときの、つり上げた鉄のゼムクリップの数を調べて、記録する。

- かん電池1個のときと2個直列にしないだときとで、調べる。
- それぞれのときの電流の大きさも調べる。
- 導線のまき数は、100回にして調べる。

B 導線のまき数を変える

1 Aの回路で、導線のまき数を変えたときの、つり上げた鉄のゼムクリップの数を調べて、記録する。

- それぞれのときの電流の大きさも調べる。
- かん電池の数は、1個にして調べる。



電流を流したままにすると、コイルが熱くなるので、調べるときだけ電流を流す。

検流計のかわりに電流計、かん電池のかわりにじゅう電池や電げんそう置を使ってもよい。



検流計や電流計の使い方は、171ページを見よう。

A 電流の大きさを調べる

かん電池の数	電流の大きさ	つり上げた鉄のゼムクリップの数		
		1回目	2回目	3回目
1個				
2個直列				

B 導線のまき数を変える

導線のまき数	電流の大きさ	つり上げた鉄のゼムクリップの数		
		1回目	2回目	3回目
100回				
200回				

用意する物 □電磁石 □かん電池 □かん電池ボックス □スイッチ □導線 □検流計 □鉄のゼムクリップ



