

1 単元について

【単元観】

本単元は、第3学年の「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うちの「エネルギーの変換と保存」にかかわるものである。ここでは、電気の通り道において興味・関心を持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がねらいである。

これまでの観察中心の学習から、児童は、初めて実験を経験する。

豆電球が点灯するつなぎ方と点灯しないつなぎ方を比較し、回路ができると豆電球が点灯することをとらえる。

また、回路の一部に、身の回りにあるいろいろな物を入れ、豆電球が点灯する時はその物は電気を通す物であり、点灯しない時は電気を通さない物であることをとらえる。

【児童観】

本学級の児童は、理科の学習を楽しみにしている児童が多く、意欲的に観察・実験に取り組む姿が見られる。観察カードに、ハウセンカや昆虫の様子を絵に表したり、比較して気づきを書いたりすることが好きである。

本単元にかかわる事前アンケートを行った結果は、以下のとおりである。

項目	乾電池の使用経験	豆電球に点灯した経験	豆電球に明かりがつく回路の理解	回路の中に物を入れた時の点灯の有無
肯定的回答率	52%	20%	28%	10%

このことから、電流に関した物品を扱った経験がある児童はいるが、明かりがつく仕組みまで理解している児童は少ない。

上記の事項や、授業の様子・ノートのとらえから、次の3点を課題と捉える。

- ① 理由を明確にして予想や考察を行う活動はしているが、それらを口頭で発表できる児童は1割程度である。
- ② ノートに理科的用語を使って記述している児童は3割程度である。
- ③ 実験だけでなく、考察の場面まで意欲が持続することが難しい。

【指導観】

指導にあたっては、上記の単元の特性を踏まえるとともに(◎)、児童の課題に対応するため(○)、次の4つの指導の工夫を行う。

- ◎一人一人に実験用具を用意し、根拠を大切にしたい予想を立てさせた上で、実験させる。また、実験材料は、児童の身の回りにある物から選ばせることにより、意欲的に活動させ、実感を伴う理解をさせたい。(工夫③)
- 学習活動を提示する前の活動のきっかけと、次時の予告として、教科書に登場するキャラクターのあきら君やモリー君の「手紙」が届いたという形を授業に仕組む。このことにより、児童が意欲を高め、口頭での発表ができるように促す。(工夫①)
- 実験した結果を表に分類・整理し、自分の発見や考えと、友だちの発見や考えを比較しながら追究し、「回路」という用語に着目させながらノートに記述していくようにする。(工夫②)
- 問題解決の過程を重視して、考察の場面において、理由をつけて書く活動に重点をおく。書くことが難しい児童には、考察の文型を提示して書けるように手立てをとる。(工夫③)

2 単元目標

身のまわりの明かりに興味を持ち、豆電球、乾電池、導線をどのようにつなぐと明かりがつくかを比較しながら調べ、回路(電気の通り道)ができると電流が流れ、明かりがつくことをとらえることができるようにする。次に、身のまわ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、電気を通すものと通さない物を判別し、物には電気を通すものと通さない物があることをとらえることができるようにする。

3 単元の系統性

エネルギー		
エネルギーの見方	エネルギーの変換と保存	エネルギー資源の有効利用
	3年「明かりをつけよう」 ・電気を通すつなぎ方 ・電気を通す物 4年「電気のはたらき」 5年「電流のはたらき」 6年「電気とわたしたちの暮らし」	
中学2年 「電流」		
中学2年「電流と磁界」		

4 指導計画・評価計画（全7時間）

次	学習活動	自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な 思考・表現	観察・実験の 技能・表現	自然事象についての 知識・理解
第一次 (2)	〈豆電球の明かりをつけよう〉 明かりが生活で使われていることを話し合い、豆電球に明かりがつくつなぎ方を調べる。【1/7】	・生活経験や、教科書の写真などから、電球に明かりがつくことに興味をもち、進んで明かりがつくしくみを調べようとしている。		・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。	
	実験結果を発表し、豆電球の明かりがつくつなぎ方と、電気の通り道についてまとめる。【2/7】		・明かりがつくときとつかないときとを比較して、明かりがつくときの電気の通り道を、豆電球、乾電池、導線のつなぎ方と関係づけて考え、説明している。		・豆電球と乾電池を導線でつなぎ、電気の通り道（回路）ができると、豆電球の明かりがつくことを理解している。
第二次 (5)	〈電気を通す物をさがそう〉 回路にいろいろな物をつないで、電気を通す物をさがす。【3/7】【4/7】	・電気を通す物はどのような物であるのかに興味を持ち、進んでいろいろな材質の物について調べようとしている。		・豆電球と回路を使って、身のまわりの物を比較しながら調べ、電気を通すものと通さない物とに分けて、結果を記録している。	
	金属は電気を通すことをまとめる。 【本時5/7】 【6/7】		・電気を通すものと通さない物を判別し、金属は電気を通すと考え、自分の考えを表現している。		・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。 ・電気を通す物は、複数の接続しても、電気を通すことを理解している。
	豆電球の明かりがつく回路のつなぎ方と、電気を通す物について、分かったことをまとめる。【7/7】				・豆電球の明かりがつく回路のつなぎ方と、電気を通すものについて理解している。

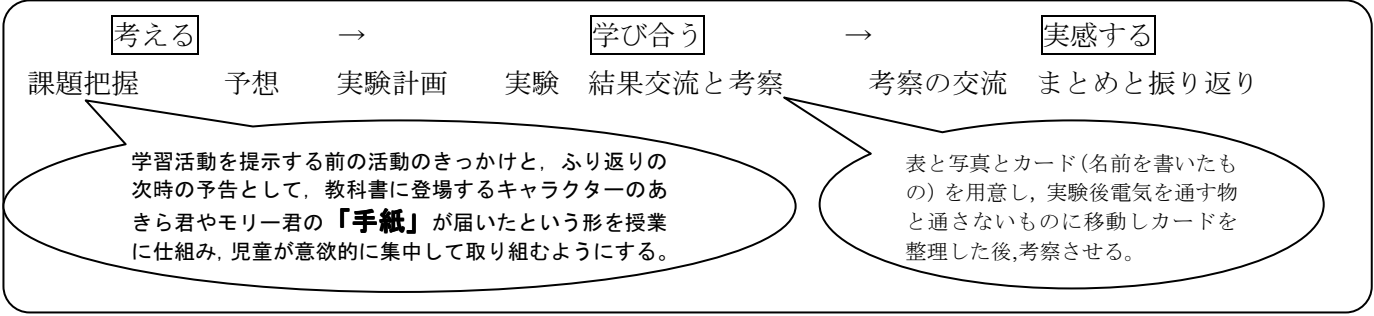
5 本時の目標

身のまわりのものには、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することができる。
(自然事象についての知識・理解)

6 準備物

- C 実験するもの（教科書に出ている物、自分が試してみたい物）、手作りテスター
- T ワークシート、表、写真、カード（実験するもの・名前を書くもの）

7 授業のポイント



8 本時の展開 (5/7)

言は言語活動 決は自己決定の場 存は自己存在感を与える場 共は共感的な人間関係の場

	学習活動と予想される児童の反応	指導上の留意事項(○)・評価の観点 (◎)
前時	1 学習問題を把握する。 電気を通すものはどのようなものか。	○ストーリー性を持った単元構成をする。 《モリー君からの手紙》 昨日は、……。今日は、電気を通すものはどのようなものを調べてみよう。がんばってくれたまえ。 ○明かりがついている回路は、電気の通り道があることをとらえさせる。
存	2 既習事項を想起する。 ・電気の通り道が輪のようになってつながっていると、豆電球の明かりがついた。 3 実験する。 ○回路のとちゅうに、導線以外の物をつないで、明かりがつくかどうか調べてみよう。	○表にして、電気を通すものと通さないものがあることを、既習事項を根拠に予想してから調べる。 ○それぞれの材質に着目させたうえで調べさせる。
決	4 結果を発表する。 ・鉄は、電気を通す。 5 考察する。 ・金属でできたものが、電気を通す。	◎電気を通す物はどのようなものであるのかに興味を持ち、進んでいろいろな材質のものについて調べている。【発言・行動観察】
共	6 まとめる。 金属は、電気を通す。	

1 学習問題の確認をする。

身の回りのもので、どのようなものが電気を通すのか。

2 実験の予想を立てる。

- 電気が通るか試してみたい物を用意し、予想しよう。
- 紙コップ、ガラスコップ、プラスチックのスプーン、鉄のスプーン、鉄のかん、アルミニウムのかん、ドライバー、セロハンテープ、はさみ（本に出ている物）
筆箱、さし、えんぴつ、つくえ、いす、まど、ドア、ほうき、ちりとり、黒板、ペットボトル、ボール、服、磁石、ちりとり、文ちゃん、ホッチキス、ホッチキスのしん、コンパス、メガネ、時計、10円玉、1円玉など
- 形はちがっても、同じ材料のものがあるね。
 - 金属だと電気が流れそうだな。

3 実験を行う。

- 豆電球と回路を使って調べ、表にまとめよう。
- 表にまとめると分かりやすいね。
 - 電気を通すかドキドキするよ。

4 結果の交流をする。

- 電気を通す物と、通さない物があつた。
- 形じゃなく同じ材質だと、同じ結果になった。

5 考察をする。

○課題と実験結果を元に考察をノートに書こう。

・回路の途中に、身のまわりのものを入れたとき、消しゴムなどは電気を通さなかったけど、アルミはくなどは通しました。金属でできているものは電気を通すことが確かめられました。

○考察したことを発表し、話し合おう。

6 まとめを行う。

ものには、電気を通すものと通さないものがあり、金属はみな電気を通す。

7 次時の予告をする。

○前時同様、ストーリー性を持った単元構成をする。

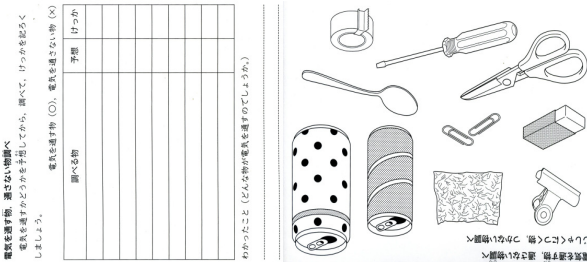
《あきらくんからの手紙》

昨日は、金属は電気を通すことを調べたね。今日は、身のまわりの物でどんな物が電気を通すか調べるそうだね。たくさん見つけて、教えてくれよ。

○前時の学習の復習と本時の意欲づけをする。

○回路の中に物質を入れ、豆電球が点灯すればその物質が電気を通すことをおさえる。

○本に出ているものは2つ（班でするものを担任が指示する。）、自分が用意した物3つ（カードに名前を書く）を用意させ、予想させる。



○材料や形状、予想など、調べることにについて項目をあげ、表に結果を記録させる。

○友だちの予想と自分の予想を比較させながら、実験をさせる。

○各班の結果を発表させて表に書くことで、自分の結果と比較検討させる。

○結果から電気を通す物と通さないものに分け、結果を分かりやすく整理する。電気を通す物には、共通していることがないか考えさせる。ペアトークをすることにより、自分の意見と友だちの意見を比較したり、自分の考えを深めたりする。意見を出し合った後、何人かに発表させる。

◎「回路」という言葉を用い、電気を通す物と通さない物とに分ける記述がなされている。また、「金属でできているものが電気を通す」ということに言及している。【科学的な思考表現】（行動観察・記録）

○友だちの意見を聞いて学んだことは、ノートに朱書きさせ、自分の考えは残すようにする。

○電気が流れるかどうかは、形状ではなく材質で決まることに目を向けさせる。

《あきらくんからの手紙》

明日は、テスターに金属どうしつなげたら電気が通るかやってみよう。

9 板書計画

10 / 21 明かりをつけよう

問題

身のまわりのものを、電気を通す物と通さない物に分けよう。

まとめ

ものには、電気を通す物と通さない物があり、金属はみな電気を通す。

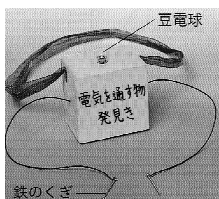


予想

実験

結果

考察



調べるもの	予想	結果
けしゴム		
ものさし		
はさみ		
クリップ		
アルミニウムはく		
空きかん		
10円玉		
1円玉		

- ・電気を通すものと通さないものがあった。
- ・形ではなく、金属だと同じ結果になった。

電気の通る物の表

電気の通らない物の表

- ・電気を通すものは、形は関係なく、すべて金属でできている。
- ・何かぬってある金属は、ぬってある物をとらないと金属を通さない。
- ・見かけは色がついていても、金属でできているものは、電気を通す。

10 ノート計画

10

/21

問題

単元 明かりをつけよう

身のまわりのものを、電気を通す物と通さない物に分けよう。

まとめ

ものには、電気を通す物と通さない物があり、金属はみな電気を通す。

予想

実験

結果

調べるもの	よそう	けっか
けしゴム		
ものさし		
はさみ		
クリップ		
アルミニウムはく		
空きかん		
10円玉		
1円玉		

考察

電気の通る物の表

電気の通らない物の表

- 空きかんは、自分の予想と比べて結果がちがった。このことから、物は金属に見えても、何かぬってあると電気を通さないことが分かった。
- 「電気を通す物に共通していることは、金属でできていることである。」と考えた。