

第3学年理科学習指導案

日・時 平成15年9月3日(水)
児童 男子9名、女子5名、計14
授業者 荒川 守
場所 体育館

1 単元名 「明かりをつけよう」

2 単元について

(1) 教材について

第3学年のB区分(物質とエネルギー)にかかわる目標は、「光、電気及び磁石を働かせたときの現象を比較しながら調べ、見いだした問題を興味・関心をもって追究したりものづくりをしたりする活動を通して、光、電気及び磁石の性質についての見方や考え方を養う」である。

この目標を受けて、ここでは、乾電池と豆電球と導線を使い、豆電球が点灯するつなぎ方と点灯しないつなぎ方とを比較し、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ようにする。また、回路の一部に身近にあるいろいろなものを入れて、豆電球が点灯するときとしないとき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ようにする。

これらの活動を通して、回路のつなぎ方や、回路につなぐ物についての見方や考え方をもちょうにするるとともに乾電池や豆電球、導線などを使ったものづくりを通して、電気の回路について興味・関心をもって追究する態度を育てることがねらいである。

乾電池や豆電球は、3年生の児童にとって扱いやすいものであり、差異点や共通点という視点から比較しながら調べることができ、ものづくりも興味をもって行うものと考えられる。

(2) 児童について

児童は、1・2年生の生活科の学習で、身の回りの自然を利用したり、身近にある物を使って遊びを工夫したりする中で、個人や友達と一緒に作ったもので遊びを楽しむ活動を経験しているが、乾電池等の電気に関するものづくりは行うことはなかった。

日常生活の中で、ラジコン等の遊びを好んでやっている男子は、乾電池を意識している(乾電池はラジコンを動かすもと、ラジコンに入れるもの、電気がたまっているもの・・・)ものの、豆電球や導線についてはほとんど意識していない(言葉を知らない)。乾電池と豆電球と導線を使って明かりをつけた経験のある児童はほとんどいなかった(14名中1名であった)。また、電気を通すもので金属を意識していた児童もほとんどいなかった。乾電池と豆電球と導線を使って明かりをつける経験や、電気を通すものについての実験等に時間をかけ、丁寧に指導していく必要がある。

比較する能力については、1学期の単元、「植物をそだてよう」「チョウをそだてよう」「植物のからだをしらべよう」「こん虫をしらべよう」で、植物・昆虫の育ち方や体のつくりを比較させる活動をしているが、まだ十分に育っているとは言えない。

(3) 指導について

始めに、児童一人ひとりに、乾電池とソケットつきの豆電球を1個ずつ配る。児童の豆電球に明かりをつけたいという思いや願いを大切に、乾電池に豆電球をどのようにつないだら明かりがつくか、また、つかないのか、いろいろなつなぎ方を考え、調べるようにする。そして、明かりがつくときとつかないときを比較することで、共通点や差異点を見つけさせるようにしたい。ソケットの代わりにエナメル線2本を使う場合とクリップ1個だけを使う場合についても調べさせ、「輪のようになっていないとつかない」「1ヵ所でも電気の通り道が切れていると豆電球はつかない」というような考えを確かなものにしていき、導線を乾電池の2つの極以外につないだり、回路の一部が切れていたり、つながないとつかないときと豆電球が点灯しないことを、しっかりととらえるようにする。

第2次の電気を通すものか通さないものかを調べる活動では、調べる方法として、前時までに学習した豆電球と乾電池と導線を使ってテスターをつくり、回路を切った2本の導線の間に、身の回りにあるいろいろなものを入れてつなぎ、電気を通すか通さないかを調べるようにする。そして、電気を通すものと通さないものを比較することで、金属は電気を通し、金属でないものは電気を通さないことに気付くことができるようにしたい。また、金属でも、さびていたり、表面に塗料が塗ってあったりすると、電気を通さず、それをはがすと電気を通すようになることも気付くことができるようにしたい。

第3次のもの(おもちゃ)づくりの活動では、これまでに学んだ知識・技法等を使って工夫して(スイッチが入っている)おもちゃをつくるようにする。おもちゃづくりをする中で、友達の作品と比較したり、友達と協力したりする等、自分自身を振り返って見直す機会が生まれてくると思われる。ものづくりをすることによって、主体的に学習に取り組む力を育てていきたい。

3 単元目標

乾電池に豆電球などをつなぎ、電気を通すつなぎ方や電気を通す物を比較しながら調べ、見いだした問題を興味・関心をもって追究したり、ものづくりをしたりする活動を通して、電気の回路についての見方や考え方をもちょうにする。

<観点別評価規準>

(1) 自然事象への関心・意欲・態度

①乾電池の豆電球をつないだり回路に物を入れたりして豆電球が点灯することに興味・関心をもち、進んで回路のつなぎ方や回路につなぐ物を調べようとする。

②乾電池と豆電球の性質を使ってものづくりをしようとする。

(2) 科学的な思考

①豆電球が点灯するときとしないときを比較して、それらの違いを考えることができる。

②回路の一部にいろいろな物を入れて、電気を通す物と通さない物に分類することができる。

(3) 観察・実験の技能・表現

①乾電池と豆電球を使って回路をつくったり、ものづくりをしたりすることができる。

②回路の一部にいろいろな物を入れたりして、豆電球が点灯するときとしないときの違いを調べ、記録することができる。

(4) 自然事象についての知識・理解

①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。

②電気を通す物と通さない物があることを理解している。

4 指導計画 (全10時間)

時	学 習 活 動	評価規準
	電気の通り道	
第 一 次	1 ○豆電球を点灯させるつなぎ方と、点灯しないつなぎ方をたくさん見つける。	関心・意欲・態度①
	2 ○ソケットの代わりに導線2本を使って豆電球を点灯させるつなぎ方を見つめる。	科学的な思考①
	3 ○クリップを一つだけ使って豆電球を点灯させるつなぎ方を見つめる。	技能・表現① 知識・理解①
	電気を通すもの・通さないもの	
第 二 次	4 ○導線の代わりになるものを探すために、電気を通すものはっけんき(ピカリン)をつくる。	関心・意欲・態度①
	5 構 ○身近なもので電気を通すものと通さないものを見つける。 ・電気を通すものでも長さや形によって違いがあるか調べる。	関心・意欲・態度① 技能・表現②
	6 ○缶の表面に塗ってあるものを、紙やすりでけずって調べる。 ○金属は電気を通すことをまとめる。	科学的な思考② 知識・理解②
	おもちゃづくり	
第 三 次	7 ○設計図をかく。	関心・意欲・態度②
	8 ○設計図をもとに、つくる。	技能・表現① 知識・理解②
	9	
	学習のまとめ	
第 四 次	10 ○学習のまとめをする。	知識・理解①②

5 本時の指導

(1) ねらい

- ①電気を通すもの・通さないものに興味をもち、進んでいろいろなものについて調べようとする。
- ②電気を通すものと通さないものを調べた結果を、カードに記録することができる。

(2) 本時の指導構想

前時において、灯台を高くすることにより、足りなくなった導線の代わりになるものを探すための方法として、児童一人ひとりが電気を通すものはっけんき(ピカリン)を作る。

本時では、その苦労しながらも自分で作ったものを使うということで、対象となるものについて興味・関心をもって調べていくものと思われる。しかし、電気を通すものはっけんきの使い方や記録の仕方等、個人差があると思われるので、見通しを持たせるために、第1段階では、指導者が用意したものについてグループの人達と協力して調べさせ、その結果を記録させるようにする。第2段階では、児童個々に対象となるものを見つけさせ、そのものが電気を通すものか通さないものかを予想させ、結果を記録させるようにする。

そして、それらの結果を整理し、電気を通すものと通さないものを比較することで、金属は電気を通すのではないかという考えを持てるようにする。

さらに、確実に電気を通すアルミニウムはくを取り上げて、ものすごく長い状態やしわしわの複雑な状態でも電気を通すかどうかについて考えさせ、実際にやってみることで、電気を通すものについての理解を深めさせるようにしたい。

(3) 評価規準・判断基準

評価規準	評価の方法	判 断 基 準		
		A	B	Cの児童への手だて
①電気を通すもの・通さないものに興味をもち、進んでいろいろなものについて調べようとしている。	実験の様子を観察して評価する。	金属でできているかどうか目に向けて予想を立て、多くの種類のものを調べ、電気を通すものと通さないものを見分けようとしている。	いろいろなものについて調べ、電気を通すものと通さないものを見分けようとしている。	いろいろなものについて自分から調べようとせず、電気を通すもの・通さないものを見つめることができない児童には、ものによって電気を通すものと通さないものがあることを、指導者が演示して興味を持たせ、実際に調べてみるよう助言する。

— 判 断 基 準 —

評価規準	評価の方法	A	B	Cの児童への手だて
②電気を通すものと通さないものを調べた結果をカードに記録することができる。	実験の様子やカードへの記録の状況を見て評価する。	電気を通すものと通さないものを調べた結果を、1回調べる毎にきちんと記録している。	電気を通すものと通さないものを調べた結果を、記録している。	電気を通すものと通さないものを調べた結果を記録していない児童には、それまでに調べた結果を聞いて、覚えているようならばそれを記録するように、忘れているようならば、もう一度調べて、記録する必要があることを指示する。

(4) 展開

過程	学 習 活 動	・予想される児童の反応	・教師の支援 ○評価の観点												
問題の把握 (2)	1 学習問題をつかむ。 ・前時の活動を想起する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 灯台を高くするために、足りなくなった導線の代わりにするものを探したい。 </div> ・導線とはどんなものか確認する。	・導線は電気を通すもの。	・「導線=電気を通すもの」から導線の代わりにするもの=電気を通すもの、導線の代わりにしないもの=電気を通さないものをおさえさせる。												
課題の設定 (3)	2 課題を設定する。 ・課題を確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 近くにあるもので、電気を通すもの・電気を通さないものをさがしてみよう。 </div>														
解決の見通し (2)	3 見通しをもつ。 ・電気を通すもの・電気を通さないものをどのようにして調べる(見分ける)のか確認する。	・ピカリンを使って調べる。 ・導線と導線の間にもものを入れて明かりがつくと電気を通すもの、明かりがつかないと電気を通さないものだと分かる。 ・明かりがつくということは、電気が流れたということだから、間のもものは電気を通すものだということが分かる。	・電気を通すものはっけんき(ピカリン)を使って調べるができる理由について発表させる。												
観察・実験 (20)	4 実験を行う。 (1) グループ毎の実験 ・各グループで、調べる対象を順番にまわしながら、各自で電気を通すものと通さないものを調べる。 ・グループ毎に調べた結果を発表する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>しらべるもの</th> <th>けっか</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>消しゴム</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>アルミニウムはく</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>はさみの切るところ</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>はさみのもつところ</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>空き缶</td> <td>×</td> </tr> </tbody> </table> </div>	しらべるもの	けっか	消しゴム	×	アルミニウムはく	○	はさみの切るところ	○	はさみのもつところ	×	空き缶	×	・消しゴムは電気を通さない。 ・アルミニウムはくは電気を通す。 ・はさみは、もつところと切るところが違うんだ。 ・空き缶は？	・実験の仕方や記録の仕方等、分からなくて困っている児童への支援を行う。
しらべるもの	けっか														
消しゴム	×														
アルミニウムはく	○														
はさみの切るところ	○														
はさみのもつところ	×														
空き缶	×														
	(2) 個人毎の実験 ・各自で調べる対象を探し、それが電気を通すものか、通さないものかを予想し、カードに記入する。 ・調べた結果、電気を通すか通さないかをカードに○×で記入する。	・これとこれは、明かりがつくとと思うな。 ・金属だと電気を通すのかな？	○進んで、電気通すものと通さないものを調べようとしているか。 ○調べた結果をカードに記録することができているか。												

結果のまとめ (10)	5 結果をまとめる。 ・調べた結果を紙に書く。 ・調べた結果を発表する。	・電気を通すものは・・・。 ・電気を通さないものは・・・。 <table border="1" data-bbox="399 201 917 443"> <thead> <tr> <th data-bbox="399 201 662 257">電気を通すもの</th> <th data-bbox="662 201 917 257">電気を通さないもの</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="399 257 662 291">・10円玉</td> <td data-bbox="662 257 917 291">・ガラス</td> </tr> <tr> <td data-bbox="399 291 662 324">・100円玉</td> <td data-bbox="662 291 917 324">・定規</td> </tr> <tr> <td data-bbox="399 324 662 358">・水道の蛇口</td> <td data-bbox="662 324 917 358">・えんぴつ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="399 358 662 392">・</td> <td data-bbox="662 358 917 392">・</td> </tr> <tr> <td data-bbox="399 392 662 425">・</td> <td data-bbox="662 392 917 425">・</td> </tr> <tr> <td data-bbox="399 425 662 459">・</td> <td data-bbox="662 425 917 459">・</td> </tr> </tbody> </table>	電気を通すもの	電気を通さないもの	・10円玉	・ガラス	・100円玉	・定規	・水道の蛇口	・えんぴつ	・	・	・	・	・	・	・電気を通すものと通さないものを分けて貼る(板書する)。
電気を通すもの	電気を通さないもの																
・10円玉	・ガラス																
・100円玉	・定規																
・水道の蛇口	・えんぴつ																
・	・																
・	・																
・	・																
学習の振り返り (8)	6 学習を振り返る。 ・本時の感想や本時の学習で気付いたことを発表する。 ・電気を通すアルミニウムはくの状態を変える(長いもの、しわしわのもの)とどうなるか考える。 ・実際にやってみる。	・電気を通すものや通さないものについて調べることができてよかった。 ・ほとんど予想とあっていた。 ・電気を通すものは、金属でできているものだと思う。 ・長すぎて(複雑すぎて)電気を通さなくなると思う。 ・長くなったから、すぐには明かりはつかないと思う。 ・長くても、すぐに明かりはつくと思う。 ・パッと明かりがついてびっくりした。 ・電気はすごい。	・本時の学習について振り返らせる ・児童のイメージを大切にしたい。 ・電気を通すものを長くしても、形を変えても明かりがつくことから、電気を通すものは長さや形で決まるものではないことをおさえさせる。 ・電気を通すものが何でできているものなのかについては、次時で結論づけたい。														