



中部電力

電気実験教室 B  
「磁石とコイル」  
動画シナリオ

小学校(高学年)～中学生用

電気実験教室 B  
「磁石とコイル」動画（15分05秒）

対象:小学生(高学年)～中学生

項目	経過時間 (使用時間目安)	内容	教材
<b>チャプター1</b> 導入	1'17	①あいさつ ②導入 ③電気は何に使われている？ 投げかけ～シンキングタイム	
<b>チャプター2</b> 電気製品を 考えてみよう	2'39 (1'22)	④電気何に使われている？ 電気には、大きく分けて4つの役割がある	
<b>チャプター3</b> 電気の旅	4'07 (1'28)	⑤電気の旅 コンセントから発電まで	
<b>チャプター4</b> 発電の実験1 電気ブランコの実験	6'37 (2'30)	⑥実験で電気を作ってみよう！ <b>【実験1】</b> 電気ブランコの実験 ・豆電球を光らせよう！ →磁石とコイルで電気がつくれることを体験	<b>【実験】</b> <b>【ワークシート】</b> 
<b>チャプター5</b> 発電の実験2 手回し発電機の実験	9'41 (3'04)	⑦実験で電気を作ってみよう！ <b>【実験2】</b> 手回し発電機の実験 ・豆電球を光らせよう！ →磁石とコイルで電気がつくれることを体験 →コイルの動く速度で電気をつくられる量が変わる	<b>【実験】</b> <b>【ワークシート】</b> 
<b>チャプター6</b> 発電の 仕組み	13'43 (4'02)	⑧電気をつくる発電のしくみ ・磁石とコイルの仕組みは同じ ・水力発電、火力発電、原子力発電の簡単な仕組み ・自然のエネルギーを利用した太陽光発電、風力発電の 簡単な仕組み ・発電のメリット・デメリット	
<b>チャプター7</b> まとめ	15'05 (1'22)	⑨授業の確認	

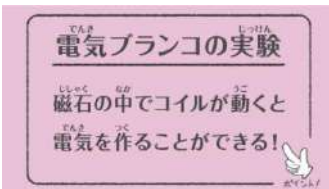
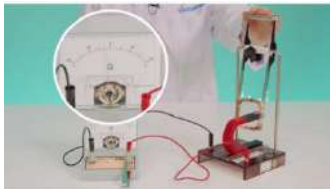
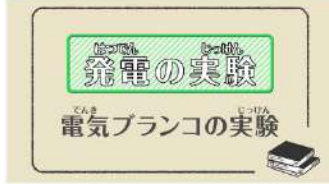
	画面	内容/せりふ	ポイント
<p>CHAPTER 1 プロローグ</p>	  	<p>皆さんこんにちは。 「電気実験教室」へようこそ！ 今日はでんきの科学館のマスコットキャラクター スーパーおうむ君と一緒に、電気をテーマに学んで いきましょう！ よろしくお願いします。</p> <p>さて早速ですが、最初に 「中部電力」という会社を聞いたことがあります か？ では、「中部電力」はどんなことをしている会社で しょうか？ (一拍)</p> <p>中部電力は、主に電気を通して、暮らしや社会を支 える会社です。</p>	
<p>CHAPTER 1 end</p>	  	<p>【質問】それではここで質問です。</p> <p>皆さんのお家の中で、 「電気」はどんなものに使われているでしょ うか？</p> <p>電気がないと使えないものには どんなものがあるでしょう？ スーパーおうむ君と一緒に考えてみましょう。</p> <p>それでは、皆さんの意見を聞いてみましょう。</p>	<p>先生へ &lt;20秒間&gt; 子どもたちに意見を 聞いてみてください。</p>

	画面	内容/せりふ	ポイント
<p data-bbox="39 174 162 206">CHAPTER 2</p> <p data-bbox="45 234 168 286">電気製品を 考えてみよう</p> <p data-bbox="39 1824 162 1876">CHAPTER 2 end</p>	 <div data-bbox="225 441 534 612"> <p>電気<small>でんき</small>の役割<small>やくわい</small> ①</p>  <p>電気<small>でんき</small>の役割<small>やくわい</small> ②</p>  <p>電気<small>でんき</small>の役割<small>やくわい</small> ③</p>  <p>電気<small>でんき</small>の役割<small>やくわい</small> ④</p>  </div>  	<p data-bbox="596 246 942 306">「電気」は、皆さんのお家の中でも 多くのものに使われています。</p> <p data-bbox="596 349 1082 377">電気には、大きく分けて4つの役割があります。</p> <ol data-bbox="596 453 1082 1101" style="list-style-type: none"> <li>1、蛍光灯や電気スタンドなど、 明るくする「光」としての役割</li> <li>2、アイロン、ドライヤー、ホットプレート、 炊飯器など「熱」としての役割</li> <li>3、扇風機、洗濯機、掃除機、冷蔵庫など、 これら機械の中にあるモータを回すために 使われる「動力」としての役割</li> <li>4、その他には、テレビ、ラジオ、 パソコン、スマートフォンなど、 「情報」を伝える役割。</li> </ol> <p data-bbox="596 1208 1011 1268">このように、皆さんの身近なところには、 たくさんの電気製品があります。</p> <p data-bbox="596 1451 1105 1510">皆さんの家にある電気製品が どの役割を持っているのか、確かめてみましょう。</p> <p data-bbox="596 1586 1125 1646">もしかしたら、一つの電気製品で 2つも3つも役割を持つモノがあるかもしれません。</p>	

	画面	内容/せりふ	ポイント
<p data-bbox="39 194 162 264"> <b>CHAPTER 3</b>            電気の旅         </p>	          	<p data-bbox="606 184 1103 349">           それでは、            いろいろな電気製品に使われている電気は、            どこでつくられ、どのように届けられているので            しょうか。            では、でんきの科学館へ出発！         </p> <p data-bbox="606 389 796 419">           せーの、ジャンプ!!         </p> <p data-bbox="606 459 1115 592">           ここは、電力設備の役割や仕組みを表現を表現し            たジオラマです。            このジオラマで電気がお家に届けられる流れを見            てみましょう。         </p> <p data-bbox="606 662 1112 727">           それでは、家の中のコンセントから、電気をたどっ            てみましょう。         </p> <p data-bbox="606 801 1085 900">           この電気は、            電線を通して、みなさんのお家のそばにもある            「電柱」につながっています。         </p> <p data-bbox="606 940 1095 1039">           そしてさらに電線をたどると、            電気の大きさを変える「変電所」というところにつ            ながっています。         </p> <p data-bbox="606 1109 1022 1242">           そしてさらに電線をたどると、            「鉄塔」につながっています。            (みなさん、鉄塔を見たことがありますか？            山などに行くとありますよね)         </p> <p data-bbox="606 1282 896 1347">           最後には、電気を作る工場            「発電所」にたどりつきます。         </p> <p data-bbox="606 1453 1109 1552">           主な発電所には、            水力発電所、火力発電所、原子力発電所がありま            す。         </p> <p data-bbox="606 1725 1123 1791">           電気は発電所でつくられ、皆さんのお家まで、この            ようにやってくるんですね。         </p>	
<p data-bbox="39 1830 162 1884"> <b>CHAPTER 3</b>            end         </p>			

## 画面

## CHAPTER 4

発電の実験1  
電気ブランコ  
の実験実験の  
まとめCHAPTER 4  
end

## 内容/せりふ

## 【実験1：電気ブランコ】

それでは電気がどのようにつくられるのか、磁石とコイルを使って実験してみましょう。

道具を3つ、用意しました。  
まず1つ目は、磁石です。  
ここでは「U字型磁石」を使用します。

2つ目は、コイル。  
導線を何回も巻いたものです。

3つ目は、検流計です。  
電気が流れると針が振れる仕組みです。

ワークシート①を見てください。  
この3つをワークシート①どおり組み立てます。  
U字型磁石はN極を上にして設置します。  
それでは、コイルを揺らしてみましよう。  
すると検流計にどんな変化が起きるでしょう？  
みなさん、考えて、ワークシートに「予想」を記入してください。

スーパーおうむ君と一緒に考えてみましょう。

## 【実験1の実施】

それでは、実際に実験を行ってみましよう！

●まずはコイルを揺らしてみましよう。  
→検流計の針が触れましたね。

●次に、コイルは動かさず、磁石を動かしてみましよう。  
→今回も検流計の針が触れました。

結果をワークシートに記入してください。

コイルや磁石を動かすと検流計が動きましたね。  
つまり、磁石の中でコイルが動くと、  
電気を作ることができる！ということがわかりました。

## ポイント

## 先生へ

&lt;20秒間&gt;

子どもたちに意見を  
聞いてみてください。

## 先生へ

&lt;10秒間&gt;

子どもたちに意見を  
聞いてみてください。

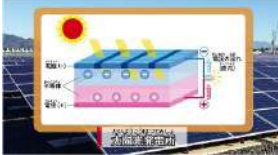
	画面	内容/せりふ	ポイント
<p>CHAPTER5</p> <p>発電の実験2 手回し発電機 の実験</p>	       	<p>【実験2 :手回し発電機】 手回し発電機の実験を行います。</p> <p>ここに、磁石があります。 ここには、コイルがあります。 コイルにつながった豆電球があります。 このハンドルを回すと、磁石の中でコイルが回転します。</p> <p>ワークシート②を用意してください。 それでは、1つ目の質問です。 ハンドルを回すと、豆電球はどうなると思いますか？</p> <p>まずは皆さんの予想をワークシートに記入してください。</p> <p>それでは、実際に実験をしてみましょう！ ●ハンドルを回してみましょう。 →豆電球がつかましたね。</p> <p>それでは、結果をワークシートに記入しましょう。 ちなみに逆回転してみると・・・ →同じように豆電球がつかます。</p> <p>続いて2つ目の質問です。 ハンドルを早く回すとどうなるでしょうか？考えて、ワークシートの質問2のところに皆さんの予想を記入してください。</p>	<p>先生へ</p> <p>&lt;20秒間&gt; 子どもたちに意見を聞いてみてください。</p> <p>先生へ</p> <p>&lt;10秒間&gt; 子どもたちに意見を聞いてみてください。</p> <p>先生へ</p> <p>&lt;20秒間&gt; 子どもたちに意見を聞いてみてください。</p>

	画面	内容/せりふ	ポイント
<p data-bbox="61 628 137 683">実験の まとめ</p> <p data-bbox="39 830 162 902">CHAPTER 5 end</p>	  	<p data-bbox="601 200 968 300">それでは実験をしてみましょう。 ●ハンドルを早く回してみましょう。 → 先ほどより明るくなりました。</p> <p data-bbox="601 423 1139 489">ちなみに、ハンドルをゆっくり回すと・・・(1拍) 電気はつきましたが、先ほどより暗くなりましたね。</p> <p data-bbox="601 628 1115 767">この実験では、 磁石の中でコイルが動くと電気を作ることができ、 コイルの動く速度で電気をつくられる量が変わる ということがわかりました。</p>	



	画面	内容/せりふ	ポイント
<p data-bbox="39 186 162 214">CHAPTER 6</p> <p data-bbox="62 240 139 298">発電の仕組み</p>	       	<p data-bbox="596 180 811 208">【発電の簡単な説明】</p> <p data-bbox="596 212 1146 310">手回しで、豆電球を光らせる実験を見ていただきましたが、みなさんが使っている電気も、先ほどの実験と同じように磁石とコイルを使ってつくっています。</p> <p data-bbox="596 345 1068 479">豆電球一つ光らせるのも、とても大変ですが、私たちの暮らしや社会を支えるには、もっとたくさんの電気が必要です。その方法には、主に次の3つがあります。</p> <p data-bbox="596 538 819 566">まずは水力発電です。</p> <p data-bbox="596 677 1132 775">水力発電では、水が高いところから低いところへ流れる力をつかって水車を回し、つながっている発電機を回転させて発電します。</p> <p data-bbox="596 882 793 910">2つ目は火力発電。</p> <p data-bbox="596 1055 1132 1188">天然ガス・石炭・石油などの燃料を燃やした熱で水を蒸気に変え、発生した蒸気力でタービンという羽根車を回し、そこに直結した発電機を回転させて発電します。</p> <p data-bbox="596 1226 1093 1427">皆さんは、家でお茶を飲むとき、やかんに水を入れて沸かしますよね。その時、やかんの口からシューと何が出ますか？ そう、蒸気が出ます。いきおいよく出る蒸気力を利用してタービンを回すんですね。</p> <p data-bbox="596 1502 1132 1667">最後に、原子力発電は、ウランが核分裂する時に発生する熱を利用して水を蒸気にし、その蒸気力でタービンを回し、そこに直結した発電機を回転させて発電します。蒸気力でタービンを回すというところは、火力発電と同じです。</p>	

画面



**水力発電**

メリット

- 水のエネルギーを利用するため、コストが低くつくることができる
- 発電するときに、二酸化炭素を出さない
- 発電機をつくる量も少ない

デメリット

- 川の流量や水位の状況によって、発電できる量が変動する
- 川にダムを築くと、川魚が上流まで上がることができなくなる
- ダムを築くときに、環境破壊や大規模な工事が必要

**火力発電**

メリット

- 多くの種類の燃料が利用できる
- 発電機をつくる量も少ない

デメリット

- 発電機をつくるのに時間がかかる
- 発電機をつくるのにコストがかかる
- 発電機をつくる時に、二酸化炭素を出している

**原子力発電**

メリット

- 少ない燃料で、多くの電気を発電することができる
- 発電機をつくる時に、二酸化炭素を出さない

デメリット

- 放射性物質の取り扱いが必要
- 放射性物質の処理や廃棄が必要

**太陽光発電・風力発電**

メリット

- 発電機をつくる時に、二酸化炭素を出さない
- 発電機をつくる時に、二酸化炭素を出さない
- 発電機をつくる時に、二酸化炭素を出さない

**太陽光発電**

デメリット

- 発電機をつくる時に、二酸化炭素を出している
- 発電機をつくる時に、二酸化炭素を出している

**風力発電**

デメリット

- 発電機をつくる時に、二酸化炭素を出している
- 発電機をつくる時に、二酸化炭素を出している

内容/せりふ

その他にも、自然の力を利用した発電もあります。どんな方法があるか知っていますか？

代表的なものに「太陽光発電」や「風力発電」があります。

太陽光発電は、光を受けると電気が発生する太陽電池を利用した発電方法です。

風力発電は風の力で風車の羽根を回して、そこにつながっている発電機を回転させて発電します。

ここで5つの発電のメリットデメリットをみてみましょう。

水力発電は水という自然の力を利用しているため繰り返し使うことができ、発電時に二酸化炭素を出しません。でも、雨の量などにより水不足になった場合は、十分な発電ができません。また、日本には大きな河川が少ないため、大きな発電所をつくるのが難しい状況です。

一番多く使われている火力発電は、たくさんの電気を安定してつくることができますが、燃料を燃やした際に地球温暖化の主な原因である二酸化炭素が発生してしまいます。

原子力発電は、少ない資源でたくさん発電ができますが、放射性物質の取り扱いに十分気をつけないとはいけません。

太陽光発電や風力発電は、発電時に二酸化炭素を出しません。自然の力を利用しているため、なくなる心配がなく繰り返し使えます。

しかし太陽光発電は夜や、曇り・雨の場合は発電ができなくなったり、

風力発電も風がなかったり、風が強すぎても発電ができなくなります。

ポイント

発電の  
メリット・  
デメリット

## 画面

## CHAPTER 7

CHAPTER 7  
end

## 内容/せりふ

## ポイント

## 【授業の確認】

最後に授業のおさらいです。

電気には4つの役割があります。

光、熱、動力、情報を伝えるという役割です。

実験では、

●磁石の中でコイルを動かすと、電気を作ることができる！

●コイルを動かす速度によって、つくられる電気の量が変わる

ということがわかりました。

そして、電気を作る主な方法には、水力、火力、原子力発電があり、また、自然の力を利用した太陽光発電・風力発電などもあることがわかりました。

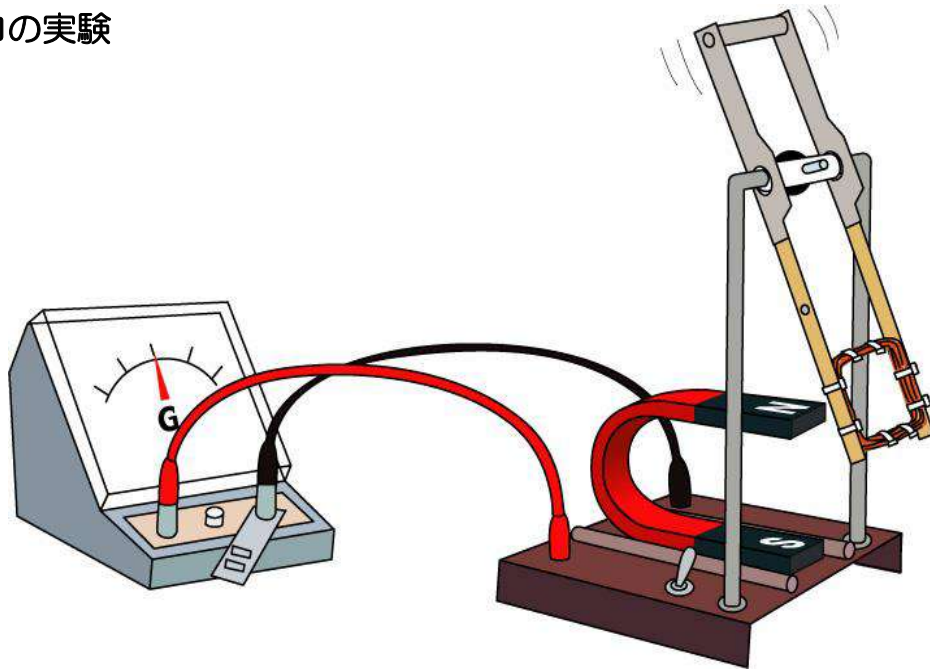
今回の電気実験教室は以上です。

今日は電気がつくられる仕組みや色々な発電方法について勉強しました。

みなさん、最後まで聞いてくれてありがとうございました。

それでは、さようなら！

ブランコの実験



**質問** コイル(ブランコ)を動かすと検流計の針はどうなるでしょうか？

予想

コイル(ブランコ)を動かすと検流計の針が  。

→  
(なぜ?)

が起きている！

実験結果

コイル(ブランコ)を動かすと検流計の針が  。

→  
(なぜ?)

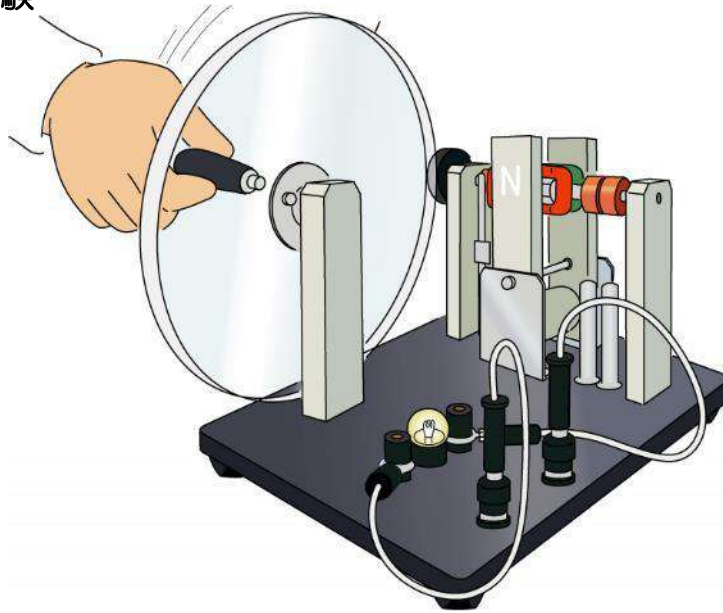
が起きている！

●この実験でわかったこと

磁石の中でコイル(ブランコ)を動かすと  が起こる！！

これが  を作るしくみだ！！

手回し発電機の実験



ハンドルを回すと、磁石の中でコイルが動きます。

**質問1** ハンドルを回すと、豆電球はどうなるでしょう？

**質問2** ハンドルをはやく回すと、豆電球はどうなるでしょう？

予想

予想

実験結果

実験結果

●この実験でわかったこと

コイルの動くスピードが

くなると

大きな

が作られる。