

《単元名》

第3学年「7 明かりをつけよう」

東京書籍「新しい理科3」P96～105

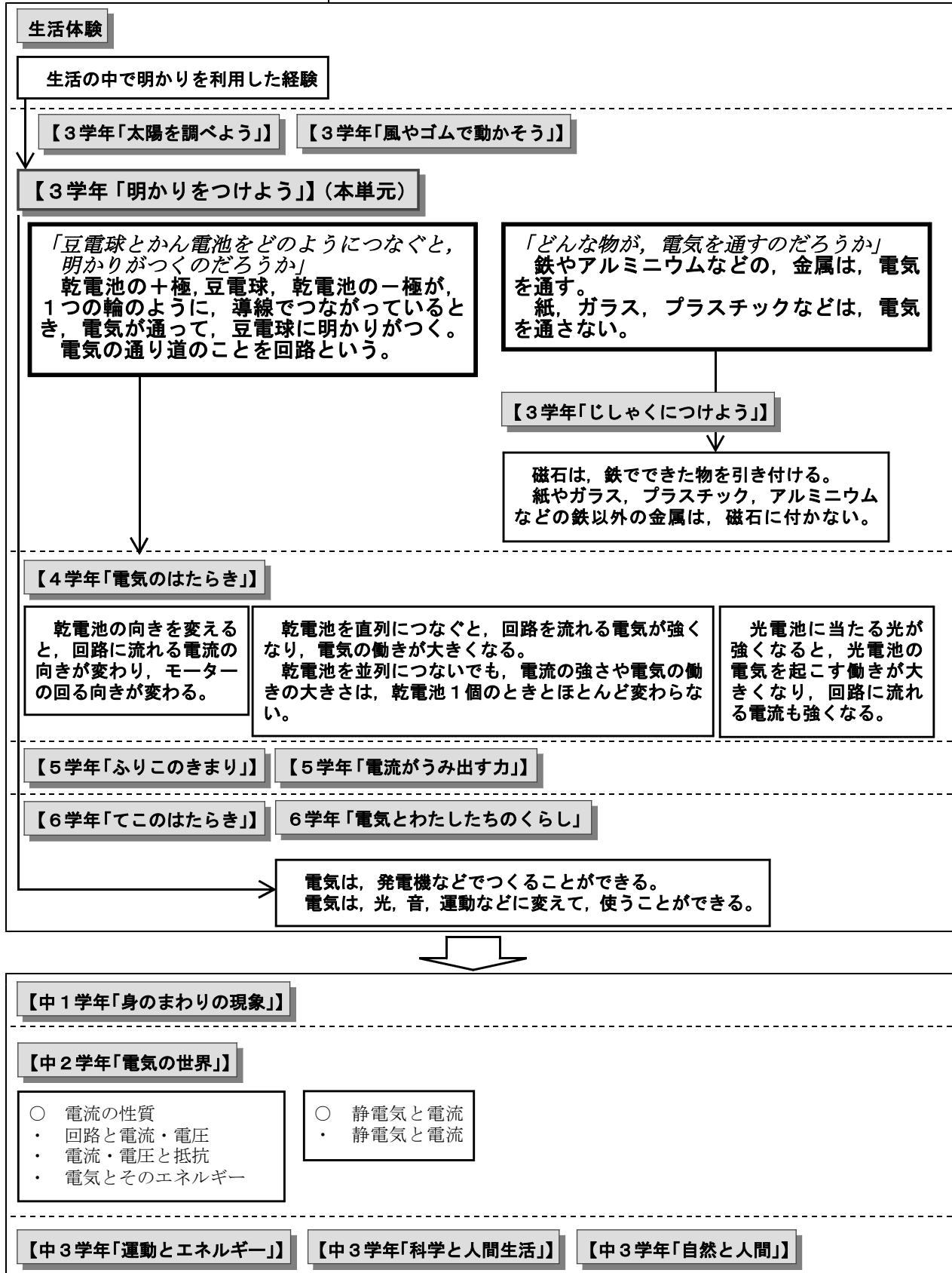
12月上旬～12月下旬

7時間扱い

《単元の系統図》

↓ 本単元との直接的なつながり

⇓ 間接的なつながり



《単元の目標》

身の回りの明かりに興味をもち、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）ができると電気が流れ、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、身の回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、電気を通す物と通さない物を判別し、物には電気を通す物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。

《単元の流れ》 7時間扱い

ねらい	時	段階	学習活動	工夫点
1 豆電球の明かりをつけよう 3時間				
<ul style="list-style-type: none"> 豆電球と乾電池の利用について知り、豆電球の明かりがつくつなぎ方に興味をもつ。 	1	問題を見いだす	<ul style="list-style-type: none"> 生活の中で明かりを利用している物を考え、豆電球や乾電池が利用されていることを知る。 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。 事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。 明かりがつく回路のつなぎ方を考える。 明かりがつく回路のつなぎ方を調べる方法を考える。 	複数事象の提示 工夫点1 ポイントを明確にして話し合う 工夫点2
	1	予想や仮説をもつ 観察、実験の方法を考える 観察、実験を行う 結果を整理する 考察し、結論を得る	<ul style="list-style-type: none"> 導線のつなぎ方を確認する。 豆電球の明かりがつくつなぎ方を調べる。 調べたつなぎ方を、グループで分類する。 結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合い、まとめる。 	
	1	振り返り、広げる	<ul style="list-style-type: none"> 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。 豆電球を虫眼鏡などを用いて観察する。 結果から気付いたことを発表し、まとめる。 LED電球についての説明を聞く。 	複数事象の提示 要因の考察 工夫点3
2 電気を通す物をさがそう 4時間				
<ul style="list-style-type: none"> 回路にいろいろな物をつないで、電気を通す物と通さない物との違いに興味をもつ。 	1	問題を見いだす	<ul style="list-style-type: none"> 事象Aと事象B、事象Cを比較し、共通点と差異点を見いだす。 事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。 電気を通す物の性質を考える。 どんな物が電気を通すのかを調べる方法を考える。 どんな物を調べるのか、結果を予想しながら考える。 	複数事象の提示 工夫点4 ポイントを明確にして話し合う 工夫点5
	2	観察、実験を行う 結果を整理する 考察し、結論を得る 振り返り、広げる	<ul style="list-style-type: none"> 「電気を通す物発見器」を作製する。 どんな物が電気を通すのかを調べる。 観察、実験の結果をまとめ、確認する。 電気を通した物と通さなかった物を、グループで分類させる。 結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合い、まとめる。 導線を観察し、電気を通す物と通さない物の利用について考える。 電気を通す物と通さない物を利用している物を探す。 	
	1	振り返り、広げる	<ul style="list-style-type: none"> 電気を通す折り紙と通さない折り紙を比較し、違いが生じた要因をこれまでの学習経験を基に考える。 金色紙が電気を通さないことを調べる方法を考える。 金色紙の表面を剥がし、電気を通すかを調べる。 実験の結果をまとめ、結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合う。 考察を基に、金色紙表面と同様の処理が施されている物を探す。 	複数事象の提示 要因の考察 工夫点6

第3学年「7 明かりをつけよう」
東京書籍「新しい理科3」P96～98 12月上旬～12月下旬 本時 1 / 7

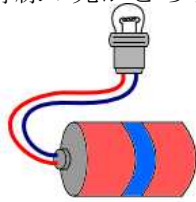
《本時のねらい》

豆電球と乾電池の利用について知り、豆電球の明かりがつくつなぎ方に興味をもつ。

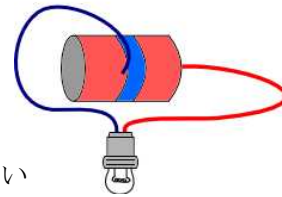
《問題を見いだす段階の働き掛け》

工夫点1 ①乾電池の向きが反対、②豆電球の位置が反対、③導線の長さが異なる、④導線の先が付いている場所が異なる2つの事象を提示し、比較させる。その共通点や差異点から、豆電球に明かりがつかない要因について考えさせる。

〈事象A〉① 十極が左向き ② 豆電球が上側
③ 導線の長さが短い
④ 導線の先がどちらも十極



〈事象B〉① 十極が右向き ② 豆電球が下側
③ 導線の長さが長い
④ 導線の先の片方は十極、他端は乾電池の真ん中



※事象A、Bともに電球には明かりはつかない

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

豆電球に明かりがついていないことと、回路の違いに着目させ、豆電球に明かりがつく乾電池とのつなぎ方を考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

工夫点2 豆電球に明かりがつく回路のつなぎ方を調べる方法を、児童と話し合いながらポイントを確認させ、見通しをもたせる。

《本時の学習過程》

<p>段階</p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ 児童にもたせたい意識</p>	<p>◎ 教師の働き掛け</p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p>実感を伴った理解を図る場面</p>
<p>問題を見いだす</p> <p>● 生活の中で明かりを利用してしている物を考え、豆電球や乾電池が利用されていることを知る。</p>	<p>▲ 懐中電灯などの電球が光っていることを見たことがある。</p> <p>▼ クリスマスツリーの明かりがあるよ。</p> <p>▼ 部屋の電灯もあるよ。</p> <p>▼ 何が明るく光ってるんだろう。</p> <p>▼ 中に光っている電球があるよ。</p> <p>■ 中に入っているのは、豆電球だ。</p> <p>■ 豆電球と乾電池をつなぐと、明かりがつく。</p> <p>■ 乾電池には十極と一極がある。</p>	<p>◎ (懐中電灯を見せながら) この懐中電灯のように、皆さんの生活の中で明かりを利用してしている物がありますか。 自然や生活との関係</p> <p>○ これまでの生活体験から、明かりを利用した物を想起させる。</p> <p>◎ 懐中電灯のどこが明るく光っていますか。 自然や生活との関係</p> <p>○ 豆電球が光っていることに気付かせる。</p> <p>◎ (懐中電灯を見せながら) 懐中電灯に明かりがつくのは、中に豆電球と乾電池が入っているからです。 自然や生活との関係</p> <p>○ 懐中電灯の中から豆電球や乾電池を取り出し、明かりをつけている物がどんなものか、確認させる。</p> <p>□ 実物投影機などで拡大し、提示する。また乾電池に「十極」「一極」があることも併せて説明する。</p>

- 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。

- ▼ どちらも明かりがついていないよ。
- ▼ どうしてだろう。

		A	B
おなじところ		<ul style="list-style-type: none"> ・ 豆電球に明かりがついていない ・ 同じ乾電池、どう線、豆電球をつかっている 	
ちがうところ	きよく豆電球の長さ	左向き 上向き 短い	右向き 下向き 長い
	どう線の先	どちらも +きよく	+きよくと かん電池の真ん中

- ▼ 豆電球に明かりをつけたいな。

■ どうやったら、豆電球に明かりがつくのかな。

◎ **工夫点1** (事象A, Bを見せて) A, Bは、それぞれ乾電池に豆電球をつなげています。2つを比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。具体的な体験

- 豆電球に明かりがつかない共通点から、明かりがつく回路のつなぎ方に興味をもたせる。
- 児童が思い付くと予想される回路をいくつか組み合わせ、複数事象として提示することで、予想の根拠とさせる。

- 事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。

○ 今までの意見から、問題を整理しましょう。

- 「明かりをつける」と「回路の違い」に視点を揃えさせ、話し合いを通して、児童の意見を整理する。

問題 豆電球とかん電池をどのようにつなぐと、明かりがつくのだろうか。

予想や仮説をもつ

- 明かりがつく回路のつなぎ方を考える。

■ 乾電池の向きを変えれば、明かりがつくだろう。
■ 導線の長さを変えれば、明かりがつくだろう。

◎ どのように豆電球と乾電池をつなぐと、明かりがつくと思いますか。理由も考えてノートに書きましょう。主体的な問題解決

- 提示した複数事象を基に考えさせる。

観察、実験の方法を考える

- 明かりがつく回路のつなぎ方を調べる方法を考える。

▼ 何を調べよう。
1 豆電球と乾電池をどのようにつなぐと、明かりがつくのかを調べる。

◎ 豆電球の明かりがつくつなぎ方を調べる方法を考えましょう。主体的な問題解決

- 自ら考えた方法で調べさせることによって、必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。

▼ どうやって調べよう。
2 豆電球と乾電池に、つなぎ方や長さを変えた導線をつないで調べる。

◎ **工夫点2** (話し合いのポイント)
① 何について調べますか。
② どのような方法で調べますか。
③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。
④ どのように記録しますか。
⑤ 注意点があります。
主体的な問題解決

- 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。
- (②について)複数事象を提示した際に使用した物を使用する。
- (④について)明かりがついた時だけではなく、明かりがつかなくなった時のつなぎ方も、記録させる。
- (⑤について)乾電池の取り扱いには、乾電池の発熱や液漏れなどの恐れがあるため、十分に指導する。

▼ 何を見ればいいかな。
3 豆電球に明かりがつくのかどうかを見る。

◎ 次の時間は、明かりがつくつなぎ方を調べましょう。

▼ どうやって、調べたことを記録しよう。

4 明かりがついた時、つかなかった時のつなぎ方を、絵にかいて、記録する。

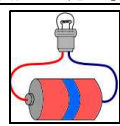
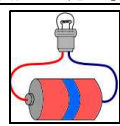
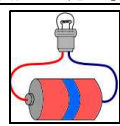
5 乾電池をつなぐのは、調べる時だけにする。
5 乾電池と導線だけをつなぐと熱くなるので、豆電球も必ずつなぐ。

第3学年「7 明かりをつけよう」
東京書籍「新しい理科3」P99~100 12月上旬~12月下旬 本時2/7

《本時のねらい》

豆電球の明かりがつくつなぎ方を調べ、電気の通り道についてまとめ、理解する。

《本時の学習過程》

<p>段階</p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ 児童にもたせたい意識</p>	<p>◎ 教師の働き掛け</p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p>実感を伴った理解を図る場面</p>						
<p>問題 豆電球とかん電池をどのようにつなぐと、明かりがつくのだろうか。</p>								
<p>観察, 実験を行う</p> <p>● 導線のつなぎ方を確認する。</p>	<p>▼ しっかり導線をつなごう。</p>	<p>◎ 実験をはじめる前に、導線のつなぎ方を確認しましょう。 具体的な体験</p> <p>○ 導線のつなぎ方を確認し、スムーズに実験を進められるようにさせる。</p> <p>□ 教科書P48にある導線のつなぎ方は身に付けさせたい技能である。教科書を参考に確実に確認させる。</p>						
<p>● 豆電球の明かりがつくつなぎ方を調べる。</p>	<p>■ 乾電池の向きを変えればよい。</p> <p>■ 豆電球の向きを変えればよい。</p> <p>■ 導線の長さを変えればよい。</p> <p>■ 導線の先が付いているところを変えればよい。</p> <p>■ 明かりがついた時のつなぎ方を絵にかいて記録する。</p>	<p>◎ 豆電球の明かりがつくつなぎ方を調べましょう。調べたつなぎ方を絵に描いて記録しましょう。 主体的な問題解決</p> <p>○ ポイント⑤に注意させながら、豆電球の明かりがつくつなぎ方を調べさせ、結果を記録させる。</p>						
<p>結果を整理する</p> <p>● 調べたつなぎ方を、グループで分類する。</p>	<p>▼ いろいろなつなぎ方があるな。</p> <p>▼ 豆電球の明かりがついたつなぎ方には、どんなものがあるだろう。</p> <table border="1" data-bbox="438 1467 917 1803"> <tr> <td>明かりがついたつなぎ方</td> <td>明かりがつかないつなぎ方</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	明かりがついたつなぎ方	明かりがつかないつなぎ方					<p>◎ 調べたつなぎ方を、明かりがつくものと、つかないものに仲間分けし、表を使ってまとめましょう。 主体的な問題解決</p> <p>○ 調べた結果をグループ内で確認させる。</p> <p>□ 模造紙などに表を書き、記録した絵を貼り、結果をまとめる。</p>
明かりがついたつなぎ方	明かりがつかないつなぎ方							
								
								
<p>考察し、結論を得る</p> <p>● 結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合</p>	<p>▼ 明かりがついたつなぎ方で、同じところはどんな所だろう。</p> <p>▼ 明かりがつくつなぎ方と明かりがつかないつなぎ方の違いはどんな所だろう。</p>	<p>◎ 結果を比べて、どんなことが分かりますか。自分の考えをノートに記入してから、グループで話し合い、発表しましょう。 主体的な問題解決</p>						

い，まとめる。

■ 乾電池の+極，豆電球，乾電池の-極が，1つの輪のように，導線がつながっている時，電気が通って，豆電球に明かりがつく。
■ 電気の通り道のことを回路という。

■ 明かりがついた回路は，つながって，1つの輪になっている。
■ 明かりがつかない回路は，途中で切れて，1つの輪になっていない。

○ 豆電球の明かりがつくつなぎ方と明かりがつかないつなぎ方の違いを比較させ，回路の違いに気付かせる。

□ 「豆電球から出ている導線を乾電池の+極と-極につなぐと明かりがつく」ことに視点をもたせながら，考えさせる。

◎ 明かりがついた回路を手でなぞって，1つの輪になっているのか，確認しましょう。

主体的な問題解決

○ 明かりがついた回路を手でなぞらせ，途中で1つの輪になっていることを確かめさせる。

第3学年「7 明かりをつけよう」

東京書籍「新しい理科3」P101

12月上旬～12月下旬

本時3/7

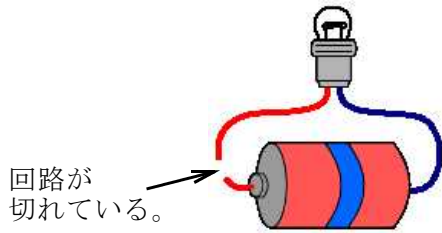
《本時のねらい》

フィラメントが切れた豆電球を詳しく観察し、豆電球の構造を含めた回路について考え、理解を深める。

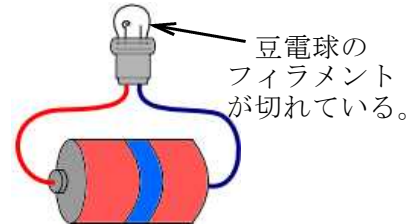
《振り返り、広げる段階の働き掛け》

工夫点3 途中で導線が切れている回路と、フィラメントが切れた豆電球を含む回路を比較させ、豆電球の構造を含めた回路を考えさせる。

〈事象A〉途中で導線が切れている回路



〈事象B〉フィラメントが切れた豆電球を含む回路



《本時の学習過程》

<p>段階</p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ 児童にもたせたい意識</p>	<p>◎ 教師の働き掛け</p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p>実感を伴った理解を図る場面</p>												
<p>振り返り、広げる (問題を見いだす)</p> <p>● 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</p>	<p>▲ 豆電球からの導線を乾電池の+極と-極につなぐと明かりがつく。</p> <table border="1" data-bbox="438 1232 917 1411"> <tr> <td></td> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>おなじところ</td> <td></td> <td colspan="2">・ 明かりがつかない</td> </tr> <tr> <td>ちがうところ</td> <td>回路</td> <td>回路の1か所切れている</td> <td>回路はどこも切れていない</td> </tr> </table> <p>■ 回路の途中で切れているから、豆電球の明かりがつかない。</p>			A	B	おなじところ		・ 明かりがつかない		ちがうところ	回路	回路の1か所切れている	回路はどこも切れていない	<p>◎ 工夫点3 (事象A, Bを見せて) 2つを比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。 自然や生活との関係 具体的な体験</p> <p>○ 豆電球に明かりがつかない共通点を基に、どちらも回路がどこかで切れていることに気付かせる。</p> <p>◎ Aの豆電球の明かりがつかない原因は何でしょう。 主体的な問題解決</p>
		A	B											
おなじところ		・ 明かりがつかない												
ちがうところ	回路	回路の1か所切れている	回路はどこも切れていない											
<p>(学習課題の確認)</p> <p>● 本時の学習課題を確認する。</p>	<p>▼ Bの回路はどこも切れていないよ。</p> <p>▼ なぜ、Bの豆電球は明かりがつかないんだろう。</p>	<p>◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。</p> <p>○ 「回路が切れている」ことに視点を揃えさせ、話し合いを通して、児童の意見を整理する。</p>												
<p>問題 豆電球の明かりがつかない理由を考えよう。</p>														
<p>(観察、実験を行う)</p> <p>● 豆電球を虫眼鏡などを用いて観察する。</p>	<p>▼ AとBの豆電球にどんな違いがあるんだろう。</p> <p>▼ 豆電球はどんな仕組みになっているんだろう。</p> <p>■ Bの豆電球は、中の明るく光るところの線が切れている。</p>	<p>◎ これからAとBの豆電球を各グループに配ります。いろいろ調べて、違いを見付けましょう。見付けた違いは、ノートに記録しましょう。 主体的な問題解決</p> <p>○ AとBの豆電球を観察させ、B</p>												

<p>(考察し、結論を得る) ● 結果から気付いたことを発表し、まとめる。</p>	<p>■ 豆電球の中の明るく光るところの線が切れていて、回路が切れて電気が通らなかったの、明かりがつかなかった。</p>	<p>の豆電球の明かりがつかない要因を調べさせる。 □ 虫眼鏡やルーペ等を準備し、豆電球の構造を詳しく観察させる。</p> <p>◎ 結果から、豆電球の明かりがつかなかった理由を、回路の絵を描いて考えましょう。 主体的な問題解決</p> <p>○ 「回路が切れている」ことに視点を揃えさせ、豆電球の明かりがつかなかった要因を、回路の絵をかかせ、手でなぞらせながら考えさせる。 □ 豆電球の明かりがつかない原因として、他にソケットにきちんと収まっていない場合もあることを触れておくとい</p>
<p>● LED電球についての説明を聞く。</p>	<p>■ 明るく光るところは「フィラメント」と言う。 ■ フィラメントは切れることがある。</p> <p>▼ 「LED電球」という物を聞いたことがあるよ。 ▼ LED電球はフィラメントがなくても光るんだ。不思議だな。</p>	<p>◎ 豆電球の中の光るところの線は「フィラメント」と言います。このフィラメントが切れると、電球を交換しなければいけません。 自然や生活との関係</p> <p>○ 「フィラメント」を説明し、電球を交換することがあることも説明し、理解させる。</p> <p>◎ フィラメントが切れると困るので、今はフィラメントがなくても明るく光る電球があります。それを「LED電球」と言います。 自然や生活との関係</p> <p>○ 「LED電球」について説明する。 □ LED電球は6学年で学習する教材である。フィラメントがなくても光る電球があることを、LED懐中電灯を提示しながら、紹介する。</p>

第3学年「7 明かりをつけよう」
東京書籍「新しい理科3」P102～104 12月上旬～12月下旬 本時4 / 7

《本時のねらい》

回路にいろいろな物をつないで、電気を通す物と通さない物との違い興味をもつ。

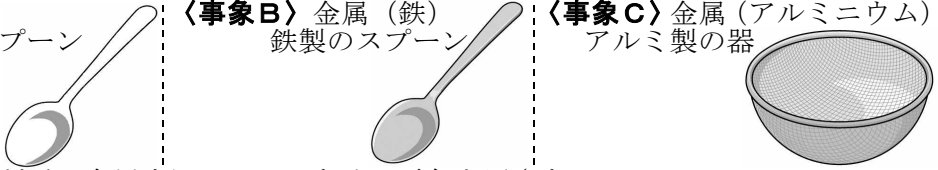
《問題を見いだす段階の働き掛け》

工夫点4 非金属と材質の異なる金属を提示し、回路につながさせ、比較させる。色（金属光沢）や形、硬さなどの共通点や差異点から、電気を通す物にはどのような性質があるのか考えさせる。

〈事象A〉非金属
プラスチックのスプーン

〈事象B〉金属（鉄）
鉄製のスプーン

〈事象C〉金属（アルミニウム）
アルミ製の器



※ AとBは形が同じだが、金属光沢はAにはなく、電気を通さない。
※ BとCはどちらも金属光沢があり、どちらも電気を通すが、形や硬さが違う。

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

色（金属光沢）や形、硬さなどの差異点に着目させ、銀色の物や硬い物などが電気を通すのではないかと考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

工夫点5 電気を通す物を調べる方法を、児童と話し合いながらポイントを確認させ、見通しをもたせる。

《本時の学習過程》

<p>段階</p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ 児童にもたせたい意識</p>	<p>◎ 教師の働き掛け</p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p>実感を伴った理解を図る場面</p>
<p>問題を見いだす</p> <p>● 事象Aと事象B、事象Cを比較し、共通点と差異点を見いだす。</p>	<p>▲ 豆電球を回路につなぐと、明かりがついた。</p> <p>▲ 導線は電気を通す。</p> <p>▲ 豆電球のフィラメントは電気を通す。</p> <p>▼ どれも見たことがあるよ。</p> <p>※ 各グループにA、B、Cを配付し、自由に回路につながさせ、体験させる。</p> <p>■ 電気を通す物と通さない物があるんだ。</p> <p>■ Aだけ電気を通さない。</p> <p>■ BとCは、色が銀色だ。</p> <p>■ BとCは、Aよりも硬い。</p> <p>■ AとBは、形が同じだ。</p>	<p>◎ 工夫点4（事象A、B、Cを見せ）A、B、Cの3つの物は、生活の中でよく使う物です。それぞれを回路につないでみましょう。3つの物を比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。 具体的な体験</p> <p>○ 非金属Aと、材質が異なる金属B、Cを比較させ、電気を通す物の性質を考えさせる。</p> <p>□ 提示する金属は、金属光沢が観察できる物を用意し、電気を通す物と通さない物の性質が分かりやすいように留意する（空き缶などは塗装がしてあり、金属光沢が分かりにくい）。</p>
<p>● 事象の違いが生じた要因を考えながら、問題を見いだす。</p>	<p>▼ 電気を通す物はどんな物かな。</p> <p>▼ 形が関係しているのかな。</p> <p>▼ 色が関係しているのかな。</p> <p>▼ 硬さが関係しているのかな。</p>	<p>◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。</p> <p>○ 「電気を通す物と通さない物の性質」に視点を揃えさせ、話し合いを通して、児童の意見を整理する。</p>
<p>問題 どんな物が、電気を通すのだろうか。</p>		

予想や仮説をもつ

● 電気を通す物の性質を考える。

- ▼ 銀色の物が電気を通すよ。
- ▼ 鉄やアルミニウム、導線みたいにキラキラした物や硬い物が電気を通すよ。

■ AとBとCを比べた時に、キラキラした物が電気を通したので、キラキラした物は電気を通すだろう。

観察、実験の方法を考える

● どんな物が電気を通すのかを調べる方法を考える。

▼ 何を調べよう。

1 電気を通す物には、どんな物があるのかを調べる。

▲ 豆電球を回路につなぐと、明かりがついた。

▼ どうやって調べよう。

2 調べたい物を回路につないで、豆電球がの明かりがつくかどうかを調べる。

2 クリップなど、銀色の物を調べる。
2 はさみの刃の部分など、硬い物を調べる。

▼ 何を見ればいいかな。

3 調べる物を回路につないで、豆電球の明かりがつくかどうかを見る。

▲ 風とゴムの働きを調べた時に、表で表すと分かりやすかった。

4 表を使って、電気を通す物と通さない物を分けながらまとめる。

調べる物	電気を通す：○ 通さない：×		調べた物で きづいたこと (色やかたさ)
	よそう	けっか	

5 危険なので、作った「電気を通す物発見器」をコンセントにつながないようにする。

観察、実験を行う

● どんな物を調べるのか、結果を予想しながら考える。

▼ どんな物が電気を通すのかな。

調べる物	電気を通す：○ 通さない：×		調べた物で きづいたこと (色やかたさ)
	よそう	けっか	
クリップ	○		
はさみの切るところ	○		
はさみのもつところ	○		
紙のコップ	×		

◎ どんな物が電気を通すと思いますか。理由も考えてノートに書きましょう。 **主体的な問題解決**

○ これまでの生活体験や学習経験、提示した複数事象を基に考えさせる。

◎ どんな物が電気を通すのかを調べる方法を考えましょう。 **主体的な問題解決**

○ 自ら考えた方法で調べさせることによって、必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。

◎ **工夫点5 (話し合いのポイント)**

- ① 何について調べますか。
- ② どのような方法で調べますか。
- ③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。
- ④ どのように記録しますか。
- ⑤ 注意点があります。

主体的な問題解決

○ 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。

□ (②について)身近な物で、形や色、硬さをイメージさせながら考えさせる。その際に単に「はさみ」と考えさせるのではなく、「刃の部分」「持ち手の部分」など、その材質に視点を向けさせる。

□ (③について)前時の学習経験を生かし、電気を通す物発見器(テスター)を作製させる。

→ポイント集2011 P31

□ (④について)前単元「風やゴムで動かそう」で活用した表を基に分類、整理方法を考えさせる。

□ (⑤について)乾電池をコンセントにつなぐと液漏れや発火、感電の恐れがある。また定格電圧の小さい豆電球をつなぐと破裂や発火の恐れがある。適切な取り扱いを指導する。

◎ 調べる方法が決まりました。では、次の時間にどんな物で調べるのか、結果を予想しながら考えましょう。 **主体的な問題解決**

○ 結果を予想しながら調べる物を考えさせ、見通しをもたせる。

□ 単に「はさみ」ではなく、「刃の部分」「持ち手の部分」など、物の材質に視点を向けさせる。

◎ 次の時間は、どんな物が電気を通すのか調べましょう。

第3学年「7 明かりをつけよう」
東京書籍「新しい理科3」P102～104 12月上旬～12月下旬 本時5・6/7

《本時のねらい》

回路にいろいろな物をつないで、電気を通す物を探し、その性質をまとめ、理解する。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

電気を通す物と通さない物が組み合わせられ、生活に利用されていることを考えさせる。

《本時の学習過程》

<p>段階</p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ 児童にもたせたい意識</p>	<p>◎ 教師の働き掛け</p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p>実感を伴った理解を図る場面</p>																						
<p>問題 どんな物が、電気を通すのだろうか。</p>																								
<p>観察、実験を行う</p> <p>● 「電気を通す物発見器」を作製する。</p>	<p>▼ 豆電球、乾電池、導線をしっかりとつなごう。</p> <p>▼ 回路の1か所を切って、そこに調べたい物をつなごう。</p> 	<p>◎ どんな物が電気を通すのかを調べるために、「電気を通す物発見器」を作りましょう。</p> <p>具体的な体験 主体的な問題解決</p> <p>○ 回路を考えながら、豆電球、乾電池、導線をつなぎ、「電気を通す物発見器」(テスター)を製作させる。</p> <p>→ポイント集2011 P31</p> <p>□ 「電気を通す物発見器」(テスター)は回路の一部を切り、そこに調べる物をつなぐことで電気を通ることを確かめる機器である。実験をさせる前に、使い方を十分に指導する。</p>																						
<p>● どんな物が電気を通すのかを調べる。</p>	<p>▼ ○○○は電気を通すよ。</p> <p>▼ ○○○は電気を通すと思ったけど、通さなかったよ。</p> <p>■ 色や硬さとか、気付いたことも記録する。</p>	<p>◎ どんな物が電気を通すのかを調べましょう。調べた結果は表にまとめましょう。調べた物で色や硬さなどで気付いたことも書きましょう。</p> <p>主体的な問題解決</p> <p>○ ポイント②と⑤に注意させながら、電気を通す物を調べさせ、結果を表に記入させる。</p>																						
<p>結果を整理する</p> <p>● 観察、実験の結果をまとめ、確認する。</p>	<p>■ 分かりやすく表にまとめる。</p> <table border="1" data-bbox="430 1612 925 1926"> <thead> <tr> <th rowspan="2">調べる物</th> <th colspan="2">電気を通す：○ 通さない：×</th> <th rowspan="2">調べた物で きづいたこと (色やかたさ)</th> </tr> <tr> <th>よそう</th> <th>けっか</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>クリップ</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>ぎん色で かたい</td> </tr> <tr> <td>はさみの 切るところ</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>ぎん色で かたい</td> </tr> <tr> <td>はさみの もつところ</td> <td>○</td> <td>×</td> <td>青色で かたい</td> </tr> <tr> <td>紙のコップ</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>白くて やわらかい</td> </tr> </tbody> </table> <p>▼ 銀色で固い物が電気を通すみたいだな。</p>	調べる物	電気を通す：○ 通さない：×		調べた物で きづいたこと (色やかたさ)	よそう	けっか	クリップ	○	○	ぎん色で かたい	はさみの 切るところ	○	○	ぎん色で かたい	はさみの もつところ	○	×	青色で かたい	紙のコップ	×	×	白くて やわらかい	<p>◎ 調べたことを表にまとめ、グループで確認しましょう。</p> <p>主体的な問題解決</p> <p>○ 結果を分かりやすく、明確にまとめさせる。</p>
調べる物	電気を通す：○ 通さない：×		調べた物で きづいたこと (色やかたさ)																					
	よそう	けっか																						
クリップ	○	○	ぎん色で かたい																					
はさみの 切るところ	○	○	ぎん色で かたい																					
はさみの もつところ	○	×	青色で かたい																					
紙のコップ	×	×	白くて やわらかい																					

● 電気を通した物と通さなかった物を、グループで分類させる。

電気を通した物	電気を通さなかった物
クリップ スプーン（銀色） はさみの切るところ ドライバーの まわすところ	紙のコップ ガラスのコップ はさみのもつところ ドライバーのもつところ

▼ わたしの結果と同じだよ。
■ **銀色の物は電気を通す。**

考察し、結論を得る
● 結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合い、まとめる。

■ **銀色みたいにピカピカした物は電気を通した。**
■ **硬くても、柔らかくてもピカピカした物は電気を通した。**

◎ 調べた結果をグループで仲間分けし、表を使ってまとめよう。
主体的な問題解決
○ 調べた結果をグループ内で確認させる。
□ 模造紙などに表を書き、実物や付箋紙に記入した物を貼らせ、結果をまとめる。

■ **鉄やアルミニウムなどの、ピカピカした物は、金属と言う。**

◎ 結果からどんなことが分かりますか。自分の考えをノートに記入してから、グループで話し合い、発表しましょう。
主体的な問題解決

■ **鉄やアルミニウムなどの、金属は、電気を通す。**
■ **紙やガラス、プラスチックなどは、電気を通さない。**

○ 電気を通す物と通さない物の性質の違いを比較させ、材質の違いに気付かせる。

◎ 鉄やアルミニウムのような物を金属と言います。
主体的な問題解決

振り返り、広げる
● 導線を観察し、電気を通す物と通さない物の利用について考える。

▼ 中にピカピカした線が入ってるよ。
▼ 銀色じゃないけど、電気を通すよ。
▼ 線の周りにはビニルが巻かれているよ。
▼ ビニルは電気を通さないよ。

○ 「金属」について説明し、理解させる。
□ 「金属」という言葉を使用するのは、本単元で初めてである。鉄やアルミニウムは金属であることを説明する。
□ 金属光沢をもつ物（ピカピカした物）の多くは、電気を通す。
例：金・白金・銀・銅

■ **中に入っている線は、電気を通すから金属だ。**
■ **線を巻いているのは電気を通さない物だ。**

◎ 金属は電気を通し、プラスチックなどは電気を通さないことが分かりました。電気を通す物発見器を作る時に使った「導線」は、どのようなつくりになっていますか。
自然や生活との関係

▼ どうしてだろう。
▼ 電気が通る金属の部分を触らないようにしてるのかな。
▼ 他の所にも電気が通ってしまうのが嫌だからかな。

○ これまでの実験で利用してきた導線を改めて詳しく観察させ、導体と不導体がうまく組み合わせられ、利用されていることに気付かせる。
□ 作製した「電気を通す物発見器」を使い、導線のどの部分が電気を通しているのか、観察させる。
□ 導線の多くは金属部分に銅が用いられている。

■ **電気が通るところを手で触って、感電しないようにするため。**
■ **回路だけに、電気を通すため。**

◎ なぜ、「導線」は、電気を通す金属の周りに、電気を通さない物が巻かれているのでしょうか。考えてみましょう。
自然や生活との関係

● 電気を通す物と通さない物を利用している物を探す。

▼ どんなどころに使われてるかな。
▼ いろいろ探してみよう。
■ **延長コードなどがある。**

○ 電気を通す物と通さない物の利用について考えさせる。
□ 「感電」や「漏電」を防ぎ、電気を安全に利用するために導体と不導体が組み合わせられている。

◎ 電気を通す物と通さない物を上手く組み合わせている物を探してみましょう。
自然や生活との関係

○ 生活の中でどのように利用されているのか知る。
□ 電気機器のコード類、エナメル線（5学年で用いる）などがある。

第3学年「7 明かりをつけよう」

東京書籍「新しい理科3」P104

12月上旬～12月下旬

本時 7 / 7

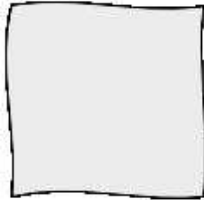
《本時のねらい》

金属の表面に付いている物を剥がし、電気が通ることを調べることで、金属が生活の中の様々な物に利用されていることを知り、理解を深める。

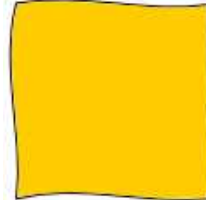
《振り返り、広げる段階の働き掛け》

工夫点6 折り紙の銀色紙と金色紙を回路につなぎ、折り紙の表面の材質を考えさせる。

〈事象A〉銀色紙を回路につなぐ
→明かりがつく



〈事象B〉金色紙を回路につなぐ
→明かりがつかない



※ 金色紙は銀色紙の表面にラッカーが塗られたり、絶縁性のメッキがされたりしている。このため、金色紙の表面を紙やすりで擦ると、導電性の銀色紙を見ることが出来る。

《本時の学習過程》

<p>段階</p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ 児童にもたせたい意識</p>	<p>◎ 教師の働き掛け</p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p>実感を伴った理解を図る場面</p>																
<p>振り返り、広げる (問題を見いだす)</p> <p>● 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</p>	<p>▲ 折り紙で遊んだことがある</p> <p>▲ ピカピカ光る物は金属。</p> <p>▲ 鉄やアルミニウムなどの金属は、電気を通す。</p> <p>▲ 紙、ガラス、プラスチックなどは、電気を通さない。</p> <p>▼ 折り紙でいろいろな形を折ったことがあるよ。</p> <p>▼ どちらの折り紙もピカピカ光って、金属みたいだ。</p> <table border="1" data-bbox="430 1355 925 1512"> <tr> <td></td> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>おなじところ</td> <td></td> <td colspan="2">・どちらも折り紙 ・どちらもピカピカしてる</td> </tr> <tr> <td>ちがうところ</td> <td>色</td> <td>銀色</td> <td>金色</td> </tr> <tr> <td></td> <td>電気</td> <td>通す</td> <td>通さない</td> </tr> </table>			A	B	おなじところ		・どちらも折り紙 ・どちらもピカピカしてる		ちがうところ	色	銀色	金色		電気	通す	通さない	<p>◎ 工夫点6(事象A, Bを提示して)A, Bの折り紙を「電気を通す物発見器」で調べてみましょう。2つの折り紙を比べて、何が同じで、何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。</p> <p>自然や生活との関係 具体的な体験</p> <p>○ 銀色紙と金色紙を「電気を通す物発見器」で調べさせ、その違いを比較させ、同じような金属光沢をもってもいても金色紙は電気を通さないことに気付かせる。</p>
		A	B															
おなじところ		・どちらも折り紙 ・どちらもピカピカしてる																
ちがうところ	色	銀色	金色															
	電気	通す	通さない															
<p>(学習課題の確認)</p> <p>● 事象の違いが生じた要因を考えながら、本時の学習課題を確認する。</p>	<p>■ なぜ、電気を通さないのだろう。</p> <p>■ 色はどちらも金属のような色をしているのに、どうして金色紙だけ電気を通さないのだろう。</p>	<p>◎ 今までの意見から問題を整理しましょう。</p> <p>○ 「AとBの折り紙の表面の材質の違い」に視点を揃え、話し合いを通して、児童の意見を整理する。</p>																
<p>問題 なぜ、金色紙は電気を通さないのだろうか。</p>																		
<p>(予想や仮説をもつ)</p> <p>● 事象の違いが生じた要因をこれまでの学習経験を基に考え</p>	<p>▼ 金色紙には電気を通さない物が塗られていると思うよ。</p> <p>▼ 導線も中の線は電気を通したけど、外のビニルは電気を通さなかったよ。</p>	<p>◎ 今までの意見から、なぜ金色紙は電気を通さないのかを考えましょう。</p> <p>自然や生活との関係 主体的な問題解決</p>																

<p>る。</p>	<p>■ 銀色紙は紙に金属が貼ってあるので、電気を通すだろう。 ■ 金色紙は導線と同じように、外側が電気を通さない物で作られていて、内側に銀色紙と同じような金属があるだろう。</p>	<p>○ これまでの学習経験を基に、金色紙が電気を通さない要因を考えさせる。 □ 前時に学習した「導線の構造」を基に考えさせながら、表面の材質の違いに視点を向けさせる。</p>
<p>(観察、実験の方法を考える) ● 金色紙が電気を通さないことを調べる方法を考える。</p>	<p>1 金色紙が電気を通さない原因を調べる。</p> <p>▲ 導線は電気を通す金属の線の周りに、電気を通さないビニルが巻かれていた。</p> <p>▼ どんな方法があるだろう。</p> <p>2 「導線」と同じように、電気を通さない物が貼ってあるから、それを剥がす。 2 「電気を通す物発見器」を使って、電気を通すかどうかを調べる。</p> <p>3 金色紙の表面を剥がしたところに「電気を通す物発見器」をつないで、明かりがつくかどうかを見る。</p> <p>4 紙やすりを使って、表面を優しくこすり、電気を通さない物を剥がす。</p>	<p>◎ なぜ金色紙は電気を通さないのかを、調べる方法を考えましょう。 自然や生活との関係 主体的な問題解決</p> <p>○ 自ら考えた方法で調べさせることによって、必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。 □ 慣れ親しんだ折り紙に導電性の違いがあることは、児童にとっては大きな驚きである。</p> <p>◎ (話合いのポイント) ① 何について調べますか。 ② どのような方法で調べますか。 ③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。 ④ 表面の物を剥がすために、紙やすりを使って、優しくこすりましょう。 主体的な問題解決</p> <p>○ 大切な点を押さえた話合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。 □ (②について) 様々な方法を考えることが予想されるが、「金色紙表面の電気を通さない物」を取り除くことに考える視点を向かわせる。 □ (③について) 「紙やすり」については、教師から与え、使用法を説明する。</p>
<p>(観察、実験を行う) ● 金色紙の表面を剥がし、電気を通すかを調べる。</p>	<p>▼ 何もしないと、金色紙は電気を通さないよ。 ▼ 金色紙の表面に付いている物を剥がすと、銀色の物が見えたよ。 ▼ 金色紙の表面に付いている物を剥がすと、電気を通したよ。</p>	<p>◎ なぜ、金色紙は電気を通さないのか、調べましょう。調べた結果はノートに記録しましょう。 自然や生活との関係 具体的な体験 主体的な問題解決</p> <p>○ 予想と比較しながら、実験を行う。</p>
<p>(結果を整理する) (考察し、結論を得る) ● 実験の結果をまとめ、結果から気付いたことをノートに記入し、グループで話し合う。</p>	<p>▼ 金色紙の表面についている物を剥がしたら、電気を通すことができたよ。 ▼ 銀色紙の表面や、金色紙の表面についている物を剥がしたら出てきた物は金属だよ。</p> <p>■ 金属の表面についている物を剥がすと、金属がでてきて電気を通す。</p>	<p>◎ 結果からどんなことが分かりますか。自分の考えをノートに記入してから、グループで話し合い、発表しましょう。 自然や生活との関係 主体的な問題解決</p> <p>○ 結果をまとめさせ、金色紙が電気を通さなかった要因を考えさせる。</p>
<p>● 考察を基に、金色紙表面と同様の処理が施されている物を探す。</p>	<p>▼ どんな物があるかな。 ▼ ○○○でも調べてみよう。 ▼ 外から見ると分からないけど、○○にも金属が使われていたよ。</p>	<p>◎ 金色紙の他に、金属の表面に電気を通さない物が貼られている物には、どのような物があるか考えて、確かめてみましょう。 自然や生活との関係</p> <p>○ 金属が生活のどのような物に利用されているのか、気付かせる。 □ 腐食等を防ぐため、空き缶や乾電池の表面には塗料が塗られている。</p>