

## 第2学年 理科学習指導案

令和2年度 埼玉県長期研修教員 長谷川隼也

(1) 学年・テーマ 中学校第2学年 電流とその利用

(2) 授業の構想

### ①単元内容

本単元は、中学校学習指導要領（平成29年告示）解説理科編の第1分野の内容（3）電流とその利用を受けて設定したものである。

電流の働きや磁石の性質については、小学校第3学年で「磁石の性質」、「電気の通り道」、第4学年で「電流の働き」、第5学年で「電流がつくる磁力」、第6学年で「電気の利用」などを学習している。

ここでは、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、電流と磁界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、表現力等を育成することが主なねらいである。<sup>(1)</sup>

さらに、中学校学習指導要領（平成29年告示）解説理科編では、指導計画の作成と内容の取り扱いについて、日常生活や他教科との関連を図ることや、科学技術と日常生活や社会との関連を図ることが示されている。このことから、電流とその利用について、日常生活や社会、職業とのつながりを意識した学習を行うことが、生徒の学びに向かう力を養う上で効果的であると言える。

### ②学習者の状況

理科の授業に対して意欲的に取り組み、興味を持って観察・実験に取り組む生徒が多い。一方で、オームの法則や熱量の学習において、計算することにつまずき、苦手意識を感じている生徒が多くいる。また、電気に関する知識が職業や日常生活に活用されていることを意識できている生徒が少なく、全体的な学習意欲の低下が心配される。

そこで、様々な職業や日常生活と理科の知識との関わりについて、生徒への質問を行った。回答の結果は以下の通りである。

質問事項	「様々な職業や日常生活と、学校で学ぶ理科の知識には、どのような関わりがあるでしょうか。」
生徒の回答	<ul style="list-style-type: none"><li>● 物理分野とかだと機械につながりそう。</li><li>● ものづくりをしている職業がある。</li><li>● 生物の体について知れる。</li><li>● 身の安全を守ってくれると思う。</li><li>● 免疫について学ぶとコロナウイルス対策になると思う。</li><li>● 人体だと医療に関わりそう。</li><li>● 光について学ぶと色々なことにつながりそう。</li><li>● 化学分野は料理など日常生活につながりそう。</li><li>● 授業はどの職業にも根本的な部分でつながっていきそう。</li></ul>

### ③単元展開と本時の位置づけ

#### 単元4 電気の世界

第1次 静電気と電流

第2次 電流の性質

第3次 電流と磁界 13時間

- 1 電流がつくる磁界 (1・2・3・4)
- 2 磁界から電流が受ける力とモーター (5・6・7・8)
- 3 発電機のしくみ (9・10・11)
- 4 直流と交流 (12・13 本時)

### ④本時の指導や教材の工夫・留意点

理科の学習が日常生活や職業に生かされていることを知るために、最先端の技術を扱う技術者へのインタビュー動画の視聴を行う。身近な製品の設計・開発を行っている技術者の話を聞き、職業への理科の知識の活用例を知ること、生徒の学びに向かう力の高まりが期待できる。

さらに、最先端の技術を扱う製品として、タブレットとタッチペンを例に挙げて学習を行う。生徒は、指で画面に触れるだけで操作可能な電気製品を日常的に使用しており、タブレットやタッチペンも身近な存在であると考えられる。また、これらの製品には、「静電気」、「オームの法則」、「電磁誘導」等の知識が活用されており、生徒に理科の知識と日常生活の関連を考えさせる上で有効な教材であると言える。

本時の授業では、タブレットやタッチペンで活用されている理科の知識を予想させ、技術者へのインタビュー動画を視聴させることで、最先端の技術への「興味・関心」を持たせる。さらに、他の電気製品における理科の知識の活用例を考えさせることで、学んだことが様々な事柄に「適用・関連づけ」できることを実感させる。終わりに、様々な職業や日常生活と理科の知識との関わりをワークシートに記述させることで、学びの「有用性」や「職業との関連性」に関する意識を高めさせる。

なお、様々な職業や日常生活と理科の知識との関わりについての意識の高まりを分析するために、ふりかえりの質問を事前の生徒への質問と同じ文言とした。分析によって確認された生徒の意識の変容を参考にして、事後の指導を適切に行っていききたい。

### (3) 本時の学習目標

★職業や日常生活に理科の知識が活用されていることを知り、有用感を実感することで、すすんで学ぶ意欲を高めることができる。 【学びに向かう力・人間性等】

### (4) 準備物

タブレット本体、ワークシート、テレビモニター（プロジェクター&スクリーンも可）、  
タブレット端末製造の会社一覧<sup>(2)</sup>、ペンタブレット使用動画<sup>(3)</sup>、「理科と職業インタビュー」動画、  
身近な電気製品（リモコン）を分解した写真

(5) 本時の展開

時間	段階	学習者の○活動と資質・能力	教員の発問と○指導	★目標達成のための評価 ○留意事項
0	場づくり		○タブレットを提示し、実際に指を使って操作をする。	
1	疑問	<p style="text-align: center;"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">素朴な疑問、問題</span></p> <p>○タブレットが指の存在を感じ取ることができる理由を考える。</p> <p>「静電気を感じ取っている」</p> <p>「指で画面を押す力を感じ取っている」</p> <p>「指の存在を感じるボタンが、タブレットの表面に無数にある」</p>	<p><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">タブレットは、どうやって指の存在を感じ取っているのでしょうか？</span></p> <p>○「タブレット端末製造の会社一覧」を見せ、タブレットやタッチペンを開発している企業を紹介する。</p>	
3	課題		<p><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">職業や日常生活では、理科の知識がどのように活用されているのでしょうか。</span></p>	○今回の授業では、タブレットとタッチペンを例にして考えることを伝える。
5	予想	<p style="text-align: center;"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">予想・仮説</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">主体性</span></p> <p>○タブレットとタッチペンを使用している動画を見ながら、ワークシートに自分の考えを記入する。</p>	<p>○ワークシートを配布する。</p> <p><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">タブレットとタッチペンを使用している動画を見ながら、理科の知識がどのように活用されているか考えましょう。</span></p>	

8 活動1

協調性

○ペアで話し合いを行い、気付いたことをワークシートに記入する。

○理科の知識の活用について、ペアで話し合ったことを発表する。  
「タブレットの表面やタッチペンに電流が流れている」  
「タッチペンの先から、電子が飛び出している」  
「タブレットの中に回路があって、スイッチが入ったり切れたりしている」  
「タッチペンやタブレットが、磁力をもっている」

隣の人とペアになり、どんな理科の知識が活用されていると考えられるか、話し合ってください。

タブレットやタッチペンには、理科の知識がどのように活用されていると考えましたか。

○数名の生徒を指名する。

○教科書(東京書籍)の「学習内容の整理」(p.268)が参考になることを伝える。

○生徒の発言を板書し、振り返りができるようにする。

15 活動2

興味・関心 知識

○「理科と職業インタビュー」動画を見る。

タブレットやタッチペンの設計・開発を行っている職業の方に、実際に話を聞いてみましょう。

○動画で説明された内容は、理科の知識を利用した技術の一例であり、他にも様々な技術が開発・利用されていることを説明する。

○実際に職業で活用されている理科の知識と、予想との共通点を確認する。

「指の存在を感じ取るために、静電気が活用されていること」

「タッチペンを発電させるために磁力が活用されていること」

#### 職業との関連性

○最新の技術を扱う職業で理科の知識が活用されていることについて、感じたことをワークシートに記述する。

○自分の思いを発表する。

「最新の技術を扱う職業でも、中学校で学ぶ理科の知識が活用されていて、驚いた」

「新しい技術や製品を生み出すために、理科を学習することは必要だと感じた」

#### 適用・関連づけ

○身近な電気製品には、どのように理科の知識が活用されているか、ワークシートに記述する。

実際に職業で活用されて

いる理科の知識について、

みなさんの予想と共通し

ていることはありますか。

○数名の生徒を指名する。

最新の技術を扱う職業で

理科の知識が活用されて

いることについて、感じた

ことをワークシートに記

入しましょう。

○数名の生徒を指名する。

身近な電気製品には、理科

の知識がどのように活用

されているのでしょうか。

○板書を参考にしながら考えさせる。

○共通点が見られない予想については、発言者の視点の良さを評価し、自己有用感を高めさせる。

★職業や日常生活に理科の知識が活用されていることを知り、有用感を実感することで、すすんで学ぶ意欲を高めることができる。【主体的に学習に取り組む態度】

○身近な電気製品とはタブレットやタッチペン以外を指す。

○教科書(東京書籍)に掲載されている電気製品の写真(p.224)が参考になることを伝える。

42	結 論	<p style="text-align: center;"><b>結論</b></p> <p>○身近な電気製品に活用されている理科の知識について、自分の考えを発表する。 「電子レンジは、ものをあたためるために電磁波（放射線の一種）が利用されている」 「掃除機には、ものを吸い込むためのモーターがあり、電流による力の発生を利用して</p>	<p>○数名の生徒を指名する。</p> <p>○身近な電気製品の設計・開発を行っている職業でも、新しい技術を生み出すために理科の知識を活用していることを説明する。</p>	
45	ふりかえり	<p style="text-align: center;"><b>自己効力感</b> <b>重要性</b> <b>有用性</b> <b>職業との関連性</b></p> <p>○様々な職業や日常生活と、理科の知識との関わりについて、自分の考えをワークシートに記述する。 「身近な製品に、いろいろな理科の知識が活用されている」 「理科を学ぶことは、最先端の技術を生み出す職業で活用され、新しい考え方の基礎になっている」 「今、私たちが勉強していることは、将来の職業につながっている」 「理科の知識は、使い方次第で、新しい製品の開発や、生活の向上に役立てることができる」</p>	<p>様々な職業や日常生活と、学校で学ぶ理科の知識には、どのような関わりがあるのでしょうか。自分の考えをワークシートに書きましよう。</p>	<p>○生徒の考え方の変容を見取るために、前時の授業と同じ発問（黄色）を行う。</p> <p>○「今回の授業で学んだことを、今後の生活や進路選択においてどのように生かしていきたいか」という考えも書くように促す。</p> <p>★職業や日常生活に理科の知識が活用されていることを知り、有用感を実感することで、すすんで学ぶ意欲を高めることができる。【主体的に学習に取り組む態度】</p>


(6) 評価と指導の計画

評価規準 (A 基準)	B 基準	C 基準	指導の手立て
様々な職業や日常生活には、理科の知識が活用されていることに興味を持ち、学んだことを今後の生活や進路選択に活用しようとしている。	様々な職業や日常生活には、理科の知識が活用されていることに興味を持ち、理科を学ぶことの意義を感じることができている。	様々な職業や日常生活には、理科の知識が活用されていることを見出すことができず、理科を学ぶことの意義を感じることができていない。	身近な電気製品(リモコン)を分解した写真を見せ、回路や電源(電池)、抵抗器など、理科の知識を基にした部品が含まれていることを説明する。その上で、現在の学びが日常生活や様々な職業に関連していることを強調する。

(7) 板書計画

**本時の課題**

職業や日常生活では、理科の知識がどのように活用されているのだろうか。



最先端の技術

- ・タブレット
- ・タッチペン

←

企業の例

- ・CASIO
- ・ペンてる
- ・ワコム 等

①タブレットやタッチペンには、理科の知識がどのように活用されているのだろうか。

②最新の技術を扱う職業で理科の知識が活用されていることについて、どんなことを感じたか。

③身近な電気製品には、理科の知識がどのように活用されているのだろうか。

④様々な職業や日常生活と、学校で学ぶ理科の知識には、どんな関わりがあるだろうか。

(8) 引用文献、参考にした資料

1. 文部科学省 (2018) 「中学校学習指導要領 (平成 29 年告示) 解説理科編」 学校図書
2. 「タブレット端末製造の会社一覧」  
( <https://baseconnect.in/companies/keyword/a745a5f7-90fe-4a90-8e2c-8bbc50c55179> )
3. 「イラストレーター ぶーた - Drawing with Wacom (DwW)」  
( <https://www.youtube.com/watch?v=3beFjqfKqGg> )

(9) ワークシート

※次頁を参照

# 理科の知識はどのように活用されているの？



2年\_\_\_\_組\_\_\_\_番

氏名\_\_\_\_\_

①タブレットやタッチペンには、理科の知識がどのように活用されているのでしょうか。

I. 動画を見て考えたこと

II. と nearby の人と話し合っ て考えたこと

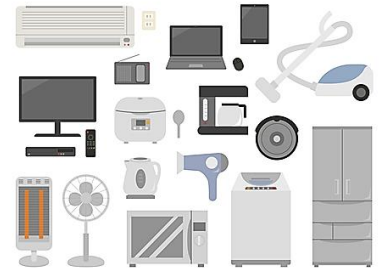
②最新の技術を扱う職業で理科の知識が活用されていることについて、どんなことを感じましたか。



③身近な電気製品には、理科の知識がどのように活用されているのでしょうか。  
電気製品の例を1つ挙げて、考えてみましょう。

I. 電気製品の名称・・・

II. 活用されている理科の知識・・・



III. 理科の知識（II）は、電気製品（I）でどのように活用されていますか？

④様々な職業や日常生活と、学校で学ぶ理科の知識には、どんな関わりがあるのでしょうか。  
今の自分の考えを書いてみましょう。

