

1 単元名 電流とその利用

2 単元について

日常生活において、電気(電流)はなくてはならないものになっているが、電流の学習を日常生活と結び付けて考えることは少ないように思われる。

これまでに生徒は、小学校第3学年で「磁石の性質」、「電気の通り道」、第4学年で「電気の働き」、第5学年で「電流の働き」、第6学年で「電気の利用」について学習しており、いずれも電流の働きや磁石の性質についての初歩的な学習をしている。

中学校でのこの単元では、電流についての観察・実験を通して、電流と電圧との関係および電流のはたらきについて理解させるとともに、電流と磁界を日常生活に関連づける初歩的な見方や考え方を養うことである。

本時では、簡単な直列回路や並列回路における電流や電圧に関する規則性を実験を通して見い出させ、回路の基本的な性質を理解させることをねらいとしている。また、電流計、電圧計、電源装置などの実験器具の基本操作を身につけさせることもねらいのひとつである。しかし、電流は直接目に見えないので、理解することが生徒に難しく、苦手分野とする生徒も多い。そのため、生徒に観察や実験を十分にを行い、班での話し合いや発表を多く取り入れながら、理解を深めさせ、科学的な見方や考え方を養っていききたい。

中学校では、生徒が目標を持って学習活動を行うために、観察や実験に関して、その目的を十分に理解し、予想をしっかりと持つなど、見通しをもって取り組めるようにすることが大切である。また、班での話し合いや発表を積み重ね、日常生活や社会と関連付けながら電流と磁界についての思考力、表現力を育成したい。

3 生徒について

生徒の実態を知るために事前にアンケートを実施した。計31名(1名未実施)

・理科に関する調査

(1) 理科の学習は好きですか？

好きである 43% まあまあ好き 40% どちらともいえない 10% 嫌い 7%

好きな理由

(生物が好き、実験が好き、面白いから、数学に似ているから、実験をして答えを確かめられるから)

嫌いな理由

(わからないから、難しいから)

(2) 理科の観察や実験は好きですか？

好きである 53% まあまあ好き 30% どちらともいえない 17% 嫌い 0%

好きな理由

(結果が出るとうれしいから、楽しいから、変化が面白いから、実際に体験できるから)

(3) 電流の単元は好きですか？

好きである 17% まあまあ好き 20% どちらともいえない 36% 嫌い 27%

好きな理由

嫌いな理由

(計算が楽しいから、面白いから、将来に使えるから) (計算が面倒、回路図が嫌い、難しい)

・電流に関する調査

<p>(1) 「電流」という言葉を聞いたことがありますか。</p> <p>ある 100% ない 0%</p> <p>(2) 電流にはどのような性質があると思いますか。</p> <p>回答 (電気を通す、物を動かしたり、光らせたりする、わからない)</p> <p>(3) 回路に電流が流れるようすを矢印で書き入れてください。</p> <p>○ 90% × 10%</p> <p>(4) 電流とは何だと思いますか。</p> <p>回答(電気の流れ(多数)、電気の強さ、ものを動かすエネルギーの流れ、わからない)</p> <p>(5) 回路とは何だと思いますか。</p> <p>回答(輪、つながっている、電気の流れる道すじ(多数)、電気を通す道)</p>	
<p>(6) 回路の途中で導線がきつく結んである。</p> <p>つく 77% つかない 23%</p> <p>(7) 片方の導線におもりを乗せている</p> <p>つく 60% つかない 40%</p>	<p>理由</p> <p>つく・導線自体はつながっているから</p> <ul style="list-style-type: none"> ・回路ができているから ・電流は途切れてないから <p>つかない・結ばれているから</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電流がつまると思うから ・導線が細くなり流れにくくなるから <p>つく・電流は滞らないから</p> <ul style="list-style-type: none"> ・おもりを乗せても関係ないから ・おもりの下には導線があるから <p>つかない・おもりが乗っていて途絶えてしまうから</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ふさがれているから ・電流が止まるから

アンケートの考察

2年A組は男子18名、女子13名の計31名で構成されている。授業に臨む態度は、大変元気で活発である。観察や実験にも意欲的に取り組み生徒が多いクラスである。しかし、自分の考えに自信が持てず、いつも発表者が決まっている。考察したことを科学的に説明することが苦手な生徒が多い。

アンケート調査の結果からは、理科の学習が好きな生徒や観察や実験が好きな生徒がどちらも80%を超えており、意欲的に取り組んでいると考えられる。

一方で、電流の単元は好きですかという問いには、63%の生徒がどちらともいえない、嫌いと答えているので、苦手と感じている生徒が多いと思える。

電流に関するアンケートでは、100%の生徒が電流という言葉聞いたことがある。しかし、電流にはどのような性質があるかや電流とは何だと答える質問に対しては、わからないと答える生徒がいた。言葉だけ知っていて中身を知らない生徒もいることから、言葉の意味も深めさせていきたい。

3 単元の指導計画(29時間扱い)

1章 電流と回路 17時間扱い

(1) 回路の電流(5時間)

- ・身のまわりの電気(1時間)
- ・電気が流れる回路(1時間)
- ・電流の大きさ(1時間)
- ・直列回路を流れる電流の大きさ(1時間………本時)
- ・並列回路を流れる電流の大きさ(1時間)

(2) 回路の電圧(3時間)

(3) 電流・電圧の関係と抵抗(4時間)

(4) 電流のはたらき(5時間)

2章 電流と磁界 8時間扱い

3章 電流の正体 4時間扱い

4 本時の指導

(1) 題材名 直列回路を流れる電流の大きさ

(2) 本時の目標

①立てた予想をもとに、目的意識をもって実験に意欲的に取り組むことができる。(関心・意欲・態度)

②実験結果をもとに、回路に流れる電流の規則性を記号(I_A 、 I_Y 、 I_U)を用いて表現することができる。

(科学的な思考・表現)

(3)展開

過程	時配	生徒の学習活動(○)と発問(◆)	教師の支援(◎)と留意点(●)	評価(※)
導入 5分	5分	<p>○前時の学習を振り返る。</p> <p>・豆電球の前後を流れる電流の大きさは変わらない。</p> <p>◆豆電球やモーターを使い、直列回路で各点の電流の大きさを測定したら、どうなるだろうか。</p> <p>○本時の学習課題を確認する。</p>		
<p>直列回路の各点を流れる電流の大きさを調べよう。</p>				
展開 40分	5分	<p>○I_AとI_IとI_Uの関係を考え、予想を立てる。</p> <p>○予想を発表する。</p> <p>○実験の手順を確認する。</p> <p>①回路の途中の□の部分をもーター、電子オルゴール、豆電球から自分たちで考えて選ぶ。</p> <p>②直列回路をつくる。</p> <p>③3か所の電流の大きさを測る。</p>	<p>◎根拠をもって予想させる。</p> <p>◎机間指導し、確認する。</p> <p>●電流計の使い方もふれる。</p> <p>●□の部分には2つまでとする。余裕があれば、3つやってもよい。</p> <p>●モーター、電子オルゴール、豆電球(1,5V、2,5V、3,8V)を組み合わせる。</p>	

	<p>20分</p>	<p>○留意点に気をつけながら、実験を開始する。</p> <p>○結果シートに記入し、黒板に貼る。</p> <p style="text-align: center;">結果シート</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p style="text-align: center;">$I_A = \underline{\hspace{2cm}} \text{mA}$</p> <p style="text-align: center;">$I_I = \underline{\hspace{2cm}} \text{mA}$</p> <p style="text-align: center;">$I_U = \underline{\hspace{2cm}} \text{mA}$</p> </div>	<p>●実験器具</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電流計 ・スイッチ ・導線6本 ・電池2個 <p>◎測定した値を結果シートに記入させる。</p> <p>◎測定する場所に困った班に助言する。</p> <p>●実験は2人1組で行う。</p>	<p>※立てた予想をもとに、目的意識をもって実験に意欲的に取り組むことができたか。(関心・意欲・態度)</p>
	<p>5分</p>	<p>○黒板の結果シートを参考にノートに考察を記入する。</p>		
	<p>10分</p>	<p>○自分で考えた考察を班で意見交換し、ホワイトボードに記入し、黒板に貼る。</p>	<p>◎机間指導し、意見交換が円滑に進んでいるか確認する。</p>	
<p>まとめ 5分</p>		<p>○ノートに実験のまとめを記入する。</p> <p>直列回路：$I_A = I_I = I_U$</p>		<p>※実験結果をもとに、回路に流れる電流の規則性を記号(I_A、I_I、I_U)を用いて表現することができたか。(科学的な思考・表現)</p>

(4)評価

- ①立てた予想をもとに、目的意識をもって実験に意欲的に取り組むことができたか。(関心・意欲・態度)
- ②実験結果をもとに、回路に流れる電流の規則性を記号(I_A 、 I_I 、 I_U)を用いて表現することができたか。
(科学的な思考・表現)

平成28年度 千葉市教育研究会理科部会 美浜区ブロック

11月例会 提案資料

理科学習指導案

平成28年11月15日(火)

<授業展開>

- 時間 : 14:00～14:50(第5校時)
- 場所 : 理科室
- 学級 : 第2学年A組
- 指導者 : 平田 大二
- 単元名 : 『直列回路の電流の大きさを調べよう。』

<研究協議会>

- 時間 : 15:00～16:30
- 場所 : 理科室

千葉市立稲浜中学校