

10. 私たちの生活と電気

月 日()気温 °C

◎身の回りで使われている電気について、気づいたこと

- ・街灯 ・電車 ・電気自動車 ・送電線 ・時計 ・発電所
- ・洗たく機 ・ドライヤー ・そうじ機 ・ホットプレート ・冷蔵庫
- ・ミキサー ・スピーカー ・テレビ ・エアコン ・ゲーム機 など
- ・電気を使って電車を動かしている。
- ・最近、電気を使って動くバスをよく見かけるようになった。
- ・せんたく機やテレビ、アイロンは電気を使っている。
- ・電気は、火力発電所や水力発電所などの発電所でつくられている。

◎町の中だけでなく、家の中でも電気はたくさん使われている。

◎私たちが生活の中で利用している電気の多くは、発電所でつくられます。

- ・火力発電所 ・水力発電所 ・原子力発電所

◎電気の発電問題に太陽光発電所 など

- ・火力発電所や水力発電所はどのようにして電気をつくっているのだろうか。
- ・電気製品の種類によってはたらきがちがうのに、同じ電気が使えるのは、どうしてだろうか。
- ・電気の学習で使っていたかん電池の電気と発電所でつくられた電気は同じはたらきをするのだろうか。

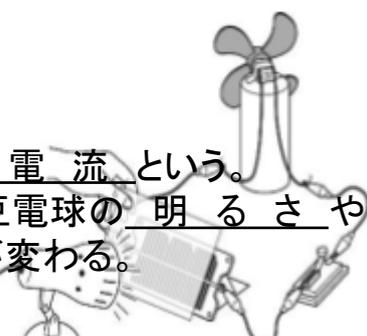
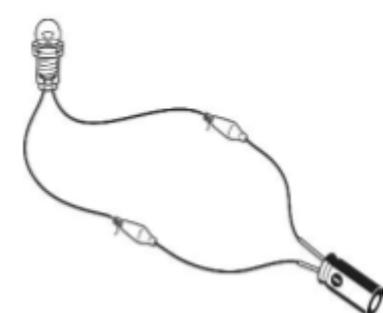
月 日()気温 °C

問題

つくったりためたりした電気は、かん電池の電気と同じようなはたらきをするのだろうか。

予想

- ・かん電池で豆電球に明かりをつけたように、発電所でつくられた電気でも照明に明かりをつけているから、かん電池の電気と同じはたらきをする。
- ・キャンプでハンドルを回してためた電気でも明かりをつけたことがあるから、同じはたらきをする。

手回し発電機 ハンドルを回して電気をつくることができる。	光電池 光を当てて電気をつくることができる。	コンデンサー つくった電気をためることができる。
<p>＜4年で学んだこと＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・回路を流れる電気のことを <u>電流</u> という。 ・電流の大きさが変わると、豆電球の <u>明るさ</u> や、モーターの回る <u>速さ</u> が変わる。 <p>計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ・これまでに使ってきた豆電球やモーターにそれぞれの器具をつないだときの様子を調べればよいと思う。 		

- ・電流には大きさがあったから、電流の大きさを変えたときの様子を調べる。
- ・手回し発電機のハンドルを回す速さを変えたり、光電池に充てる光の強さを変えたりすることで、電流の大きさを換えられるのか調べてみたい。

実験 <つくった電気やためた電気が、かん電池の電気と同じようなはたらきをするのかいろいろな方法で調べる。>

① 手回し発電機に豆電球やモーターをつなぎ、ハンドルの回す速さを変えたときのようすを調べる。

<ポイント>手回し発電機のハンドルの回す向きを決め、一定の速さで回す。

② 光電池に豆電球やモーターをつなぎ、光電池への光の当て方を変えたときのようすを調べる。

③ 手回し発電機にコンデンサーをつなぎ、電気をためる。コンデンサーに豆電球やモーターをつないだときのようすを調べる。

<ポイント>電気をためるときは、手回し発電機の+極にコンデンサーの+たんし、-極に-たんしをつなぐ。

<準備>手回し発電機(出力3V)、豆電球、導線付きソケット、光電池、電灯、スイッチ、コンデンサー、みのむしクリップ付き導線、クリアシート、プロペラ、モーター、工作用紙、はさみ、ニッパー、セロハンテープ

結果・手回し発電機につないだとき

	ハンドルをゆっくり回す。	ハンドルを速く回す。
豆電球	明かりがついた。	ゆっくり回したときよりも明るく明かりがついた。
モーター	回った。	ゆっくり回したときよりも速く回った。

・光電池につないだとき

	光を弱く当てる。	光を強く当てる。
豆電球	明かりがついた。	弱く当てたときよりも明るく明かりがついた。
モーター	回った。	弱く当てたときよりも速く回った。

・コンデンサーにつないだとき

コンデンサーにためた電気で、豆電球に明かりをつけたり、モーターを回したりすることができた。

考察

・豆電球がより明るくなったり、モーターが速く回ったりしたのは、電気の大きさが大きくなったからである。 10-2

結論

手回し発電機と光電池でつくった電気やコンデンサーにためた電気は、かん電池の電気と同じはたらきをする。手回し発電機のハンドルを速く回したり、光電池に光を強く当てたりすると、電流の大きさが変わる。

電気は、つくったり ためたり することができる。

感想

問題	電気は、どのようなものになる性質があるのだろうか。
予想	<ul style="list-style-type: none"> ・3年のときに豆電球に明かりをつけたことがあるから、電気は光になる。 ・4年のときにモーターを回したことがあるから、電気は動きに変えられる。
計画	<ul style="list-style-type: none"> ・手回し発電機にいろいろな器具をつないで調べる。 ・身の回りの電気製品を調べる。

実験	<p style="text-align: center;"> 発光ダイオード 発熱を調べる装置 </p> <p> +極と-極の線が決められている。逆につなぐと光らない。 電熱線の温度変化を調べることができる。 </p> <p><電気はどのようなものになる性質があるのか、いろいろな方法で調べる></p> <p>① 手回し発電機に、<u>発光ダイオード</u>や<u>発熱を調べる装置</u>などをつなぎ、電気は、どのようなものになる性質があるのか調べる。</p> <p><ポイント>手回し発電機のハンドルの回す向きを決め、一定の速さで回す。</p> <p>② 身の回りの<u>電気製品</u>では、電気は、どのようなものになる性質があるのか調べる。</p> <p><注意>・電熱線は熱くなるので、冷めるまでさわらない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・液しょう温度計が示せるはん囲をこえたら、発熱を調べる装置を手回し発電機から外す。
-----------	--

結果	<ul style="list-style-type: none"> ・手回し発電機に発熱を調べる装置をつないでハンドルを回すと、発熱した。 ・手回し発電機に発光ダイオードをつないでハンドルを回すと、明かりがついた。 <p>身の回りの電気製品</p>
-----------	---

電気製品	どのようなものになっているか
発光ダイオード	光
発熱を調べる装置	熱
照明	光
テレビ	光、音
ドライヤー	熱、動き
せん風機	動き
考察	

・電気は、熱や動きに変えることができる。

テレビのように、電気を光と音の2つに変えて利用する電気製品がある。

結論

電気は、光、音、熱、動き(運動)に変わる性質がある。
 私たちは、電気を光、音、熱、運動などに
 変える道具を身の回りで利用している。

感想

月 日()気温 °C

問題

豆電球と発光ダイオードで、使う電気の量に違いがあるのだろうか。

予想

・豆電球と発光ダイオードでハンドルを回したときに手ごたえが
 ちがったから、使われる電気の量にちがいはある。
 ・どちらも明かりをつける働きがあるから、
 使う電気の量にちがいはない。

計画

・同じくらいの量の電気を流してくらべる。
 →同じ量にするために、コンデンサーを使う。

実験 <豆電球と発光ダイオードの点灯時間を条件を整えて調べる。>

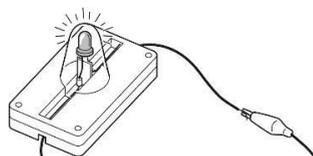
- ①手回し発電機にコンデンサーをつなぎ、電気をためる。電気をためた
 コンデンサーに豆電球をつなぎ、明かりのついている時間をはかる。
 これを繰り返し3回調べる。



<ポイント>

- ・手回し発電機のハンドルの回す向きを決めて、一定の速さで回す。
- ・電気をためるときは、放電してから、手回し発電機の+極に
 コンデンサーの+たんし、-極に-たんしをつなぐ。(30秒間)

- ②①と同じようにして、手回し発電機にコンデンサーをつなぎ、電気をためる。
 電気をためたコンデンサーに発光ダイオード
 をつなぎ、明かりのついている時間をはかる。
 これをくり返し3回調べる。



結果 明かりのついていた時間

	1回目	2回目	3回目
豆電球	34秒	35秒	32秒
発光ダイオード	3分以上	3分以上	3分以上

考察

- ・豆電球よりも発光ダイオードのほうが、
 電気を効率的に使う事ができる。
- ・ものによって使われる電気の量はちがう。

結論

豆電球と発光ダイオードでは、使う電気の量がちがう。豆電球よりも発光ダイオードのほうが、使う電気の量は少ない。

感想

作ってみよう 風力発電機を作ってみよう！

風のはたらきでモーターを回して、
発光ダイオードの明かりをつけましょう。

<注意>

- ・回っているプロペラに指や物を近づけない。 気温 ℃
- ・発光ダイオードのあしの長い方を+極、短い方を-極につなぐ。

問題

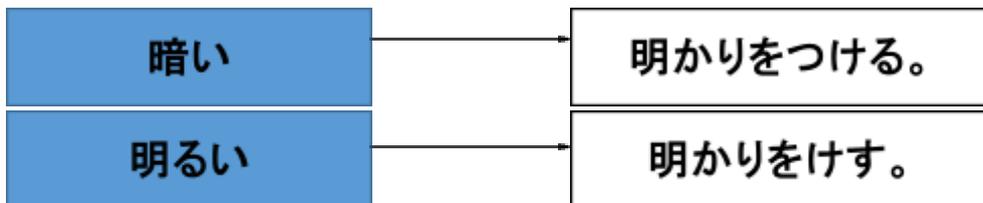
省エネルギーで便利な照明を作るには、どうすればよいのだろうか。

予想

- ・自動的に明かりがつくと効率が良い。
- ・センサーが明るさに反応して消えるようにする。

計画

- ・センサーを使って、プログラミングする。
- 暗いときに明かりをつける。明るいときに明かりを消す。



実験< センサー を使って、暗い ときだけ 明かりがつく ように
なる照明をプログラミングする。>

- ① 回路 を作り、発光ダイオードを点灯させる。
- ② プログラミングスイッチ に変更する。(明るさ センサー をつなぐ。)
- ③ 暗い ときに明かりがつくプログラムを作る。

光が電気に変わり、電気が運動に変わることで動く

学んだことを生かそう

① 信号機は、電球を使っているものから発光ダイオードを使っているものになっています。その理由を説明しましょう。

また、雪が多く降る地域では、電球の信号機の場合、雪をとかすことにも役に立っています。これは電気が何に変わる性質を利用しているのでしょうか。

<発光ダイオードに変わっている理由>

電球よりも発光ダイオードのほうが、使う電気の量が少ないので、電気を効率的に使えるから。

<電球の信号機>

電気が熱に変わる性質を利用している。

②身の回りの電気製品の動作を下の例にならって表してみましょう。

<おしボタン式歩行者用信号機の例>

