

第3学年 組 理科学習指導案

指導者

小学校

1. 単元 「豆電球にあかりをつけよう」

2. 指導観

- 本学級の子どもたちは、今まで「風やゴムのはたらきを調べよう」の学習で、風の強さや方向によって車の動く距離や、ゴムを引っ張る長さによっても車の動く距離が変化するのかということに疑問を持ち、実験を通し比較していくことで、その変化について理解することができた。しかし、実験で得た結果を分類し、そこから共通性や相互の関わりを見つけ、自分なりに考察し説明するという点については、しっかり身に付いているわけではない。

子どもたちは、事前のアンケートでは懐中電灯を点灯させたことがある子どもが 人いた。しかし、懐中電灯に使われている電球が、豆電球であると知っているのは 人程度であった。また、自分で電池と豆電球をつないだことがある子は 人程度であり、電池と豆電球は特定のつなぎ方をしなければ点灯しないということを知っていた子供も 人程度であった。

これらの実態から、豆電球を点灯させるためには特定の条件があり、回路ができていなければならないという知識や、電気を通すもの通さないものを比較する能力については、十分ではないということが分かった。さらに、自分なりに考察し説明する力については、実験をし結果から考察するという活動を繰り返し行い、習熟させていかなければ身に着かないと予想される。

- 本単元は、乾電池や導線、豆電球をつなぎ、豆電球が点灯するつなぎ方と点灯しないつなぎかたを比較し、回路ができると電気が通り、豆電球が点灯することをとらえることをねらいとしている。また、回路の一部に物を入れて、豆電球が点灯する時としない時とを比較しながら調べ、物には電気を通すものと通さないものがあることをとらえることもねらいとしている。

これらの内容を学習していくことは実験結果を比較し、共通点や差異点を取り出しながら考察していくという考え方を養ううえで、意義深いものになる。また、物の材質に目を向けていくという態度を育てることに効果的である。

さらに、今後の磁石の学習においても、磁力線がどのように作用するのか考え、磁石に引き付けられる物の材質に目を向けていくということに発展してつながる意味でも価値深い。

- 本単元の指導に当たっては、まず第1次の「電気の通り道をたどろう」の導入において、豆電球の明かりが点灯するおもちゃを提示し、「どのようにしたら豆電球に明かりがつくのか」というように、これからの学習に興味を持たせていきたい。そして、乾電池や導線付きソケット、豆電球を使い、明かりがつくつなぎ方、つかないつなぎ方を実験させる。実験したつなぎ方を整理して、共通点と差異点を比較する中で、乾電池や導線付きソケット、豆電球を1つの「わ」のようにつなぐことで、豆電球にあかりがつくことをとらえさせる。と、同時にこの「わ」のことを回路という科学用語で呼ぶことを教師側から教える。

第2次の「電気を通すものと通さないものを見つけようでは」では、導線の他に電気を通すものないかと疑問を持たせる。はじめに、金属でできた物と、金属以外でできたものを提示する。教師が提示した物を子どもたちは自分の回路セットの途中に挟んで、豆電球が点灯する時としない時を調べ比

較し分類していくことで、電気を通す物、通さない物があることをとらえられるようにする。この時、物の名称ではなく材質に目を向けさせることで、金属は電気を通すことを理解させる。この時、身の回りにあるものはどんな物が電気を通すのか調べたいという意欲が高まっていると考えられるので、実験をしやすくするものとして、「どうかなテスター」を紹介する。このテスターを使うことで、子どもは、より多くの電気を通す物と通さない物を見つけてくるであろう。その結果を被膜されていない金属と被膜されている金属を比較し、電気を通すはずの金属でも被膜されている場合は、電気を通さないことをとらえさせ、電気を通すもの通さないものについての見方や考え方を広めることができるようにしたい。

第3次「作ってみよう」では、習得した知識を使い、おもちゃなどのものづくりを通して、電気の回路についての概念を確かなものにしたい。

3. 単元目標

- 自然事象についての関心・意欲・態度
 - ・乾電池と豆電球を使って、どのようにすれば豆電球を点灯できるかに興味・関心を持ち、意欲的に調べようとする。
 - ・身の回りの物について、電気を通すか通さないかに興味・関心を持ち、意欲的に調べようとする。
 - ・電気を通すもの通さないものを使い、おもちゃ作りをしようとする。
- 科学的思考
 - ・豆電球が点灯するときしないときを比較し、違いを考えることができる。
 - ・回路の途中に色々な物をつないで、豆電球が点灯するときしないときを比較し、電気を通すもの通さないものについて考えることができる。
- 観察・実験の技能・表現
 - ・乾電池と豆電球を色々な方法でつなぎ、豆電球が点灯するつなぎ方を調べ、記録することができる。
 - ・身の回りの物で電気を通す物通さない物に分類し、記録することができる。
 - ・乾電池と豆電球を使って回路を作ったり、おもちゃを作ったりすることができる。
- 自然事象についての知識理解
 - ・乾電池の+極、豆電球、乾電池、一極を導線で輪になるようにつなぐと、豆電球が点灯することを理解している。
 - ・物には電気を通す物通さない物があることや、電気を通す物は金属の仲間であることを理解している。

4. 指導計画

	時	主な学習活動と内容	指導上の留意点
1 次 電 気 の 通 り 道 を た ど ろ う	1	1, 豆電球を点灯させるにはどうすればいいの か興味を持つ。	○あかりがつくおもちゃを見せ、豆電球に明かりを つけたいという気持ちを持たせる。
	2	2, 本時のめあてを確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">豆電球にあかりをつけてみよう。</div> 3, 豆電球を点灯させるために必要なものを考 える。 4, 豆電球が点灯するつなぎかたと、点灯しな いつなぎ方を調べる。 (1) 豆電球、乾電池、導線付きソケットを使 い、自由に明かりをつける実験を行う。 (2) 実験結果からつなぎ方を比較し、豆電球 に明かりがつくときのきまりをまとめる。 ○ 乾電池の+極、豆電球、一極を1つの輪 のようにつなぐと豆電球に明かりがつく。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">回路ができれば電気は通る。</div>	
	3	1, 前時まで学習の振り返りをする。 2, 今日めあてを確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">どう線のかわりにほかのものをつかっても、明かりはつくのか調べよう。</div> 3, 銅線部分の出ていない導線、針金、アルミ 箔、毛糸をつかって実験し結果を記録する。 (1) 明かりが点灯する導線、点灯しない導 線を予想する。 (2) 実験を行い結果を記録する。 4, 実験結果をもとに話し合い、本時学習をま とめる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">回路にしても明かりがつかないものがある。</div>	○前時まで学習した、正しい回路のつなぎ方を確 認する。 ○児童の予想を、実験結果と比較しやすいよう に、黒板に整理する。 ○実験結果を比較しやすいように、黒板に整理す る。

第2次 本時 電気を通すもの 通さないものを 調べよう	4	<p>1, 前時までの振り返りをする。</p> <p>2, 本時のめあてを確認する。</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black;">電気を通すものと通さないものを調べよう</p> <p>3, 電気を通すものと通さないものを予想する。</p> <p>4, 回路に物を挟み電気を通すものと通さないものを調べる。 ○実験結果を記録していく。</p> <p>5, 実験結果について共通点、差異点を話し合い、電気を通すものと通さないもののきまりをまとめる。</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black;">金属は電気を通す。</p> <p>6, 同じものでも電気を通すところ通さないところがあり、何か秘密があることに興味を持つ。</p>	<p>○前時までに学習した、正しい回路のつなぎ方を確認する。</p> <p>○調べる物を比較しやすいように精選し、提示していく。</p> <p>○回路に挟むものは、比較したときに素材に目をつけやすいように、精選しておく。</p> <p>○実験結果を比較しやすいように、黒板に整理する。</p> <p>○空き缶をつかって実験を提示し、同じものでも電気を通すところ通さないところがあることに気づかせる。</p>
	5 6	<p>1, 前時までの振り返りをする。</p> <p>2, 本時の</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black;">身の回りにある電気を通すものと通さないものを調べよう</p> <p>3, 教室の中や、教室の外の電気を通すもの通さないものを調べるために、道具が必要なことに気づかせる。 ○簡易テスターをそれぞれ制作する。</p> <p>4, 簡易テスターを使い、実験を行い、記録していく。 (1) 教室にあるものを調べ、記録する。 (2) 教室の外にあるものを調べ、記録していく。</p> <p>5, 実験結果の交流し、を分類した結果から、特徴に目をつけ電気を通すもの、通さないものの素材を考える。 (1) 電気を通すもの通さないものに分類していく。</p>	<p>○簡易テスターを紹介する。</p> <p>○道具にも愛着が持てるように、デザインをつけてもよいことを伝える。</p> <p>○実験結果を比較しやすいように、黒板に整理する。</p>

		6, 電気を通すはずの金属でも、被膜があるものは電気がつかないことに気づく。	○缶を使って、被膜がある部分と無い部分を比較させて、違いに気づかせる。
		金ぞくでも、色がぬってあると電気を通さないものもある。	
第3次作ってみよう	7 8	1, 豆電球を使ったおもちゃを見る。 2, 今までに学習したことをいかしておもちゃを作る。	○スイッチ3つを一緒に押さないと点灯しないおもちゃを見せる。 ○うまく発想できない子への個別支援を行う。
		豆電球を使ったおもちゃを作ろう。	

5. 本時

平成22年10月 日 第 校時 3年 組教室にて

6. 本時の目標

- ・電気を通すもの通さないものを意欲的に調べることができる。
- ・電気を通すもの通さないものについて、共通点と差異点を比較して考え、金属は電気を通すことがわかる。

7. 本時指導の考え方

前時までに子どもたちは、豆電球、乾電池、導線付きソケットを使い、豆電球に明かりをつけ、乾電池の+極、豆電球、一極が1つの輪のようにになっている豆電球が点灯することを学習している。これを回路と呼ぶことも学んでいる。また、回路の導線をさまざまな物で代用してみることで、物には電気を通すものと通さないものがあり、何か決まりがあるのではないかと思いを持っている。

本時では、今まで作っていた回路の中に、スプーンやフォークなどの導線ではないものを挟み、豆電球に明かりがつくかつかないかを調べ、電気を通すものと電気を通さないものに分類し整理していくことで「金属は電気を通す」ということを理解させることをねらいとする。

そこで前時に作り上げた表を提示して学習を振り返り、電気を通すものと通さないものを調べたいとめあてをつかませる。

次に、今まで使っていた回路を用いて、電気を通すものと通さないものを調べる。調べる前に、豆電球に明かりが点灯したときには、挟んだものが電気を通すものであること、反対に点灯しなかった時には電気を通さないものであるということを確認する。その後、回路を使って調べていく。この時、教室内や身の回りの金属には、被膜がついていることが多いため、教師が準備したもので実験をさせる。また、フォークやスプーンなどの形は同じでも、材質が違うものを用意して、共通点と差異点に気づきやすいようにする。

その後、実験結果を交流し電気を通すものと通さないものの共通点と差異点を話し合うことで「金属は電気を通す」ということをまとめていく。この時、電気を通すものに共通した「かたいもの」「光っ

ているもの」などの材質の特徴に目がいくような発問をする。また、自分の身の回りの金属だと思うものを調べさせ、知識の活用をしていく。

最後に、空き缶をつかって同じものでも電気を通すところ通さないところがあり、何か秘密があることに興味を持たせる。

8. 準備

教師・・・電気が通るもの・通らないもの

- | | |
|-------------|----------------|
| ・アルミ箔（アルミ製） | ・紙 |
| ・クリップ（鉄製） | ・クリップ（プラスチック） |
| ・S字フック（鉄製） | ・S字フック（プラスチック） |
| ・針金（鉄製） | ・糸 |
| ・スプーン（鉄製） | ・スプーン（プラスチック） |
| ・フォーク（鉄製） | ・フォーク（プラスチック） |

児童・・・回路セット・学習ノート

本時の展開

	主な学習活動と内容	主な支援
	<p>1, 前時までの学習を振り返り、本時のめあてを確認する。</p> <p>(1) 正しく回路ができていれば明かりが点灯することを確認する。</p> <p>(2) 導線として使ったとき、明かりが点灯するもの点灯しないものがあったことを確認する。</p>	<p>○正しい回路のつなぎ方を確認する。</p> <p>○前時に作り上げた表を提示して振り返りをする。</p>
	<div style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">電気を通すものと通さないものを調べよう</div> <p>2, 電気を通すものと通さないものを予想する。</p> <p>3, 回路に物を挟み電気を通すものと通さないものを調べる。</p> <p>(1) 明かりが点灯すれば電気が通っていることを確認する。</p> <p>(2) 実験結果を記録していく。</p> <p>4, 実験結果について共通点、差異点を話し合い、電気を通すものと通さないもののきまりをまとめる。</p> <p>○電気を通すもの通さないものは物の形が同じでも材質が違う。</p> <p>○電気を通すものの特徴は「かたいもの」「光っているもの」「重いもの」</p>	<p>○調べる物を比較しやすいように精選し、提示していく。</p> <p>○回路に挟むものは、比較したときに素材に目をつけやすいように、同じ形で材質が違うものを用意しておく。</p> <p>○実験結果を比較しやすいように、黒板に整理する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・結果をもとに「～は明かりがつかしました。だから電気を通します。」というように発表させる ・「電気を通すものは～という特徴があると思います。」
	<div style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">金属は電気を通す。</div> <p>5, 同じものでも電気を通すところ通さないところがあり、何か秘密があることに興味を持つ。</p>	<p>○空き缶をつかって実験を提示し、同じものでも電気を通すところ通さないところがあることに気づかせる。</p>