

## 第6学年 理科学習指導案

授業日：令和6年11月18日

(月)授業者：大工廻 朝晴

(1) 学年・テーマ

小学校第6学年「電流のはたらき」

(2) 授業の構想

① 単元内容

本単元は、小学校学習指導要領第6学年の内容「A物質・エネルギー(4)電気の利用」に基づき設定するものである。その内容は、次のように示されている。

A物質・エネルギー

(4)電気の利用

発電や蓄電，電気の変換について，電気の量や働きに着目して，それらを多面的に調べる活動を通して，次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに，観察，実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 電気は，作りだしたり蓄えたりすることができること。

(イ) 電気は，光，音，熱，運動などに変換することができること。

(ウ) 身の回りには，電気の性質や働きを利用した道具があること。

イ 電気の性質や働きについて追究する中で，電気の量と働きとの関係，発電や蓄電，電気の変換について，より妥当な考えをつくりだし，表現すること。

本内容は，第5学年「A(3)電流がつくる磁力」の学習を踏まえて，「エネルギー」についての基本的な概念等を柱とした内容のうちの「エネルギーの変換と第3章 各学年の目標及び内容保存」，「エネルギー資源の有効利用」に関わるものであり，中学校第1分野「(3) ア(ア) 電流」，「(7)科学技術と人間」の学習につながるものである。

ここでは，児童が，電気の量や働きに着目して，それらを多面的に調べる活動を通して，発電や蓄電，電気の変換についての理解を図り，観察，実験などに関する技能を身に付けるとともに，主により妥当な考えをつくりだす力や主体的に問題解決しようとする態度を育成することがねらいである。

② 学習者の状況(例)

本学級の児童は，理科の授業に意欲的に取り組む児童が多く，これまで行ってきた実験にも班員で協力しながら進んで学習に取り組んでいる。

事前アンケートの「理科の授業は好きですか?」の質問に対して，33人中30人の児童が「好き」または「どちらかといえば好き」と答え，「理科の学習が生活の役に立つと思いますか?」の質問に対しては，33人中32人が「そう思う」または「どちらかといえばそう思う」答えている。アンケートの結果からも多くの児童が理科の学習に楽しさと有用感を感じていることがわかる。しかし，一方で少数ではあるが，理科の学習が嫌いな児童や学習内容の有用性を感じられていない児童もいる。そのため理科を学ぶ楽しさや学習内容と生活との関わりを感じられるような指導をしていきたい。

電気の利用の学習内容に関わるアンケートでは，「電気をつくる方法について知っていますか?」の質問に対して，33人中25人が「いいえ」と答え，「コンデンサーについて知っていますか?」の質問に対しては，33人中27人が「いいえ」と答えている。このことから，多くの児童は発電の方法やコンデンサーについてはあまり知らないとわかる。また電気をつくる方法について分かった児童も火力発電や風力発電など，発電の種類は知っているが，その仕組みについては知らなかった。そこで発電の仕組みや蓄電に使用するコンデンサーなどについての理解もしっかりとできるように指導していきたい。

プログラミングに関するアンケートでは、「プログラミングは学習や生活の役に立ちますか?」の質問に対して、33人27人が「そう思う」または「どちらかといえばそう思う」と答えた一方、6人は否定的な回答であった。このことから多くの児童はプログラミングは役に立つものだと感じている。しかし、一方でプログラミングの良さや利便性を感じていない児童も少なからず存在するため、信号機のプログラミングを通して、身近な生活での活用やその利便性について理解できるように指導していきたい。

### ③ 単元展開と時間数、本時の位置づけ

《電気の利用》(11時間扱い)

#### 環境問題に関する問い

「現在、全世界で地球温暖化が問題になっている。原因となっているのは主に二酸化炭素の増加であり、日本の家庭からの二酸化炭素排出の多くが電気からのものである。つまり電気の使い方次第で環境が悪くなってしまうのである。今後、みんなが住みやすい環境を守るためにどのようなことに取り組んでいったらよいのだろうか?」

上記の環境問題に関する問いについて、自分なりに考えをもつために、電気について学んで行く必要があることを確認して単元をスタートする。

#### 第1次 電気をつくる〈3時間〉

- ・電気の作り方について予想し、確かめる方法を考える。
- ・実験を行い、結果から考察する。
- ・モーターを回転させ電気がつくられることを確認し、各種発電の仕組みについて調べる。

日本の各発電方法の割合や二酸化炭素排出量についても確認する。

#### 第2次 電気をためて使う〈5時間〉

- ・コンデンサーについて知り、電気をためたコンデンサーで豆電球を点灯させる。

電気をためるものとして、バッテリーや家庭用蓄電池なども紹介する。

- ・ためた電気の変換について予想し、実験手順を確認する。
- ・実験を行い、結果から考察し、活用問題に取り組む。

} 本時(2時間続き)

- ・電気をためたコンデンサーを豆電球、電子オルゴール、LED それぞれにつなぎ、その様子を比較することで問題を設定し、コンデンサーにつなぐものによって使える時間が異なる原因について予想し、確かめる方法を考える。
- ・実験を行い、結果から考察する。日本で LED 照明の普及が進められている理由について考える。

#### 第3次 身の回りの電気(2時間)

- ・身の回りの電気の利用について調べる。
- ・身の回りのセンサーについて知り、歩行者信号機のプログラムを組む。
- ・ゲストティーチャーとして深谷市役所の担当者から、「ゼロカーボンシティふかや」の実現に向けた取組について話をしてもらう。これまでの学習内容やゲストティーチャーの話を基に、単元の最初に示した環境問題に関する問いについて自分なりの意見を表現して交流する。

### ④ 本時の指導や教材の工夫・留意点

本時の指導にあたっては、前時までの学習の振り返りや EMS の提示を基にして、児童とのやり取りの中で問題を設定し、児童が主体的に学習に取り組めるようにしたい。また、タブレットで家庭の電化製品を撮影させ、授業の中で活用することで、生活経験を基にした予想ができるようにしたり、学習内容と生活との密接な関りを感じながら学習を進められるようにしたりしたい。そして、活用問題を通して、獲得した知識の理解を深めるとともに、理科の学習が生活の身近なものの理解につながることに気付かせ、児童の学習意欲を高めていきたい。

(3) 本時の学習目標

思考・判断・表現

・結果から、電気は光、音、回転する動きなどに変えて使うことができることを見出し表現することができる。

知識・技能

・学習した内容を使って、電気自動車での電気の利用について示すことができる。

(4) 準備物

児童：手回し発電機 12 コンデンサー12 豆電球 12 プロペラ 12 電子オルゴール 12

(5) 本時の展開【5・6/11時間目】

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
3	場づくり	○前時までの確認をする。 ・電気は手回し発電機などでつくったり、コンデンサーにためたりできたんだよね。	電気は手回し発電機などで・・・たり、コンデンサーなどに・・・たりできたんだよね。 ○・・・の内容についてまわりと確認させる。	○既習事項を問いかけながら復習することで、本時の学習に必要な情報に注目させるようにする。
7	疑問	○つくってためた電気の使い道について考える。 ・使う。 ・いろいろなものにつかう。  ○シックスパッド(EMS)の動画を視聴する。  ・しない。	電気をつくって、ためてどうするの？ 何に使うの？ ○宿題で提出させた家にある充電式のものを示す。 ○EMSはためた電気を電気のまま体に流して筋肉を鍛える道具であることを説明する。 身の回りの電気を使うものってびりびりする？ ○身の回りの多くの家電製品は電気を電気のままではなく、電気を何かに変えて使っていることを説明する。	○各家庭の充電式のものものの画像を示すことで、生活と学習のつながりを感じられるようにする。 ○シックスパッドやバラエティで見かけるビリビリはためた電気を電気のまま使っていることを紹介し、身の回りの多くのものはためた電気をなにか別のものに換えて使っていることに気づくようにする。
問題：ためた電気はどのようなものに変えて使えるのだろうか。				
20	予想	○予想の書き方を確認する。 ・光？（・熱？）  ○予想を立てる。 ・動き？(ラジコンカー) ・振動？(電気シェーバー) ・風？(手持ちファン)	前回、電気をためたコンデンサーを豆電球につないだら光ったけど、これは電気をなになに変えているの。 ○豆電球の光の例を通じて、予想の書き方を示す。 例のように、予想と一緒に、参考にしたら身の回りのものも書くようにしましょう。	○豆電球の例を示すことで、予想の書き方とともに、問題に正対した予想が書けるようにする。 ○家の充電式のものものの画像を見られるようにすることで、生活経験を基に予想ができるよ

		<ul style="list-style-type: none"> <li>・音?(スマホ)</li> <li>・映像?(タブレット)</li> <li>・冷風?(エアコン)</li> </ul> <p>など</p> <p><b>予想を考える</b></p>		うにする。
10	方法	<p>○実験を計画する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・いろいろつないでみる。</li> <li>・音が出るもの。</li> </ul> <p>○実験器具の確認をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・手回し発電機 コンデンサー</li> <li>豆電球 プロペラ付きモーター</li> <li>電子オルゴール</li> </ul> <p>○手順の確認をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・手回し発電機でコンデンサーに電気をためる。</li> </ul> <p>(メーターで緑のところまで)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンデンサーにそれぞれのものをつないでみる。</li> <li>・コンデンサーにためた電気がなくなってから次の実験に移る。</li> </ul> <p>(メーターが0になるまで)</p> <p><b>実験方法や準備物、手順を考える。</b></p>	<p><b>どんな実験をしたら、予想が確かめられそうかな。</b></p> <p>○手回し発電機の取り扱いに関する注意点を確認する。</p>	<p>○今回の実験は条件制御などの構想をさせるのには向いていないと考えるため、児童とのやり取りの中で教師の方から紹介し、時間を短縮する。</p> <p>○メトロノームで1秒間に2回のリズムの音を出して、それに合わせて正しい手回し発電機の使い方を演示することで、実験の際に故障や事故が起こらないようにする。</p>
20	実験	<p>○コンデンサーに電気をためて、豆電球につないで点灯させる。</p> <p>○プロペラ付きモーター、電子オルゴールの順に実験を行う。</p> <p><b>グループ毎に実験をする。</b></p>	<p>○手回し発電機の使い方、コンデンサーのつなぎ方を確認する。</p>	<p>○メトロノームの音声を流しておき、手回し発電機を回すリズムの参考にできるようにする。</p> <p>○コンデンサーに電気をためる手順とコンデンサーにもものをつないだ様子の写真を資料として各班に配布し、自分たちで確認しながら実験が進められるようにする。</p> <p>○豆電球を点灯させる実験は全員で合わせて行い、手回し発電機やコンデンサーのつなぎ</p>

				方などの注意点を確認できるようにする。 ○プロペラ付きモーター、電子オルゴールの順に実験を行わせ、使用できる時間の違いに気づけるようにする。
5	結果	○結果をまとめる。 ・どっちもつきました。 ・電子オルゴールまだなっています。 結果をワークシートに記録する。	プロペラ付きモーターと電子オルゴールはどうなったかな。なにか違いはあった。	○電子オルゴールをとめる指示をあえて出さず、ある程度まってからとめさせることで、使える時間の違いに気づけるようにする。
10	考察	○考察をする。	いつも通り、自分の予想と比べてどうだったか、今回の実験から考えられる問題の答えを書こう。	○板書の学習問題と考察の位置を隣り合わせにすることで、問題に正対した考察が書けるようにする。 ★結果から、電気は光、音、回転する動きなどに変えて使うことができていることを見出し表現することができる。【思考・判断・表現】(ノート)
5	結論	○教師の追加説明を聞く。  まとめ：ためた電気は、光、回転する動き、音、熱、磁石の働きに変えて使うことができる。  ○ノートにまとめを書き写す。	○電気を熱に変えて利用する充電式カイロと電気を磁石の働きに変えて利用する電磁石を紹介する。	○充電式カイロを代表児童に手渡し、感想を言わせることで、電気が熱に変えて使われていることを実感できるようにする。
10	活用	○学習内容をもとに、活用問題に取り組む。 学習したことと日常生活の関連について考える。	これまで学んだ内容を活用して、この電気自動車で、電気がどのように利用されているのか思いつくだけ書き込んでみましょう。	○児童の家の電気自動車の写真にたくさん書き込みをさせることで、学習内容と日常生活が関わっていることを実感できるようにする。 ○回生ブレーキについても紹介し、本単元のこれまでの学習内容が電気自動車には含まれ

	振り返り	○本時の学習の振り返りを記入する。	<p>いつも通り、今回の授業を振り返って、自分なりのタイトルを付けたら、ポイントを意識して振り返りを書きましょう。</p>	<p>ていることに気付かせ、学習と日常生活との関連をより感じられるようにする。</p> <p>★学習した内容を使って、電気自動車での電気の利用について示すことができる。【知識・技能】(活用問題プリント)</p> <p>○振り返りの欄には、オリジナル授業タイトル、大切だと思ったことや初めて知ったこと、さらに調べたいことを設け、本時の自分の学びを自覚するとともに、次の学びを発見する態度を育成できるようにする。</p>
--	------	-------------------	---	--

(6) 評価と指導の計画

	評価規準と支援が必要な児童への手立て		
	B 規準	C 規準	手立て
思考・判断・表現	<ul style="list-style-type: none"> <li>結果からためた電気は光、音、回転する動きなどに変えて使えることを見出し表現することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>結果からためた電気は光、音、回転する動きなどに変えて使えることを見出し表現することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>予想と実験結果を再確認し、電子オルゴールから音が出たこと、プロペラ付きモーターが回ったことから、電気が音や回転する動きに変換されていることに気付くことができるようにする。</li> </ul>
知識・技能	<ul style="list-style-type: none"> <li>学習した電気の変換を基に、電気自動車における電気の利用について示すことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>学習した電気の変換を基に、電気自動車における電気の利用について示すことができない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気の変換について確認するとともに、電気自動車の各部位の働きに注目するように声掛けを行う。</li> </ul>



