

中学2年生（電流：電気とそのエネルギー～日常生活と電力の利用～）

○単元計画・構成

項目	内容
実施時期	2月ごろ
キーワード	日常生活, 電力の利用
単元計画・構成 (全5時間)	<p>第1次 電流による発熱（1時間）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・温度計にエナメル線を巻き、乾電池の電流で温度が上昇するか調べる実験を行う。さらに、鉄やアルミニウム線でも発熱することを確認する。また、シャープペンシルの芯に通電し発熱する実験も行い、物体に電流が流れると発熱することを確認する。 <p>第2次 電流・電圧と発熱量の関係（2時間）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・何種類かの電熱線に電流を流し、水の温度上昇を調べる実験から、発熱量は時間や電流と電圧に比例することを見いだす。 <p>第3次 電力と発熱量（1時間）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電力とは電圧と電流の積になる。 ・電流による発熱量は電力と時間の積で表すことができ、その単位はジュール（J）である。 ・前時の実験データを用いて、電力と発熱量を計算し、発熱量は電力に比例することを見いだす。 <p>第4次 日常生活と電力の利用（1時間）（本時案）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電流のはたらきの総量は、電力と時間の積であり、これを電力量という。 ・日常生活と電力の利用とのかかわりを知り、電気エネルギーの有効利用、省エネルギーについて考える。
他の単元との 連関	<p>小6 テーマ名：電気の利用～エネルギーの工場と変身と銀行～</p> <p>中3 テーマ名：エネルギーと物質（科学技術の発展） ～暮らしを豊かにする科学～</p>
教師の持つ 指導ポイント (子どもが獲得する 見方や考え方)	<p><エネルギー教育の視点></p> <ul style="list-style-type: none"> ・電力が大きい電気器具でも使用時間が短いと電力量が少ない。 ・電流のはたらきの総量は電力量で表され、電力量は消費した電力と使用時間の積で表される。 電力量 [Wh] = 電力 [W] × 時間 [h] ・電力量をもとに電気料金は計算されており、自分たちの生活を振り返ることで省エネルギーの方法を考える。・電気料金は電力量をもとに計算されており、いろいろな条件下での電気器具の電気料金の計算から、自分たちの生活を振り返る。 ・日常生活と電力の利用とのかかわりについて知り、有効利用について考える。 <p><理科の視点></p> <ul style="list-style-type: none"> ・電流のはたらきの総量は電力量で表され、電力量は消費した電力と使用時間の積で表される。 電力量 [J] = 電力 [W] × 時間 [秒]

評価規準	<p><エネルギー教育の視点></p> <p>(知識・技能)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気エネルギーを電力量で表すことができることを理解している。 ・身近な電気器具の電気料金を求める基本的な技能を身に付けている。 <p>(思考・判断・表現)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電熱線の発熱について、見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い、その結果を分析して解釈し、電力量が大きい電気器具でも、使用時間が短いと電力量が少ないことなどの規則性や関係性を見だし、科学的に探究している。 <p>(主体的に学習に取り組む態度)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電力の有効な利用について関心をもって考え、省エネルギーについて、自分ができることを、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。
	<p><理科の視点></p> <p>(知識・技能)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電力、電力量とその単位について、基礎的な概念を理解している。 ・熱の量の単位、および熱の量の求め方について、基本的な技能を身に付けている。 <p>(思考・判断・表現)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電熱線の発熱について、見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い、その結果を分析して解釈し、電力と発生した熱量の関係性を見いだして表現しているなど、科学的に探究している。 <p>(主体的に学習に取り組む態度)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電力量の定義とその求め方、電力量の単位、電気器具から発生するエネルギーとの関係について、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

○本時の学習指導案(指導項目)

単元のテーマ名：電流：電気とそのエネルギー～日常生活と電力の利用～

第4次 日常生活と電力の利用（5時間目／全5時間）

学習過程	指導と支援 準備物, 教師の働きかけ・関連資料, 指導上の留意点																				
1. 身近な電気器具の電力を確認する	○前時の宿題として, 家庭にある電気器具の電力(消費電力)を調べてくる。 ・学級全体で, 代表的なものを10個程度にまとめる。																				
2. 電気エネルギーが何のエネルギーに変換されているかを確認する	○熱エネルギーに変換するものの消費電力が大きいことに気づかせる。																				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 私たちは, ふだん電気器具を一定時間連続して使用しています。毎月支払う電気料金はどのようにして決まるのでしょうか。 </div>																					
3. 電力量について知る	○電力量は, 消費する電力と使用時間の積で表せること知らせる。 電力量 [Wh] = 電力 [W] × 時間 [h]																				
4. 電力量の計算をする	○宿題で調べてきた電気器具について, 1日のおおよその使用時間を確認し, 電力量の計算を行う。 ・計算の苦手な生徒には, 電卓を用意する。 ○扇風機とエアコンの連続使用電力量を計算させ, エアコンの電力量が大きいことを理解する。																				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 50Wの扇風機を20日間連続で使用した場合と, 1,500Wのエアコンを1日連続で使用した場合は, どちらが消費する電力量が多いか。 </div>																					
5. 電気料金の計算をする	○身近に使用する電気器具(テレビ, ドライヤー, エアコン)の電力量から, 1年間の電気料金を計算させ, 相当な金額になることを理解する。 ・1kWh = 30円で計算。																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">電気器具</th> <th style="width: 15%;">電力</th> <th style="width: 20%;">使用条件</th> <th style="width: 15%;">電力量</th> <th style="width: 30%;">電気料金</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>テレビ</td> <td>200W</td> <td>毎日2時間</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ドライヤー</td> <td>1,000W</td> <td>毎日6分間</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>エアコン</td> <td>1,500W</td> <td>1年間連続</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		電気器具	電力	使用条件	電力量	電気料金	テレビ	200W	毎日2時間			ドライヤー	1,000W	毎日6分間			エアコン	1,500W	1年間連続		
電気器具	電力	使用条件	電力量	電気料金																	
テレビ	200W	毎日2時間																			
ドライヤー	1,000W	毎日6分間																			
エアコン	1,500W	1年間連続																			
・たくさんの電気器具を同時に使用すると, 電力量が増加することを確認する。 ・待機電力についてもふれる。 ○電気器具の電気料金から, 自分たちの生活を振り返らせ, 自分たちでできるエネルギーの節約方法について考える。																					

6. 省エネルギーについて考える



電気エネルギーを有効に利用するために、あなたは今後どのようなことに気をつけて生活をしますか。具体的にできることを考えてみましょう。

- ・自分が考えた省エネルギーにつながる行動について、学級の中で発表させ、考えを共有する。

※推奨教材

- ・「節電 エコチェッカー」を生徒に貸出し、自らが考え、実施した節電・省エネ行動とその成果としての節電量を記録させ、学級の中で発表することが望まれる。

