

## 第2学年 理科学習指導案

日 時 令和2年9月28日(月) 公開授業1  
学 級 遠野市立遠野中学校 2年1組34名  
授業者 教諭 熊野 善人

1 単元名 A-4 電流とそのはたらき(学校図書『中学校 科学2』) 第1章 電流と電圧

### 2 内容のまとめ

第2学年〔第1分野〕(3) 電流とその利用

### 3 単元の目標

- (1) 電流に関する事物・現象を日常生活や社会と関連付けながら理解する。  
【自然現象についての知識・理解】
- (2) 電流に関する事物・現象の観察、実験などに関する技能を身に付ける。  
【観察・実験の技能】
- (3) 電流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、電流の働き、静電気の規則性や関係性を見いだして表現することができる。  
【科学的な思考・表現】
- (4) 電流に関する事物・現象に進んでかかわり、科学的に探究しようとする。  
【自然現象への関心・意欲・態度】

### 4 単元について

#### (1) 生徒について

- ア 小学校では、電流について定量的なとらえで学習しており、これまで電気の通り道、電気の働き、電流の働き、電気の利用といった電流の性質について、初歩的な学習を行ってきた。
- イ 授業で、実験結果を分析して解釈しながら考察する活動を繰り返し行っている。

#### (2) 教材について

- ア 現代の社会生活において電気は欠かせないものとなっている。しかし、身の回りには様々な電気器具があるが、仕組みがわからないものがほとんどである。
- イ 直列回路・並列回路の電流の測定から、回路の組み立てや電流計の基本的な実験技能を確立するのに適している。
- ウ 電流や電圧の大きさを定量的に測定することからデータの比較・関連付けを行い、生徒が自ら直列回路、並列回路における電流の規則性を見いだすことができる特徴がある。

#### (3) 指導について

- ア 電流は目に見えないために概念を確立することが難しい事象ではあるが、小学校での学習との系統性をおさえるため、豆電球を使い、電流を定量的にとらえた簡単な回路での実験から始めて、回路中の電流や電圧の規則性を見いださせたい。
- イ 生徒が実験を主体的に行い、考察する際には自分で考えをまとめた後に班で話し合う活動を取り入れることで、思考力・判断力・表現力を養っていききたい。

### 5 遠野中学校の研究との関わり

【研究主題】「主体的に学ぶ生徒の育成 ～自分の考えをもち、関わり合う授業を通して～」

視点1 「課題意識の持続」…学習課題から実験、考察、まとめと一貫性をもたせることにより、課題意識を持続させていく。

視点2 「達成状況の把握」…振り返りシートを使用し、その日の授業でわかったこと、気づいたことを記入、発表によって達成状況を把握していく。

視点3 「関わり合う場面の設定」

- ① 実験結果を考察する際に個人で考える時間を保障する。
- ② 班ごとに考察をまとめるときに、他の考えを学習プリントに記入させる。

## 6 単元の評価規準

自然現象についての知識・理解	観察・実験の技能	科学的な思考・表現	自然現象への関心・意欲・態度
①観察や実験などを通して、電流と電圧との関係及び電流の働きに関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。	①電流と電圧との関係及び電流の働きに関する事物・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、観察、実験の計画的な実施、結果の記録や整理など、事象を科学的に探究する技能の基礎を身に付けている。	①電流と電圧との関係及び電流の働きに関する事物・現象の中に問題を見だし、目的意識をもって観察、実験などを行い、事象や結果を分析して解釈し、自らの考えを表現している。	①電流と電圧との関係及び電流の働きに関する事物・現象に進んでかかわり、それらを科学的に探究するとともに、事象を日常生活とのかかわりでみようとする。

## 7 指導と評価の計画（18時間扱い ※本時はその6時間目）

- 1章：電流は回路をどのように流れるか
- 2章：電圧は回路の各部分にどのようにかかるか
- 3章：電圧と電流にはどのような関係があるか
- 4章：電流にはどのようなはたらきがあるか

章	時	ねらい・学習活動	重点「評価規準」	評価方法
1章	1	・電流は、+極から-極に流れると決められていることを知る。	【知】①	ノート
	2	・電流計の使い方について理解する。	【技】①	実験観察
	3	・回路に流れる電流の大きさは、豆電球を通る前と通った後では違いがないことを確かめる。	【技】①	実験レポート
	4		【関】①	振り返りシート
	5	・直列回路と並列回路の違いについて理解する。	【知】①	実験レポート
	6	・直列回路と並列回路に流れる電流の大きさのきまりについて調べる。	【技】① 【関】①	振り返りシート
	7	・直列回路と並列回路に流れる電流の大きさのきまりを見いだす。	【思】①	実験レポート
2章	8	・電圧の概念を理解し、電圧の大きさの単位を知る。 ・電圧計の使い方について理解する。 ・電圧計の接続のしかたや目盛りの読み方について知る。 ・直列回路と並列回路にかかる電圧の大きさのきまりを調べる。	【知】① 【技】①	実験観察
	9			
	10			
3章	11	・電熱線（抵抗）を流れる電流の大きさは、加えられる電圧の大きさに比例すること（オームの法則）を見いだす。 ・電気抵抗の概念について理解する。 ・オームの法則を利用すれば、未知の電圧や電流、抵抗を求められることを知る。 ・物質の抵抗は種類によって異なることを理解する。 ・2つの抵抗を直列や並列につないだときの全体の抵抗について理解する。	【知】① 【技】① 【思】① 【関】①	実験レポート 計算復習 問題演習
	12			
	13			
	14			
4章	15	・電力について理解する ・電熱線の発熱量と、電流を流す時間や電力との関係について調べる。 ・温度上昇と電力とが比例することを理解する。 ・電力と発生する熱量との関係について理解する。 ・電力量が電力と時間の積で表されることを知る。 ・家庭で使われる電力量について、具体的に基づいて理解する。	【知】① 【技】① 【思】① 【関】①	実験レポート 問題演習
	16			
	17			
	18			

## 8 本時の指導

### (1) 目標

- ・豆電球の直列回路と並列回路を流れる電流の大きさを測定している。 【観察・実験の技能】
- ・直列回路と並列回路に流れる電流の大きさに関心を持ち、予想したり、実験に取り組んだりしようとしている。 【自然現象への関心・意欲・態度】
- ・直列回路と並列回路に流れる電流の大きさを予想し、その理由を発表している。 【科学的な思考・表現】

### (2) 展開

段階	学習内容	生徒の活動	●評価 ・留意点など
導入 7分	1 既習事項の確認	・既習事項について発言をし、確認していく。	<b>視点1</b> 学習プリントを活用し、課題意識を持たせる。
	2 学習課題の設定	・学習課題を学習プリントに記入する。	
直列回路と並列回路に流れる電流の大きさには、どのようなきまりがあるのだろうか。			
展開 33分	3 実験の予想	・班ごとに実験の予想をする。	・1つの班は4人～5人 ・予想させる際には、根拠をもたせるようにする。 ●根拠をもった予想をしている。(B他者との関わり合い)
	4 実験手順の確認	・全体で実験内容を確認して、役割分担をする。	・実験内容を学習プリントで確認し、分担する。
	5 実験	・班ごとに実験を行う。 ・学習プリントに結果を記入していく。	<b>視点3</b> ・調べる箇所が多いため、机間指導をし、実験をスムーズに進められるようにする。(B他者との関わり合い)
	6 実験結果の共有	・測定結果を全体で共有する。 ・各班の結果を黒板に記入する。	・黒板の表に結果を記入し、全体で共有する。
	7 考察	・個人で考え、それを班でまとめていく。 ・考察を全体で共有する。	<b>視点3</b> ●実験結果から課題に対して、主体的に考察をしようとしている。(A自分との関わり合い)
まとめ 10分	8 まとめ	・まとめを学習プリントに記入する。	直列回路ではどこの点でも電流の大きさは等しい。 並列回路では枝分かれする前の電流の大きさは枝分かれした後の電流の大きさの和に等しい。
	9 振り返り	・振り返りシートに記入する ・振り返りの発表	

### (3) 板書計画

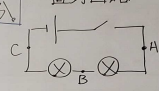
学習課題  
 復習  
 課題  
 予想  
 実験  
 考察  
 まとめ  
 指図)

#### 直列回路と並列回路に流れる電流の大きさにはどのような違いがあるのか。

予想  
 直列回路では…  
 並列回路では…

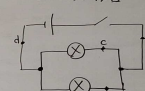
#### 実験

・直列回路



A ( ) A  
 B ( ) A  
 C ( ) A

・並列回路



a ( ) A  
 b ( ) A  
 c ( ) A  
 d ( ) A

#### 結果

	A	B	C
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

	a	b	c	d
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

#### 考察

直列回路では…  
 並列回路では…

まとめ

- 直列回路ではどこも電流の大きさは等しい。
- 並列回路では、枝分かれ前電流の大きさは、枝分かれ後の電流の大きさの和に等しい。