

指導のねらい

電流によって熱や光などを発生させる実験を行い、電流から熱や光などが取り出せること及び電力の違いによって発生する熱や光などの量に違いがあることを見いだす。

単元名 電気とそのエネルギー

学習の流れ

第1次 電気器具の消費電力を調べ、電力P(W)が何を表しているのかを見いだす。

電流による発熱

電力量

問題意識

1. 家庭にある電気器具を一度にたくさん使用してもよいかを考える。



教師

家庭にある電気器具を一度にたくさん使用しても大丈夫なのだろうか。

指導のポイント

身近な電気器具の具体例を示し、W数(消費電力)の表示を提示する。電気器具のはたらきの大きさを表す単位として電力 P[W]があることを伝え、電力の大きさは電圧と電流の積であることを定義する。

学びの誘い

課題設定

2. 身近な電気器具のはたらきから消費電力の大きさについて考える。



家庭でよく使う①ドライヤー②アイロン③扇風機④CD デッキ⑤湯沸かしポット⑥LED ランプ⑦電気ストーブのうち、消費電力の大きなものはいったいどれだろうか？

指導のポイント

生徒に身近な電気器具を提示する。

ゆさぶる問い

学習課題 ①身近な電気器具の消費電力が大きなものはどれでしょうか？
②3つの電気器具を同時に使ったとき、消費電力がもっとも小さくなる電気器具の組み合わせはどれでしょうか？

予想

3. 消費電力の大きな電気器具について予想し、話し合う。

ドライヤーやアイロンは、熱くなるから電力が大きいと思う。



扇風機は、羽根の大きさが大きくよく回るから電力が大きいと思う。



LED ランプは、省エネって聞いたことがあるから、電力は小さいはずだ。



指導のポイント

- 消費電力の大きなものとそうでないものについて、ノートに簡単な表を書かせ、整理させる。
- 自分の経験や他者の意見を交流する。

電力が大きい

・ドライヤー
(理由)つけたとき、すぐ熱くなって、髪の毛がすぐ乾くから。

電力が小さい

・LED ランプ
(理由)つけたとき、明るいけど熱くない。省エネ器具だから。

計画

4. 消費電力の最大と最小となる3つの電気器具の組み合わせを考える。



実験で使う電源タップには5つの器具をさす場所があり、「合計1500Wまで」と書いてあるね。電気器具の組み合わせをノートに計画してみよう。

指導のポイント

- 電気器具の消費電力の表示は、見えないようにラベルの上にシールをはっておく。
- 実験する部屋の電源の環境や教師が準備可能な器具に応じて、同時に調べさせる器具の個数に制限をかける。

実験

5. ワットメーター付き電源タップで電気器具の電力を測定する。

技能を育成する指導の視点や安全上の留意点

ワットメーター付き電源タップを活用し、身近な電気器具の消費電力を計測させる。デジタル表示で誤差の比較的小さいものが市販品で購入できる。



ワットメーター付き電源タップ

体験のしかけ

指導のポイント

- ① 電気器具1つの消費電力を調べさせる。
- ② 3つの電気器具を同時に使ったときの消費電力を調べさせる。

結果と考察

6. 測定結果を記録しながら、違った組み合わせも確認する。



電気器具の表示にある消費電力と、実際に測定した結果を比べてみよう。

熱を出す電気器具は、消費電力がかなり大きいな。



指導のポイント

どのような電気器具の消費電力が大きいかなど、気づいたこと、考えたことを、理由とともに、できるだけたくさん書かせる。

電気器具の種類で、消費電力はかわるんだね。



3つの電気器具を同時に使ったときの消費電力は、それぞれの電気器具の消費電力の合計になるんだね。



学びを確かに

7. 電気器具のはたらき（音量や大きさ）を変えて、消費電力や節電について考える。



電気器具の消費電力は、使いはじめから使い終わるまで、同じ値なのかな？

CDデッキの音量を変えて、消費電力を調べてみよう。

指導のポイント

瞬間の消費電力の測定を通して、電気器具のはたらきが大きくなれば、消費電力も大きくなることに気付かせる。

記録の一例

器具	①ドライヤー	④CDデッキ	⑤湯沸かしポット		
電力表示	1000W	13W	600W		
測定条件	測定結果	測定条件	測定結果	測定条件	測定結果
温風強	1000W	音量 最大	13W	湯沸かし中	600W
温風	500W	音量 小	9W	湯の保温中	20W
送風のみ	25W	「待機」時	0.9W		

まとめ

8. 電気器具の消費電力と器具のはたらきの関連を考え、効果的な使い方を話し合う。

- 身近な電気器具の消費電力は、熱を発するものが大きいことが多い。
- 3つの電気器具の消費電力の和が最も小さいものが、全体の消費電力が最も小さい。

身近な事象・生活との関連

家庭で、同時に使用してはいけない電気器具の組み合わせを考えてみよう。

宿題例



家庭で、一度にたくさんの電気器具を使用できない理由をまとめてみよう。