

電磁石は身の回りでたくさん使われている！

キーワード 電磁石、便利、電気製品

エネルギー教育の視点（目標）

本単元は、電流の大きさや向き、コイルの巻数などに着目してこれらの条件を制御しながら、電流がつくる磁力を調べる活動を通して、それらについての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主に予想や仮説を基に、解決の方法を発想する力や主体的に問題解決しようとする態度を育成することがねらいである。

電磁石には、「ON・OFFできる」こと、「極を変えられる」こと、「磁力を変えられる」ことという、永久磁石にはない便利さがある。単元を通して、電磁石クレーンをつくる活動を通して、この便利さを実感させたい。また、その電磁石がモーターなどとして身近に多く使われており、生活になくてはならないものであることから、電流が生み出す磁力への可能性に気付かせたい。

このような学習が、発電所のしくみ（③「多様なエネルギー源とその特徴」）や電気の有効活用（④「省エネルギーに向けた取り組み」）について学ぶ際の素地となる。

板書例

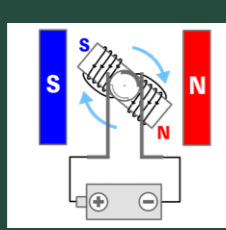
□ は児童の発言を板書する


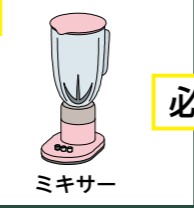




身回りで電磁石は使われているのかな。

電磁石の **ここが便利！**

- ① ON・OFF
- ② 極を変えられる
- ③ 強さを変えられる
- ④ 巻数でも→節電！

● モーターのしくみ



 掃除機	 ミキサー	 扇風機
便利		必要
 観覧車	 リフティングマグネット	 フォークリフト
豊か		

家庭や工場などで電磁石がたくさん使われている。生活に必要なだ。

単元の流れ（12時間）

1. 電磁石クレーンをつかって性質を調べる（5時間）
 - ・永久磁石と電磁石を比較して、その特徴を調べる。
 - ・電流によってON・OFFができる…
[板書例] 便利①
 - ・電流の向きを変えると極を変えられる…
[板書例] 便利②
2. 電磁石の強さを変えられるか調べる（5時間）
 - ・電流の大きさによって強さが変えられる…
[板書例] 便利③
 - ・電流を変えなくてもコイルの巻数で強さが変えられる… [板書例] 便利④→節電

3. 身近に電磁石があるか調べる（2時間・本時）
【目標】
身の回りの電気製品を調べる活動を通して、その多くに電磁石が使われていることに気づき、自分たちのくらしが電磁石によって便利で豊かになっていることを理解する。（知識、技能）

	本時の流れ	指導のポイント
導入	1-① 電磁石の便利なところを振り返る。（5分） 単元を通して、「電磁石クレーン」で調べた便利なところを想起する。 ①電流によってON・OFFできる。 ②電流の向きで極を変えられる。 ③電流の強さで電磁石の強さを変えられる。 ④コイルの巻数だけで強さを変えられる。 1-② モーターのしくみについて知る。（10分）	1-① これまでの学習を想起させ、「便利」をキーワードに電磁石の性質や働きをまとめることで、生活の中にも使われているのか調べたいという意欲をもたせる。 1-② 図などを提示し、モーターには電磁石のしくみが使われていることをわかりやすく説明する。教科書に載っている場合が多い。
展開	2. 電磁石を利用している物を調べる。 ①家庭にある電気製品について想起したり、教科書や本などを使ったりして調べる。（30分） ・モーターが使われている物は、回るものだよ。掃除機、ミキサー、洗濯機、扇風機、DVDプレーヤー…たくさんありそうだよ。 ・振動もそうかな。スマートフォン、スピーカー、テレビの音声もかな。 ・自動車にはたくさん使われていそうだ。 ②家庭以外でも利用されている物はないか、本などで調べる。（20分） ・観覧車も回転しているからそうかな。 ・リフティングマグネットはON・OFFを利用しているね。 ・フォークリフトなど大きな力を出すものにも使われているよ。コイルの巻数が多いのかも。	2-① 教科書や図書室の本を使って調べるよう促す。できれば、古い掃除機などを分解して中が見られるようにするとよい。コイルが太い導線で何重にも巻かれている様子を見ることができ。強い力を出すために、電流とコイルが用いられていることに気付かせることで、電磁石の便利さと結び付けて考えることができるようにする。 2-② 回転したり動いたりしている物という視点で考えさせることで、想像しやすくする。 ・㊦ P.14、16にある電化製品などにも電磁石が使われているものが多い。電磁石がエネルギーを作り出していることに着目させる。 ・㊦ P.22～26より、発電の仕組みにもモーターが使われていることから、電磁石は生活に欠かせないものだという理解を深める。
まとめ	3-① 見つけた物を交流して、気付いたことを発表する。（15分） ・家にある電気製品のほとんどには、電磁石が使われている。やっぱり便利だね。 ・家以外でも、電磁石はたくさん使われていて、豊かな生活を支えている。 ・力を強くするために、コイルをたくさん巻いている。電気をむだ遣いなくすみそう。 3-② 振り返りをおこなう。（10分） ・こんなにたくさん使われているんだね。 ・家に帰ったら実際に調べてみたいな。	3-① 見つけた物や気付いたことを板書に位置づける。「便利」、「必要」、「豊かな生活」などの言葉に着目させ、まとめへとつなげる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #fff9c4; margin: 5px 0;"> <p>本時の評価：【知識・技能】身の回りには電磁石が使われている物がたくさんあることに気づき、自分たちのくらしが電磁石によって便利で豊かになっていることを理解しているか。（発言・ワークシート）</p> </div> 3-② これまでにわかったことやできるようになったことを振り返らせることで、今後の家庭学習へとつなげる。