

1 単元「回路と電流・電圧」

2 単元の指導観

○教材観

現代は、「第4次産業革命」とも呼ぶべき急速な技術革新、知識基盤社会の本格化、情報化社会の高度化、グローバル化など、社会の変化はかつてないスピードで進行している。それに伴い、生活の中でも様々な変化が見られる。例えばスマートフォンなどインターネットを活用できる媒体の利用など、電気なしでは生活できないといっても過言ではなく、電気を利用した道具を活用することで便利な生活を送ることができている。

本単元では、理科の見方・考え方を働かせ、電流とその利用についての観察、実験などを行い、電流について日常生活や社会と関連付けながら理解させるとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けさせ、思考力、判断力、表現力等を育成していくことをねらいとしている。学習内容としては、回路のつくり、直列回路や並列回路における電流や電圧の規則性がある。本単元は、電流・電圧に関する事物・現象を日常生活や社会と関連付けながら、電流・電圧のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付け、規則性や関係性を見出し、科学的に探究しようとする態度を養うという点で大変意義深い。

○生徒観

本学級の生徒は、小学校第3学年「電気の通り道」では電気を通すつなぎ方や電気を通すものについて学習している。また、第4学年「電流のはたらき」では乾電池の数やつなぎ方を変えると電流の向きや大きさが変わることを、さらに第6学年「電気の利用」では、電気は作り出したり蓄えたりでき、身の回りには電気の性質を利用した道具があることを学習している。

生徒たちは、理科に興味・関心が高く、80%以上の生徒は理科が好きというアンケート結果が出ている。意欲的に発表したり、観察、実験に積極的に取り組んだりする生徒が多く、学び合い活動も熱心に行っている。事前調査では電流の流れの向きを正しく認識している生徒は78%であり、電池1つと豆電球2個を使った回路をつくる際、豆電球が明るくなるつなぎ方を知っている生徒は19%であった。また、標準学力分析調査の知識及び技能における評価は、74%の生徒が十分、もしくはおおむね満足できると判断されるが、思考力・判断力・表現力における、十分、もしくはおおむね満足できると判断できる生徒は全体の60%であった。自然の事物・現象の中に問題を見だし、見通しをもって観察、実験などを行い、得られた結果を分析し解釈していく活動がより必要である。

○指導観

本単元の指導にあたっては、簡単な直列回路・並列回路を作成し、回路内の電流・電圧を測定する実験を行い、その規則性を見だし、回路の基本的な性質を理解できるようにしたい。また、基本的な実験技能を身につけさせ、回路のつくり方や電流・電圧の測定方法の基礎を身につけさせることをねらいとしている。

そのためにまず、回路や電流・電圧について調べさせる。ここではタブレットを活用しGoogleスライドでまとめさせる。その際、調べた内容を発表したり人の発表を聞いたりして、スライドの修正を繰り返していくことで、より分かりやすいスライドを作成させる。次に回路を構成するものについて確認させる。ここでは、簡単な回路をつくり、回路は電源、電気ではたらくもの、電気を通すもので構成されていることに気付かせる。その際、電気用図記号を用いて回路図を書かせる。さらに、回路を流れる

電流の大きさの規則性を導き出させる。ここでは、回路を流れる電流の大きさを調べるため計画・立案させ、回路の各点を流れる電流の大きさから、直列回路や並列回路を流れる電流の大きさの関係を考えさせる。その際、回路をつくったり電流計を使ったりする技能を身につけさせる。最後に回路の各部分に加わる電圧の大きさの規則性を導き出させる。ここでは、回路に加わる電圧の大きさを調べるため計画・立案させ、回路の各点に加わる電圧の大きさから、直列回路や並列回路の各点に加わる電圧の関係を考えさせる。その際、回路をつくったり電圧計を使ったりする技能を身につけさせる。

3 単元の目標

○回路をつくり、回路の電流や電圧を測定する実験を行い、回路の各点を流れる電流や各部に加わる電圧についての規則性を見いだして理解する。 **【知識及び技能】**

○電流・電圧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、電流と電圧の規則性や関係性を見いだして表現する。

【思考力・判断力・表現力】

○電流・電圧に関する事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養うとともに、自然を総合的に見ることができるようになる。 **【学びに向かう力、人間性】**

4 単元計画 (7時間) 【知】知識・技能 【思】思考・判断・表現 【態】主体的に学習に取り組む態度

次	時	主な学習活動・内容	指導上の留意点	評価規準
一	2	1 調べ学習を行い、概要を理解する。 ・電流、電圧、回路 (1) 調べ学習を行い、スライドにまとめる。	○小学校での既習内容を思い出すよう促す。	・電流、電圧、回路についての概要を理解できている。 【知】(行動観察)
	本時	(2) 調べた内容を発表し合い、分かりやすいスライドを完成させる。	○少人数グループで発表し合い、必要な部分には随時修正させる。 ○マインドマップシートを作成させる。	・電流や電圧、回路についての基礎知識の定着を図るために、作成したスライドをより分かりやすいものに修正しながら、学び合い学習に取り組む。 【態】(ワークシート)
二	1	2 回路を構成するものについて理解する。 ・回路図	○電気用図記号を回路図の角に書かないよう、注意させる。	・回路図を正しく書くことができる。 【知】(ワークシート)
三	2	3 回路を流れる電流の大きさの規則性を理解する。 (1) 直列回路と並列回路をつくり、回路の各点を流れる電流の大きさを調べる。 ・電流計の使い方	○回路図を使いながら、各回路を流れる電流の規則性を調べるための方法を考えさせる。 ○電流計のつなぎ方を確認させ、安全に実験させる。	・直列回路と並列回路をつくり、電流計を用いて各点を流れる電流を測定する技能や、回路図を書く技能を身に付けている。 【知】(行動観察)

		(2) 直列回路、並列回路を流れる電流の大きさの規則性を導き出す。	○回路の各点を流れる電流の大きさを比較させ、各班で話し合わせ、回路を流れる電流の大きさの規則性を見いださせる。	・実験結果を分析して解釈し、回路の各点を流れる電流の規則性を見だし表現している。 【思】(ワークシート)
四	2	4 回路に加わる電圧の大きさの規則性を理解する。 (1) 直列回路と並列回路をつくり、回路の各点に加わる電圧の大きさを調べる。 ・電圧計の使い方 (2) 直列回路、並列回路に加わる電圧の大きさの規則性を導き出す。	○回路図を使いながら、各回路に加わる電圧の規則性を調べるための方法を考えさせる。 ○電圧計のつなぎ方を確認させ、安全に実験させる。 ○豆電球に加わる電圧と、電源または回路全体の電圧がどのような関係になっているか考えさせる。	・回路の各部分に加わる電圧に関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもって科学的に探究しようとしている。【態】(行動観察) ・実験結果を分析して解釈し、回路の各部分に加わる電圧の規則性を見だし表現している。 【思】(ワークシート)

5 本時 令和3年10月1日(金) 第1校時 計画第一次の2 2年3組教室にて

(1) 本時の指導観

前時までに、生徒は本単元の基本的内容である「電流」「電圧」「回路」についての調べ学習を行い、発表できるように Google スライドに発表内容をまとめている。

本時では、学び合い学習を行い、電流、電圧、回路についての概要を発表したり、発表を聞いたりして、作成したスライドをより分かりやすいものに修正する活動を通して知識の定着を図ろうと意欲的に取り組むことをねらいとする。

そのためにまず、調べ学習でまとめた内容を発表し合わせる。ここでは、2～3人グループをつくり、その中で Google スライドを活用して発表し合い、コメント表に感想を記入させる。その際、発表を聞いて参考になる内容や自分が調べられていない内容があれば、自分のスライドに追加させ、その内容をワークシート「より分かりやすいスライドへの道のり」に記録させる。次に、自己評価を行い、ふり返り問題を解かせる。ここでは、ループリックに記入し自己評価を行わせる。その際、生徒自身が定めた目標を達成することができたかを確認させ、活動をふり返させる。さらに、マインドマップシートを作成させる。ここでは「単元3 電流とその利用」に関する基礎知識を挙げさせる。その際、思いつく知識を挙げさせ、最終的に単元3の学習終了時にたくさん書けるようになっていれば良いことを伝え、今回は自由に書かせる。最後に、電流、電圧、回路についての基礎知識が定着しているかを確認させる。ここではタブレットを活用させ、一問一答のクイズ形式で基礎知識の内容を確認させる。その際、Kahoot! を使って、全員が学習内容を楽しく振り返られるような雰囲気をつくる。

(2) 本時の目標

○電流や電圧、回路についての基礎知識の定着を図るために、作成したスライドをより分かりやすいものに修正しながら、学び合い学習に取り組む。

【主体的に学習に取り組む態度】

(3) 評価基準

A 調べた内容や発表で聞いた内容を取捨選択し、電流や電圧、回路について要点をまとめた説明ができるよう、粘り強く工夫して取り組んでいる など。

B 電流や電圧、回路についての基礎知識を身につけようと、学び合い学習において、作成したスライドに修正を加えながら、発表したり聞いたりする。

Cの生徒に対する支援

意見交流が不十分なら、周囲の生徒への働きかけを促す。また、「まだ書けそうだね」「見にくくない?」「ここ難しくない?」など声かけをする。

(4) 準備

・学習プリント

(プレゼンコメント表、マインドマップシート、ループリック、より分かりやすいスライドへの道のり)

・タブレット

(5) 過程

学習活動・内容	○指導上の留意点・評価規準（方法）	形態	配時
1 本時の目標を確認する。	○前時までに行った調べ学習についての発表の仕方を説明する。	一斉	5
<p>めあて 電流や電圧、回路についての基礎知識を身につけられるよう、作成したスライドに修正を加えながら、学び合い活動を行おう。</p>			
2 タブレットを使って発表を行う。 <ul style="list-style-type: none"> ・電流、電圧、回路 ・スライドの修正 ・ワークシート「より分かりやすいスライドへの道のり」の記入 	○2～3人グループをつくり、調べた内容を発表し合わせ、コメント表に感想を記入させる。 ○発表を聞いて、参考になる点などは取り入れ、自分のスライドを修正させ、修正した点をワークシート「より分かりやすいスライドへの道のり」に記入させる。 <div style="border: 2px dashed black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・電流や電圧、回路についての基礎知識の定着を図るために、作成したスライドをより分かりやすいものに修正しながら、学び合い学習に取り組む。 <p style="text-align: center;">【主体的に学習に取り組む態度】 (スライド・ワークシート分析)</p> </div>	班	25
3 スライドを提出し、自己評価を行う。 <ul style="list-style-type: none"> ・ループリックによる自己評価 	○ループリックに自己評価を記入させ、目標と結果を比較し、学び合い活動の振り返りを行わせる。	個人	7
4 マインドマップシートを作成する。 <ul style="list-style-type: none"> ・電流と回路 ・電流と磁界 ・電流の正体 	○「単元3 電流とその利用」の内容についてどれくらいの知識があるか、書き出させる。 ○単元3の学習終了後に再びマインドマップシートを記入させ、知識の推移を比較することを伝える。	個人	8
5 本時のまとめを行う。 <ul style="list-style-type: none"> ・Kahoot!を使っでの確認 	○タブレットを活用し、調べ学習した内容がどれだけ定着しているか、確認問題を解かせる。	一斉	5
<ul style="list-style-type: none"> ・電気器具の中に流れる電気を電流という。 ・電源が、電流を流すはたらきの大きさを電圧という。 ・電流が流れるひとまわりのつながった道筋を回路といい、電流の流れる道筋が1本になっている回路を直列回路、道筋が途中で枝分かれしている回路を並列回路という。 			

時刻	工夫点	内容 (かんたんに)
11:24	追加 ・ 削除 ・ 変更	○○○○○○○ → △△△△△△
:	追加 ・ 削除 ・ 変更	
:	追加 ・ 削除 ・ 変更	
:	追加 ・ 削除 ・ 変更	
:	追加 ・ 削除 ・ 変更	
:	追加 ・ 削除 ・ 変更	
:	追加 ・ 削除 ・ 変更	
:	追加 ・ 削除 ・ 変更	

プレゼンコメント表



年	組	番	氏名
---	---	---	----

番号	記入者	一言コメント
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		

ループリック ～電流・電圧・回路について～

	まとめる力	発表する力	知識
レベル3 (3P)	図や表を使っての説明があったり、用語の意味などの補足説明があったりと、文章が簡略化され分かりやすく見やすいレポート(スライド)をつくることができる。	作成したレポート(スライド)を指し示しながら説明したり、補足説明を加えたりして、聞く人にとって分かりやすく発表することができる。	「電流」「電圧」「回路」について、どういふものかを3つとも説明することができる。
レベル2 (2P)	図や表を使ったり、文章がまとめられたりして、分かりやすいレポート(スライド)をつくることができる	作成したレポート(スライド)を指し示しながら説明し、聞く人にとって分かりやすく発表することができる。	「電流」「電圧」「回路」について、どういふものかを3つのうち2つは説明することができる。
レベル1 (1P)	友達からのアドバイスをもらいながら、レポート(スライド)をつくることができる。	作成したレポート(スライド)を読み、まとめた内容を発表することができる。	「電流」「電圧」「回路」について、どういふものかを3つのうち1つは説明することができる。また、今はどれも説明できないので、これからの授業で頑張っていこうと決心する。
目標			
自己評価			
2年 組 番 氏名			合計 P

どれくらい書けるかな？

単元3マインドマップシート①（授業前）

年

組

番 氏名

電流とその利用

1章 電流と回路

2章 電流と磁界

3章 電流の正体

どれくらい書けるかな？ 単元3マインドマップシート②（授業後）

年

組

番 氏名

電流とその利用
1章 電流と回路
2章 電流と磁界
3章 電流の正体