

1 単元について

対 象 学 年	小学校 第 3 学年
学 習 指 導 要 領	第 3 学年の内容 B 物質とエネルギー (2) ア イ
単 元 名	「明かりをつけよう」 (全 8 時間)
単 元 目 標	<p>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回路につなぐ物を調べようとする。また乾電池と豆電球の性質を使ったものづくりをしようとする。 (自然事象への関心・意欲・態度)</p> <p>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。また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。 (科学的な思考)</p> <p>電池と豆電球を使った回路をつくったり、ものづくりをしたりすることができる。また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。 (観察・実験の技能・表現)</p> <p>電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方があることや電気を通す物と通さない物があることを理解している。 (自然事象についての知識・理解)</p>
配 慮 事 項	<p>主体的な学習の仕方が身に付く指導の工夫</p> <p>自分の考えをもって、問題解決ができる授業の流れをつくる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・課題を生み出す導入段階で、子どもたちの興味関心を高めるために、前時とのつながりや、何をやるのかを視覚的に理解できる教材や写真を使った掲示を用いる。 ・単元を通した課題を「電気のコトをさぐる」として、各自に電球・ソケット・電池を用意し、自分で回路を組み立てる基本操作を通して「電気が流れる」ことを実感させる。その中で生まれてきた疑問や願いを学習課題として単元の指導計画に位置付ける。 ・追究場面として、電気を通すもの調べでは、身近なものを用いて、実験を行う。具体的にどういったものに電気が通るのか、予想をもって電球がつくものにつかないものに分ける実験をしながら、電気を通すものについての一般的な見方ができるようにしていく。 ・まとめの段階に、グループ内で結果を交流させる。各自の結果を大切にしながらも、交流を通して自発的に再実験や修正して確かめ合える場をつくる。また個人ノートには自分の気づきを記号 (♥ ?) を使って記録させることで自分の考えを整理させ、思考の足場を作る。 <p>自己評価や相互評価する力を高める指導の工夫</p> <p>授業の出口に本時の学びを振り返り、友達のよさを認め合う場を位置付ける。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自分の取り組みや「いい学び方」(友達の発言や姿から、学習内容について詳しく理解できたこと、教え合えたこと、自分に取り入れたいことなど) をノートに記入する欄を設ける。これを発表したり、学級通信などで交流することにより、共に関わり合いながら学んでいく学習集団を育てていく。
参 考 資 料	<p>資料 1 : 学習内容の振り返りと見通しにつながる掲示</p> <p>資料 2 : 自己評価・相互評価を位置付けた学習ノート</p>

2 単元の評価規準

	ア 自然事象への 関心・意欲・態度	イ 科学的な思考	ウ 観察・実験の 技能・表現	エ 自然事象につい ての知識・理解
内 容 ご の と ま の と 評 ま 価 り 規 準	光，電気及び磁石を働かせたときの現象に興味・関心をもって追究し，見いだした特性を生活に生かそうとする。	光，電気及び磁石を働かせたときの現象を比較しながら問題を見だし，差異点や共通点をとらえ，問題を解決する。	簡単な器具や材料を見付けたり，使ったり，作ったりして観察，実験やものづくりを行いその過程や結果を分かりやすく表す。	光，電気及び磁石にはきまった性質があることなどを理解している
単 元 の 評 価 規 準	<ul style="list-style-type: none"> 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回路につなぐ物を調べようとする。 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 乾電池と豆電球を使って回路をつくらせたり、ものづくりをしたりすることができる。 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 電気を通す物と通さない物があることを理解している。
単 位 時 間 に お け る 具 体 の 評 価 規 準	<p>生活経験や教科書の写真などから、明かりのつくものに興味をもち、進んで豆電球に明かりをつけようしたり、進んで発言したりすることができる。</p> <p>電気を通すものはどんなものかに興味をもち、進んでいろいろなものについて調べようとする。</p> <p>スイッチづくりに興味をもち、進んで、電気の性質を利用した独創的なスイッチを作ろうとする。</p>	<p>明かりがつくときとつかないときを比較して、明かりがつくときの電気の通り道を、豆電球、乾電池、導線のつなぎ方と結びつけて考えることができる。</p> <p>電気を通すものと通さないものを判別し、金属は電気を通すと考えることができる。</p>	<p>豆電球と乾電池と導線をつないで、豆電球の明かりをつけることができる。</p> <p>「電気を通すもの発見器」をつくり、身の回りにあるものを比較しながら調べ、電気を通すものと通さないものに分けて記録することができる。</p> <p>電気を通すものと通さないものを組み合わせて、スイッチを作ることができる。</p>	<p>豆電球と乾電池をつないで、電気の通り道（回路）ができること、豆電球の明かりがつくことを理解している</p> <p>ものには、電気を通すものと通さないものがあり、金属は電気を通すことを理解している</p> <p>電気の通り道にいろいろなものをつなぐと、電気を通すものと通さないものを見分けられることを理解している。</p>

3 指導と評価の計画（全8時間）

時	ねらい	学 習 活 動	評価規準	評価方法	指導・援助
1	<p>明かりのついているおもちゃを見て、豆電球に明かりをつけるには豆電球と乾電池をどのようにつないだらよいかを話し合い、明かりのつくつなぎ方を調べることができる。</p>	<p>電気スタンドのおもちゃに明かりがつく現象を見て、明かりをつける方法を話し合う。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">豆電球と乾電池をどのようにつなぐと明かりがつくのだろうか。</div> <p>乾電池、豆電球、ソケットなどの名称を説明し、一人一組ずつ渡す。 明かりのつくつなぎ方を予想してノートにモデル図を書く。 個別実験 ソケットからでている導線を、乾電池のいろいろなところにつないで、明かりがつくかを調べ、自分の予想を確かめる。</p> <p>明かりのついたつなぎ方を、ノートにモデル図で書き加える。</p>	<p>ア - 生活経験や教科書の写真などから明かりのつくものに興味をもち、進んで豆電球に明かりをつけようとしたり、進んで発言したりすることができる。 ウ - 豆電球と乾電池と導線をつないで豆電球の明かりをつけることができる。</p>	<p>発言 器具操作による説明</p> <ul style="list-style-type: none"> 豆電球の明かりがつくおもちゃの仕組みについて発言できる。 豆電球、ソケット、乾電池を使って回路を作り、点灯させることができる。 	<p>電気スタンドは教師が事前に製作し、明かりがつく現象に対して興味を高める。</p> <p>予想以外のつなぎ方についても調べてみる</p> <p>つかないつなぎ方も一つの発見であると価値付け比較させることで明かりがつくつなぎ方を確かめられるものにする</p>
2	<p>明かりがつくときとつかないときとを比較して、電気の通り道が輪のようにつながっていると明かりがつくことをとらえる。</p>	<p>前時の明かりがついたつなぎ方とつかなかったつなぎ方の結果カードを提示する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">明かりがつくのはどんなつなぎ方をしたときだろう。</div> <p>結果交流する。 記録カードをもとに、考えを出し合う。 ・乾電池と電球が輪のようにつながって電気の通り道ができると明かりがつく。</p> <p>明かりがつかなかったつなぎ方はどうしてつかなかったのか、わけを考えてみる。 ・どちらかの極だけでは電気の通り道ができない。 ・とちゅうで切れていても明かりがつかない。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">乾電池の+きよく、導線、電球、導線、乾電池の-極の順に一つの輪のようにつながると明かりがつく。</div>	<p>イ - 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、導線のつなぎ方と結び付けて考えることができる。</p> <p>工 - 豆電球と乾電池をつないで、電気の通り道（回路）ができると、豆電球に明かりがつくことを理解する。</p>	<p>発言 ノートのモデル図</p> <ul style="list-style-type: none"> モデル図の中に導線を書いて電球に明かりがつくつなぎ方を正しく書くことができる。 乾電池の+きよく 導線 電球 導線 乾電池の-きよくの順に一つの輪のようにつながると明かりがつくと説明できる。 	<p>モデル図を使って、導線を書き入れさせてつくときとつかないときのつなぎ方を比べその違いに着目させる。</p> <p>電球がソケットからゆるんでいるとなぜつかないのかを考えさせて、結果を確かめさせる。</p>
3	<p>ソケットを使わずに豆電球のどの部分に導線をつなぐ</p>	<p>ソケットのない豆電球、乾電池、導線1本を各自用意する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">豆電球と、乾電池、導線1本で豆電球をつけることはでき</div>	<p>豆電球の底の部分と周りの金属の部分に導線</p>	<p>実験場面の観察</p> <ul style="list-style-type: none"> つなぎ方を見付けることができる 	<p>前時見付けた電気の通り道を考えさせながら実験を行う。</p>

	と明かりがつくのかを試し、豆電球の底の部分と側面の金属部分に導線をつなぐと明かりがつくことを見付けることができる	<p>るだろうか。</p> <p>実験前にショート回路の説明をする。(発熱の危険について) 個別実験 どこに導線をつなぐか確かめる ・電池ボックスを使って+・- 両極で試してみる</p> <p>結果交流 モデル図を使って結果を確かめる。</p> <p>豆電球の底の部分と回りの銀色の部分に導線をつなぐと明かりをつけることができる。</p>	をつないで明かりをつけることができる。	<p>る。</p> <p>・豆電球をつけることができる。</p> <p>見付けたつなぎ方をモデル図に書き表すことができる。</p>	
4 本時	身の回りにある物に回路をつなぎ豆電球の点灯を確かめることを通して、身近な物に、電気を通すものと通さないものがあることを見付ける。	<p>事象提示 回路の一部がはなれてしまった。間に何を入れると電球をつけることができるだろうか。</p> <p>電気の通り道に何をつないでも、明かりはつかうか。</p> <p>テスターを作って、身の回りのもので調べる。 10個のものを提示する。 ・電気を通すものと通さないものを比較しながら分けていく。</p> <p>実験結果、電球がつくものをつかないものに分けて出し合い、一覧表にする。 結果からわかったことをまとめる。</p> <p>電球がついたもの 電気を通す 電球がつかないもの 電気を通さない</p> <p>・何をつないでも電球がつかうわけではない。電気を通すものをつなげば電球をつけることができる。</p> <p>身の回りには、電気を通すものと、通さないものがある。</p>	<p>ア- 電気を通すものはどんなものかに興味をもち進んで身の回りのいろいろなものについて調べようとする。</p> <p>ウ- 「電気を通すもの発見器」をつくり、身の回りにあるものを比較しながら調べ電気を通すものと通さないものに分けて記録することができる。</p>	<p>発言。 実験場面の観察。</p> <p>・すすんで回路にいろいろな物をつないで調べようとしているか</p> <p>結果の表への記入 ・明かりがつくもの調べの表に予想を立てながら結果を記入することができるか。</p> <p>実験操作 ・予想と違った結果について正しく処理できているか。</p>	<p>テスターが正しくできているか確かめる。</p> <p>身の回りの物を各自調べて、結果をグループ内で比較しながら違うものについては再度試してみるよう助言する。</p> <p>電気コンセントなど電気を出している物につながらないように、十分安全指導を行う。</p> <p>電気の通り道にいろいろなものをつなぐと、電気を通すものと通さないものを分けられることを理解させる。</p>
5	電気を通すものと通さないものに類別された結果を比べながら、電気を通すものは金属であることを見付けることができる	<p>前時の実験結果より、電気を通すものと通さないものを分類した掲示を見る。</p> <p>どんなものが電気を通すのだろうか。まとめよう。</p> <p>話し合う。 ・鉄でできたものは電気を通す。固い・光っている・重い物 ・木やゴム、プラスチック、紙などは通さない ・空き缶は金ぞくだから電気を通すはずだ。</p>	<p>イ- 電気を通すものと通さないものを判別し、金属は電気を通すと考えることができる。</p> <p>エ- ものには、</p>	<p>発言 ノートの記録</p> <p>・電気を通したもののや部分は金属できていたから、金属は電気を通すと説明できる。 実験場面の観察。</p>	<p>結果を写真を使った表にして類別することで、どんな物のグループが視覚的にとらえられるようにする。</p> <p>金属の種類をいろいろ用意して</p>

		<p>空き缶は、表面にぬってあるものを削ると、電気を通すか調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ペーパーではがして調べてみる。中のアルミは1年玉と同じ金ぞくだから電気を通す。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">金ぞくは電気を通す。</div>	<p>電気を通すものと通さないものがあり、金属は電気を通すことを理解する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・すすんで回路にいろいろな物をつないで調べようとしているか 	<p>もう一度明かりがつくことを実際に確かめさせることで理解の定着を図る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・さびたくぎ ・折り紙 金色、銀色
6	<p>電気の通り道に身の回りにあるいろいろなものをつないで、電気を通すものと通さないものを予想して確かめることができる。</p>	<p>前時のまとめから、活動の範囲を広げて、校内の他の物で電気を通すものさがしをする</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">学校の中にあるもので、電気を通すものを予想しながらさがそう。</div> <p>教科書を参考にして、電気を通すもの発見器を作って、学校の中にあるいろいろな物で、本当に金ぞくが電気を通すか調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電池ボックスにひもを付けて肩からさげられるようにする <p>結果の交流</p> <ul style="list-style-type: none"> ・木の部分はやっぱり電気を通さなかった。 ・学校の中には電気を通すものが少ない。 ・鉄棒は電気を通した。 	<p>ウ- 「電気を通すもの発見器」を使って、身の回りにあるものを比較しながら調べ電気を通すものと通さないものに分けて記録することができる。</p> <p>エ- ものには、電気を通すものと通さないものがあり、金属は電気を通すことを理解する。</p>	<p>実験場面の観察。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・すすんで回路にいろいろな物をつないで調べようとしているか <p>結果の表への記入</p> <ul style="list-style-type: none"> ・複数の物について調べ電気を通すものと通さないものを見分けることができたか。 	<p>教室外の活動になるため約束を守って実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ペアで活動し、予想を言い合ってから調べる。 ・勝手にペーパーなどで削らない ・電池以外で電気が流れている所(コンセント。電気で動く機械など)には危険なのでつながないことを徹底する。
7 8	<p>スイッチを作ることに興味をもち電気を通すものと通さないものを組み合わせたりして、工夫してスイッチを作ることができる。</p>	<p>事象提示</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スイッチ部分をかくした電気スタンドの明かりがつかたり消えたりする様子を見る。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">明かりをつけたり消したりできるようなスイッチを作ってみよう。</div> <p>計画・準備(材料集め)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アルミはく、クリップ ・消しゴム、セロテープ <p>作ったスイッチを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・友達同士でスイッチを交換して遊びながら、お互いの工夫を見付けてみよう。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">電気を通すものと通さないものを組み合わせると簡単に明かりをつけたり消したりすることができる</div>	<p>ア- スイッチ作りに興味をもち、進んで、電気の性質を利用した独創的なスイッチを作ろうとする。</p> <p>ウ- 電気を通すものと通さないものを組み合わせて、スイッチを作ることができる。</p>	<p>製作場面</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スイッチ作りに興味をもち、電気を通すものと通さないものを利用したスイッチを作っている。 <p>製作後に実際に操作しながら友達に説明する姿</p> <p>作品の観察</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気を流したり、切ったりできるスイッチを作ることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・簡単なスイッチを例示して、実際に明かりをつけたり、消したりしてイメージをもたせる。 ・スイッチの材料となりそうなアルミはくや、くぎ、厚紙、クリップなどを用意しておき、自由に選んで使えるようにしておく。

5 評価の実際と個に応じた指導事例

(1) 本時重点的に取り上げた評価規準

ウ-

「電気を通すもの発見器」をつくり、身の回りにあるものを比較しながら調べ、電気を通すものと通さないものに分けて記録することができる。

(2) 評価の実際

「電気を通すもの発見器」を作り、前時までに学習した電気の通り道を意識しながら回路を組み立て、実験結果を正しく得られている児童を「**おおむね満足できる**」状況と判断した。

この時、電気を通すもの発見器（テスター）が正しく接続できたか、明かりがつかなかった物について、何もつながらない状態で豆電球が点灯するかチェックしてから、再度、回路につないで調べることができたかどうかを注目した。

さらに、実験中の行動観察や、ノートへの記録

（結果と気付いたこと）から次の点を満たしていれば「**十分満足できる**」状況であると判断した。

自分の予想をもって調べることができているか。また実験によって得られた結果をヒントに、次のものを調べていくなかで、「金属は電気を通し、明かりがつく」という予想を、より確かなものへとしながら実験を進めることができたか。（予想と結果の一致）

時間内で準備された10種類の物以外にも、自分で身近な物を調べることができている。

実験の中で自分が見付けたことをもとに、さらに追究する姿がみられたか。

本時見られた子どもの姿

- ・ハサミのように違う材質の物が組み合わさってできている物について、どういう時に明かりがつくのか、つなぐ場所を変えながら調べて、そのわけを考えることができた。
- ・明かりがついたものを重ねたり、つかないものをはさんだりするとどうなるかを調べた。
- ・明かりがついたものでも、種類や導線をつないだ場所（距離）によって明るさが違うことに気付いて記録できた。

(3) 個に応じた指導の実際

行動観察、記録ノートより、「電気を通すもの発見器（テスター）」を正しく使って実験できていない児童や、電気を通すもの、通さないものの結果について正しく記録することができていない児童については、「**努力を要する状況**」であると判断し、次のような指導を行った。

「電気を通すもの発見器（テスター）」を正しくつないで実験できるための指導・援助

黒板に掲示した写真を参考にして回路を組み立てさせて、豆電球が点灯するが確かめさせた。

つかない場合には、何が原因か考えて実験させた。（ソケットと電球のゆるみ。導線の接触）

結果について正しく記録できるための指導・援助

グループ内で、ノートに記録した結果を見せ合い、その違いを確かめるための再実験をさせた。

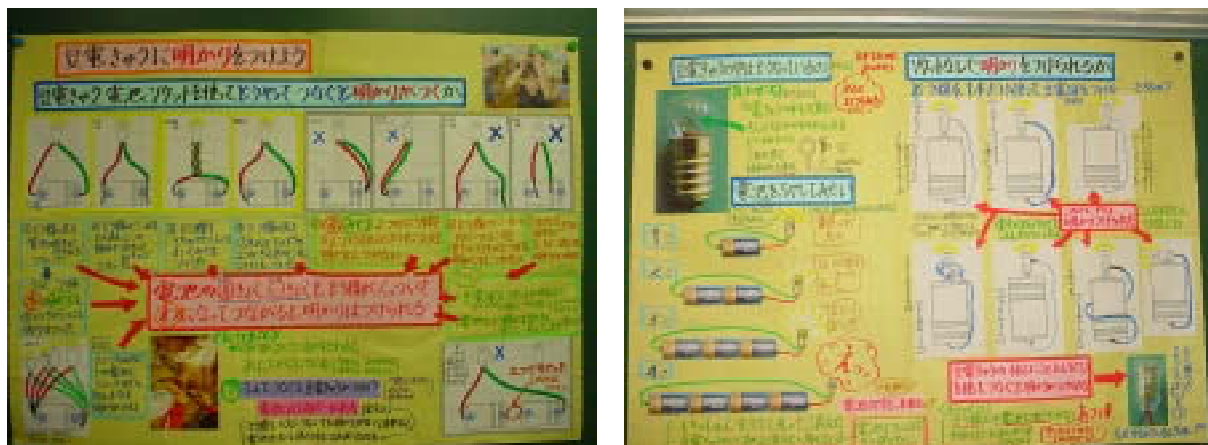
このように事実を比較しながら、不明な結果は再度確かめ、修正していくことが大切であると助言した。その結果、教師や、グループ内での関わりを通して本時すべての児童が、提示された物について、明かりがつくものとつかないものに分けることができた。

また、全体の結果交流で、分類したものの名前だけでなく、そのものの写真を黒板に掲示した。これにより、電気を通すものは「金色、銀色の物、鉄」「金属」という仲間になることを視覚的に導くことができ、有効であった。



6 参考資料

資料1 思考のつながりを生み出すための学習内容の掲示



資料2 自己評価と相互評価を位置付けた学習ノート

《今日のふりかえり》	よくできた	もう少し
✧ いろいろためして、しらべることができた。	☺ ・ ☹ ・ ☹	
✧ 自分の考えが分かるようなノートになった (絵や、矢印、色を使ってくふうできた)	☺ ・ ☹ ・ ☹	
✧ 気付いたことを書くことができた(まず1つ)	☺ ・ ☹ ・ ☹	
いい学び方 発見 今日のすすめ ----- -----		

資料3 子どものノートより(本時自分で見付けたこと・疑問・学習の振り返りなど)

- ・『ハサミの持つところと、切るところはいっしんどうたいで一つのかたまりだけど、電気を通すところと通さないところもあることがわかった。』
- ・『一元、十円、百円を三枚つなげてやるより、百円と十円、二枚でつないでやった方がまぶしくて、ただの百円だけでやった方が一番まぶしかった。』
- ・『スプーンは、はじめはつかなかったけど、でも強くおしていたら少しだけ明かりがついた。』
- ・『何でくぎやアルミはくは明るい光なのに、ハサミとスプーンは明かりがうす暗いんだろう』
- ・『通すものと、通さないものをつないだら、やっぱりつかなかった』
- ・『どう線の先を横に曲げてあるのをたてにしてつけて、ずーっとつけていたらやっとなつた。T君、A君が、通すもとの通らない物を説明してくれたのでよかった。』