

## 第3学年1組 理科学習指導案

【日時】令和2年11月26日(木)14:30~15:15 【場所】3年1組教室 【指導者】峰 福太郎

### 本授業の主張点

電気の回路に対する理解を深めるために、イメージ図などを用いて自分の考えを説明する活動を仕組み、電気の回路に対する見方を深めていく児童の姿をめざす。

#### 1 単元名 電気の通り道

#### 2 単元の構想

##### (1) 単元について

本単元は、小中理科7カ年の「電流」に関わる学びの初発となる単元である。「エネルギー」についての基本的な見方や概念を柱とした内容の中の「エネルギーの変換と保存」に関わるものであり、第4学年「A(3)電流の働き」の学習につながっていく。乾電池と豆電球などのつなぎ方や乾電池につないだ物の様子について調べる活動を通して、電気の回路に対する理解を深めることをねらいとしている。豆電球が動作する様子から目に見えない電気の流れに注目し、「質的・実体的」などの理科の見方を働かせることや、問題解決の過程における予想や考察場面などで「比較する」考え方をを用いることを通して、電気概念の素地を養うことができる価値のある単元である。

##### (2) 児童について

児童は、学習場面において理科の学び方を身に付け、生活経験をもとに学習問題や予想を立てたり、友達と観察、実験を行う中で自分の考えを説明したりすることができるようになってきている。意識調査より、児童はコンセントや乾電池を用いて電化製品などの道具を日常的に利用している。乾電池を用いて、懐中電灯を光らせたり携帯ゲーム機やラジコンを動作させたりできることを経験的に理解している。しかし、電化製品は、電気が流れることで動作していることを意識している児童は少ない。また、乾電池には+極と-極があり、導線を用いて豆電球につなぐことで明かりがつくことを知っている児童もいるが、電気の流れ方や大きさなどをイメージして事象を捉えている児童は少ない。

##### (3) 指導について

単元の導入では、豆電球が光る回路をブラックボックス化して提示する。豆電球、乾電池、導線を用いて様々なつなぎ方を予想し、観察実験を行う中で明かりが付く回路と付かない回路をまとめる。次に、ソケットなしで明かりを付ける。乾電池から豆電球へどのように電気が伝わるかに注目して問題解決を行う。さらに、身近にある物を導線の間につないで明かりがつく物を調べる中で、電気を通す物と通さない物の特徴を比較して、金属という素材に注目した結論を導く。

本時では、電気を通す金属でどこどこをつなぐと明かりがつくか調べる。単元全体を通して、イメージ図などを用いて、自分の考えを説明する活動を仕組み、電気の回路に対する見方を深めていくことに留意する。

#### 3 単元の目標

電気の回路に関わる事物・現象に進んで関わり、豆電球などが動作するつなぎ方や電気を通す物について自分の考えを表現したり、調べる技能を身に付けたりする。また、回路ができると電気が通って豆電球などが動作すること、物には電気を通す物と通さない物があることを理解する。

#### 4 単元の評価規準

ア 観察、実験などに関する技能を身に付けている。回路ができると電気が通って豆電球などが動作すること、物には電気を通す物と通さない物があることを理解している。 【知・技】

イ 乾電池と豆電球などのつなぎ方と乾電池につないだ物の様子について追究する中で、差異点や共通点を基に、電気の回路についての問題を見だし表現している。 【思・判・表】

ウ 電気の回路についての事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしているとともに学んだことを学習や生活に生かそうとしている。 【主】

## 5 本時の指導（7／9）

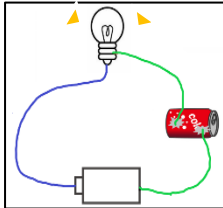
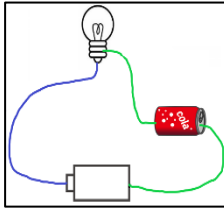
### （1）目標

物には電気を通す物と通さない物があることについて、金属が使われている物を回路につないで調べる活動を通して学び、電気が通るときの回路について自分の考えを表現することができるようにする。

### （2）評価規準

イ 素材のどことどこにつながるか着目し、回路について自分の考えを表現している。【思・判・表】

### （3）展開

学習活動と児童の反応（ ）	教師の働きかけと形成的評価（◆）
<p>1 事象提示を見て、学習問題をつかむ。（5分）</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アルミホイルは明かりが付いたけど、アルミ缶は明かりが付かない。</li> <li>・アルミホイルはピカピカしているけど、アルミ缶にはペンキがついているよ。</li> <li>・アルミ缶に電気を通すには、ピカピカの部分が関係あるんじゃないかな。</li> </ul> </div>	<p>1-(1) アルミ箔を回路につないだ回路とアルミ缶の表面に導線をつないだ回路を提示し、金属のアルミが電気を通さないことに疑問を向ける。</p> <p>1-(2) アルミ缶の識別表示を児童に見せた上で、事象提示を行い、アルミ箔とアルミ缶の違いを考えることを伝え、塗装に児童の意識が向くようにする。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>どことどこをつなげば、電気を通すことができるだろうか。</p> </div>	
<p>2 学習問題への予想を立てる。（5分）</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・色がついている部分が電気を通りにくくしているのかな。</li> <li>・プルタブと底は、ピカピカしているから、2つをつないだら電気が通りそう。</li> <li>・表面をけずって、導線を2つつなぐと電気が通りそう。</li> <li>・けずった部分と底をつなぐとどうなるかな。</li> </ul> </div>	<p>2-(1) 1人1つずつアルミ箔と空き缶を比較することで、金属光沢などの質感に注目できるようにする。</p> <p>2-(2) つなぐ部分が明確になるよう、空き缶に2つ印を入れるよう促す。</p> <p>2-(3) 塗装が原因であるという根拠を持つことができるように、「塗装をはぐ」という考えを引き出す。</p>
<p>3 実験を行い、結果を記録する。（20分）</p> <p>[用意する実験道具]</p> <p>回路、紙やすり、空き缶（アルミ、スチール）</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・表面をけずって導線を2つつなぐと豆電球に明かりが付いた。</li> <li>・プルタブと底につないでも明かりが付かない。どちらもけずってみるとどうなるかな。</li> <li>・けずった部分とけずった部分を導線でつなぐと、明かりが付いた。</li> </ul> </div>	<p>3-(1) 偶然そうだったという要素を排除するために、実験は複数回繰り返して結果とすることを確認する。（再現性の確保）</p> <p>3-(2) 塗装された中のアルミニウムは電気を通すことに気付くことができるように、つなぐ箇所の塗装をはいだり導線をつなぐ箇所を変えたりしてよいことを伝える。</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>◆塗装をはいだ箇所に導線をつなぐと電気が通ることを記述しているか。（ワークシート）【思考・判断・表現】 B どことどこにつながると電気を通すかを記述している。 →「つなぐ箇所」「塗装をはぐ」の2つを再度確認する。</p> </div> <p>3-(3) 明かりがつかないつなぎ方も記録して、電気が通る回路のイメージを深められるようにする。</p>
<p>4 全体で結果を交流する。（10分）</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>・塗装をはいだら、みんな明かりが付いた。</p> </div> <p>5 塗装をはぐと電気が通ることを、イメージ図と言葉で表現する。（5分）</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気が乾電池から出てくるけど、ペンキのところから先には進めない。だから、金属でできたものでも、表面に何かがぬつてると電気を通さなくなる。</li> </ul> </div>	<p>4 電気を通す・通さないつなぎ方が比較できるように、実験結果を共有できるような表に整理する。</p> <p>5-(1) 導線を太くした図を準備することで、塗装が無くなると電気が通ることをイメージできるようにする。</p> <p>5-(2) 図の塗装部分で、吹き出しの中に電気が言っていることを書くことを提案し、本時の学びをスイッチの仕組みにつながるようにする。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>塗装をはいだ金属の部分に導線をつなげば、電気を通すことができる。</p> </div>	

