

## 単元名： 電気の利用 発電・蓄電

学年： 6年生

器材等： モータ、豆電球、電子オルゴール、光電池、ソケット、コンデンサ、電池ボックス（単1）、電池（単1）、手回し発電器【一人一つ】  
40W電球、大型ソケット、ガムテープ各グループ1つずつ】  
風車、水車【先生演示用に1つ】

理解目標： ・モータを回転させることで、電気を作り出せること  
・発電所の電気の作り方の仕組み

指導要領との関連： 電気の利用（ア）発電・蓄電（平成23年度から新規導入）

準備： 特になし

注意点（安全管理およびスムーズな進行のため）：

- ・40W電球を点灯のために、手回し発電機を直列に複数つなぐと高電圧になるので、回路に触れないように注意する
- ・40W電球を点灯のための手回し**発電機の直列つなぎは4人まで**とする（高電圧となり危険なので）

専門知識：

- ・手回し発電機は、モータ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。
- ・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モータ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同じである。ただし、太陽光発電は、モータ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（光電池と同じ）。

### 授業の流れ (発電 2 コマ)

時間	活動	道具	備考
0	道具の入ったトレイを各グループに渡し、豆電球を光らせる方法を見つけるように指示する。	モータ、豆電球、電子オルゴール、光電池、ソケット、ガムテープ、コンデンサ【各グループ 1つずつ】	
15	正解を教え、各グループで豆電球を光らせる【A】 (正解：電球とモータをつなぐ→ガムテープの上でモータの軸を素早く回転させる)		
30	「電気はモータを回転させると作れる」と伝える		
35	手回し発電機の紹介および体験【B】 ・モータの軸を回しやすく(発電しやすく)した道具であると説明。手回し発電機が、モータである証拠として次の2つを確認させる。 (1) 内部にモータがある(目で確認) (2) 電池とつなぐと内部モータが回る  その後、手回し発電機で豆電球をつけ、発電できることを確認する	手回し発電機 【各グループ 1つずつ】	・手回し発電機を速く回しすぎると豆電球が切れるので、1秒に1回転程度で回す
60	身の回りの電気製品の消費電力【C】 ・手回し発電機を直列に複数つなぎ、電球を点灯 →家電用の電気を作るのは大変なことを伝える  ・家電製品の消費電力比べ 携帯電話、扇風機、洗濯機、電子レンジの4つの家電製品の商品電力の大きさを予想させた後、発表する。	40W電球、大型ソケット【各グループ 1つずつ】 家電製品消費電力容量目安表【1人1枚】	直列に手回し発電機をつなぐと、高電圧になるので、回路に触れないように注意
75	発電所の発電方法の紹介 発電所もモータを回して電気を作っている。モータの回しかたによって、風力、水力、火力、原子力となることを、道具を使って演示説明。 風力=風車、水力=水車、火力&原子力=水の蒸気でタービン回すことで発電している。	風車、水車各1 蒸気タービンは図で説明。	
85	これまでの内容をまとめる		
90	終了		

\* 【A】～【C】の実験の詳細は4、5ページの<実験詳細>を参照ください

## ■ 家電製品消費電力容量目安表

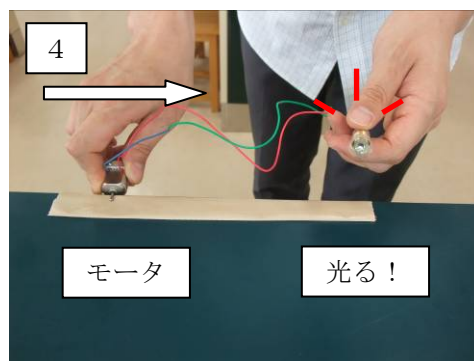
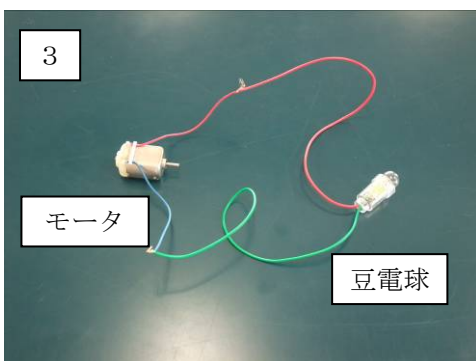
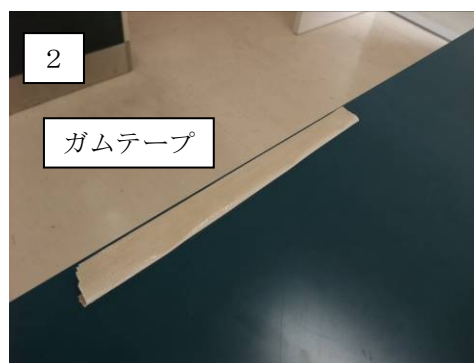
商品	消費電力(W)	商品	消費電力(W)
掃除機	700～1500	ホットプレート	1300
スチームクリーナー	1500	ジャーポット	700～1000
アイロン	1200	オーブントースター	1000
ズボンプレスサー	280	コーヒーマーカー	450～650
加湿器	400	ジュースミキサー	300
ホットカーペット	500～800	餅つき機	900
電気毛布	90	布団乾燥機	500～700
空気清浄機	50	カラーTV	100～300
電気コタツ	600	HDDレコーダー	40
コンタクト煮沸機	15	DVDプレーヤー	30
ドライヤー	600～1200	BS・CSチューナー	10
カールドライヤー	700	TVゲーム	20
<b>扇風機</b>	<b>50</b>	<b>携帯電話</b>	<b>15</b>
除湿機	500	デジタルカメラ	20
ハロゲンヒーター	500～1000	ビデオカメラ	50
スタンド(一般電球)	10～250	パソコン(デスクトップ)	150～300
スタンド(蛍光灯)	30～100	ワープロ(家庭用)	40
炊飯器 5.5合	650	プリンター(インクジェット)	10～60
冷蔵庫	150～500	FAX(家庭用)	100～150
<b>電子レンジ(家庭用)</b>	<b>500～1000</b>	ミニコンポ	50～100
電子レンジ(業務用)	1500～2000	<b>全自動洗濯機</b>	<b>300～400</b>
食器洗い乾燥機	1300	シュレッダー(小型)	70～150

【参考HP (海外旅行者向け電気製品サイト) [http://www.obvdirect.jp/tg/wat\\_list.htm](http://www.obvdirect.jp/tg/wat_list.htm) 】

## <実験詳細>

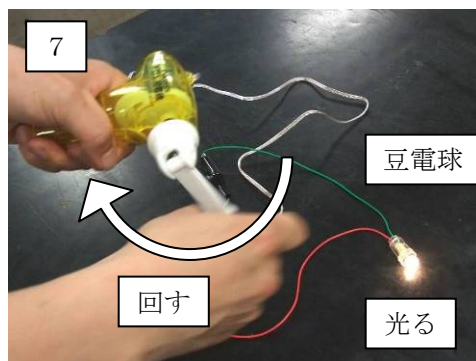
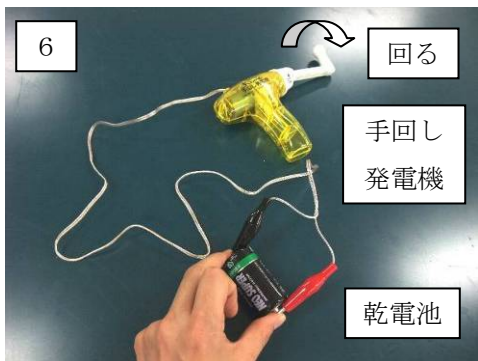
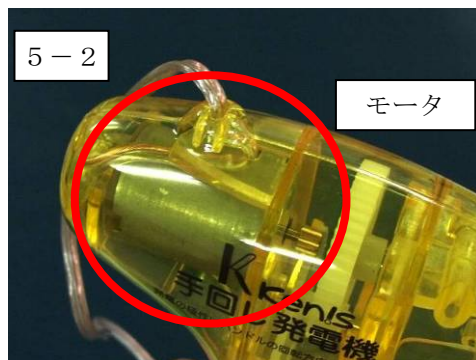
### 【A】豆電球を光らせる

- (1) ガムテープを丸めて筒状にします
- (2) 丸めたガムテープをテーブルの端に貼ります。両面テープを貼ったような状態になります。
- (3) モータと豆電球をつなぎます
- (4) モータの軸をガムテープにこすりつけながら素早く動かすと豆電球が光ります



## 【B】手回し発電機の紹介および体験

- (5) 手回し発電機の内部にモータがあることを、目で見て確認します
- (6) 手回し発電機に乾電池をつないで、モータが回転することを確認します
- (7) 手回し発電機に豆電球をつなげてハンドルを回すと豆電球が光ることを確認します



## 【C】身の回りの電気製品の消費電力

- (8) 手回し発電機を直列につなぎ、電球を点灯します

