

## 第3学年 理科学習指導案

日 時 平成27年11月20日(金) 5, 6校時  
 児 童 1組 男10名 女11名 計21名  
           2組 男11名 女10名 計21名  
 授業者 1組 沼倉 みか子  
           2組 菊池 睦子

### 1 単元名 「明かりをつけよう」(新しい理科3 東京書籍)

#### 2 単元について

##### (1) 児童について

理科の学習に対する意識調査では、96%の児童が「好き」または「どちらかといえば好き」と答え、残りの4%は、「どちらかといえば嫌い」と答えた。また、観察・実験については、全員が「好き」または「どちらかといえば好き」と答えた。しかし、考察については、30%の児童が「どちらかといえば嫌い」または「嫌い」と答えている。このことから、理科に対する関心意欲はおおむね高いものの、結果をもとに考察することは、理科を始めたばかりの3年生にとって難しい活動であるといえる。

本単元に関わる事前調査では、スイッチを入れると明かりがつき、スイッチを切ると明かりが消えることや、懐中電灯やおもちゃなどで乾電池や豆電球を使った経験があるなど、明かりを付けたりおもちゃが動いたりするときには「電気」が必要であることに、ほとんどの児童が気付いている。しかし、「なぜ、スイッチが切れると明かりが消えるのか」、「なぜ、乾電池を入れるとおもちゃが動くのか」など、電気が流れることによって明かりがついたり動いたりすることを不思議には感じているが、その仕組みについて具体的にイメージしている児童はいない。

##### (2) 教材について

本単元は、小学校学習指導要領第3学年のA領域「物質・エネルギー」(5)「電気の通り道」に関する内容である。本内容は、「エネルギーの変換と保存」にかかわるものであり、第4学年「A(3)電気の働き」の学習につながるものである。

本単元では、電気の通り道について興味・関心をもって追究する活動を通して、電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方、電気を通す物と通さない物を比較する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、電気の回路についての見方や考え方をもちつことができるようにすることをねらいとしている。

##### (3) 指導にあたって

本単元では、一人一人が実験し、自由試行をしながら「明かりがつくつなぎ方とつかないつなぎ方」や「電気を通す物と通さない物」を見つける活動を大事にすることで、実感を持った理解につなげるとともに、3年生の重点である「比較しながら調べる」能力を育てていきたい。さらに、苦手意識の高い考察場面では、図や表・話型などを用いながら、無理なく自分の言葉で考察できるようにしていきたい。また、単元を通して「回路」のイメージをしっかりとめたい。

第1次では、実験の際には、豆電球を使わないで乾電池の二つの極をつなぐことのないよう、安全に配慮するように指導する。実験の結果を考察する場面では、豆電球の明かりがついたり、つかなかったりする現象を「回路」という科学的な言葉を使用して考察し、適切に説明できるようにしていきたい。第2次では、実験の際には、テスターをコンセントに差し込まないように、安全に配慮するように指導する。電気を通す物と通さない物を調べる際に、実験の結果を表などに整理するとともに、金属と金属でない物を組み合わせた製品や表面の塗装を剥がさないと電気を通さない物に目を向けさせ、外見だけで判断するのではなく、材質の違いに着目することができるようにする。実験の結果を考察する場面では、児童が見つけた電気を通す物の共通点を大切にしながら、「金属」という科学的な言葉を明確にとらえさせ、それを使ってまとめていきたい。

### 3 単元の系統性

生活科		3年	4年	5年	6年	中学校
1年	2年					
・じぶんでできるよ	・まちたんけん	・明かりをつけよう	・電気のはたらき	・電流が生み出す力	・電気と私たちの暮らし	・電気の世界(1分野2年)

### 4 単元の目標

身の回りの明かりに興味をもち、豆電球、乾電池、導線のつなぎ方と明かりのつき方とを比較しながら調べ、回路ができると電気が流れ、明かりがつくことをとらえたり、身の回りのいろいろな材質の物を回路につないで明かりがつくかを比較しながら調べ、物には電気を通す物と通さない物があることをとらえたりして、電気の回路についての考えをもちつことができるようにする。

5 単元指導計画（7時間扱い）

次	時	主な学習活動	評価				指導上の留意点 〔主な手立て〕	
			関	思	技	知		
第1次 明かりがつくつなぎ方	1	・明かりが暮らしのなかで使われていることについて話し合い、豆電球と乾電池を導線でつないで明かりをつけようとする。	○				【関】明かりがつく物に興味をもち、進んで豆電球の明かりがつくつなぎ方を調べようとしている。（発言・行動観察）	・身の回りにある「電気で明かりがつく物」や豆電球や電池を実際に触ってみることで、興味関心を高める。 〔手立て1〕
	2 (1組本時)	・豆電球に明かりがつくつなぎ方を調べる。			○		【技】豆電球、乾電池、導線をつないで、豆電球に明かりをつけることができ、そのつなぎ方を記録している。（行動観察・記録）	・豆電球の明かりがつくときとつかないときのつなぎ方を記録し、結果ごとに分別して、つなぎ方の共通点や差異点を比較しやすいようにする。〔手立て3〕
	3	・実験結果から、豆電球の明かりがつくつなぎ方と回路についてまとめる。		○		○	【思】実験結果を基に、豆電球、乾電池、導線が1つの輪のようにつながっているとき、電気が流れて明かりがつくことを説明している。（発言・記録） 【知】豆電球と乾電池を導線でつなぎ、回路ができると、明かりがつくことを理解している。（発言・記録）	・実験結果をもとに「回路」という科学的な言葉を使って説明させる。 〔手立て2〕 ・様々な回路を指でたどるなどして、回路は「1つの輪」になっていることや1カ所でも切れていると明かりがつかないことを理解させる。 〔手立て4〕
第2次 電気を通す物と通さない物	4	・回路の一部に身の回りの物をつなぎ、電気を通す物・通さない物を予想する。	○				【関】電気を通す物・通さない物に興味をもち、進んで調べようとしている。（発言・行動観察）	・電気を通す物・通さない物を実際に見たり触れたりすることで興味関心を高める。 〔手立て1〕
	5	・電気を通す物と通さない物を調べるためのテスターを作る。	○				【関】電気を通す物・通さない物を調べることに興味をもち、それを調べるためのテスターを進んで制作しようとしている。（行動観察）	・追究意欲を高められるように、自分のテスターを制作させる。 〔手立て1〕
	6 (2組本時)	・回路の一部に、身の回りにあるいろいろな物を入れ、電気を通す物と通さない物を調べる。	○	○			【技】回路の一部に、身の回りにあるいろいろな物を入れ、豆電球の明かりがつく物とつかない物の違いを調べ、電気を通す物と通さない物とに分けて、結果を記録している。（行動観察・記録） 【思】電気を通す物と通さない物を比較・分別し、電気を通す物の共通性に気付き、表現している。（発言・記録）	・電気を通す物と通さない物の性質を比較・分別しやすいように、実験結果を表に整理しながら記録させる。 〔手立て3〕 ・電気を通す物と通さない物を実際に分別させることで、電気を通す物の共通性（金属であること）をとらえさせる。 〔手立て2〕
	7	・実験結果から、金属は電気を通すことを回路にも着目させながらまとめる。 ・明かりのつく仕組みについて考え、身の回りの電気を使った物に目を向ける。				○	【知】物には、電気を通す物と通さない物があり、金属は電気を通すことを理解している。（発言・記録）	・金属をつなぐと、回路に電気が通ることを図に描き、明かりがつく仕組みについてとらえさせる。〔手立て2, 4〕 ・身の回りの電気を使った物に目を向けさせる。 〔手立て5〕

6 授業1 (5校時)の学習指導 1組 (2/7)

(1) 本時の目標

豆電球に明かりがつくつなぎ方と明かりがつかないつなぎ方を比較し、+極, 豆電球, -極が、1つの輪のように導線をつないだときに明かりがつくことを実験でたしかめることができる。

(2) 本時の指導にあたって

[手立て3] 実験への意欲を高め、積極的に実験できるように、一人に1セットの実験器具を準備する。

豆電球の明かりがつくときとつかないときのつなぎ方を記録し、結果ごとに分別して、つなぎ方の共通点や差異点を比較しやすいようにする。

[手立て2] 演示実験により、導線を長くしても、「1つの輪」になっていれば「明かりがつく」ことを確認し、児童の思考力を高める手がかりとする。

(3) 本時の展開

	学習内容・活動	○教師の働きかけ ・児童の反応	指導上の留意点	備考
つかむ 2分	1 学習課題を確認する。  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。	○前の時間の学習を思い出して、今日の学習課題を確認しましょう。	・本時は、明かりがつくときのつなぎ方を調べることを確認する。	
見通す 6分	2 予想を立てる。	○明かりがつくときとつかないときのつなぎ方の予想を振り返りましょう。 ・導線を電池につなげると明かりがつくと思う。 ・+極, 豆電球, -極が、1つの輪のように、導線がつながっているとき、明かりがつくと思う。	・予想を共通理解できるように板書する。 ・必ず全員が実験するものを確認する。	【準備物】 ・予想を振り返られる掲示物
調べる 20分	3 実験をする。 (1) 実験方法を確認する。 (2) 注意点を確認する。 (3) 実験をし、結果を記録する。	○自分が、予想した明かりがつくと思う方法で実験をしていきましょう。 ・+極, 豆電球, -極が、1つの輪のように、導線がつながっているとき、明かりがついた。 ・乾電池の+極と-極に導線を分けるとついた。	・「ショート回路」にならないようにさせる。 ・実験への意欲を高め、積極的に実験できるように、一人に1セットの実験器具を準備する。〔手立て3〕 ・豆電球の明かりがつくときとつかないときのつなぎ方を記録し、結果ごとに分別して、つなぎ方の共通点や差異点を比較しやすいようにする。 〔手立て3〕 ・評価【技】 豆電球, 乾電池, 導線をつないで、豆電球に明かりをつけることができ、そのつなぎ方を記録している。 (行動観察・記録)	【準備物】 ・マンガン乾電池 ・導線 ・豆電球 ・導線つきソケット ・学習シート ・布 ・セロハンテープ

深める	4 実験結果を確認する。 ・個人の実験結果を班の学習シートにもまとめ、発表する。	○実験結果をもとに明かりがつくつなぎ方とつかないつなぎ方を話し合い学習シートにまとめましょう。 ・明かりがつくつなぎ方と、つかないつなぎ方があることについて話し合う。	・全員が実験したもので確認する。  ・他の方法があれば発表する。	【準備物】 ・班用学習シート
	5 実験結果から考察する。	○実験結果をもとにどのようなつなぎ方が明かりがつくつなぎ方と考えられますか。 ・+極, 豆電球, -極が, 1つの輪のように導線でつながっているときに明かりがつくと考えられる。  ○明かりがつくつなぎ方とつかないつなぎ方を分別しましょう。 ・黒板に学習シートを貼り分別する。	・+極, 豆電球, -極が, 1つの輪のように, 導線でつながっていることを考えさせる。	【準備物】 ・黒板用大型実験器具
10分	6 まとめる。  ・+極, 豆電球, -極が, 1つの輪のように, 導線でつながっているとき, 明かりがつく。		・「1つの輪」という言葉が出ないときは, 子どもの言葉でまとめる。	
まとめ	7 演示実験で確認する。	○導線を長くしても明かりがつくでしょうか。 ・つくと思う。 ・つかないと思う。	・導線を長くしても, 「1つの輪」になっていることを確認し, 思考力を高める手がかかりとさせる。 〔手立て2〕	【準備物】 ・黒板用大型実験器具
7分	8 次時への見通しをもつ。	○次の時間は, 導線を短くした場合でも明かりがつくかどうかを調べましょう。		

(4) 板書計画

<p><b>課題</b></p> <p>豆電きゅうとかん電池をどのようにつなぐと, 明かりがつくのだろうか。</p>	<p><b>考察</b></p> <p>・+きよく, 豆電きゅう, -きよくが, 1つのわのようにどう線でつながっているとき, 明かりがつくと考えられる。</p>	<p><b>まとめ</b></p> <p>・+きよく, 豆電きゅう, -きよくが, 1つのわのように, どう線でつながっているとき, 明かりがつく。</p>
<p><b>予想</b></p> <p>☒</p>		
<p><b>実験</b></p> <p>明かりがつくときのつなぎ方を調べる。</p>		
<p><b>結果</b></p> <p>&lt;明かりがつく&gt;</p>		<p>&lt;明かりがつかない&gt;</p>
<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div>
<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div>
<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div>

7 授業 2 (6校時) の学習指導 2組 (6/7)

(1) 本時の目標

電気を通す物にはどんな物があるかを調べ、身の回りの物について、電気を通す物と通さない物に比較・分別し、電気を通す物は金属であることをとらえることができる。

(2) 本時の指導にあたって

〔手立て3〕活動の意欲を高め、効率よく実験を進めるために、一人一人に自作のテスターを用いて実験させる。

豆電球の明かりがつく物(電気を通す物)と豆電球の明かりがつかない物(電気を通さない物)について、見た目ではなく物の性質をとらえて比較・分別できるようにするため、実験結果を表に整理しながら記録させる。

〔手立て2〕自分で記録した表や実験した身の回りにおけるいろいろな物をグループで実際に分別した結果をもとに、「電気を通す物」と「電気を通さない物」を比較させることで、「電気を通す物」の共通性(金属であること)をとらえさせ、考察の手がかりとなるようにする。

(3) 本時の展開

	学習内容・活動	○教師の働きかけ ・児童の反応	指導上の留意点	備考
つかむ・見通す5分	1 学習課題を確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">どんな物が、電気を通すだろうか。</div>		<ul style="list-style-type: none"> <li>回路の定義を確認する。</li> <li>回路の一部にいろいろな物を入れ、豆電球の明かりがつくときは、その物は電気を通すことを確認する。</li> </ul>	【準備物】 ・回路について確認する掲示物。
	2 予想を立てる。	○調べる物の中で「電気を通す物」はどれだと思いますか。予想を発表しましょう。	・実験の見通しをもたせ、視点を明確にする。	【準備物】 ・児童の表を拡大した掲示物。
調べる18分	3 実験をする。 (1)実験方法を確認する。 ・回路の一部に、グループ毎に用意した身の回りにおけるいろいろな物をつなぎ、電気を通すか通さないかを調べる。  (2)注意点を確認する。  (3)自作のテスターを使って一人一人が実験し、結果を表に記録する。	○「電気を通す物」と「電気を通さない物」を、テスターを使って調べてみましょう。	<ul style="list-style-type: none"> <li>一人一人に自作のテスターを用いて実験させる。 〔手立て3〕</li> <li>「電気を通す物」と「電気を通さない物」の性質を比較・分別しやすいように、実験結果を表に整理しながら記録させる。 〔手立て3〕</li> <li>コンセント等にテスターをつながないように指導する。</li> <li>早く実験を終えた児童には、教師が用意した物や教室内にある物の中から、「電気を通す物」を探させる。</li> <li>評価【技】 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">回路の一部に、身の回りにおけるいろいろな物を入れ、豆電球の明かりがつく物とつかない物の違いを調べ、電気を通す物と通さない物とに分けて、結果を記録している。(行動観察・記録)</div></li> </ul>	【準備物】 ・自作のテスター  以下はグループ毎に用意する。 ・クリップ(鉄とプラスチック) ・アルミニウムはく ・紙 ・コップ(紙とガラス) ・定規(竹とプラスチックと金属) ・1円玉(アルミニウム) ・10円玉(銅) ・はさみ、ドライバー(持ち手がプラスチックの物) ・消しゴム など 児童が調べた物を中心に、鉄やアルミニウム、ガラスや木など、性質が異なる物が必ず入るようにする。

深 め る	4 実験結果を確認する。 ・グループで相談しながら、個人の実験結果をもとに「電気を通す物」と「電気を通さない物」に実際に分別し、結果を発表する。	○みんなの実験結果をもとに、グループで相談して「電気を通す物」と「電気を通さない物」に分けて箱に入れ、結果を発表しましょう。 ・紙や木は電気を通しませんでした。 ・10円玉や1円玉は、電気を通しました。 ・はさみは、電気を通すところと通さないところがありました。	・個人の結果をもとにグループで話し合いながら活動させる。 ・はさみなど、部分によって結果が異なる物を取り上げ、さらに物の性質に目を向けさせる。	【準備物】 ・「電気を通す物」と「電気を通さない物」に分別して入れる箱。
	5 実験結果から考察する。	○実験結果をもとにどんな物が電気を通すといえますか。 ・ぴかぴかしている物は、電気を通すといえる。	・表や実際に分別した結果から、「電気を通す物」と「電気を通さない物」を比較し、「電気を通す物」の共通性(金属であること)とらえさせる。 [手立て2]	
15分	6 「金属」という科学的な言葉を知る。	○みんなが実験で見つけた電気を通す物は、「金属」といいます。	・評価【思】 電気を通す物と通さない物を比較 ・分別し、電気を通す物の共通性に気付く、表現している。(発言・記録)	
ま と め る	7 まとめる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">金ぞく(鉄, アルミニウム, どう など)は、電気を通す。</div>			
7分	8 演示実験で確認する。 ・缶の表面に塗装をしている部分に電気が通らない理由を考える。	○(塗装あり)缶は、電気を通すと思いますか。 ・金属でできているから、電気を通す。 ・色が塗ってあるから通さない。	・金属でも塗装をしてあると電気が通らないことに着目させる。	【準備物】 ・塗装してある缶
	9 次時への見通しをもつ。	○次の時間は、金属が電気を通すことや、身の周りの電気を使った物について、さらに深く考えてみましょう。		

(4) 板書計画

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">課題</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">どんな物が、電気を通すだろうか。</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">実験方法</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">☒</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">考察</div> <p style="text-align: center;">～は、電気を通すといえる。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">まとめ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">金ぞく(鉄, アルミニウム, どう など)は、電気を通す。</div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">予想</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; height: 80px; margin-top: 5px;">表</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">結果</div> <p style="text-align: center;">電気を通さない</p>	<p style="text-align: center;">電気を通す</p>	