

1 単元名 電気の性質とはたらき

2 目標

- 電気の利用の仕方に興味・関心をもち、自ら電気の性質や働きを調べようとしたり、電気の性質やはたらきを適用してものづくりをしようとしたりする。  
(自然事象への関心・意欲・態度)
- 電気の性質や働きとその利用について予想や仮説をもって追究し、実験の結果と予想や仮説とを照らし合わせて推論し、自分の考えを表現することができる。  
(科学的な思考・表現)
- 手回し発電機などを適切かつ安全にを使って電気の性質や働きを調べ、その過程や結果を定量的に記録することができる。  
(観察・実験の技能)
- 電気はつくりだしたり蓄えたりすることができ、光や音に変えられることや、熱に変わる時には電熱線の太さによって発熱が変わることを理解することができる。また、身の回りには、電気の性質や働きを利用した道具があることを理解することができる。  
(自然事象についての知識・理解)

3 単元について

(1) 教材観

生活に見られる電気の利用について興味・関心をもちて追究する活動を通して、電気の性質や働きについて推論する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、電気はつくったり蓄えたり変換したりできるという見方や考え方をもちることができるようになることがねらいである。

(2) 児童観 (略)

(3) 指導観

発電や蓄電については、身近な道具としてある災害用手回し発電ラジオや自転車のライトなどと関連させながら手回し発電機を提示し、モーターの回転により電気はつくられることを捉えさせる。また、ゲーム機や携帯電話などに付属している充電器などと関連させながらコンデンサーを提示し電気は蓄えられることを捉えられるようにする。電気の変換については、これまで学習してきた豆電球の点灯や電子オルゴールが音を出したり、電気ストーブは発熱したりすることについて生活体験を振り返るようにし、電気が様々に変換され、利用されていることを捉えることができるようにしたい。これらの学習を通して、身の回りの電気の利用の仕方を調べるとともに、エネルギー資源の有効利用の観点から、環境保全についても考えさせたい。

4 指導と評価の計画 (10時間扱い)

第1次 つくる電気・ためる電気 ----- 5時間

時間	学習内容	観点別評価			
		関意態	思考	技能	知・理
第1時	電気がつくられ、生活の中で使われていることについて話し合う。	○			
第2時	手回し発電機で電気をつくり、光や音に変えられることを調べる。				○
第3時	電気をためたコンデンサーで、豆電球がつくか調べる。				○
第4時 第5時	豆電球と発光ダイオードの使われる電気の量を調べる。(本時は2/2)		○	○	

第2次 身の回りの電気の利用 ----- 1時間

第3次 電気と熱 ----- 4時間

5 本時の学習

(1) 目標

電気の利用について、実験の結果と予想を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現することができる。

(2) 準備・資料

手回し発電機、豆電球、発光ダイオード、コンデンサー、掲示物、ストップウォッチ

チ, ワークシート, メトロノーム  
(3) 展開

学習活動	活動の支援及び評価																																							
<p>1 学習課題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>豆電球と発光ダイオードでは、使われる電気の量が違うのだろうか。</p> </div> <p>2 予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 同じ</li> <li>・ 違う…発光ダイオードの方が多い。 発光ダイオードの方が少ない。</li> </ul> <p>3 実験方法を確認する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 点灯時間を比較する。</li> <li>② コンデンサーに蓄電する電気の量を一定にする。</li> <li>③ 1秒間に2回の速さで50回。</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 豆電球と発光ダイオードをつないで手回し発電機を回したときの手応えについて問いかけながら、予想の手がかりになるようにする。</li> <li>・ 点灯時間を比較するためにコンデンサーに蓄える電気の量や使用する器具などの条件をそろえる必要があることに気付かせる。</li> <li>・ 個人で考えた後に、グループで話し合うようにする。</li> <li>・ グループの考えを全体で確認する。</li> <li>・ 1秒間に2回の速さで回せるように、メトロノームに合わせて回すようにする。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>㊦ 電気の性質や働きについて、予想や仮説を検証する実験計画を立て、考えを表現している。 (ワークシート)</p> </div>																																							
<p>4 学習課題を確認して、前時の学習内容を振り返る。</p> <p>5 実験をし、結果を確認する。</p> <table border="1" style="margin: 5px 0;"> <thead> <tr> <th></th> <th>班</th> <th>1回目</th> <th>2回目</th> <th>3回目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">豆電球</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">発光ダイオード</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>6 結果を基に考察をし、話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 同じ量の電気を使ったのに豆電球はすぐに消えてしまったので、豆電球は電気をたくさん使うのではないか。</li> <li>・ 発光ダイオードは豆電球よりも長くついていたので、電気を使う量が少ないのではないか。</li> </ul>		班	1回目	2回目	3回目	豆電球	1				2				3				4				発光ダイオード	1				2				3				4				<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 前時に予想したことを意図的に指名して確認し、T2が予想を掲示する。</li> <li>・ T1は豆電球の回路を、T2は発光ダイオードの回路の演示をする。</li> <li>・ 点灯時間を比較する実験なので、蓄電する量を一定にしなければいけないことを再度確認する。</li> <li>・ 教卓の周りに児童を集め、コンデンサーとのつながり方や手回し発電機を回す向きなどの注意点について確認する。</li> <li>・ グループにはなっているが、実験は一人一人行う。</li> <li>・ T1は1, 2班を、T2は3, 4班を担当する。</li> <li>・ 手回し発電機を回す回数について条件制御しながら実験を行えるように支援する。</li> <li>・ 前時と同じように、手回し発電機を回す速さをメトロノームに合わせて合わせるようにさせる。</li> <li>・ 点灯時間が3分を超える場合は途中で計測を止め、「3分以上」と書くようにさせる。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>㊦ 電気の性質や働きを調べ、その過程や結果を定量的に記録している。 (行動観察・ワークシート)</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実験結果を基にして、考察を書くようにする。</li> <li>・ 自分の考えがまとまらない児童には、キーワードを示してそれらをつないでまとめるようにさせる。</li> <li>・ グループで話し合い、グループでまとめたものを発表シートに書かせ、発表させる。</li> </ul>
	班	1回目	2回目	3回目																																				
豆電球	1																																							
	2																																							
	3																																							
	4																																							
発光ダイオード	1																																							
	2																																							
	3																																							
	4																																							

7 まとめをする。

発光ダイオードは豆電球より少ない電気で明かりを点灯させることができる。

8 発光ダイオードを最後まで点灯させた動画を見る。

- ・ 本時の問題をもう一度確認してから、まとめさせる。
- ・ 使う量が少ない方に着目させて、まとめさせるようにする。