

1. 単元名 電気で明かりをつけよう

2. 単元目標 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。

3. 科学的な見方や考え方を育む単元構想

3年  
「電気の通り道」  
ア 電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方があること。  
イ 電気を通す物と通さない物があること。

電気で明かりをつけよう

- 乾電池の両極と豆電球を導線や電気を通す物でつなぐと、電気の通る道ができ、豆電球が点灯する。
- 電池の両極以外や電気を通さないものでつないだり、途中で途切れていたりすると、電気の通る道はできないので、豆電球は点灯しない。

概念を獲得するための手立て

- ①自分が考えたつなぎ方を試し、繰り返すことで、明かりがつくときのつなぎ方について共通性を見いだすことができるようにする。
- ②明かりがつくときとつかないときのつなぎ方を比較することで、豆電球が点灯するときには輪ができて電気が通ることに気づけるようにする。
- ③さまざまな物を回路にはさみ比較することで、金属は電気を通すことを見いだすことができるようにする。

次の単元や学年につながる手立て

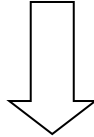
- 1 電気の姿を言葉や図にしてイメージすることによって、目に見えない電気の存在について意識できるようにする。
- 2 電気を通すものや通さないものの特徴（素材）にも目を向けることで、自分なりの根拠をもって見通しをもった実験を行うことができるようにする。

4. 評価規準

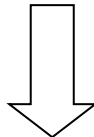
自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> <li>・乾電池に豆電球をつないだり回路に物を入れたりしたときの現象に興味・関心をもち、進んで電気の回路を調べようとしている。（関1）</li> <li>・乾電池と豆電球の性質を使ってものづくりをしようとしている。（関2）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・豆電球が点灯するときとしないときや、回路の一部にいろいろな物を入れたときを比較して、それらについて予想や仮説をもち、表現している。（思1）</li> <li>・豆電球が点灯するときとしないときや、回路の一部にいろいろな物を入れたときを比較してそれらを考察し、自分の考えを表現している。（思2）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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している。（技1）</li> <li>・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、その過程や結果を記録している。（技2）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。（知1）</li> <li>・電気を通す物と通さない物があることを理解している。（知2）</li> </ul>

5. 単元の流れ (全8時間)

豆電球に明かりをつけてみよう。①②  
豆電球に明かりがつくのは、どんなつなぎ方のときだろうか。③  
評価：関1 技1 思2 知1



はなれたどう線の中に、何をはさむと明かりがつくのだろうか。④⑤⑥  
評価：思1 技2 知2



学んだことをいかして、おもちゃづくりをしよう。⑦⑧  
評価：関2 技1

- 乾電池の両極と豆電球を導線や電気を通す物でつなぐと、電気の通る道ができ、豆電球が点灯する。
- 電池の両極以外や電気を通さないものでつないだり、途中で途切れていたりすると、電気の通る道はできないので、豆電球は点灯しない。

かん電池の+極と-極に導線をつなげ、輪のようにすると電気が通るから豆電球に明かりがつくんだね。

電気の通り道を「回路」というね。

プラスチックや木は電気を通さないけど、金属は電気を通すんだね。

6. 科学的な見方や考え方を育むための手立て

(1) 概念を獲得するための手立て

〈内容の系統〉

〈手立て〉

3年 電気の通り道

- 乾電池の両極と豆電球を導線や電気を通す物でつなぐと、電気の通り道ができ、豆電球が点灯する。
- 電池の両極以外や電気を通さないものでつないだり、途中で途切れていたりすると、電気の通り道はできないので、豆電球は点灯しない。

4年 電気の働き

5年 電流の働き

6年 電気の利用

中2 電流  
電流と磁界

中3 エネルギー

①自分が考えたつなぎ方を試し、他者との比較を通して、明かりがつくときのつなぎ方について共通性を見いだすことができるようにする。



自分の考えた色々なつなぎ方を繰り返し試すことで、明かりがつくときの共通性に気づけるようにする。

②明かりがつくときとつかないときのつなぎ方を比較することで、豆電球が点灯するときには輪ができて電気が通ることに気づけるようにする。



明かりがつくときだけでなく、つかないときのつなぎ方にも目を向けて比較することで、つなぎ方が一つの「輪」になっていることに気づけるようにする。

切った導線をつなげて延長しても、電気が通って明かりがつく（回路ができる）ことに気づけるようにする。

視覚的な「輪」という言葉だけでなく、「電気が通る」ということを意識できるようにする。

③さまざまな物を回路にはさみ比較することで、金属は電気を通すことを見いだすことができるようにする。



「輪になると電気が通る」という既習を生かして考えることができるようにする。

(2) これからの単元や学年で育みたい概念につなげるための手立て

〈内容の系統〉

〈手立て〉

### 3年 電気の通り

#### 4年 電気の働き

- 電気の流れを「電流」といい、流れる向きや強さがある。
- 回路のつなぎ方には、直列つなぎと並列つなぎがある。
- 電流の強さが変わると、豆電球の明るさやモーターの回る速さが変わる。
- 光電池に光を当てると電流が流れ、光の強さを変えると電流の強さも変わる。

#### 5年 電流の働き

- 電流には磁力を発生させるはたらきがある。
- コイルに鉄心を入れて電流を流すと鉄心は磁化されて磁石になる。
- 電流の向きを変えると電磁石の極が変わる。
- コイルの巻き数を多くしたり電流を強くしたりすると電磁石は強くなる。
- 電気エネルギーは磁気エネルギーに変換することができる。

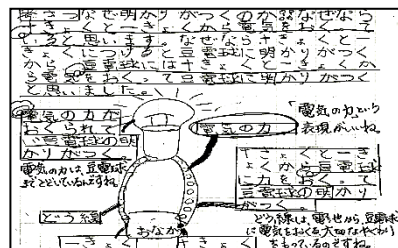
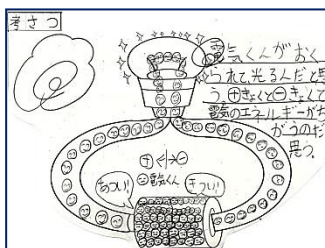
#### 中2 電流・電圧と磁界

- ・回路と電流・電圧
- ・電流・電圧と抵抗
- ・電気とそのエネルギー（電力量、熱量を含む）
- ・静電気と電流（電子を含む）

#### 中3 エネルギー

- ・様々なエネルギーとその変換（熱の伝わり方、エネルギーの変換効率を含む）

- 1 電気の姿を言葉や図にしてイメージすることによって、目に見えない電気の存在について意識できるようにする。



電気の通り道を単なる視覚的な「輪」という状態で捉えるのではなく、回路の中に電気が「通っている」ということを考えることで、目には見えない電気の存在を意識できるようにする。

- 2 電気を通すものや通さないものの特徴（素材）にも目を向けることで、自分なりの根拠をもって見通しをもった実験を行うことができるようにする。  
「キラキラしている」「導線に似ている」「固い」「銀色」など、金属の特徴につながる子どもの言葉を価値づける。

#### 6年 電気の利用

- 手回し発電機などを使うと発電することができ、豆電球を点灯させたりモーターを動かしたりすることができる。
- 電気エネルギーは、光や磁力、音、熱などに変換することができる。
- 電気を蓄えて使うことができる。
- 身の回りには、電気をつくりだしたり蓄えたり変換したりするなど電気の性質や働きを利用した道具がある。
- 電流には発熱させる働きがあり、電熱線の長さを一定にしたとき、太い電熱線の方が細い電熱線よりも発熱する。
- 電熱線に強い電流が流れるほど、より発熱するようだ。

- ・電流がつくる磁界
- ・磁界中の電流が受ける力
- ・電磁誘導と発電（交流を含む）

## 7. 各時の展開（1・2／8時間）

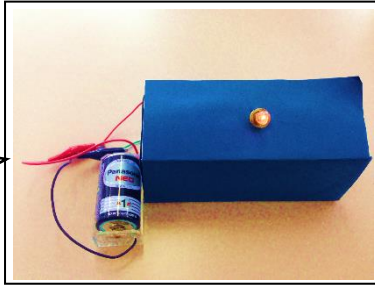
- (1) 目標 ・乾電池と豆電球を使って、どのようにすれば豆電球を点灯できるかに興味、関心をもち、進んで調べようとする。  
 ・乾電池と豆電球を使って回路を作る。

### (2) 展開

学習活動	☆指導・支援 ※留意点 [-----] 評価
1. 明かりは身の回りのどんなところで使われているか、話し合う。 ・家の中や学校の教室や廊下で使われているよ。 ・夜になると道路や公園にも明かりがつくよ。 2. 乾電池とソケット、豆電球で明かりがつくことを知る。 ・乾電池、ソケット、豆電球だけで明かりがつくんだ。 ・明かりをつけてみたいな。	☆身の回りの様々な場面で明かりが使われているのか確認する。 ☆豆電球は点灯しているが、仕組みは分からなくなっているブラックボックスを提示する。 ☆ブラックボックスを開け、豆電球とソケット、乾電池しか使われていないことを確認し、子どもの「つけてみたい」という意欲につなげる。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">豆電球に明かりをつけてみよう</div>	
3. 豆電球とソケット、乾電池を使って明かりがつくつなぎ方を考え、実際に明かりをつけてみる。 ・導線が2本とも乾電池に触れていないとつかないと思う。 ・導線が乾電池の端にくっつくと、明かりがつくと思う。 ・導線を2本とも同じ場所につけたらどうなるかな。 ・導線を乾電池の+極と-極にくっつけると明かりがついた。 ・乾電池の色がついている場所に導線をくっつけても明かりがつかなかった。 ・乾電池の向きを逆にしても、明かりはついたよ。 4. 結果を整理し、気づいたことを書く。 ・明かりがつくつなぎ方とつかないつなぎ方があったよ。 ・+極と-極を導線でつなぐと明かりがつくんだね。 ・友達の結果も知りたいから、次の時間にみんなで話し合いたいな。	☆事前に用具の名称（豆電球、乾電池、ソケット、導線）を説明する。 ※一人一人が体験できるように、豆電球、ソケット、乾電池は子どもの人数分用意する。 ☆考えたつなぎ方をすべて試せるように、実験の時間を十分に補償する。 ☆一度試してついたらつかないかを判断するのではなく、同じやり方で繰り返し実験し、結果を確かめるように声をかける。 ☆子どもたちの比較の手助けとなるように、つかないつなぎ方も記録するよう話し、価値づける。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>・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・関心をもち、進んで調べようとしている。  <b>【関1】</b>（行動・記録）</p> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>・乾電池と豆電球を使って、回路を作っている。  <b>【技1】</b>（行動・記録）</p> </div> ☆+極、-極の用語を確認する。 ☆本時では個人で結果を整理するところでやめ、次時にクラス全員で話し合い、結果をまとめ、考察することを伝える。

## 子ども達が興味関心をもてるような導入の工夫

中から乾電池、ソケット、豆電球を一つずつ取り出して、子どもたちに見せます。



どうして明かりがつくんだろう？



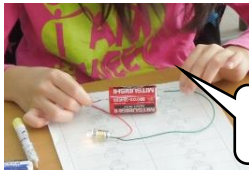
つけてみたいな。

## 活動のポイント

1つのつなぎ方を1回だけ試すのではなく、繰り返して行うように声をかけるのが大切です。



つくつなぎ方に誘導するのではなく、つかないつなぎ方も試して記録するように促します。



ついた！

もう一回やってもつくかな？



やっぱり、このつなぎ方はつくよ！

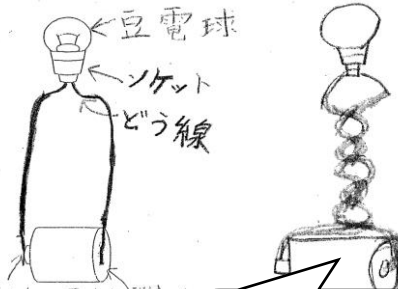
くり返し確かめることを大切にする

自分の考えを試し、繰り返し再現していくことで、結果を確かなものにしていくことができます。

次時での比較材料を集める

つくつなぎ方だけでなく、つかないつなぎ方も結果としてたくさん出てくることで、両者の違いや共通点を考えやすくなります。

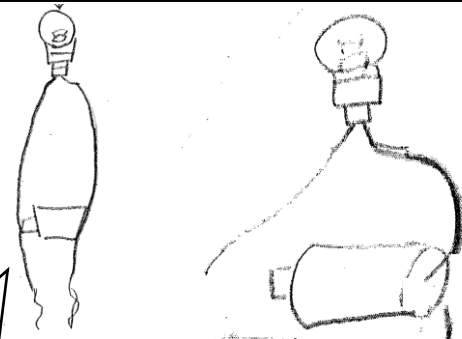
明かりがついた



電池の銀の所に導線の中の針金をあてないとつかないよ。

導線はぐにやぐにやしても、電池の両端につけば明かりがつくよ。

明かりがつかなかった



導線のカバーみたいな部分をつけても、明かりはつかないよ。

+極と-極についていないからつかないんだよ。

## 7. 各時の展開 (3/8時間)

- (1) 目標 ・豆電球が点灯する時としないときを比較して、それらを考察し、自分の考えを表現する。  
 ・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する。

### (2) 展開

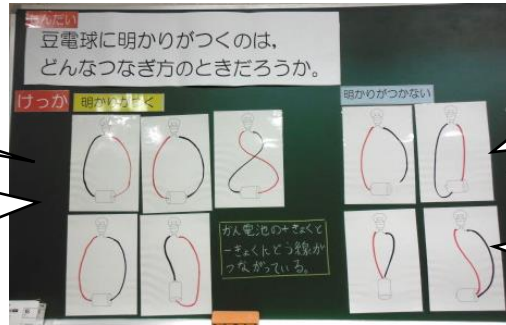
学習活動	☆指導・支援 ※留意点 [ ] 評価
1. 前時を振り返る。 ・電池とソケット、豆電球を使って明かりをつけたよ。 ・明かりがつくつなぎ方とつかないつなぎ方があるよ。	☆前時の実験で子どもたちが記録したつなぎ方を黒板に掲示して、つくつなぎ方とつかないつなぎ方を比較できるようにする。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">豆電球に明かりがつくのは、どんなつなぎ方のときだろうか。</div>	
2. 前時の実験結果から、豆電球に明かりがつくつなぎ方と、つかないつなぎ方を分類、整理する。 ・明かりがつくつなぎ方は、どれも導線が乾電池の+極と-極にくっついているよ。 ・導線を片方の極だけにつないだり、極以外のところにつないだりするとつかないな。 ・輪のような形につなぐと明かりがつくよ。 ・つながっていると明かりがついて、つながっていないと明かりがつかないのはどうしてなのかな。 3. 結果から考察し、豆電球に明かりがつく理由を図や言葉で表現する。 ・導線の中を電気が通っているのかな。 ・乾電池の中に電気がたくさん入っていて、その電気が豆電球に明かりをつけるんだと思う。 ・乾電池と豆電球がつながっていると、導線の中を電気が通って明かりをつけるんじゃないかな。 ・導線が途中で切れてしまうと、乾電池から出た電気が豆電球までたどり着かなくなって明かりがつかないんじゃないかな。	☆同じつなぎ方でも異なる結果が出ていた場合には、再度確かめ、結果を確認する。 ☆明かりがつくつなぎ方とつかないつなぎ方を丁寧に比較するなかで、どうして輪のような形につなぐと明かりがつくのか疑問を投げかけ、導線の中や電気の存在に子どもたちの目を向けさせる。 ☆目に見えない電気の存在を説明するために、図や言葉を使って表現するように促す。その際、必要に応じて導線を太くしたワークシートを渡す。 ☆グループで自分が考えた理由を伝え合うように指示を出す。その際、様々な考えがあつてよいことを伝え、色々な考えを受け入れられるようにする。
4. クラス全体で考えを交流し、明かりがつくときのつなぎ方についてまとめる。 ・どの考え方も、乾電池から電気が通って豆電球に明かりがつくのは一緒だった。 ・乾電池から出た電気が、導線の中を通って豆電球まで届くから、豆電球に明かりがつくんだね。 ・だから乾電池の+極と-極が途切れずに豆電球とつながっていないといけないんだ。 ・豆電球と乾電池が、輪のようにつながっているね。 ・明かりがつかないつなぎ方だと、電気の通り道が途中で途切れてしまっていてつかないんだと思う。 ・輪ようになった電気の通り道のことを、「回路」というんだね。	☆何人かの児童に実物投影機などを用いて、自分の考えを発表させ、それぞれの考えについてクラスで交流をする。 ☆考え方の共通点に着目させ、「どの考え方でも乾電池から出た電気が導線を通して豆電球に明かりをつけており、そのために途切れずつながっている必要がある」ことを確認する。 ☆明かりがつかない理由を表現している児童がいる場合には、考えを取り上げ、価値付けをする。 ☆電気の通り道のことを「回路」ということを伝え、学習のまとめとする。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;">             ・電球が点灯するときとしないときを比較して、それらを考察し、自分の考えを表現している。              【思2】(発言・記)           </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;">             ・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。【知1】(発言・記録)           </div>

## 実験結果を比較して考える

子どもたちの言葉で比較し、両者の違いを明らかにしていきます。

＋極、－極に導線がついているよ。

明かりがつくつなぎ方は、どれも輪のようになっているね。



導線を片方の極だけにつないだり、極以外のところにつないだりするとつかないね。

輪のようになっていても、導線が極についていないとつかないね。

輪のようにつながっていると、どうして明かりがつくんだろう？



目に見えない電気の存在を意識できるような問いかけをします。

導線の中を電気が通っているのかな。



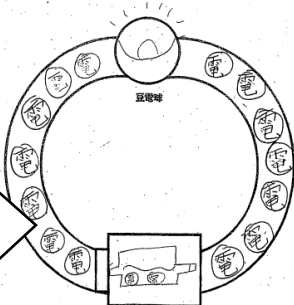
導線を極につながないと、電気が出られないのかな。

図や言葉で説明しよう

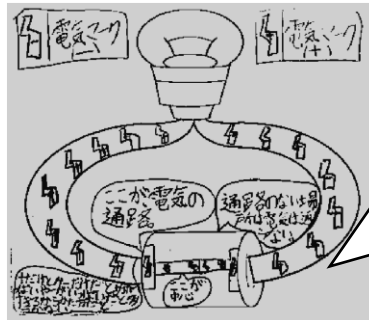
## 図や言葉で表現する

導線や乾電池の中に目を向け、表現することで回路についての考えを深めます。

豆電球がついているとき、導線の中には、電気が通っているはずだよ。



乾電池の中にはエネルギーがあって、導線をつなぐとそのエネルギーが豆電球に送られるんだ。



かん電池の $\oplus$ きょくと $\ominus$ きょくがあって、そのりゆう方に導線か本かつどちらかにつけば、導線にかん電池の電気が通って、ソケットに行て、豆電に明りがつく。

豆電球にどう糸糸はつながっているからかん電池につながるとどう線から豆電球にエネルギーがくられて豆電球に明かりがつきます。

かん電池から電気が出る。電気がどう線を通してまわ電球に明りをつける。

電気の通り道ができると、明かりがつくことを意識することができます。

目に見えない電気も、図や言葉にすると説明しやすいね。



電気の存在を意識し、イメージしておくことが、電気に関連した次の学年や単元につながります。



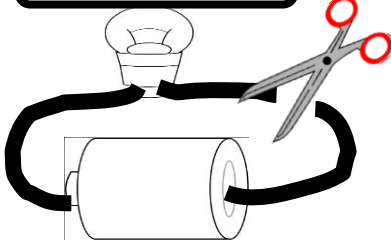
本時の展開（4・5／8時間）

- (1) 目標 ・豆電球が点灯するときとしないときや、回路の一部にいろいろなものを入れたときを比較して、  
それらについて予想や仮説をもち、表現する。  
・回路の一部に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の違いを調べ、その過程や結果を記録する。

(2) 展開

学習活動	☆指導・支援 [ ] 評価
<p>1. 前時の学習をふりかえる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>豆電球に明かりがつくのは、乾電池+極・一極と豆電球が「輪」になっているときだった。</li> <li>導線の中を電気が通っているんだよね。</li> <li>電気の通り道のことを、「回路」っていったね。</li> </ul> <p>2. 回路模型を切り取る様子を見て、学習問題をたてる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>また「輪」になるようにすれば、明かりがつけられるんじゃないかな。</li> <li>導線の間になにかを挟めば、「輪」になるよ。</li> </ul>	<p>☆前時で学習した、豆電球に明かりがつくときとつかないときのつなぎ方について確認する。</p> <p>☆前時で子どもが描いた絵をいくつか出し、導線の中を電気が通っていることを確認する。</p> <p>☆導線を固定した回路模型を黒板に貼り、導線の途中を切り取る様子を演示する。</p> <p>☆豆電球を再度点灯させるにはどうすればいいかを問いかけ、学習問題につなげる。</p>
<p>はなれたどう線の中に、何をはさむと明かりがつくのだろうか。</p>	
<p>3. 明かりがつくもの（電気を通すもの）について予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>明かりがつくってことは電気を通す物ってことか。</li> <li>銅色のものは電気を通すんじゃないかな。</li> <li>針金は硬さが導線の中身に似ているから、電気を通すだろうな。</li> <li>銀色で鉄っぽいものは電気を通すのかも。</li> </ul> <p>4. 導線の間にもものを挟み、豆電球に明かりがつくかどうかを調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>クリップは予想通り電気を通した。</li> <li>筆箱は、銀色の部品だけは電気を通した。</li> <li>ぺらぺらだけど、アルミ箔も電気を通すね。</li> <li>きらきらしているものは、やっぱり電気を通すね。</li> </ul> <p>5. 結果を確認し、次時につなげる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>クリップは電気を通した。</li> <li>やっぱり銀色のものは電気を通したよ。</li> <li>でも黒板のチョークを置くところは通しませんでした。</li> <li>椅子は通さなかったです。</li> <li>椅子は通すところもあったよ。</li> <li>本当かな。もう一回確かめたいな。</li> </ul>	<p>☆テスターは1次で用いた実験器具をもとに作製し、輪になっている回路を切り離しているという意識をもてるようにする。</p> <p>☆調べるものを、あらかじめ用意しておき、予想を立てるようにする。</p> <p>☆「銀色」「光っている」「かたい」「冷たい」など電気を通す物（金属）の特徴に繋がる言葉を取り上げ、予想の根拠も大切に扱う。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>用意：銀スプーン・ふうせん・プラスプーン・わりばし、ストロー・針金・アルミホイル・クリップ・紙・10円 など</p> </div> <p>☆用意したもの以外に、電気を通しそうなものを自由に予想し、調べたいものと予想の根拠を記入する。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>・豆電球が点灯するときとしないときや、回路の一部にいろいろなものを入れたときを比較して、それらについて予想や仮説をもち、表現している。【思1】(発言・記録)</p> </div> <p>☆危険なため、コンセントに差し込んではいけないことを、事前に伝える。</p> <p>☆調べるものを追加するときは、予想を立ててから調べることを伝える。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>・回路の一部に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の違いを調べ、その過程や結果を記録する。【技2】(発言・記録)</p> </div> <p>☆予想と違う結果になったり、同じものを調べたが違う結果になったりした子の意見を大切に扱い、次時につなげる。</p>

## 導入のくふう



・・・演示で回路の一部を切る。

「回路の間に何ををはさむと電気が通るのか」を考えていくのが4・5時間目の学習である。3時間目までに学習してきた「明かりのつくつなぎ方とつかないつなぎ方」とはつながりが見出しにくい。前時までのつながりを考えると、子供達の中で、「回路を切る」という思考になかなかつながらない。そこで、演示によって回路の一部を切ることににより、子どもたちが「もう一度明かりをつけるためにはどうしたらよいか」「回路をつくるためにどうしたらよいか」と少しでも子供の思考に寄り添って学習問題を立てていけるような導入を設定した。

## 素材感のとらえ

・・・切れた回路に何ををはさむと「電気が通る」のか予想する。



回路の一部を切りま〜す。



先生が導線を切って回路が切れちゃった……。明かりが消えちゃった……。どうしたら明かりがつかないかな。

もう一度明かりをつけたんだけど……。どうしたらいいかな。

電気を通すものをはさんだらいいじゃないかな。



導線はどう？



導線をはさみま〜す。



導線をはさんだら電気が通って明かりがついたね。



他には何をはさんだら電気が通るか

導線みたいに銅色のものだったらきっと電気を通すと思う。



## 学習問題 はなれたどう線の中に、何ををはさむと明かりがつくのだろうか。

- ◇電気を通しそうなものについて話し合う。
- ◇素材感や色など電気を通すと考えた理由も含めて考える。
- ◇針金・スプーンのような具体的な名前も取り上げる。

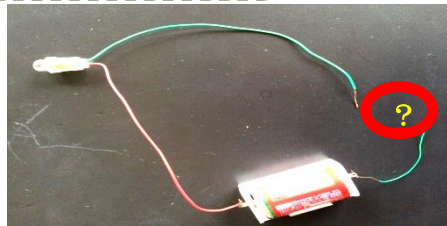


スプーンみたいなピカピカした銀色のものでも電気が通ると思うな。

キラキラしたものや鉄っぽいものでも電気が通ると思うな。



切った回路をテスターにして実験してみましょう。



テ  
ス  
タ  
ー

前時までに使った「豆電球とソケット・乾電池」に「短い導線」を加え、一部が切れている状態をつくり、テスターとして使用する。

## 実験のくふう

・・・教師が用意した道具と身近な道具を実験する。

先生が用意したものだけでなく、教室の中にあるものも調べてみようかな。

木やゴムなど電気を通さないものをあえて用意する。

ものの名前	よそぞ		結果	
	電気を通す○	電気を通さない×	よそぞの理由	電気を通す○
紙スプーン				
ふうせん				
わりばし				
ストロー				
アルミホイル				
紙				
10円				

教師が提示した道具は、全体で予想を確認する。

身近なものを試す場合は、予想をしてから行うようにする。

クラス内のものを調べたら記入する。

身近なものも調べることができる。

- ハサミ
- ロッカー
- 黒板のサン
- フック
- 子どもの机・椅子○ドアのサン など

最近のアルミ缶やスチール缶は、銀色部分もコーティングされているので、電気が通らないものがほとんどです。実験には細心の注意を！

(6 / 8時間)

(1) 目標 ・電気を通すものと、通さないものがあることを理解する。

(2) 展開

学習活動	☆指導・支援 <span style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">評価</span>
1. 前時の学習をふりかえり、課題を確認する。	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 auto; width: 80%;">はなれたどう線の間、何を挟むと明かりがつくだろうか。</div>	
<ul style="list-style-type: none"><li>・明かりをつけるために、電気を通す物を探したんだよね。</li><li>・電気を通す物を挟めば、「回路」ができるから明かりがつくんだよね。</li></ul>	☆明かりがつくということは挟んだものに電気が通るということを確認し、電気を通すものを予想して調べたことを確認する。
2. 前時の結果を、明かりがつくものと、明かりがつかないものを分類、整理する。 <ul style="list-style-type: none"><li>・つく→スプーン、クリップ (鉄)、はさみの刃、アルミニウムはく、筆箱の銀の部分、洋服のファスナー、机の脚、針金</li><li>・つかない→ノート、クリップ (プラスチック) 教科書、はさみの持ち手、空き缶、机の脚、割り箸、鏡</li><li>・何でできているかによって、違うみたいだよ。</li><li>・明かりがついたのは、机の脚の、傷みたいになっているこの部分だよ。</li><li>・錆びているところは明かりがつかないね。電気を通さないんだ。</li><li>・空き缶も傷つけたら、電気が通るんじゃないかな。</li><li>・空き缶を紙やすりでけずったら、明かりがついたよ。電気が通るようになったんだね。</li></ul>	☆調べた結果を黒板に掲示し、視覚的に、電気を通すものと通さないものを捉え、比較しやすくする。 ☆自然に素材が意識できるよう、結果の掲示は、同じ素材のものが近くに並ぶように分類、整理する。 ☆結果が「つく」「つかない」で分かれてしまったときは、つく (つかない) 部分を確認し、もう一度調べることで、結果を確認する。 ☆子どもたちから、「鉄」や「紙」などの素材についての発言が出ない場合は、見た目や手触りなどの特徴の違いを意識させ、素材に目が向くようにする。 ☆机の脚など、通したものと通さなかったものの両方に出てくることでは、「傷」や「塗装が剥がれているところ」などの言葉を取り上げ、その違いについて考えられるようにする。 ☆「クリップ」や「教科書」など具体物だけでなく、「鉄」や「紙」のような素材という視点で考えられるよう、声かけをする。
3. 整理した結果をもとに、明かりがつくものについて考え、話し合う。 <ul style="list-style-type: none"><li>・紙やプラスチックでは明かりがつかない。</li><li>・鉄やアルミニウム、銅でできているものは、電気を通すから、明かりがつく。</li><li>・電気を通す物は光っている。ひんやりしている。</li><li>・電気を通すものでも、表面に電気を通さないものが塗ってあると、電気を通さなくなる。</li></ul>	☆明かりがつく場合とつかない場合について比べながら考えている意見を価値づける。 ☆図や言葉で表現することで、電気の存在に目を向けられるようにする。
4. 電気を「通すもの」と「通さないもの」についてクラス全体でまとめ、結論を出す。 <ul style="list-style-type: none"><li>・紙や木、プラスチックは電気を通さない。</li><li>・鉄やアルミニウム、銅などの「金ぞく」は電気を通す。</li><li>・離れた導線の間、金属などの電気を通すものを挟むと、明かりがつくんだ。</li></ul>	☆明かりがつく＝電気が通るということを再度確認し、結論をまとめる。 ☆電気を通す「鉄」や「アルミニウム」「銅」などをまとめて、「金ぞく」ということを伝える。 ☆金属という素材が電気を通すことを確認する。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 5px;">・電気を通すものと、通さないものがあることを理解している。【知2】(発言・記録)</div>

## わかりやすく 分類・整理

意図的に分類・整理することで、子どもの気づきを促します。

画鋲はつつるして固いから、釘のグループに入るね。



かごはプラスチックだから、定規のところだ。



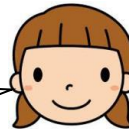
意図的に同じ素材のものを近くに並べ、素材に目を向けていけるようにします。

### 素材の性質

《明かりがつくもの》  
 ・光っている。  
 ・ひんやりしている。  
 ・かたい  
 →金属

結果が「つく」「つかない」で分かれたところは、もう一度調べ、みんなで確認する。

机の脚の、色が剥けている部分は電気がついたよ。



はさみも、明かりがつく部分とつかない部分があったよ。

明かりが「つくもの」と「つかないもの」を押さえる。

プラスチックやてついがいの物は明かりがつかなくてでんきをとおす物はてつでぎんいろのものがおおい。

明かりがついたものと、つかなかったものの、特徴はないかな？



明かりがつく場合とつかない場合を比較して考える。「どこが違うのかな？」

## 考えを 図や言葉で表現

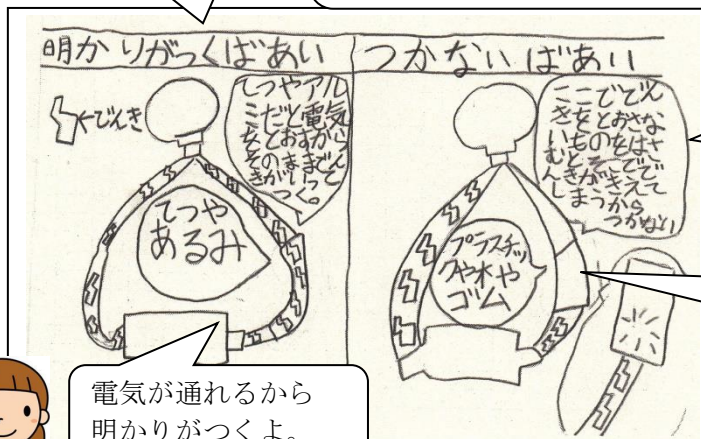
「電気の通り道ができていないか」を考えていけるようにし、回路についての理解を深めます。

回路ができる！

「電気の存在」に目を向けて現象を説明していけるように、図や言葉を使うといいですよ。



図を使うと、比べて説明しやすいです。



鉄・アルミは、明かりがついたけど、プラスチック・木は、明かりがつかなかったよ。

導線を通ってきた電気が、ここで止まってしまうから、明かりはつかないよ。



電気が通れるから明かりがつくよ。

「明かりがつく＝電気が通る」

→実験①で図や言葉を使って考えたことが、ここで生きてきます！



(3) 展開 (8時間目)

学習活動	☆指導・支援 ※留意点(安全面・準備物) <span style="border: 1px dashed black; padding: 2px;"> </span> 評価
<p>1. 前時からの学習問題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>学んだことをいかして、おもちゃづくりをしよう</p> </div> <p>2. ワークシートを元に自分の考えたおもちゃを作る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・作ったおもちゃが光らないよ。どこかで回路が途切れてるのかもしれないな。</li> <li>・細長いおもちゃにしたから回路の長さが足りないな。 導線をつないで伸ばしてみよう。</li> <li>・導線の先を浮かせておいて、指で押した時だけ回路がつながるようにするとスイッチになった。</li> </ul> <p>3. 作ったものを互いに見合い交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・スイッチの仕組みは意外と簡単に作れそうだから、自分の作品にも取り入れてみよう。</li> <li>・友達からアドバイスしてもらったとおりに直したら、明かりがよくつくようになったよ。</li> </ul>	<p>※クリップやアルミニウム箔、厚紙、ダンボール、ビニールテープなど、児童が使いそうな材料を用意しておく。</p> <p>☆できあがった作品に明かりがつかない場合には、回路がきちんとつながっているかを確認するように声をかけをし、児童が自力で原因を見つけられるようにする。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・乾電池と豆電球の性質を使ってもものづくりをしようとしている。【関2】(行動)</li> <li>・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している。【技1】(行動・作品)</li> </ul> </div>

**用意する材料の例**

アルミニウム箔 導線  
クリップ ダンボール  
画用紙 厚紙 輪ゴム  
紙コップ プラコップ  
紙皿 ストロー たこ糸  
わりばし 両面テープ  
ビニールテープ



児童が用意した材料以外にも自由に使える材料があると、作りながら改良を加えたり新しい発想が生まれたりする。



**ものづくりの作品例**

① ピカピカモッチ

◎回路になっているので豆電球に明かりがつく。



②チカチカツリー

アルミニウム箔

ビニールテープ

◎導線の先についたクリップでこの部分をなぞると、豆電球がついたり消えたりする。(金属は電気を通し、金属以外のものは電気を通さない性質を利用)



③カラフルスイッチ

アルミニウム箔

金具

◎電池ボックスを押すと、金具がアルミニウム箔に触れて回路が繋がり、豆電球に明かりがつく。



まずは、**児童が自分の力で回路を組み立て、豆電球が光るおもちゃ(①)を作れる**ことが大切です。その上で、スイッチの仕組みを考えたり学んだことを利用したりする作品(②③)があれば価値付けてあげましょう。