

第3学年 理科学習指導案

1 単元名 「豆電球にあかりをつけよう」

2 指導観

本単元は、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調べ、電気の回路についての考えをもつことをねらいとしている。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物を入れて、豆電球が点灯する時としない時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り、電気を通す物は金属の仲間であることをとらえることができるようにする。

さらに獲得した科学の目についての疑問や課題について追究したり、科学の目を生かしたおもちゃを工夫してつくったりする活動を通して、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ていきたいと考えている。

子どもたちにとって、電気は日常生活の中で身近なものであると考える。だが、実際に豆電球を乾電池につないであかりをつけた経験のある子どもはほとんどおらず、どのようなしくみであかりがつくのか意識して考えていない子どもが多いと考えられる。

本学年の子どもたちは、今までの飼育・栽培の学習の中で、植物や昆虫を比較し差異点や共通点を見いだしながら調べる活動を行ってきた。それらの活動を通して、科学の手となる「比較しながら」調べるといことが、少しずつできるようになってきている。

また、身の回りにある物に興味・関心をもち、科学の目を使って物事を考えたり、科学の手を使って問題を解決していくことについては、まだ十分ではない。

本単元の指導にあたっては、まず基礎基本に出会う場A・Bにおいて、豆電球にあかりをつける活動を通して、豆電球にあかりがつく時のきまりを獲得するようにする。そして、間に何かを入れた時、電気を通さないものがあることから、電気を通す物・通さない物について比較しながら調べ、電気を通す物は金属の仲間であることをとらえられるようにしていきたいと考えている。そのために、電気の流れをわかりやすくモデル図で表したり、「電気くん遊び」をしたりする活動を通して、「かん電池の+極と豆電球とかん電池の-極が、どう線で1つの輪になった時、豆電球にあかりがつく。」(科学の目)を獲得できるようにする。また、科学の目を使いながら、電気を通す物・通さない物を調べる活動を通して、電気の流れについて確かめ、「物には電気を通す物と通さない物があり、電気を通す物は金属の仲間である」(科学の目)を獲得する。

次に問題解決の場において、獲得した科学の目を使って調べてみたいことを追究していく。導線や金属の形状の違いに目を向け、どのような形状でも金属であれば電気を通すことを確かめていくことで、回路についての考えを深めるとともに、科学の目の価値を実感し、確実に身につけていくようにする。

基礎基本に出会う場A(であう)

まず、豆電球を使ったおもちゃを提示する。この時、回路ははっきり見えないようにし、どのようにつないだらあかりがつくのか興味をもたせるようにする。次に一人ひとりに豆電球、乾電池、ソケットを渡し、豆電球にあかりをつける活動をさせる。あかりがついた時、つかなかった時について比較しながら交流し、科学の目 「かん電池の+きょくと豆電球とかん電池の-きょくが、どう線で1つのわになった時、豆電球にあかりがつく。」を獲得できるようにする。

また、導線だけ（ソケット無し）で豆電球にあかりをつける活動を行い、輪になっていることを確認し、豆電球が点灯するしくみを電気の流れで考えられるようモデルを提示する。さらに、子どもが電気くんになって、豆電球の点灯を電気くんの動きとして理解する身体活動（電気くん遊び）をすることによって、電気の流れについての理解をより深めることができるようにする。

この時、導線の中には電気が流れていることや、電気の流れを切ったり、電気が流れない物を間にはさんだりすると電気が流れなくなること、電気くん遊びの中で説明するようにする。このことが次時の電気を通す物・通さない物の学習につながっていく。

基礎基本に出会う場B（たしかめる）

電気が流れない物を挟むと電気が流れなくなることから、電気を通す物・通さない物があることについて考え、それを調べるためのテスターを作る。提示された物や、自分が試してみたいと考える物について、電気を通すかどうか予想を立て、実際に導線の間に入れて導線の代わりになるかを確認する。そして、電気を通す物は金属であるということを教え、「物には電気を通す物と通さない物があり、電気を通す物は金属のなかまである。」（科学の目）をまとめる。

基礎基本を使って問題解決を行う場（いかす）

獲得した科学の目について抱いた疑問や、調べてみたい問題について追究していく。この時、子どもたちから出た疑問を整理し、導線の形状を変える問題と様々な形状の金属を調べる問題とに大きく2つに整理する。2つの問題について、見通しをもって追究することができるように、「科学の目」をふり返りながら予想をもち追究していく。計画や追究の段階では、子どもの実態に応じて、追究方法の助言や、材料・器具などの支援を行う。そして、形や大きさが変わっても、金属であれば電気が流れるため、電気を通すことを実感していくと考える。

最後に、豆電球を使ったおもちゃづくりを行う。科学の目を生かしたおもちゃづくりをしていくことで、回路についての考えを深め、科学の目の価値を実感するとともに、その有用感をもつことができると思う。

3 単元目標

<自然事象への関心・意欲・態度>

身の回りにある物について、電気を通すか通さないかに興味・関心をもち、意欲的に調べようとする。

電気を通す物と通さない物を使って、おもちゃづくりをしようとする。

<自然事象についての知識・理解（科学の目）>

乾電池の+極、豆電球、かん電池の-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と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。

<科学的な思考（科学の手）>

豆電球が点灯する時としない時を比較して、それらの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、豆電球が点灯する時としない時とを比較して、電気を通す物と通さない物について考えることができる。

<観察・実験の技能・表現（科学の手）>

身の回りにある物を、テスターを使って電気を通す物と通さない物に分け、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、ものづくりをしたりすることができる。

4 指導計画（全10時間）

過程	主な学習活動と内容	基礎基本が身に付くための支援(評価)
基礎基本に出会う場 A (で あ う)	<p>1 豆電球にあかりをつける活動を行い，豆電球にあかりがつく時のきまりを知る。 (1 / 10)</p> <p>(1) 豆電球を使ったおもちゃを見て，興味をもつ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">豆電球にあかりがつく時のきまりをみつけよう。</div> <p>(2) 乾電池，豆電球，ソケットを使い，豆電球にあかりつける活動を行う。</p> <p>(3) 豆電球にあかりがついた時のつなぎ方を図で表す。</p> <p>(4) あかりがついた時のつなぎ方から，豆電球にあかりがつく時のつなぎ方を確かめる。</p> <p>科学の目</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">かん電池の+きょくと豆電球とかん電池の-きょくが，どう線で一つの「わ」になったとき，豆電球にあかりがつく。</div> <p>2 豆電球にあかりがつく時の仕組みを知る。 (2 / 10)</p> <p>(1) ソケットなしであかりをつける活動をし，科学の目を確かめる。</p> <p>(2) 豆電球が点灯するしくみを，電気の流れて考える。</p> <p>(3) 子どもが電気くんになり，豆電球の点灯を電気くんの動きとして理解する身体活動を行う。</p>	<p>学習への興味をもつことができるように，回路が見えないようなおもちゃを提示する。</p> <p>実物を提示し，名前を覚えるようにする。</p> <p>拡大模型を使って，一つの輪になっている時，豆電球にあかりがつくことを確認する。 意欲的に豆電球にあかりをつけ，つく時のつなぎ方を確かめている。</p> <p>ショート回路を説明し安全に気をつけて活動するようにする。 ソケットがなくてもあかりがつくことから，科学の目を確認する。 意欲的にあかりがつくつなぎ方を操作し，結果を確認している。 モデル図を使って，電気の流れを説明する。 導線の中に電気があり，電池がそれを押し出すことで電気が流れることを理解する。 豆電球・乾電池・導線を使って1つの輪になるようにつなぐとあかりがつくことを，理解している。 役割分担し，電気くんの働きが分かるようにする。 電気の流れを切ったり，電気が流れない物を間に挟んだりした時，電気が流れなくなることも，体感させる。</p>
基礎	<p>1 電気を通す物，通さない物について調べる。 (3 , 4 / 10)</p> <p>(1) 電気を通す物，通さない物があることを考え，それを確かめるためのテスターを作</p>	<p>モデル図を使って電気の流れをふり返る。 色々な物を回路の途中につなぐと，豆電球が点灯する時としない時があ</p>

<p>基本に出会う場合Bへたしかめる</p>	<p>る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>テスターをつくり，電気を通す物と通さない物を調べよう。</p> </div> <p>(2) 電気が回路を流れる時に豆電球にあかりがつくことを考え，身の回りの物で電気を通るか通らないか予想する。</p> <p>(3) テスターを使い，電気を通す物，通さない物を調べる。 本時</p> <p>科学の目</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>物には電気を通す物と通さない物があり，電気を通す物は金ぞくのなかまである。</p> </div>	<p>ることから，電気を通す物と通さない物があることに気付かせる。</p> <p>電気の通り道を確認しながら，テスターを作っている。</p> <p>あらかじめ自分の調べたい物を用意しておくようにする。</p> <p>表面に被膜があるものは，それが電気の流れをじゃましていることを考えさせる。</p> <p>電気を通すか通さないかに興味をもち，意欲的に調べている。</p> <p>電気を通す物と通さない物を比べ，電気を通す物が金属の仲間であると考えている。</p>
<p>基礎基本を使って問題解決を行う場合い</p>	<p>1 電気を通すかどうか，もっと調べたい物を調べる。 (5, 6, 7 / 10)</p> <p>(1) 「電気を通すかどうか」を予想し，問題づくりをする。</p> <p>(2) 導線の長さをかえたり，結んだりしても電気を通すか予想し，調べる。 本時</p> <p>(3) 身の回りの金属で，大きさや形が変わっても電気を通すか予想し，調べる。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>金ぞくのなかまであれば，形や大きさが変わっても電気を通す。</p> </div> <p>2 今までの学習を活かし，乾電池と豆電球を使っておもちゃ作りをする。 (8, 9, 10 / 10)</p> <p>(1) 科学の目を使い，おもちゃ作りの計画を立てる。</p> <p>(2) おもちゃを作る。</p> <p>(3) できあがった作品の発表会をする。</p>	<p>電気の通り道を確認することができるように，モデル図を掲示しておく。</p> <p>身の回りにある物について，獲得した科学の目をもとに予想している。</p> <p>出てきた問題を整理し，導線の長さや形状を変える問題と，金属の大きさや形の変化した物を調べる問題に分ける。</p> <p>交流の場を設け，予想を立てることができない子も自分なりの考えをもつことができるようにする。</p> <p>自分が予想した物について，意欲的に調べようとしている。</p> <p>自分の予想と比べながら結果をまとめている。</p> <p>どんな形や大きさでも，金属であれば電気が流れ，あかりがつくことを理解している。</p> <p>電気の通り道が1つの輪になっていることを確認しながら計画を立てるようにする。</p> <p>電気を通す物，通さない物を意識してスイッチをつくるようにする。</p> <p>お互いのおもちゃで遊び，電気の通り道を確認できるようにする。</p> <p>科学の目を使って，自分の作品の説明ができる。</p> <p>友達の作品の仕組みや工夫が分かる。</p>

第3学年 本時学習指導案

5 本 時 第4 / 10時

6 本時の目標

身の回りにある物について、電気を通すか通さないかに興味・関心をもち、意欲的に調べようとする。

物には、電気を通す物と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。

7 本時指導の考え方

本時は、身の回りにある物について、電気を通すか通さないか予想を立て、実際に導線の間に入れて導線の代わりになるかを確認し、科学の目 「物には電気を通す物と通さない物があり、電気を通す物は金属の仲間である。」を見つける時間である。

前時までに子どもたちは、一人ひとりの実験と結果の交流から、科学の目 「乾電池の+きょくと豆電球と乾電池の-きょくが、導線で1つのわになったとき、豆電球に明かりがつく。」を獲得している。その科学の目をもとに、身の回りの物で、電気を通す物や通さない物を予想している。前時には、予想した物を実験で確かめるためのテスターを作っている。

本時では、まず教師が提示した物について、電気を通すか通さないかを予想する。教師が提示する物は、はさみ、ノート、空き缶(アルミ缶・スチール缶)、クリップ、被覆したクリップ、アルミはく、10円玉、プラスチックの10円玉である。また、自分が調べたい物についても、電気を通すか通さないか予想する。このとき、予想の理由を話し合い、鉄・アルミ・スチール・紙などの素材に目を向け、どのような物が電気を通すかという、調べる視点をもつ。

次に、テスターを使って、豆電球にあかりがつくかつかないか実験する。実験では、乾電池の+極と豆電球と実験する物と乾電池の-極が、1つの輪になっていることを指でなぞり確かめ、「電気の流れ」を確認する。その結果から考えたことを科学の目を使って、プリントにまとめる。

そして、その結果について交流する。交流の中から、科学の目 「物には電気を通す物と通さない物があり、電気を通す物は金属の仲間である。」をまとめる。その後、スチール缶を例にして、金属でも表面に被膜のある物は、それが電気の流れをじゃまして電気を通さないことに気付かせる。そして、被膜を取り除けば電気を通すことを、全体で実験して確かめる。

最後に、本時の学習をふり返し、わかったことやもっと調べてみたいことをまとめる。そして、次時からは自分が調べたい物を調べる計画を立てることを伝える。

8 準 備

教 師・・・提示用モデル、実験材料

児 童・・・テスター、学習プリント、自分の調べたい物1つ

9 本時の展開 (4 / 1 0)

主な学習活動と内容	教師の支援 評価
<p>1 本時のめあてを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>電気を通す物と通さない物を調べよう。</p> </div> <p>2 電気を通すと予想した物について話し合う。 通すと思う物、通さないと思う物で、それぞれ予想したわけを出し合う。 予想したわけから、鉄・アルミ・スチール・紙などの素材に目を向け、どのような物が電気を通すか、調べる視点を持つ。</p> <p>3 予想をもとに、テスターを使って実験する。</p> <p>4 結果から考えたことをプリントにまとめる。</p> <p>5 結果をもとに発表し、どんな物が電気を通すか話し合う。 金属は、導線の間挟んでも途切れずに1つの「わ」になるので、電気が流れ、豆電球にあかりがつくことをモデルを使って確かめる。 被膜のある金属でも、その部分を取り除けば電気を通すことを実験して確かめる。</p> <p>科学の目</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>物には、電気を通す物と通さない物があり、電気を通す物は、金ぞくのなかまである。</p> </div> <p>6 「今日の学習で」を書く。 わかったことやもっと調べてみたいことをプリントに書く。</p> <p>7 次時の学習内容を知る。 自分が調べたいものを調べる計画を立てることを伝える。</p>	<p>前時までに学習している科学の目について、モデルと実物を使って確認する。</p> <p>実験の結果が明確になるよう、1つずつについて予想させるような学習プリントを準備しておく。わけも考えさせる。</p> <p>活動の手順カードを準備する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>活動の手順カード</p> <p>実験する。 電気の流れを指で確かめる。 電気の流れを確かめながら、結果をノートにまとめる。</p> </div> <p>電気を通すか通さないかについて興味をもち、意欲的に調べようとしている。</p> <p>電気を通す物について、「金属」という言葉を教える。 身の回りには電気を通す物と通さない物があることを理解している。</p> <p>導線も金属の仲間であること、金属でも表面に被膜のある物は、それが電気の流れをじゃまして電気を通さないことに気付かせる。 スチール缶を例にし、紙ヤスリで被膜を取り除き、その部分は電気を通すことを全体で実験する。 電気を通す物は、金属の仲間であることを理解している。</p>

第3学年 本時学習指導案

5 本 時 第6 / 10時

6 本時の目標

導線の長さや形状を変えても、1つの輪になっていれば電流が流れ、豆電球にあかりがつくことを理解している。

自分の追究したい問題について、実際にテスターで確かめて、豆電球にあかりがつくかどうか調べることができる。

7 本時指導の考え方

子どもたちは、科学の目 「かん電池，豆電球，どう線が1つのわになっていれば電気が流れること」，科学の目 「物には電気を通す物と通さない物があり，電気を通す物は金ぞくのなかまであること」を獲得している。しかし，金属でも，形が変わったり，長さが変わったりしても同じように電気を通すのかという疑問をもち，いろいろな金属で調べてみたいと考えている。そこで前時までに自分が調べたい問題をつくり，それを全体で交流し，みんなで確かめていく問題として整理し，自分の予想をもち，追究する意欲を高めている。そして，子どもたちの問題を，「導線の長さや形状をかえる問題」「いろいろな金属の大きさや形を調べる問題」にわけ，1時間ずつ確かめていくことにしている。本時は，「導線の長さや形を変える問題」を追究していく場面である。

本時では，まず，「科学の目」 をふり振り返りながら，さまざまな形状や長さの導線について電気が通るかどうかの予想を交流する。この時，どうしてそう思ったか，わけも交流することで，「どう線がどんな形になっても，1つのわになれば電気を通すのか」という視点をはっきりさせて実験できるようにする。前時で子どもたちが考えた導線の様々な形状を各コーナーに準備しておき，どの問題も確かめることができるようにしておく。また，折り曲げたり，ねじったりした物も，もとは一本の導線であり，「わ」になっていることを確認しておく。

次に，形状ごとに分けられたコーナーで実験し，自分の考えを確かめる。また，自分でも形状を工夫することができるよう，ビニル導線を十分用意しておく。形状ごとにコーナーを設けているので，そこに集まった友達と必要に応じて協力したり交流したりして，自分の結果を見直しながら実験をすることができると思う。

そして全体でそれぞれの問題の結果を交流する。それによって科学の目 を再確認することができ，回路についての考えをさらに深めるものとする。

最後に，次時では，様々な大きさや形状の金属について調べていくことを知らせる。

8 準 備

教 師・・・ビニル導線，モデル図

児 童・・・学習プリント，テスター，いろいろな形状や長さの導線

9 本時の展開 (6 / 10)

主な学習活動と内容	教師の支援 評価
<p>1 前時をふり返り，本時のめあてを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>どう線の長さや形が変わっても，電気を通すかどうか調べよう。</p> </div> <p>2 自分の予想と，実験方法を確認する。 (1) 自分の予想と，調べたい順番を確認する。 (2) 実験の手順を確認する。</p> <p>3 色々な形状の導線で電気を通すかどうか調べる。 各コーナーで自分の調べたい物を調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・長い導線 ・短い導線 ・ねじれた物 ・結んだ物 など <p>4 調べたことをプリントにまとめる。 予想と比べながら，結果と考えたことをプリントにまとめる。</p> <p>5 結果を交流し，本時の学習についてまとめをする。 どんな形状でもあかりがつくことから，長さや形が変わっても1つの輪になっていれば電気が流れ，豆電球にあかりがつくことを確かめる。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>どう線の長さや形が変わっても，1つの輪になっていれば電気が流れ，豆電球にあかりがつく。</p> </div> <p>6 「今日の学習で」を書く。 科学の目をふり返り，考えたことをまとめる。</p> <p>7 次時の学習について知る。 金属であればどんな形や大きさであっても電気を通すのか調べることを確認する。</p>	<p>科学の目をふり返り，1つの輪ができれば電流が流れることを確かめる。 調べたい物があるコーナーを確認できるように，配置図などを用意する。</p> <p>子どもたちが考えたものをコーナーごとに準備しておき，一人ひとりが確かめられるようにしておく。 自分で形状を工夫することができるよう，ビニル導線も十分に用意しておく。</p> <p>ねじったり折り曲げたりした時に被膜がやぶれていないか注意することを確認する。 自分の予想を確認しながら実験をすることができる。 自分の予想と比べながら結果を記入することができる。</p> <p>1つの輪になれば長さや形状に関係なく電気を通すことを再確認するために，1つ1つの結果を発表させる。 導線が乾電池，豆電球と1つの輪になっていれば，どんな形状であっても電気が流れることを理解している。</p> <p>科学の目を再度ふり返り，考えたことをまとめるようにする。</p>