

磁石の性質と作り方

1st. 2011/04/01

Lst. 2017/10/03

磁石の作り方（参考）



00:34 / 00:47 再生開始 00:00 >> 再生終了 00:00 決定

磁石の作り方

コイルが使われている磁石を作る機械を使った磁石の作り方を紹介します。

関連キーワード: コイル デンジャク ジャク デンリュウ

※NHKサイトを離れます

学習のねらい

コイルが使われている磁石を作る機械を使った磁石の作り方を紹介します。

詳しい内容

磁石を作る様子を見てみましょう。これは、これから磁石にするもの。まだ鉄のクギを引きつけることができません。この黒い箱が、磁石にする機械です。中には、コイルが入っています。箱の中に材料を入れて、強い電流をコイルに流します。とりだして見ると、クギがくっつきました。磁石になったのです。



Japan Broadcasting Corporation

http://www2.nhk.or.jp/school/movie/clip.cgi?das_id=D0005401091_00000&p=box

磁石の力（参考）



00:29 / 02:09 再生開始 00:00 >> 再生終了 00:00 決定

じしゃくのちから

磁石の性質を砂鉄、ヘアピン、方位磁針を使って調べる映像です。

関連キーワード: ジャク サテツ シカイ ジカ エストエヌ

※NHKサイトを離れます

学習のねらい

磁石には物を引き付ける性質や極があることに興味・関心をもつ。

詳しい内容

砂鉄を板の上にまきます。これを使って、磁石の力を見てみましょう。棒磁石を置くと、近くにある砂鉄はくっついてしまいます。板を叩くと、模様が見えてきます。磁石の力で、砂鉄が筋のような模様になりました。今度は鉄で出来たヘアピンで磁石の力を調べてみましょう。このヘアピンは磁石ではないので、砂鉄はくっつきません。これを、磁石に近づけます。そして砂鉄に入ると、くっつきます。磁石に近づけると、磁石になるのでしょうか。方位磁針で確かめてみましょう。方位磁針のS極が引き付けられています。こちらはN極です。向きを変えると、こちらはN極が引き付けられています。S極です。確かに磁石になっています。磁石に近づけると、くっついても、磁石の力が働き、鉄で出来ているものを磁石に変えてしまうのです。



Japan Broadcasting Corporation

http://www2.nhk.or.jp/school/movie/clip.cgi?das_id=D0005400599_00000&p=box

コイルに起きる磁石の力（参考）



01:51 / 02:26 再生開始 00:00 >> 再生終了 00:00 決定

導線とコイルに起きる磁石の力

1本の導線、コイル、鉄の芯を入れたコイルの磁力を比べる映像です。

関連キーワード: デンジャク デンリュウ ドウセン テツシン シカイ

※NHKサイトを離れます

学習のねらい

電流は巻き線の中の鉄心を磁化する働きがあることに興味・関心をもつ。

詳しい内容

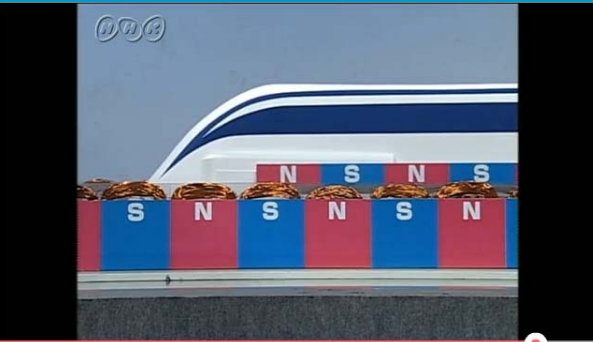
導線に電流を流すと、磁石の働きが生まれるか調べてみましょう。まずは、一本の導線。これに電気を流すと磁石になるでしょうか？電池をつなぎます。回路につないでいる豆電球で、導線に電気が流れていることがわかります。導線をクリップに近づけます。クリップはつきません。方位磁針を試すとどうでしょう。針が動きました。わずかですが、磁石の働きがあるようです。では、導線を重ねて巻いたコイルでは…針が大きく動きました。電流を流したコイルだと、クリップを引きつけることができるでしょうか？クリップはつきません。磁石の働きをもっと強くするのに、このような鉄のしんを入れる方法があります。たくさんクリップがくっつきました。ではもっと大きな、こんなではどうでしょう。鉄のしんも、大きな物を用意しました。電流を流して、鉄しんを鉄の玉に近づけると…こんなにたくさんひきました。スイッチを切ると、磁石の働きは、なくなります。



Japan Broadcasting Corporation

http://www2.nhk.or.jp/school/movie/clip.cgi?das_id=D0005400571_00000&p=box

リニアモーターカーのしくみ (参考) ⁵



学習のねらい
電流の向きを変えると電磁石の極が変わることに興味・関心をもつ。

詳しい内容
時速500kmで走るリニアモーターカー。しくみを模型で見てみましょう。これらが、車体。車体には、磁石がつけてあります。通り道には、コイルがたくさんついています。コイルに電流を流すと、方位磁針で調べると、S極です。となりは、N極です。通り道には、S極とN極のコイルが、交ごにならんでいます。スイッチを切りかえると、針が逆向きになりました。極が変わったのです。スイッチを元にもどすと、極も元にもどりました。電流の向きを変えると、コイルの極が、変わります。車体には、磁石がとりつけてあります。コイルには、電流が流れていません。電流を流すと、磁石と電気磁石が引き合い、車体が前に進みます。スイッチを切りかえます。一しゅん、コイルに電流が流れなくなると、その間に、車体は前に進みます。そして、コイルに逆向きの電流が流れると、磁石と電気磁石が引き合い、車体が前に進みます。こうして、走ることができるのです。

リニアモーターカーのしくみ
時速500kmで走るリニアモーターカーの走るしくみを紹介します。

関連キーワード: コイル モーター リニアモーターカー デンジシャク デンリュウ

NHK Japan Broadcasting Corporation
http://www.nhk.or.jp/school/keyword/?kw=デンジシャク

通信の始まりは電磁石 (参考) ⁶



学習のねらい
電信の歴史を知り、人間の歴史を大きく変えた「通信」の発達にも、電磁石が関連していることを考える。

詳しい内容
現在、遠く離れた人と情報のやりとりをする方法はいろいろありますが、昔はどうでしょう? アメリカのサミュエル・モールスが発明した、モールス電信機。コイルがあり、電磁石が使われています。模型です。電信機は導線でつながり、送信側のスイッチを押すと電気が流れ、導線を伝わり、受信側に届きます。受信側にはコイルと磁石につくクリップがあり、電気が流れると電磁石の力が働き、クリップがくっつきます。送信側で電気を切ったり入れたりする動きが、伝わります。ツーン・トンの長短を組み合わせた記号で文字を表します。例えば「S」はトントントン。日本にモールス電信機がきたのは1854年。アメリカのペリー提督が持ちこみ、約1kmの電線を張り、公開実演をしました。言葉が1km離れた所に届くのを見た日本人は驚きました。その時、「江戸・横浜」と打ったそうです。遠く離れた人とのコミュニケーションの初めの一歩に、電磁石が活躍したのです。

通信の始まりは電磁石
電磁石を使って情報を伝送する方法、「電報」について紹介します。

関連キーワード: デンジシャク コイル モールスシゴウ デンワ デンジシャクリヨウ

NHK Japan Broadcasting Corporation
http://www.nhk.or.jp/school/keyword/?kw=デンジシャク

大きな電磁石 (参考) ⁷



学習のねらい
電流の性質や働きを利用した身の周りの物に興味・関心をもつ。

詳しい内容
ここは、鉄くずを回収している工場です。ここで活躍しているのが、この大きな機械。鉄くずがくっつきました。これは、大きな電磁石です。リモコンで電磁石のスイッチを入れたり切ったりしています。この電磁石を使えば、鉄くずを簡単に運ぶことができます。ために、空き缶をすいつけてみましょう。

大きな電磁石
鉄くずを回収している工場で電磁石の使われ方を見る映像です。

関連キーワード: デンジシャク デンリュウ アキカン リサイクル デンジシャクリヨウ

NHK Japan Broadcasting Corporation
http://www.nhk.or.jp/school/keyword/?kw=デンジシャク

スピーカーと電磁石 (参考) ⁸



学習のねらい
電磁石の性質がスピーカーに利用されていることを知る。

詳しい内容
スピーカーの仕組みを見てみます。中の音が出る部分には、コイルとそれを囲む磁石があります。スピーカーには電磁石が使われているのです。スピーカーの断面です。この部分が磁石です。磁石の内側にはコイルがあります。音は電流となってコイルに流れ、コイルがまわりの磁石と引き合ったり、反発することで、上下に震動します。そのコイルの動きが、スピーカーの膜に伝わり、膜はふるふると震動します。それが、周囲の空気を震わせ、音となって聞こえるのです。

スピーカーと電磁石
スピーカーのカットモデルを使って、電磁石の働きによってコイルが振動し音が出ることを説明します。

関連キーワード: デンジシャク コイル スピーカー デンリュウ ジシャク

NHK Japan Broadcasting Corporation
http://www.nhk.or.jp/school/keyword/?kw=デンジシャク

導線周囲の砂鉄の模様 (参考)

9



学習のねらい
電磁石の極は、電流の向きにより変わること興味・関心をもつ。

詳しい内容
紙につき通した導線に、電流を流します。そこにさ鉄をまき、紙をしん動させると、このような模様が現れます。これは、電流が流れている導線の周りに磁石の力が働いている様子を示しています。方位磁針を置いて、磁石の力の向きを調べてみましょう。方位磁針は、どれも導線を取り巻く方向を向きます。電流が上向きに流れているときは、方位磁針の向きはこのようになっています。ここで、電流の向きを逆にすると、方位磁針の向きも逆になります。

導線の周りにまいた砂鉄の模様
導線に流す電流の向きを変えて方位磁針の針の動きの変化を見ます。
関連キーワード: デンジシャク デンリュウ ドウセン ホウイジシン ジカイ
※NHKサイトを離れます



<http://www.nhk.or.jp/school/keyword/?kw=デンジシャク>

電子天秤 (参考)

10



学習のねらい
電子てんびんのしくみを知る。

詳しい内容
これは電子てんびん。重さを手軽に、しかも正確に量ることができるてんびんです。電子てんびんに量ることを試してみよう。電子てんびんの中には磁石が入っています。磁石と一緒にコイルがあります。実は電子てんびんの中には「さお」が入っていて、ものが乗ったとき傾く「さお」を、電磁石が常に水平に保とうとしているのです。このときの電流の変化を元に計算して、電子てんびんは重さを表示しているのです。

電子てんびんのしくみ-中学
電子てんびんの中には、磁石とコイルがあります。物を乗せると、磁石とコイルのはたらきで電流が変化します。この電流の変化を元に重さを計算し、表示します。
関連キーワード: デンシデンビン ジシャク デンジシャク
※NHKサイトを離れます



<http://www.nhk.or.jp/school/keyword/?kw=デンジシャク>

切符と磁石 (参考)

11



学習のねらい
磁石が日常生活で利用されていることをとらえる。

詳しい内容
こんなうすいものにもじしゃくが使われていました。切っばです。どこにじしゃくがあるのかな? 細かい鉄のこなを使って調べてみよう。もようが出てきました。この部分がじしゃくになっています。鉄のこなは弱いじしゃくがくっつくので、よく分かります。

切っばとじしゃく
自動改札機で使う電車などの切符に磁石が利用されていることを見る映像です。
関連キーワード: ジシャク ジシャクノジツヨウ キップ テップン
※NHKサイトを離れます



http://www2.nhk.or.jp/school/movie/clip.cgi?das_id=D0005300825_00000&p=box

身の回りの磁石 (参考)

12



学習のねらい
磁石が日常生活で使用されていることをとらえる。

詳しい内容
じしゃくを使ったものは、あらゆるところにあります。人の役に立つじしゃくをさがしてみよう。まずはカバン。どこに、じしゃくが使われているのか、鉄のクリップでさがしてみよう。カバンをとるために使われています。くっつける以外にもじしゃくは使われています。ヘッドホン。クリップがくっつきました。中にはじしゃくが使われているんだね。けいたい電話はどうでしょうか? ばらばらにする、こんな部品が出てきました。クリップがくっつきます。これもじしゃくです。音を出すために使われています。こんなうすいものにもじしゃくが使われていました。切っばです。どこにじしゃくがあるのかな? 細かい鉄のこなを使って調べてみよう。もようが出てきました。この部分がじしゃくになっています。鉄のこなは弱いじしゃくがくっつくので、よく分かります。身の回りには、たくさんじしゃくが使われています。鉄のクリップを近づけてさがしてみよう。

身の回りのじしゃく
かばん、ヘッドホン、携帯電話など身近なところに使われている磁石をクリップを使って調べます。
関連キーワード: ジシャク ジシャクノジツヨウ 3年だいすき
※NHKサイトを離れます



<http://www.nhk.or.jp/school/keyword/?kw=ジシャク>