

1 単元名 「豆電球にあかりをつけよう」

2 単元の目標

自然事象への 関心・意欲・態度	・乾電池に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電気を通す物を調べようとする。また、乾電池や豆電球の性質を使って、進んでものづくりをしようとする。
科学的な思考	・豆電球が点灯するつなぎ方と点灯しないつなぎ方から、共通点や差異点を見いだすことができる。また、電気を通す物と通さない物を調べる活動を通して、電気を通す物の性質や条件を推測し、見通しをもって分類することができる。
実験の技能・表現	・導線と豆電球、乾電池を正しくつないで実験をすることができる。また、豆電球と乾電池を使って、テスターやおもちゃ等をつくることができる。
自然事象についての 知識・理解	・豆電球が点灯するつなぎ方と豆電球が点灯しないつなぎ方があることを理解している。また、電気を通す物と電気を通さない物があることを理解している。

3 指導にあたって

(1) 教材観

児童は、日常生活の中でおもちゃを動かしたり、ゲームを作動させたりする電源として、乾電池を使ったことのある経験は、少なからず体験している。しかし、豆電球を点灯させる経験はないと思われるので、乾電池と豆電球を接続して、豆電球を点灯させることは、難しいと考えられる。

そこで、本単元では、明かりがつくおもちゃを作りたいという思いをもとに学習を進める中で、乾電池に豆電球をつなぎ、電気を通すつなぎ方や電気を通す物を調べていき、電気に対する科学的な見方や考え方を育てることをねらいとしている。

理科の目標では、「問題解決の能力と自然を愛する心情を育てるとともに」と示されていることと、第3学年の目標として「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・関心をもちて追究したり」と示されていることから、自然の事物・現象の違いに気付いたり、比較したりする資質・能力を育成することに重点がおかれている。この事象を比較する能力は、問題解決の能力の基盤となる能力であることから、本単元の学習を通して身に付けさせたいと考えた。

(2) 児童の実態(男19名 女22名 計41名)

本学級の児童は、好奇心がおう盛で、不思議に思ったことや感動したことを、素直に表現できる児童が多い。1学期の植物や昆虫の観察にも、大変意欲的に取り組んでいた。

理科に関する実態調査(平成18年10月2日実施)の結果では、「オクラの実の大きさを調べるにはどうしたらいいですか。」という質問に対して、「ものさしではかる」や「手や鉛筆等と比べる」など、既習内容を活かして答えた児童が22人であった。また、「カブトムシ、クワガタムシ、カマキリ、モンシロチョウ、セミ、バッタを二つのグループに分けてみよう。」という質問に対して、「住んでいる場所」や「完全変態か不完全変態か」などの既習内容を活かして分類することができた児童が12人であった。

以上の結果から、児童は比較する活動にまだ慣れておらず、比較する視点をもつことが身に付いていないことが伺える。

(3) 指導観

本単元では、豆電球が点灯するつなぎ方と点灯しないつなぎ方や電気を通す物と通さない物を比較しながら調べることにより、電気に対する見方や考え方を養うことをねらいとしている。

このねらいを達成するために、児童が実験を行う際に、比較する視点や対象を明らかにして取り組むことが必要であると考えた。

そこで、豆電球が点灯するつなぎ方と点灯しないつなぎ方を調べる実験では、視点や対象が明らかになるような実験カードを活用する。また、豆電球に明かりがつくつなぎ方の共通点を見いだす際には、小黒板を利用した話し合い活動を行う。さらに、電気を通す物と通さない物について調べる実験では、電気を通すか通さないか児童の意見が分かれるような教材を用意し、児童がこれまでの生活経験等の中で抱いた自然の事物・現象についての見方や考え方に揺さぶりをかけたい。

このような学習活動を通して、児童は電気に対する見方や考え方をもち、事象を比較する能力を身に付けられると考えた。

4 単元の指導計画（9時間取り扱い）

□□□□ 学習のめあて 評 評価（評価の観点，評価方法） □□□□ 手だて

学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点
<p>第1次 電気の通り道をたどろう（3時間）</p> <p>豆電球にあかりをつけよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 演示実験を見る。 ・ 豆電球，乾電池，ソケット付き導線を使って自由に明かりをつける。 ・ 明かりがついたつなぎ方を絵図で記録する。 <p style="text-align: right;">学習カード 教材・教具の工夫</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 児童1人1人に豆電球，乾電池，ソケット付き導線を与え，個別に実験を行う。 ・ 実験時間を確保するため，学習カードに豆電球がついたときのつなぎ方のみを絵図化させる ・ ショート回路については最初に注意をせず，熱くなったらやめるようにだけ注意する。 ・ 明かりをつけることができない児童に対しては，明かりがついた友達装置と並べて，見比べてみるよう助言する。 <p>評 豆電球に明かりがつくつかないかを，比べながら進んで調べようとする。（関・意・態，観察）</p>
<p>豆電球に明かりがつくときのきまりを発見しよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 豆電球にあかりがついたときのつなぎ方を発表カードを使って発表する。 ・ 発表カードをグループ分けする。 ・ 明かりがついたつなぎ方の共通点（きまり）を話し合う。 <p style="text-align: right;">話し合い活動 教材・教具の工夫</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 学習カードを見ながら，明かりがついたつなぎ方を発表カードに絵図化し，発表させる。 ・ 話し合いに入る前に，自分の考えを学習カードに書かせ，話し合い後の考えと比較させる。 <p>評 豆電球が点灯するときのつなぎ方を比較して，明かりがつくときの共通点を考えることができる。（科学的思考，観察，学習カード）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 豆電球がつくときの共通点（決まり）を基に，つかなかった場合の原因を考えさせる。
<p>ソケットを使わないで，豆電球にあかりをつけよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ソケットなしで豆電球に明かりをつける。 ・ 豆電球のつくつなぎ方とつかないつなぎ方について確認する。 <p style="text-align: right;">学習カード 教材・教具の工夫</p>	<p>評 豆電球，乾電池を正しくつないで，豆電球にあかりをつけることができる。（技能・表現，観察）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ショート回路について説明し，注意するように話す。 <p>評 豆電球に明かりがつくつなぎ方と明かりがつかないつなぎ方について理解している。（知識・理解，観察，学習カード）</p>
<p>第2次 電気を通すものと通さないものをみつけよう（4時間）</p> <p>電気を通すか通さないかを調べる道具（テスター）を作ろう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 電気を通す物を調べる方法を確認する。 ・ テスターを製作する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ まず最初に，明かりがついているつなぎ方の一部を切ると，明かりが消えることを確認させる。 ・ 切った回路の中に物を入れて，明かりがいたら電気を通すことを確認させる。 <p>評 豆電球と乾電池を正しくつないで，テスターを製作することができる。（技能・表現，観察）</p>
<p>空きかんは電気を通すだろうか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 教師が用意したサンプルが電気を通すかどうか予想した後，実験する。 ・ 実験結果について話し合う。 <p style="text-align: right;">話し合い活動</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ サンプルとしては，電気を通す通さないの意見が分かれるような物を用意し，児童に揺さぶりをかける。 ・ 話し合いの前に自分の考えを学習カードに書いておき，同じ考えの友達と一緒に座れるよう，座席を変えさせる。 <p>評 身近にある物が電気を通すか通さないか予想し，進んで話し合おうとする。（関・意・態，観察）</p>
<p>身近にあるものが電気を通すか通さないかを調べよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 自分が用意した物について，電気を通すかどうか予想する。 ・ 実験をして，電気を通すかどうか判別する。 <p>* 本時の指導を参照</p> <p style="text-align: right;">学習カード 教具の工夫</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 予想と比較しながら実験を行うように助言する。また，実験の精度を上げるために，同じものを3回ずつ調べるように話す。 <p>評 電気を通す物と通さない物があることを理解している。（知識・理解，観察，学習カード）</p>
<p>電気を通すものと通さないものを分類しよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 電気を通す物と通さない物について話し合う。 ・ 身近にある物を電気を通す物と通さない物とに分類する。 <p style="text-align: right;">話し合い活動</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 話し合いに入る前に，自分の考えを学習カードに書かせ，話し合い後の考えと比較させる。 <p>評 電気を通す物と電気を通さない物を分類することができる。（科学的思考，観察，学習カード）</p>
<p>豆電球を使ったおもちゃを作ろう。（2時間扱い）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 豆電球を使ったおもちゃの設計図を考える。 ・ 豆電球を使ったおもちゃを製作する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教師がいくつかのサンプルを用意しておき，学習意欲を高められるように，配慮する。 ・ 作る物に困った児童に対しては，おもちゃ作りの学習カードを用意しておき，参考にさせる。 <p>評 電気を通す物と電気を通さない物を分類することができる。（関・意・態，設計図，観察）</p>

本時の指導

ア 目標

電気を通す物と通さない物があることを理解している。

イ 準備・材料

テスター，実験試料（児童が個人で用意する物），実験試料（1円玉，5円玉，クリップ，10円玉，鏡，ガラス，磁石，アルミニウムはく，ラップフィルム，皿，箸，金紙，画びょう，エナメル線，金属板（銅，アルミ，ステンレス），輪ゴム，スチールウール，石，おたま，針金，シャーペンの芯，銀紙，スプーン）学習カード，品物カード

展開

学習内容・活動	教師の支援及び留意点
<p>1. 本時の学習のめあてを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>身近にあるものが電気を通すか通さないかを調べよう。</p> </div> <p>2. 自分が調べる物について，電気を通すかどうか，予想する。</p> <p><予想される反応></p> <p>電気を通す物</p> <p>1円玉，5円玉，10円玉，スチールウール，針金，スプーン，画びょう，おたま，金属板，エナメル線，磁石，クリップ，</p> <p>電気を通さない物</p> <p>チョーク，消しゴム，鉛筆，下敷き，銀紙，金紙，皿，ガラス，輪ゴム，石，箸，ビニール，色鉛筆，黒板，ラップフィルム，ティッシュ，ハンカチ，クレヨン，紙，ひも，葉，シャーペンの芯</p> <p>意見が分かれる物</p> <p>定規，机，はさみ，イス，アルミニウムはく</p> <p>3. 実験をして確かめる。</p> <p><予想される反応></p> <p>電気を通す物</p> <p>1円玉，5円玉，10円玉，スチールウール，針金，スプーン，画びょう，おたま，金属板，エナメル線，銀紙，クリップ，シャーペンの芯，アルミニウムはく</p> <p>電気を通さない物</p> <p>チョーク，消しゴム，鉛筆，下敷き，金紙，ひも，ビニール，ガラス，磁石，輪ゴム，石，箸，磁石，ティッシュ，ラップフィルム，ハンカチ，紙，葉，金紙，色鉛筆，皿，黒板，クレヨン</p> <p>意見が分かれる物</p> <p>定規，エナメル線，針金，机，イス，はさみ</p> <p>4. 電気を通した物と通さない物を発表する。</p> <p>電気を通す物</p> <p>1円玉，5円玉，10円玉，スチールウール，銀紙，画びょう，スプーン，おたま，金属板，エナメル線，クリップ，アルミニウムはく，シャーペンの芯，針金</p> <p>電気を通さない物</p> <p>チョーク，消しゴム，鉛筆，下敷き，金紙，ガラス，磁石，輪ゴム，石，箸，皿，ビニール，ティッシュ，ラップフィルム，ハンカチ，ひも，葉，黒板，磁石，クレヨン，色鉛筆，紙</p> <p>意見が分かれるもの</p> <p>定規，エナメル線，針金，机，イス，はさみ</p> <p>5. 実験結果から，考えたことを書く。</p>	<p>評：評価：事象を比較する能力を育てる手だて</p> <ul style="list-style-type: none"> 学習カードにめあてを記入させることにより，めあてを自分の課題として意識できるようにする。 たくさんの試料を用意することにより，児童の学習意欲を高められるようにする。実験前に予想を書かせ，実験結果と比較させる。 教師が用意する実験試料として，児童の予想を覆すような物（磁石，銀紙など）を用意することにより，児童の知的好奇心を刺激する。 テスターで調べたときに，豆電球がつけば電気を通して，豆電球がつかなければ電気を通さないことを，再度確認する。 テスターを使って調べる前に，端子同士をつないで電気を通すことを確認させる。 実験の精度を上げるためにも，同じ試料を3回ずつ調べるよう，助言をする。 予想と違った結果が出た場合には，どうしてそうなるのか，理由を考えさせたい。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>評 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>（知識：理解，観察，学習カード）</p> <p><十分規準を満たすと考えられる児童の姿></p> <ul style="list-style-type: none"> 電気を通す物の共通点について気付き，実験する前に電気を通すか通さないか予測することができる。 <p><規準を満たしていない児童への支援></p> <ul style="list-style-type: none"> 電気を通す物と通さない物を，確かめる実験を一緒に行う。 電気を通す物と通さない物を分けることにより，電気を通す物の共通点を考える際の手がかりとさせる。 </div> <ul style="list-style-type: none"> 品物カードを黒板に分けて貼ることにより，視覚によって電気を通す物と通さない物を確認させる。