

## 第2学年A組 理科学習指導案

日 時 平成30年6月 1日（金）5限

場 所 理科室

指導者 ○○○○

### 1. 単元名 電流の性質

### 2. 単元設定の理由

#### ○教材観

小学校では、第3学年から第6学年にかけて電流の働きについての初歩的な学習をしてきている。本単元では、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実験を通して基本的な性質を見いださせて回路の基本的事項を押さえる。また、電気抵抗器を入れた回路で、電圧と流れる電流の大きさの実験を行い、測定値のグラフ化から両者が比例関係にあることに気付かせ、実験で使用した抵抗器により同じ電圧でも流れる電流の大きさが変わることからオームの法則が成立することを理解させることが重要である。

また、2つの抵抗を直列や並列につないだ場合の全体抵抗についても回路全体の電圧と流れる電流の大きさから関係性を知り、全体抵抗を求めることができるように理解させることも必要である。

#### ○生徒観

本学級の生徒は、計算に苦手意識をもっている生徒が多い。本単元で扱うオームの法則については、簡単な直列回路、並列回路そして両者を合わせた応用的な回路と順を追って考え方を養ってきた。しかし、個人思考が苦手で、すぐに近くの友達に話しかけるため、班にしたときの対話が深まりにくいという傾向がある。そのため、1つの事柄を説明するのに、回路図を使いながら説明できず、記入したものを見せて終わらせようとするこもあった。

#### ○指導観

指導にあたっては、電圧、電流や抵抗という、実験を行っても数値や数式といった数学的な印象を持ちやすい単元であるため、電流は水、電圧は高さといったイメージを持たせながら課題解決に取り組ませたい。また、個人思考をしにくい生徒には、自分のノートなどのポイントを見させ、さらに必要に応じて教員がサポートに入るようにする。班での学び合いでは、班員に役割を与え、責任をもたせて対話が深まるようにしていきたい。

### 3. 単元の目標 【観点】

- ・直列回路と並列回路での豆電球の明るさの違いや電圧と電流の関係に興味をもち、規則性を調べようとする。【関心・意欲・態度】
- ・実験結果から、直列回路と並列回路での電流および電圧の規則性、電圧と電流の間の規則性および電気抵抗の大きさの違いを見いだすことができる。【科学的な思考】
- ・電流計、電圧計、電源装置を使って、回路に流れる電流や回路に加わる電圧を測定することができる。【技能・表現】
- ・直列回路と並列回路での電流および電圧の規則性、また、電圧と電流の関係性を理解する。【知識・理解】
- ・電気抵抗について理解し、回路に成り立つ諸法則を理解し、未知の電流や電圧、電気抵抗を求めることができる。【知識・理解】

#### 4. 単元の評価規準

(ア) 関心・意欲・態度	(イ) 科学的な見方や考え方	(ウ) 観察・実験の技能や表現	(エ) 知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> <li>直列回路と並列回路での豆電球の明るさの違いの原因について、電流の通り道の違いなどを考えようとしている。</li> <li>電圧と電流の関係に興味をもち、電圧を変化させたときに電流がどう変化するか、電源装置を適切に用いて調べようとしている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>直列回路では回路中のどの点の電流の大きさも同じ、並列回路では枝分かれした電流の大きさの和は枝分かれする前後の電流の大きさに等しいことを見いだしている。</li> <li>直列回路ではそれぞれの豆電球に加わる電圧の和が乾電池(電源)の電圧に等しい、並列回路ではそれぞれの豆電球に加わる電圧は乾電池(電源)の電圧に等しいことを見いだしている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電流計、電圧計、電源装置を使って、すばやくていねいに回路に流れる電流や加わる電圧を測定している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気用図記号を用いて、回路図を描くことができる。</li> <li>直列回路、並列回路の電流の大きさ、加わる電圧の性質を理解している。</li> <li>抵抗器などにはオームの法則が成り立ち、電気抵抗は電流の流れにくさであることを理解している。</li> <li>電流や電圧の規則性、オームの法則を理解し、それらを用いて回路に流れる電流や電圧、電気抵抗を求めている。</li> </ul>

#### 5. 単元の指導計画 (全9時間)

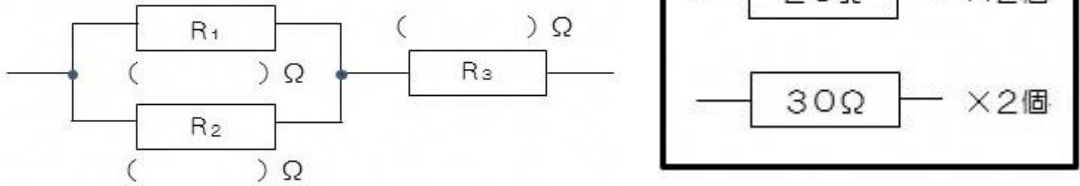
章	学習内容	評価	
		評価規準	評価方法
電流の性質 (9)	豆電球などを使って直列回路や並列回路をつくり、電流が流れる道すじや豆電球の光り方の違いについて触れ、回路図の描き方を知る。	(ア) (エ)	観察 ノート
	電流計を使い直列回路、並列回路の電流の規則性を見いだす。	(ア) (ウ)	観察 プリント
	電圧計を使い直列回路、並列回路の電圧の規則性を考える。	(ア) (ウ)	観察 プリント
	電源装置と抵抗器を用いて、電圧と流れる電流の大きさの関係性を見いだす。	(ア) (ウ)	観察 プリント
	電圧と流れる電流の大きさは比例し、その関係をオームの法則ということを知る。	(エ)	プリント
	直列回路と並列回路などの電圧、電流と抵抗の大きさを求める。	(イ) (エ)	観察 プリント
	抵抗の直列つなぎ並列つなぎの全体抵抗の大きさを調べ、それぞれの関係性を知る。	(ア) (ウ)	観察 プリント

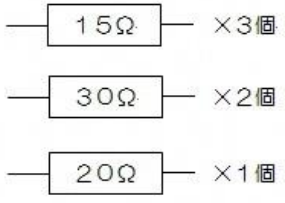
	抵抗の直列つなぎ並列つなぎの全体抵抗の大きさを求める。	(イ) (エ)	プリント
	求められた大きさの全体抵抗になるように、回路が組める。(本時)	(エ)	観察 プリント

### 6. 本時の目標

抵抗の直列つなぎや並列つなぎの合成抵抗の求め方を応用し、用意された抵抗器を組み合わせて求められた合成抵抗の大きさになるように回路をつくり、そのつくり方を計算式も交えて説明することができる。

### 7. 本時の学習過程と評価 (二重囲み線内は本時目標)

時間の目安	生徒の学習活動	指導上の留意点・予想される生徒の様子	形態	評価規準[観点](評価方法)
3分	○基盤に全体抵抗が使われていることを知る。	○実際の基盤を見せ、全体抵抗を使っていることを紹介する。 ○iPadでテレビに映す。	一斉	
3分	全員が求められた大きさの全体抵抗になるように回路をつくり、回路のつくり方を計算式も使って説明できる。			
2分	○本時の流れと役割分担を知る。	○学び時計を示す。 ○班の役割分担(司会、記録、派遣、時計)の確認をする。		
3分	○課題把握	○プリントを全員に配付する。	一斉	
	<p>【1】 班に右の抵抗器があります。全体が <math>35\Omega</math> になるように下の図の回路を組みましょう。</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  </div>			
5分	○個人で【1】の問題を説明の仕方も考え、解く。	○【1】の問題ができたなら、他の班員に分かりやすい説明を考えさせ、そのうえで【2】の問題に取り組ませる。 ・並列部分に何を入れようか。 ・並列部分の合成抵抗を考えないと。 ○計算などが苦手な生徒には自分のノートのポイントを見るように指示する。	個人	

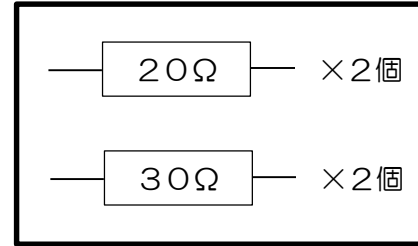
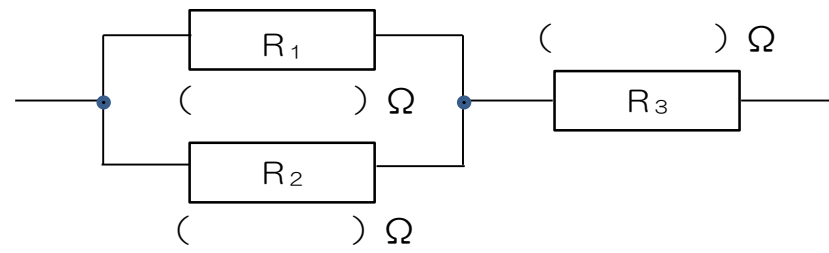
<p>9分</p> <p>○班でモデルを使用して【1】の抵抗の大きさと求め方を考える。</p> <p>3分</p> <p>○発表</p>	<p>○各班に抵抗モデル、ホワイトボードとiPadを配付し、班員の誰もが説明できるように伝えておく。</p> <p>○班として、求め方が分からないところは、派遣係が他の班に行き情報を集める。</p> <p>○トランプを生徒にひかせて発表する班を決め、ホワイトボードを使って説明させる。</p> <p>○他班の生徒に説明の補足がないか確認する。</p> <p>○発表後、ホワイトボードの情報をiPadで記録させておく。</p>	<p>班</p> <p>一斉</p>	<p>・抵抗器の直列・並列つなぎの規則性を使って全体抵抗を説明している。 [知識・理解] (発言・プリント)</p>
<p>【2】 右のような抵抗器があります。いくつかを組み合わせると全体で25Ωになる回路をつくりましょう。</p> <div data-bbox="1042 846 1362 1099" style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  </div>			
<p>6分</p> <p>○個人で【2】の問題を説明の仕方も考えできるだけ多くの組み合わせを見つける。</p>	<p>○抵抗2個では25Ωにならないことを確認する。</p> <p>○1つの組み合わせを見つけたら、他の組み合わせを考えるように指示する。</p> <p>・2個じゃだめということは、並列つなぎがあるのか。</p>	<p>個人</p>	
<p>9分</p> <p>○班でモデルを使用して【2】の回路と全体抵抗の求め方を考える。</p>	<p>○班として、求め方が分からないところは、派遣係が他の班に行き情報を集める。</p> <p>○どの班も1つは発表できるように指示しておく。</p> <p>○時間があれば、なるべく多くの組み合わせを見つける。</p>	<p>班</p>	<p>・抵抗器の直列・並列つなぎの規則性を使って全体抵抗を説明している。 [知識・理解] (発言・プリント)</p>
<p>3分</p> <p>○発表</p>	<p>○トランプを生徒にひかせて発表する班を決め、ホワイトボードを使って説明させる。</p> <p>○他班の生徒に説明の補足がないか確</p>	<p>一斉</p>	

1分	○まとめ	<p>認する。</p> <p>○発表後、ホワイトボードの情報をiPadで記録させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・抵抗器の並列部分と直列部分にわけて考えていくことが大切。</li> <li>・小さな直列、並列部分それぞれの全体抵抗を求めてから、回路全体の全体抵抗を出すと計算しやすい。</li> </ul>		
3分	○振り返り	○ワークシートに記入させる。	個人	

【全体抵抗問題】

組 番 氏名

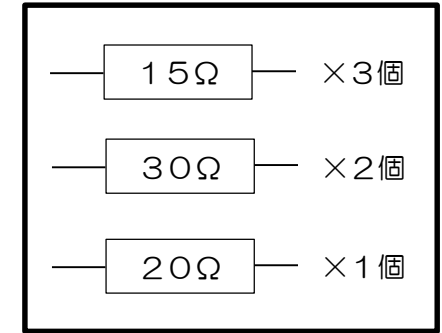
【1】班に右の抵抗器があります。全体が35Ωになるように下の図のように回路を組みましょう。



(説明を書く (計算式も入れて)) ※1回つくった回路は消さず、必要なら、裏面も使う。

【2】右のような抵抗器があります。いくつかを組み合わせで全体で25Ωになる回路をつくりましょう。

※1回つくった回路は消さず、必要なら、裏面も使う。



(振り返り) 今日の授業で自分が見つけたこと、分かったことを書いてください。

---



---



---