



ガムテープを巻いたわりばしで、モーターの軸をこすって回転させると、

豆電球がついた！

単元 電気とわたしたちの暮らし「電気を作る」

目標 発電する方法を考え、モーターを回すなどして、発電することができることを確かめる。

**電気を作る（2/4時間目）**

<実験にあたって> 1人で1実験とする。

<実験材料・1実験用>

回路カード（モーター、豆電球 1.5V）、わりばし、ガムテープ、手回し発電機

実験方法	時系列
① 【復習】回路カードで豆電球をつけよう（回路カード、豆電球、乾電池⇒回路の確認）	↑ 10分
② 【問題】「理科室にある道具で電気を作り、豆電球をつけよう」 材料：回路カード、豆電球、モーター、わりばし、ガムテープ（、光電池、電子メロディ※教室の照明では光電池で電子メロディは鳴るが、豆電球はつかないことが多いので、時間があれば、それを試してから除外してもよい）	↓ 25分
	モーターに乾電池をつなぐと、軸が回転することを思い出し、回転に注目する。
	手で回すだけでは不十分⇒もっと速く回すにはどうしたらいいだろう？
	ガムテープのべたべたを使って軸を早く回す工夫をする。
	例①わりばしにガムテープを巻いて軸をこする。 ※モーターをしっかり押さえ、立って実験をする。
③ 【まとめ】「モーターを回転させると電気を作ることができる」 次の時間に使う手回し発電機につなげる	↑ 10分

## 電気を作るの指導計画例（4 時間）

1	<p><b>発電の仕組みや電気の利用について知っていることを話し合う。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・身の回りにある電気製品を出し合いどう活用されているか考える。</li> <li>・利用別「光・熱・音・運動・その他」に分類し、電気はいろいろなエネルギーの使われ方をしていくことにつなげる。</li> <li>・発電所などで、どのような発電方法があるのか、どのような仕組みなのか考える。</li> </ul> <p>○問題「電気をどのように作るのか」「作った電気はどのように利用できるか」</p> <p>○予想は児童各自が持つ。</p>
2	<p><b>自分たちで発電する方法を考えモーターを回すなどして、発電することができることを確かめる。</b></p> <p>○理科室にある道具で電気を作り、豆電球をつけよう（回路カード、豆電球、モーター、ガムテープ、わりばし）※光電池、電子メロディ、乾電池なども入れて、途中で除外してもよい。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・モーターに電流を流すと回転する⇒回転が関係する？</li> </ul>
3	<p><b>手回し発電機で電気を作り、どのように利用できるかを調べる。</b></p> <p>○手回し発電機を観察し、モーターを発見する⇒電池につなぐとモーターが回転する</p> <p>○手回し発電機にいろいろな器具を接続し、電気が光（豆電球、LED）・音（電子メロディ）・運動（モーター）などに変換されて利用されていることを調べ、実験結果を記録する。</p>
4	<p><b>作った電気をどのように利用できるかをまとめる。</b></p> <p>○結論「モーターを回転すると電気を作ることができる」「電気は光・音・運動などに変えることができる」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・いろいろな発電所の発電する仕組み</li> </ul>

### <豆知識>

- ① 手回し発電機は、モーターの軸を回転させると発電が起こることを利用した器具である。言い換えると、モーターに、軸回転用のハンドルが付いたものである。学校実験で通常使用するマブチモーターの軸を素早く回転すると、手回し発電機と同様に、発電をすることが可能である。

※手回し発電機はギヤを使うことで、手で回す速度よりもずっと速い速度でモーターの軸を回転させている。

- ② 現在の主な発電方式である、原子力、火力、水力、風力発電はいずれもそれぞれの力でタービン（モーター）の軸を回転させることによって発電を行っており、手回し発電機と原理は似ている。ただし、太陽光発電は、モーターの軸の回転ではなく、光のエネルギーを直に電気エネルギーに変換している。

参考 電気事業連合会>電気のしくみを学ぶ>発電のしくみ

<http://www.fepc.or.jp/enterprise/hatsuden/index.html>

- ③ 身のまわりの電化製品をエネルギーの使われ方に分別するとき、消費電力の違いについて注目してもよい。

例：身のまわりの電化製品がどのくらい電気を使うか予想して、順番を付けてみよう。

蛍光灯（光）、スピーカー・ラジオ（音）、ドライヤー（熱と運動）、送風器（運動）など

参考：家庭でできる省エネ対策 [http://www.eco-taisaku.net/denki/denkidai\\_list.html](http://www.eco-taisaku.net/denki/denkidai_list.html)