

1 単元名「回路と電流」

2 単元の目標

- 電流、電圧及び抵抗に関する観察、実験を進んで行ったり、それらの事象を日常生活と関連させて考察したりしようとする。  
(自然事象への関心・意欲・態度)
- 電流、電圧及び抵抗に関する現象の中に問題を見だし、その解決方法を考えて観察、実験を行い規則性を見いだしたり、考察したりすることができる。  
(科学的な思考)
- 電流、電圧及び抵抗に関する現象についての観察、実験の基本操作を習得するとともに創意ある観察、実験記録用紙の作成や発表を行うことができる。  
(観察・実験の技能・表現)
- 電流、電圧及び抵抗に関する現象についての観察、実験を行い、基本的な概念や原理・原則をモデル化して理解し、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 単元計画 (14時間取り扱い)

① 電流モデル ② ワークシート

時	学習活動・内容	指導上の留意点・評価	
第一次	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">単元の学習計画を立てよう</div> <p>① 1 今までの学習を振り返る。 2 いろいろなモデル教材を知る。 3 単元の学習の見通しを持つ。</p>	<p>○電流について知っていることと知りたいことを調べ、単元の学習計画を立てる。</p> <p>関 電流のモデル教材に関心をもち、意欲をもって電流の学習に取り組もうとする。</p>	② ①
第二次	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">電流はどのように流れるのだろうか</div> <p>② 1 豆電球と乾電池を金属線でつないであかりをつけ、回路について知る。 2 モーターをつないだ回路で、モーターの回る向きを調べ、電流に流れる向きがあることを知る。</p>	<p>○豆電球のあかりがつけられるか一人一人に自由試行させ、回路の概念をもたせる。 ○モーターにプロペラをつけ、回転する方向を見やすくして電流に向きがあることに気付かせる。 関 電流の流れ方に関心をもち、進んで電流の性質を調べようとする。</p>	②
	<p>③ 3 回路と回路図についての説明を聞き、つなぎ方の違いから、回路には直列回路と並列回路があることを知り、回路図を書く。</p>	<p>○電流モデルを考えさせ、つくらせる。 知 直列回路、並列回路について理解し、知識を身につけている。</p>	② ①
第三次	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">回路を流れる電流を調べよう</div> <p>④ 1 電流の単位と電流計の使い方の説明を聞き、豆電球に流れ込む電流と、流れ出る電流の大きさを測定し、関係をまとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">豆電球に流れ込む電流と、流れ出る電流の大きさは等しい。</div>	<p>○A⇔mAの変換ができるように指導する。 ○電流計は回路に直列につなぐことを指導する。あわせて、一端子の選択と目盛りの読み方も指導する。</p> <p>○誤差を考慮に入れて考察を行うよう指導する。 ○電流モデルを使って豆電球に流れ込む電流と、流れ出る電流の大きさが等しい理由を説明する。 技 回路をつくり、回路の各点を流れる電流を、電流計を使って正しく測定できる。</p>	② ①
	<p>⑤ 2 豆電球2個を使った直列回路で、回路を流れる各部分の電流の大きさを測定し、直列回路を流れる電流の大きさの関係をまとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">直列回路を流れる電流は、どこでも同じ大きさである。</div>	<p>○前時の結果を手がかりに予想を立てさせる。 ○直列回路の電流の規則性を説明できる電流モデルの設計図を考えさせる。 思 直列回路の各部を流れる電流の規則性を見だし、水流などのモデルと関連づけて考察することができる。</p>	②
	<p>⑥ 3 豆電球2個を使った並列回路で、回路を流れる各部分の電流の大きさを測定し、並列回路を流れる電流の大きさの関係をまとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">並列回路の分かれた部分の電流の和は、分かれる前の電流と等しい。</div>	<p>○前時の結果を手がかりに予想を立てさせる。 ○並列回路の電流の規則性を説明できる電流モデルの設計図を考えさせる。 思 並列回路の各部を流れる電流の規則性を見だし、水流などのモデルと関連づけて考察することができる。</p>	②

モ

⑦	<p>4 直列回路と並列回路の各部分を流れる電流についての規則性を電流モデルで表し、友達に説明する。</p> <p>5 直列回路と並列回路の各部分を流れる電流についての問題を解く。</p>	<p>○ 直列回路と並列回路の電流モデルの設計図を描き、それを基につくったモデルで説明させる。 知 直列回路、並列回路の各点を流れる電流についての規則性を理解し、知識を身につけている。</p>	<p>ワ モ</p>
第四次	<p>回路のいろいろな区間の電圧を調べよう</p> <p>⑧ 1 電圧の単位と電圧計の使い方の説明を聞き、豆電球の両端の電圧の大きさを測定する。</p>	<p>関 回路の各部にかかる電圧の規則性について意欲的に探究しようとする。 ○電圧計ははかりたいものに並列につなぐことを指導する。 知 電圧について理解し、単位などの知識を身につけている。</p>	<p>ワ モ</p>
⑨	<p>2 直列回路の電源電圧と、それぞれの豆電球にかかる電圧を測定し、電源電圧の大きさとそれぞれの豆電球にかかる電圧の大きさの関係をまとめる。</p> <p>直列回路では、それぞれの豆電球にかかる電圧の和が、電池の電圧に等しい</p>	<p>○直列回路の電流の大きさを確認して課題を予想させる。 ○回路を組み立ててから、はかりたい所に電圧計を並列につなぐよう指導する。 ○直列回路の電圧の規則性を説明できる電流モデルの設計図を考えさせる。 思 直列回路の各部にかかる電圧の規則性を見だし、水流などのモデルと関連づけて考察することができる。</p>	<p>ワ</p>
⑩	<p>3 並列回路の電源電圧と、それぞれの豆電球にかかる電圧を測定し、電源電圧の大きさとそれぞれの豆電球にかかる電圧の大きさの関係をまとめる。</p> <p>並列回路では、それぞれの豆電球にかかる電圧はみな同じで、電池の電圧に等しい。</p>	<p>○並列回路の電流の大きさを確認して課題を予想させる。 ○回路を組み立ててから、はかりたい所に電圧計を並列につなぐよう指導する。 ○並列回路の電圧の規則性を説明できる電流モデルの設計図を考えさせる。 思 並列回路の各部にかかる電圧の規則性を見だし、水流などのモデルと関連づけて考察することができる。</p>	<p>ワ</p>
⑪ 本 時	<p>4 直列回路と並列回路の各部分にかかる電圧についての規則性を電流モデルで表し、友達に説明する。</p> <p>5 直列回路と並列回路の各部分にかかる電圧についての問題を解く。</p>	<p>○ 直列回路と並列回路の電流モデルの設計図を描き、それを基につくったモデルで説明させる。 知 直列回路と並列回路の各部分にかかる電圧についての規則性を理解し、知識を身につけている。</p>	<p>ワ モ</p>
第五次	<p>電流と電圧の関係を調べよう</p> <p>⑫ 1 電熱線にかかる電圧を変えて、電流の変化を調べ、実験結果をグラフ化し、電流と電圧の関係をまとめる。</p> <p>電熱線を流れる電流の大きさは電圧の大きさに比例する。</p>	<p>技 電熱線にかか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。 ○ 折れ線グラフにならないように机間巡視などで注意する。 思 実験結果のグラフから電流と電圧は比例することを見いだすことができる。</p>	<p>ワ</p>
⑬	<p>2 回路を流れる電流の大きさと電圧の大きさの関係について電流モデルを使って説明する。</p> <p>3 電気抵抗とオームの法則についての説明を聞く。</p>	<p>○電流モデルを使って説明させる 知 電流、電圧、抵抗の関係を理解し、知識を身につけている。</p>	<p>ワ モ</p>
⑭	<p>4 抵抗のつなぎ方と抵抗の大きさについての説明を、実験結果の例を参考にして聞き、直列や並列につないだときの全体の抵抗の大きさを知る。</p> <p>5 教科書P121の表1をもとに、抵抗の大きさと金属の種類の関係についての説明を聞く。</p>	<p>○合成抵抗の式には触れない。 知 全体の抵抗が、直列回路では各抵抗の和になること、並列回路では各抵抗より小さくなることを理解している。 知 抵抗が電流の流れにくさである事を理解し、金属の種類によって抵抗がちがうなどの知識を身につけている。</p>	<p>ワ</p>

4 本時の学習

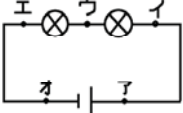
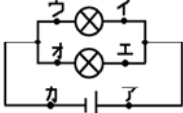

(1) 目標

- 直列回路と並列回路の各部分にかかる電圧についての規則性を理解し、電流モデルで表して友達に説明することができる。

(2) 準備・資料

豆電球 導線 乾電池 電流モデル用素材（ブロック、透明ホース、ビー玉など）  
ワークシート デジカメ テレビ

(3) 展開

学習活動・内容	指導上の留意点・評価
<p>1 本時の学習課題を把握する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>直列回路と並列回路の各部分にかかる電圧の大きさの関係を電流モデルで表し、説明してみよう</p> </div> <p>2 直列回路と並列回路の電圧の関係を確認し、電流モデルの設計図を描く。</p> <p><b>直列回路の電圧の関係</b>  <math>E_{アオ} = E_{イウ} + E_{ウエ}</math>                      それぞれの豆電球にかかる電圧の和が、電池の電圧に等しい。</p>  <p><b>並列回路の電圧の関係</b>  <math>E_{アカ} = E_{イウ} = E_{エオ}</math>                      それぞれの豆電球にかかる電圧はみな同じで、電池の電圧に等しい。</p>  <p>3 班の中で直列回路を担当するグループと並列回路を担当するグループを決め、電流モデルをつくる。</p> <p><b>直列回路のモデルの例</b> <b>並列回路のモデルの例</b></p>  <p>4 電流モデルを使って直列回路と並列回路の各部分にかかる電圧の大きさの関係を説明する。</p> <p>(1) 班の中で説明し合う。</p> <p> 直列回路の電流モデルでは、全体の落差が一つめの落差と二つめの落差の和になっている。</p> <p> 並列回路の電流モデルでは、全体の落差も分かれた部分の落差も同じになっている。</p> <p>(2) 全体で確認する。</p> <p>5 問題を解く</p>  <p>6 本時の学習を振り返る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 前時までの電流モデルを使った学習のよすをビデオで振り返らせ、本時の学習課題に対する意欲を高めたい。</li> <li>○ 実験で見いだした直列回路と並列回路の電圧の関係について、本時は、どうしてそうなるのか理由を説明できる電流モデルをつくり、自分の考えを説明し合う活動をするを話す。</li> <li>○ 直列回路と並列回路の電圧の大きさの関係を調べたワークシートを返却し、どんな実験を行ってきたか思い出させる。</li> <li>○ マグネット付きの器具を用意し、実物の回路と回路図を掲示して、直列回路と並列回路の電圧の関係を確認する。</li> <li>○ 自分だけでなく「他に説明してわかってもらう」ということを意識し、言葉や記号も入れて描いていくように助言する。</li> <li>○ 班のメンバーを2つに分け、2～3人のグループで一つの電流モデルをつくる。</li> <li>○ 並列回路はつくるのが難しいが、つくることができれば素晴らしいことを話して意欲的に取り組ませたい。</li> <li>○ 準備やはじめの作業は全員立って行うように声をかける。</li> <li>○ 実物の回路のように、ひとまわりの道すじのモデルをつくるよう助言する。</li> <li>○ 課題と離れたモデルであっても認め、そのモデルから、さらに改良できることがないかを投げかける。</li> <li>○ はじめは同じグループの中でお互いに説明する。次に班の中で席を交換し、お互いの電流モデルを使って説明する。</li> <li>○ 電流モデルが完成できないときは一部を使ったり、設計図を用いたりして説明してもよいことを話す。</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>② 電圧の大きさの関係を電流モデルで表し、説明することができる。  <b>【技能・表現】</b>：観察、ワークシート</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 生徒のつくった電流モデルの中で、優れたものをデジカメで撮ってテレビに映し、説明する。</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>② 直列回路と並列回路の各部分の電圧の大きさの関係が分かる。  <b>【知識・理解】</b>：テスト</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 学習のあしあとを使って本時の学習で分かったことや感想を記入する。</li> </ul>