

第3学年 理科 学習指導案

○年○月○日(○) 第○校時
○○小学校○年○組○名
場所 ○○○○
指導者 ○○○○

1. 単元名【電気で明かりをつけよう(啓林館「わくわく理科3」)】

2. 単元の目標

- (1) 電気を通すつなぎ方があることや電気を通す物と通さない物があることを理解し、実験などに関する技能を身に付ける。【知識及び技能】
- (2) 電気を通すときと通さないときのつなぎ方を比較しながら、電気の回路について調べる活動を通して主に差異点や共通点を考えることができる。【思考力、判断力、表現力等】
- (3) 電気の通り道に興味・関心をもち、他者と積極的に意見を交わしながら問題を解決しようとするとともに、自身の経験や実験から分かったことを学習や生活に活用しようとしている。【学びに向かう力、人間性等】

3. 指導について

(1) 教材について

本単元は学習指導要領解説理科編の内容(5)電気の通り道のアの(ア)「電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方があること。」(イ)の「電気を通す物と通さない物があること。」イの「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、表現すること。」を受け設定されている。また、第4学年の「電流の働き」、第5学年の「電流がつくる磁力」、第6学年の「電気の利用」につながる単元である。

私たちの身の回りには電気を利用して動いている物、明かりがついている物であふれている。しかし、それらの多くは電子部品が見えないように設計されており、また、スイッチで電流を制御するように作られているため、電子部品の構造や電気が流れる仕組みについて考える機会は少ないのではないかと思う。

本単元の学習では、豆電球、導線付きソケット、乾電池をどのようにつなげば電気が流れるのかを調べる活動を通して、電子回路の基礎を学ぶ。また、回路の途中にさまざまな物をつなぎ、明かりがつくかどうかを確かめる際には、間につなぐ物の素材に注目し、電気を通す物と通さない物について考え、電気を通す物は金属であることを学ぶ。これらの活動の際に児童は、素朴な概念や既習事項を根拠としながら多様な方法を考え、検証するであろうと考えられる。そのため、本単元は、児童の問題解決の力の育成という点においても重要な単元であると考えている。

(2) 児童について(略)

(3) 指導について

本単元の指導にあたっては、以下の点に留意して進めていく。

まず、単元の導入では、豆電球・導線付きソケット・乾電池の観察を行う。その際に豆電球の中にフィラメントがあることや、豆電球の下部が金属でできていること、また底に金属の部分があることを見つけさせる。また、導線付きソケットの空洞部は側面と底に金属の部分があること、二本の導線の一方はソケットの底に、もう一方は側面に繋がっている

ることを見つけさせる。そして、豆電球と導線付きソケットをどのように繋げるのかを考えさせる。これらの活動を通して児童が、豆電球の底とソケットの空洞部の底と一方の導線、豆電球の側面とソケットの空洞部の側面ともう一方の導線が繋がっているのではないかと、明かりをつけるためには電気の通り道をつくる必要があるのではないかとという問題意識をもたせるようにする。

次に、導入で見いだした問題を基に、豆電球と導線付きソケットをつないだ物と、乾電池をどうつなげば明かりがつくのかを調べさせる。前時の乾電池の観察から、乾電池にはプラス極とマイナス極があることを確認しているため、多くの児童が導線をそれらにつなぐと考えられる。また、電気の通り道をつくるためには、二本の導線の両方を乾電池のどこかにつなぐ必要があると考えるであろう。明かりがつくつなぎ方を見いだすためには、明かりがつかないつなぎ方との違いを比較することが重要になる。そのため、多様なつなぎ方を試すことができるように実験の時間を十分に確保する。

さらに、どのような物が電気を通すのかという問題を見出させるために、導入で同じ長さの鉄釘とつまようじを回路の間につなぎ、明かりがついたりつかなかったりする事象を提示する。そして、対話をしながら、それらが何でできているかに着目させ、「どんな物が電気を通すのか」という問題を見出させるようにする。そうすることで、実験前に、児童が回路の間に何をつなぐか考えたり、それが電気を通すか予想をしたりする際に、見通しをもって活動できるようにする。

前述した二つの実験では、結果の処理、考察、結論の導出の過程で対話的な学びを充実させるために、Google Jamboard を用いる。まず、班に一つのフレームを用意し、そこで回路図や実験結果の写真を共有できるようにする。その後、それを人数分コピーさせ、自分で写真を移動しながら結果を比較、分類し、考察できるようにする。さらに班で考えをまとめるときには、それらのフレームを見せ合いながら、考えを交流させるようにする。そして、班のまとめをクラス全体で交流しながら結論を導出できるようにする。

最後に、スイッチを用いたおもちゃづくりを行う。これは、4年生のスイッチを用いた回路をつくって実験する活動へスムーズにつなぐため、また、乾電池のプラス極とマイナス極、豆電球を輪のようにつなぐこと、金属が電気を通すことへの理解を促すためである。4年生の学習への接続も意識し、おもちゃづくりをする前に、なぜ、スイッチを用いると明かりをつけたり消したりすることができるのかを考えさせ、スイッチによって回路を切ったり、つないだりしているからであることをつかませる。スイッチに使用する物の素材やつなぎ方などは自分で考えさせ、回路図をかかせてから、おもちゃをつくらせるようにする。

4. 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 電気の通り道について、器具や機器などを正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果をわかりやすく記録している。 ② 電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方があることを理解している。 ③ 電気を通す物と通さない物があることを理解している。	① 電気の通り道について、問題を見いだしている。 ② 電気の通り道について、観察・実験などを行い、得られた結果を比較しながら考察し、自分の考えを表現している。	① 電気の通り道についての事物・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。 ② 電気の通り道について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

5. 学習指導と評価の計画（全7時間）

時間	ねらい・学習活動	重点	記録	備考
1	<p>・豆電球、導線付きソケット、乾電池を観察した後、電気の通り道をつくるために、豆電球とソケットをどのように繋げるのか調べた後、以下の問題を見いだす。</p> <p>問題：豆電球と乾電池をどのようにつなぐと明かりがつくのだろうか。</p>	思		<p>思考・判断・表現①</p> <p>【発言分析・記述分析】</p>
2	<p>・豆電球と乾電池を導線でどのようにつなぐと明かりがつくのかを調べ、明かりがつくつなぎ方についてまとめる。</p> <p>結論：乾電池の+極、豆電球、乾電池の-極を一つの「わ」のように導線でつなぐと、電気が通って、豆電球に明かりがつく。</p>	知	○	<p>知識・技能①</p> <p>【発言分析・記述分析】</p> <p>電気の通り道について、器具や機器などを正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を分かりやすく記録しているかを確認する。</p>
3 本時	<p>問題：どんなものが電気を通すのだろうか。</p> <p>・回路の途中に教室にある様々な物をつなぎ、明かりがつくか予想してから調べ記録する。</p> <p>・記録した物を比較・分類し、電気を通す物と通さない物はどのような物かを考える。</p>	思	○	<p>思考・判断・表現②</p> <p>【発言分析・記述分析】</p> <p>電気の通り道について、観察・実験などを行い、得られた結果を比較しながら考察し、表現しているかどうかを確認する。</p>
4	<p>・電気を通す物と通さない物はどのような物かについての結論を導き出す。</p> <p>結論：金属は、電気を通す性質がある。紙や木、ゴム、ガラス、プラスチックなどは電気を通さない。</p>	思・知	○	<p>知識・技能③</p> <p>【発言分析・記述分析】</p> <p>電気を通す物と通さない物があることについて理解しているかを確認する。</p>
5	・教科書の単元末の問題を行う。	知	○	<p>知識・技能②</p> <p>【発言分析・記述分析】</p>
6 7	<p>・明かりをつけたり消したりするにはどうすればよいかを考える。</p> <p>・スイッチを使って明かりをつけたり消したりするおもちゃをつくる。</p>	態	○	<p>主体的に取り組む態度①</p> <p>【発言分析・記述分析】</p> <p>主体的に取り組む態度②</p> <p>【行動観察・作品分析】</p>

6. 本時について(3/7)

(1) 本時の目標

電気を通す物と通さない物について調べる活動を通して、得られた結果を、素材に着目して比較・分類し分かったことを表現することができる。

(2) 本時の展開

学習場面	学習活動	○主な発問 ・予想される児童の反応	○指導上の留意事項 ・評価規準【評価の方法】
導入 5分	1. 前時のふり返りをする。 2. 問題を見いだす。	○どうして回路の途中にくぎをつなぐと明かりがつき、つまようじをはさむと明かりがつかないのでしょうか。 ・くぎは鉄でできていて、つまようじが木でできているからじゃないかな。 ・くぎは電気を通すから明かりがついたのだと思う。 ・銀色に光っている物は電気を通すのではないかな。固い物も電気を通そうだな。 ・木は電気を通さないなら、紙も通さないのではないかな。	○電気がつくつなぎ方と回路について確認する。 ○回路の途中に鉄釘をつなぐと明かりがつき、木のつまようじをつなぐと明かりがつかない事象を大型提示装置に映して見せる。 ○つなぐ物の素材に着目させられるようにする。
どんなものが電気を通すのだろうか。			
展開 25分	3. 予想をした後に実験をする。	○写真はどのように撮ればよいでしょう。 ・導線をどこにつないだのか分かるように写真を撮る。 ・できるだけアップで撮る。 ・明かりがついたのかついていないのかわかるように写真を撮る。	○導線をコンセントに入れないように指導する。 ○二人一組で実験を行う。つなぐ物を決め、予想をしてから実験させる。 ○何をつないだのかが分かるように写真を撮って班の Google Jamboard で共有させる。
まとめ 15分	4. 考察する。 5. 次時の課題を知る。	○今日の授業の問題を確認しましょう。 ○電気を通さない物はどのような物かも考えましょう。	○電気を通した物と通さなかった物で分類させる。明かりがつかなかった物の中でも素材毎に分類させる。 ○考察には、分かったこと、まだ疑問に思っていること、伝えたいことなどを書かせる。 ・思考・判断・表現② 【発言分析・記述分析】 得られた結果から電気を通す物と通さない物に分類して考察し、表現しているかを評価する。 ○考察を交流し、結論を出すことを予告する。