

## 理科学習指導案

1 単元名 単元3 電流とその利用 3章 電流の正体 4 放射線とその利用

2 単元の目標

- (1) 電流、磁界に関する物事・現象を日常生活や社会と関連付けながら理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けさせる。
- (2) 電流、磁界に関する現象について、見通しをもって解決する方法を立案して観察。実験などを行い、その結果を分析して解釈し、電流と電圧、電流のはたらき、静電気、電気と磁界の規則性や関連性を見出して表現することができるようにする。

3 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①電流、磁界に関する物事・現象を日常生活や社会と関連付けながら、電流、電流と磁界を理解している。 ②科学的に探究するために必要な実験に関する基本操作や記録などの技能を身に付けている。	①電流、磁界に関するについて、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験を行い、考えを表現するなど科学的に探究している。 ②結果を分析して解釈し、電流と電圧、電流のはたらき、静電気、電流と磁界の規則性や関係性を見出して表現している。	①電流とその利用に関する物事・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりして、科学的に探求しようとしている。 ②実験、観察に進んで取り組み、結果を基に課題を解決しようとしている。

4 単元の指導計画

単元名 「電流とその利用」

3章 電流の正体 6時間

- ・静電気と力 (1)
- ・静電気と放電 (1)
- ・電流と電子 (2)
- ・放射線とその利用 (2)

放射線の性質を利用し観察しよう・・・本時

放射線がどのように利用させているか理解しよう

時	ねらい	学習活動	知識	思考	態度	評価規準
1 時 間	異なる物質同士をこする合わせると静電気が起こり、帯電	扉の写真を見たりバ ンでグラフ等を用いた りして摩擦によって発	○	○		知識② 静電気がたまつた物 体間にはたらく力につ

目	<p>した物体間では空間を隔てて力がはたらくことを見出して理解することができる。</p>	<p>生させた静電気で起こる現象を観察する。</p> <p>「静電気が起こった時、物体の間にはどのような力がはたらくのだろうか。」</p> <p>静電気がたまった物質の間ではたらく力の性質を調べる。</p> <p>電気には+と-の2種類あることを知る。</p> <p>帯電した物体間で空間を隔ててはたらく電気の力について考え、理解する。</p>			<p>いて調べる技能を身につけている。</p> <p>思考②</p> <p>静電気がたまった物体間ではたらく力の性質を調べる実験を行い、その結果を分析して解釈し、電気の力の規則性を見出して表現している。</p>
1 時 間 目	<p>静電気と電流には関係があることを見出して理解することができる。</p>	<p>ものに触れたときに、静電気で音がしたときの他県を思い出す。</p> <p>「静電気は、回路を流れる電流と関係があるのだろうか。」</p> <p>ためた静電気で蛍光灯を点灯させる現象を体験する。</p> <p>誘導コイルを用いて放電現象を確認する。</p> <p>クロス真空計を用いて気圧による放電の仕方を理解する。</p>		○	<p>思考②</p> <p>静電気ですべての点灯させる実験を見通しをもって行い、静電気と電流の関係を見出して表現している。</p>

1 時 間 目	電流が電子の流れに関係していることを理解することができる。	<p>放電現象によってネオン管や蛍光灯が点灯することを思い出す。</p> <p>「ネオン管や蛍光灯を流れる電流の正体はなんだろうか。」</p> <p>クルックス管を用いた演示を観察し、光る筋が+極、-極のどちらから出ているか。電圧を加えたときの曲がり方からどんなことが言えるか考え、交流し課題の解決を図る。</p>	○		<p>○</p> <p>知識② 電流と電子の流れの関係を理解している。</p> <p>態度② 電流と電子の流れに関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりして、科学的に探究しようとしている。</p>
2 時 間 目	電子の流れる向きと電流の流れる向きについて理解することができる。	<p>「電子の流れる向きと電流の向きはどうなっているのだろうか。」</p> <p>磁界の中での電子線のようなすを調べる演示実験を観察し、磁界の中で電子線が受ける力の向きから、電子の流れと電流の向きについて考え、交流し課題の解決を図る。</p> <p>電流が電子の流れであることを知る。</p> <p>電流の向きと電子の流れる向きが逆で</p>			<p>○</p> <p>知識② 電流と電子の流れの関係を理解している。</p> <p>態度② 電流と電子の流れに関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりして、科学的に探究しようとしている。</p>

		あることを理解する。				
1 時 間 目 本 時	放射線の性質やその存在について理解することができる	「放射線の性質を利用し観察してみよう。」  霧箱を用いて自然放射線の飛跡を確認し、放射線の存在を確認する。	○			知識②  霧箱を用いて放射線の飛跡の様子を観察する具能を身に付けている。
2 時 間 目	放射線の利用の仕方について理解することができる。	「放射線の利用の仕方を知ろう。」  インターネットを参考にして、放射線の利用例について調べる。調べた内容をグループで交流し、共有して課題の解決を図る。			○	態度②  放射線の性質と利用について関心をもち、放射線の利用について、主体的に調べようとしている。

## 5 本時の展開計画

### (1) 本時の目標

- ①簡易霧箱を作成し、放射線の飛跡の観察を行い、自然放射線の存在を理解することができる。  
(知識・技能)

### (2) 本時の展開

過程	時配	学習内容と活動	○支援の手だて ◇評価
導 入	2	○「放射線」というワードから連想するものを個人で考え、発表する。 〈予想される生徒の考え〉 ・危ないもの                      ・レントゲン ・目に見えないもの	○放射線について、知っていることを自由に発言させる。

課題提示	2	<p>○放射線は身近に存在しているかを考える。</p> <p>○本時の課題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">放射線の性質を利用し観察してみよう</div>	○考えたことを自由に発言させる。
課題把握	5      5	<p>○放射線の性質について説明を聞く</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・目に見えない</li> <li>・物体を通り抜ける能力（透過性）がある</li> <li>・原子をイオンにする能力（電離能）がある</li> </ul> <p>○霧箱の映像を見せ、どのように見えるか確認する。</p> <p>○簡易霧箱の仕組みを聞き、放射線の有無を調べられることを知る。</p>	<p>○目に見えないことを注目させたいので残り2つの性質については簡単に説明する程度にする。</p> <p>◇評価①（知識・技能）</p> <p>○霧箱は、過飽和状態にあるところに放射線が通過すると、放射線を核にして凝縮が起こり、通過した後が線として観測できることを説明する。</p>
課題追究	10	<p>○簡易霧箱の作成の説明を聞く。</p> <p>1人1つ装置を作成する。</p> <p>〈方法〉</p> <p>①2LのPETボトルを高さ10cmの円筒形になるように切る</p> <p>②ラップを下部に被せ、輪ゴムで止める。</p> <p>③その上からアルミホイルを被せ、輪ゴムで止める。</p> <p>④そこに丸く切った黒い起毛紙を敷く。</p> <p>⑤内側に黒い画用紙を丸めて入れ側面にする。</p> <p>⑥無水エタノールを起毛紙がぎりぎり沈むくらい（3～5mm）入れる。</p> <p>⑦上部にラップを被せ、輪ゴムで止めて蓋をする。</p> <p>⑧下部をドライアイスで冷やす。</p> <p>⑨LEDライトでPETボトル内を照らし、観察をする。</p> <p>〈片付け〉</p> <p>①エタノールを回収</p> <p>②装置は水洗いし、乾燥させる。</p>	<p>用意するもの</p> <p>PETボトル サランラップ</p> <p>アルミ箔 輪ゴム</p> <p>起毛紙またはスポンジテープ</p> <p>無水エタノール LEDライト</p> <p>ドライアイス 軍手 ハンマー</p> <p>実験場の留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ドライアイスを扱うときは必ず軍手を用いる。</li> </ul> <p>○⑦まで終わった生徒からドライアイスを発砲スチロールの皿に入れていく。</p>

	15	○作成した生徒から観察を開始する。	◇評価①（知識・技能）
課題解決	2	○霧箱によって、放射線が観察できることから自然放射線の存在を知る。	○飛跡が観測できたことから放射線があることに気付かせる。 ・飛跡の長さや太さが異なることから種類があることを気づかせる。
	3	○放射線の種類と自然放射線の説明を聞く	○自然放射線について説明を行う。 ○飛跡の長さや太さから $\alpha$ 線と $\beta$ 線が観測できたことを説明する。
まとめ	2	○放射線の種類とその性質についての説明を聞く。	○種類による透過性に違いを説明し、放射線の性質をまとめる。 ◇評価①（知識・技能）

(3) 本時の評価

- ①簡易霧箱を作成し、放射線の飛跡の観察を行い、自然放射線の存在を理解することができたか。(知識・技能)