

## 1 単 元 電気の性質とその利用

## 2 目 標

- 手回し発電機を使い、自分で電気をつくったり、蓄えたり、変換したりできることに興味・関心をもち、自ら電気の性質について調べようとしている。(自然事象への関心・意欲・態度①)
- ◎ 豆電球や発光ダイオードの点灯やモーターの回転、電子オルゴールの音、電熱線の発熱などの電気による現象から、電気の性質について推論することができる。(科学的の思考・表現②)
- 手回し発電機を使って、発電、蓄電、変換ができることを確かめたり、豆電球と発光ダイオードの点灯時間の比較実験の結果や電熱線の太さのちがいによる発熱実験の結果を分かりやすく表に表現したりしている。(観察・実験の技能③)
- 電気はつくったり蓄えたりすることができること、光、音、熱などにかえることができること、また身の周りには電気の性質を利用した道具があることを理解している。(自然現象についての知識・理解④)

## 3 単元について

## (1) 児童観

本学級の児童は、日常生活の経験から電気がどこで作られ、どのようなところに使われているか知っている。しかし、電気は自分で発電できることや電気をコンデンサーにためておくことができるといった電気の性質まで理解している児童は少ない。

## 事前調査

(平成28年1月15日 32人)

| 項目                          | 知っている | 記述                                    | 知らない |
|-----------------------------|-------|---------------------------------------|------|
| 電気はどこでつくられているか知っていますか。      | 30人   | ・火力発電所 ・水力発電所 ・風力発電所<br>・地熱発電所 ・波力発電所 | 2人   |
| 電気はどのようなところに使われているか知っていますか。 | 31人   | ・家電製品 ・イルミネーション ・電灯<br>・電気自動車 ・ゲーム機 ・ | 1人   |
| 項目                          | できる   | できない                                  |      |
| 電気は自分で作ることができますか。           | 12人   | 20人                                   |      |
| 電気はためておくことができますか。           | 17人   | 15人                                   |      |

## (2) 教材観

本単元では、生活に見られる電気の利用について興味・関心をもって追及する活動を通して、電気の性質やはたらきについて推論する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することができるという見方や考え方をもちことができるようにする。

## (3) 指導観

本単元では、手回し発電機、コンデンサー、豆電球、発光ダイオードなどを使い、電気の利用の仕方を調べ、電気の性質についての考えをもつようにすることをねらいとしている。そのため、前述した実験器具を効果的に活用し電気を蓄えたり、蓄えた電気を光や熱に変えたりしていく場を設定し、実感を伴った理解ができるように工夫していきたい。

## 4 指導計画 (9時間扱い・・・本時第3次第7時)

| 時    | 主な学習活動・内容                                                                                                                                                                                                                        | 評価規準                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第1次5 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・日常生活の中で電気がどのようなところに使われているか話し合う。</li> <li>・手回し発電機で、豆電球や発光ダイオードに明かりがつくか調べる。</li> <li>・コンデンサーに電気をため、豆電球や発光ダイオードに明かりがつくか調べる。</li> <li>・電気をためたコンデンサーで、豆電球と発光ダイオードの明かりがついている時間を調べる。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気はどのようにしてつくられ、生活の中でどのように利用されているか話し合う。<br/>①(観察・発言)</li> <li>・正しく観察・実験をすることができる。<br/>③(観察)</li> <li>・電気の性質についてまとめることができる。<br/>②・④(ノート・ワークシート)</li> <li>・電気の性質について興味をもち調べようとしている。<br/>①(観察・ノート)</li> </ul> |

|      |                                                                                              |                                                                                                                          |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第2次1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>電気はどのようなものになる性質があるか調べる。</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>身の回りにある電化製品が電気を何に変えて利用されているかを説明することができる。<br/>④（ノート・ワークシート）</li> </ul>             |
| 第3次3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>太い電熱線と細い電熱線の発熱の違いを調べる。</li> <li>まとめの問題を行う。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>電熱線の太さと発熱量のちがいを関係づけながら結果を推論し、実験を通して予想を確かめることができる。<br/>②（観察・ノート・ワークシート）</li> </ul> |

## 5 本時の指導

### （1）目標

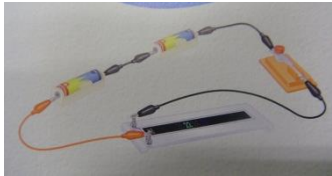
電熱線の太さを変えて発熱量を調べる実験を通して、電熱線の太さのちがいと発熱量の関係を考察し、自分の考えを表現することができる。

### （2）準備・資料

・乾電池ホルダー ・単一乾電池 ・スイッチ ・みのむしクリップ ・ワークシート ・電熱線と液晶温度計を組み合わせた実験装置

### （3）展開

☆言語活動を充実させるための手立て

| 学習活動・内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 指導・支援の手立てと評価（〇・・・評価）                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1 本時の学習課題と実験方法をつかむ。</p> <p>（1）なぜドライヤーからは熱風が出るのか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>電気で動かしているから。</li> <li>電熱線に電気が通って暖められるから。</li> </ul> <p>（2）より高い温度の熱風をドライヤーから出すにはどうしたらよいか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>電熱線に流れる電気の量を増やせばよい。</li> <li>電熱線に流れる電気の量を増やすには電熱線を太くすればよい。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>電熱線の太さによって発熱のしかたがちがうだろうか。</p> </div> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ドライヤーの実物と教科書のドライヤー解体図を見ながら、ドライヤーから熱風が出る仕組みを考えさせる。</li> <li>熱風が出るときには電熱線に電気が通り、冷風の時には電熱線に電気が通っていないことを確認する。</li> <li>電熱線に注目させ、電熱線の何を変えれば温度が上がるか考えさせる。</li> </ul> |
| <p>2 実験の予想をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>細い電熱線の方が発熱量が大きい。</li> <li>太い電熱線の方が発熱量が大きい。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>4年生で学習した電池のはたらきや5年生で学習した電磁石の性質を思い出すことを通して自分なりの考えをもてるようにする。</li> <li>なぜそのような予想になったのか理由も考えさせる。</li> </ul>                                                        |
| <p>3 電熱線の発熱の様子を調べる。</p> <div style="text-align: center;">  </div>                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>乾電池のつなぎ方を教科書で確認させる。</li> <li>温度が上がりきるまでスイッチを切らないことを助言する。</li> <li>ワークシートに電熱線の実験前と実験後の温度を記入させ、そこから温度変化を求めさせる。</li> </ul>                                        |
| <p>4 実験の結果を話し合い、まとめを導き出す。</p> <div style="border: 3px double black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>電熱線の太さによって、発熱の仕方がちがう。<br/>太い電熱線の方が発熱が大きい。</p> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>☆本時の課題を再確認し、課題に対する答えの形としてまとめが導き出せるよう助言する。</p> <p>○電熱線の太さと発熱量の違いを関係づけながらまとめを考えることができる。</p>                                                                                                          |
| <p>5 次時の学習について知る。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>次時の学習では、「たしかめよう」・「学んだことを生かそう」を行い、単元のまとめを行うことを伝える。</li> </ul>                                                                                                   |