

1 単元名 電流と回路

2 目標

- (1) 電流と電圧の関係について関心をもち、それらの規則性を見いだそうとしている。
(自然事象への関心・意欲・態度)
- (2) 実験結果のグラフから、電流は電圧と比例することを見だし、自らの考えを導いたりまとめたりして表現することができる。
(科学的な思考・表現)
- (3) 電熱線に加わる電圧と流れる電流を測定し、その関係を調べる実験を行うことができる。
(観察・実験の技能)
- (4) 電流や電圧、抵抗の関係を理解し、知識を身に付けることができる。(自然事象についての知識・理解)

3 指導にあたって

本単元は、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付ける初歩的な見方や考え方を養うことをねらいとしている。

本学級の生徒は、(省略)

そこで本単元では、科学的に探究する力を育てるために、次の二つの学習活動の工夫を行う。一つ目は、理科の見方・考え方を働かせる学習活動の工夫である。具体的には、まず、単元を通して働かせたい理科の見方・考え方がわかる指導計画を作成することで、教師側が学習指導の見通しをもてるようにする。次に、授業内において「揺さぶり発問」をすることで、自然の事物・現象に対して、理科の見方・考え方を働かせながら観察、実験に取り組めるようにする。二つ目は、自分や他者の考えを検討して改善する学習活動の工夫である。具体的には、まず、「深まりシート」を活用し、観察、実験の結果を予想や仮説と比較したり既習事項と関連付けて考えたりしながら、視点を明確にして個人で考察できるようにする。次に、グループで意見交換をしたり、クラス全体で共有したりすることにより、自己の考えをより妥当なものにすることができるようにする。このように、理科の見方・考え方を働かせながら観察、実験に取り組み、自分や他者の考えを検討して改善する学習活動の工夫を通して、科学的に探究する力を育てたい。

4 指導および評価の計画(11時間取扱い) 「考え方」①:比較 ②:関係付け ③:条件制御 ④:多面的に考える

時	学習内容	働かせたい理科の見方	働かせたい理科の考え方	主な揺さぶり発問		評価の観点			
				中心発問	補助発問	関	思	技	知
1	豆電球やモーターを電池につなげ、明るさや回り方の違いを調べる。	豆電球の明るさやモーターの回る向きに注目する。	②既習内容と関係付ける。	◎豆電球やモーターをどのようにつなぐと電流が流れるの？	○豆電球の明るさに違いはあるかな？ ○モーターの回る向きに変化はあるかな？	○			
2	電流計を使って豆電球の前後に流れる電流の大きさを調べる。	豆電球の前後に流れる電流の大きさに注目する。	②既習内容と関係付ける。	◎豆電球の前後で電流の大きさは変化するかな？	○川に例えると電流は何だろう？			○	
3	直列回路に流れる電流の大きさを調べる。	回路の各点に流れる電流の大きさに注目する。	①回路の各点に流れる電流の大きさを比較する。	◎直列回路に流れる電流の大きさはどうなっているかな？	○電流の大きさには違いはあるかな？		◎	○	
4	並列回路に流れる電流の大きさを調べる。	回路の各点に流れる電流の大きさに注目する。	②回路が分かれる前後の電流の大きさを関係付ける。 ①直列回路の結果と比較する。	◎並列回路に流れる電流の大きさはどうなっているかな？	○直列回路の結果と比べると違いはあるかな？		◎	○	
5	電圧計を使って豆電球にかかる電圧の大きさを調べる。	豆電球の両端に加わる電圧の大きさに注目する。	②既習内容と関係付ける。	◎豆電球にかかる電圧の大きさはどうなっているかな？	○川に例えると電圧は何だろう？			○	
6	直列回路に加わる電圧の大きさを調べる。	回路の各部分の電圧の大きさに注目する。	②豆電球にかかる電圧と電源にかかる電圧の大きさを関係付ける。	◎直列回路に加わる電圧の大きさはどうなっているかな？	○豆電球と電源にかかる電圧の大きさを比べるとどうなっているかな？		◎	○	
7	並列回路に加わる電圧の大きさを調べる。	回路の各部分の電圧の大きさに注目する。	②豆電球にかかる電圧と電源にかかる電圧の大きさを関係付ける。 ①直列回路の結果と比較する。	◎並列回路に加わる電圧の大きさはどうなっているかな？	○直列回路の結果と比べると違いはあるかな？		◎	○	
8 本時	電熱線に加える電圧を変えたときの電流の大きさを調べる。	電圧の大きさを変化させたときの電流の大きさに注目する。	①③2本の電熱線に流れる電流の大きさを比較する。	◎電熱線に加える電圧を変えると電流の大きさはどうなるかな？	○電圧を大きくすると電流の大きさはどうなるかな？		◎	○	
9 本時	電流と電圧の大きさの関係について考える。	電流と電圧の大きさの関係に注目する。	①②④グラフから電流と電圧の関係を見いだす。	◎回路に流れる電流と加わる電圧の大きさにはどんな関係があるかな？	○グラフからどんなことがいえるかな？ ○2本の電熱線に流れる電流の大きさに違いはあったかな？		◎	○	
10	オームの法則を使って計算練習をする。	オームの法則に注目する。	②電流・電圧・抵抗を関係付ける。	◎オームの法則とはどんなものかな？	○電流、電圧、抵抗を求めるにはどんな式になるかな？				○
11	抵抗を2個直列回路や並列回路につないだときの抵抗の大きさについて調べる。	2つの回路にかかる全体の抵抗の大きさに注目する。	①直列回路と並列回路の全体の抵抗の大きさを比較する。	◎抵抗を2個つないだとき、全体にかかる抵抗の大きさはどうなるかな？	○抵抗を求めるためには、何が分かればいいのか？ ○直列回路と並列回路で抵抗の大きさに違いはあった？			○	

5 本時の学習

(1) 目標

第8時の目標

○ 電熱線に加わる電圧を変えながら、流れる電流を適切に測定することができる。(観察・実験の技能)

第9時の目標

○ 実験結果のグラフから、電流と電圧とは比例することを見だし、自らの考えを表現することができる。(科学的な思考・表現)

(2) 準備・資料

2種類の電熱線, スイッチ, 電源装置, 導線, 電圧計, 電流計, グラフ用紙, 深まりシート

(3) 展開 ⑩評価 ⑪働かせたい理科の見方 ⑫働かせたい理科の考え方 ⑬中心発問 ⑭補助発問

学習活動及び内容	働かせたい理科の見方・考え方, 評価	揺さぶり発問
<p>1 本時の学習課題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>電熱線に加える電圧を変えると、電流の大きさはどうなるだろうか。</p> </div> <p>2 予想する。</p> <p>(1) 個人で考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電圧を大きくすると電流も大きくなる。 ・電圧を大きくしても電流の大きさは変わらない。 <p>(2) グループで話し合う。</p> <p>(3) 全体で発表する。</p> <p>3 実験方法を確認し、実験を行う。</p> <p>(1) 回路を組み立てる。</p> <p>(2) 細い電熱線 a に流れる電流の大きさをはかる。</p> <p>(3) 太い電熱線 b に流れる電流の大きさをはかる。</p> <p>4 実験結果を表にまとめる。</p>	<p>⑫ 前時までの学習について振り返る。</p> <p>⑪ 流れる水の量と勢いに注目する。</p> <p>⑫ 電流と電圧の関係について考える。</p> <p>⑫ 電流の流れやすさについて考える。</p> <p>⑪ 加える電圧をかえたとき、2本の電熱線に流れる電流の大きさに注目する。</p> <p>⑫ 変化させたのは電圧, 変化したものは電流であることをつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>⑩ 電熱線に加わる電圧を変えながら流れる電流を適切に測定している。(行動観察・ワークシート)</p> </div> <p>⑪ 電流の大きさに注目する。</p>	<p>⑬ 電熱線に加える電圧を変えると、電流の大きさはどうなるかな?</p> <p>⑭ 水の落差が大きくなると、流れる水の量はどうなるかな?</p> <p>⑭ 幅の広い水路と狭い水路では、どちらの方がたくさん水を流すことができるかな?</p> <p>⑭ 電流計と電圧計は、それぞれどうやってつないだかな?</p> <p>⑭ 電圧を大きくすると、電流の大きさはどうなるかな?</p> <p>⑭ 電圧を大きくすると、電流の大きさはどうなるかな?</p>
<p>5 実験結果をグラフで表す。</p> <p>6 実験結果から深まりシートを使って考察する。</p> <p>(1) 個人で考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電流と電圧は比例の関係になっている。 ・電圧を大きくすると電流も大きくなる。 ・太い電熱線の方がたくさん電流が流れる。 <p>(2) グループで話し合う。</p> <p>(3) 全体で発表する。</p> <p>7 本時の学習をまとめ、振り返る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>・電熱線を通る電流は、加わる電圧に比例する。</p> <p>・電流の流れにくさを抵抗という。</p> </div> <p>8 次時の学習課題をとらえる。</p>	<p>⑪ 電流と電圧の関係に注目する。</p> <p>⑫ グラフから電流と電圧は比例関係にあることを見いだす。</p> <p>⑪ 2本の電熱線に流れる電流の大きさに注目する。</p> <p>⑫ 2本の電熱線に流れる電流の大小関係を比較する。</p> <p>⑫ グループでの話し合い活動を通して自己の考えを検討して改善し、より妥当なものにする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>⑩ 実験結果のグラフから、電流と電圧とは比例することを見だし、自らの考えを導いたりまとめたりして表現している。(行動観察・ワークシート)</p> </div> <p>⑪ 2枚の粗さの異なる紙やすりの上での金属球の転がり方に注目する。</p> <p>⑫ 金属球を電流と見立てて、電流の流れやすさ、流れにくさを考える。</p> <p>⑫ 電流, 電圧, 抵抗を関係付ける。</p>	<p>⑬ 回路に流れる電流と加わる電圧の大きさにはどんな関係があるのかな?</p> <p>⑭ どんなグラフになった?</p> <p>⑭ グラフからどんなことが言えるかな?</p> <p>⑭ グラフの傾きから分かることはないかな?</p> <p>⑭ 2本の電熱線に流れる電流の大きさに違いはあったかな?</p> <p>⑭ グラフから他に分かったことはないかな?</p> <p>⑭ 金属球が転がりやすいのは、どちらの紙やすりかな?</p> <p>⑭ 流れる電流に違いが見られたのは何が影響しているのかな?</p> <p>⑭ 抵抗はどうやって求めることができるかな?</p>