

第3学年 理科学習指導案

対 象 第3学年1組 34名
 会場 3階 理科室
 授業者 久納 珠代

1 単元名 明かりをつけよう

2 単元の目標

乾電池と豆電球などのつなぎ方と乾電池につないだ物の様子に着目して、電気を通すときと通さないときのつなぎ方を比較しながら、電気の回路について調べる活動を通して、それらについての理解を図り、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主に差異点や共通点を基に、問題を見いだす力や主体的に問題解決しようとする態度を育成する。

3 単元の評価規準

	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
評価規準	<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。 ・電気の回路について、器具や機器などを正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を分かりやすく記録している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・電気の回路について、差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現するなどして問題解決している。 ・電気の回路について、実験などを行い、得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・電気の回路についての事象・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしている。 ・電気の回路について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。
活動に即した具体的な評価規準	<ul style="list-style-type: none"> ①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。 ②電気を通す物と通さない物があることを理解している。 ③電気の回路について、器具や機器などを正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を分かりやすく記録している。 	<ul style="list-style-type: none"> ①電気の回路について、つなぎ方の違うところや同じところを見付け、問題を見だし、表現するなどして問題解決している。 ②電気の回路について、回路を見つける実験などをグループで行うことを通して得られた結果を基に問題を解決している。 	<ul style="list-style-type: none"> ①電気の回路に進んで調べ方や考察を考え、友達と話し合いながら問題解決しようとしている。 ②電気の回路について、学んだことをまとめ、これからの学習や自分の生活に生かそうと感想をまとめている。

4 単元設定の理由

(1) 単元観

本単元は、小学校学習指導要領解説理科編（平成 29 年告示）の以下の内容を受けて設定した。

電気の回路について、乾電池と豆電球などのつなぎ方と乾電池につないだ物の様子に着目して、電気を通すときと通さないときのつなぎ方を比較しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(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。

イ 乾電池と豆電球などのつなぎ方と乾電池につないだ物の様子について追究する中で、差異点や共通点を基に、電気の回路についての問題を見だし、表現すること。

これを踏まえて本単元では、「乾電池と豆電球などのつなぎ方に着目すること」「電気を通すときと通さないときのつなぎ方を比較しながら、電気の回路について調べる活動を通して理解すること」「実験などに関する技能を身に付けるとともに、主に差異点や共通点を基に、問題を見いだす力や主体的に問題解決しようとすること」をねらいとしている。乾電池と豆電球などのつなぎ方に着目するためには、実験に対する必要感や自分の生活と重ねたときに「これは電気を通すのか」という疑問を主体的にもつことが大切であると考えた。

(2) 児童観

本学級の児童は、理科の学習に対して関心が高く、授業内で活発に発言する児童が多い。一人一人が自分専用のキットを用いて、実験を進めることがこれまで多くあった。一方、グループで協力して同じ目的に向かって実験するなどの経験がまだ少ない。そのため、実験をやりたい気持ちは表明できるが、「自分がやりたい」の気持ちが強く、まだ他者との折り合いや話し合いをしてから目的に向かうことには課題が残る。だからこそ、本単元を通して、グループで行う必要感や他者への気遣いや思いやりの気持ちを持ち、折り合いをつけながら実験を進めていく機会が児童一人一人の力をさらに育む機会となると考えた。

また、「予想するとき」「考察するとき」は、まずは自分の考えがもてるよう工夫していきたい。予想は自分の生活体験を通して「なぜその予想となっているのか」などを言語化できるように働きかけ、実際に実験をして確かめたい気持ちを持ち続けられるような環境を作っていきたい。また、グループで共有し、話し合いを通して自分の考えが深まりや広がりを経験することができるようにしていく。

(3) 教材観

この教材のねらいは、豆電球の明かりがつく回路とつかない回路を比較したり、身の回りの物について電気を通す物と通さない物で分類したりして考えることで、電気の性質についての見方や考え方を身に付けさせることである。さらに、学習したことを基に、電気の性質を活用した物づくりを通して、電気の回路についての見方や考え方を深めるきっかけとなる。予想したり考察

したりするときには、豆電球・導線・ソケット・乾電池・回路・金属などの用語を使って表現できるよう声を掛けいくようにする。さらに、「～と比べて（比較する）」「～で分けると（分類する）」などの「考え方」を、予想や考察の場面で使えるように意識させていきたい。

また、第1次「明かりがつくつなぎ方」で児童は、実際に豆電球や乾電池を使用し、実験を行っている。自由に活動する中で、豆電球を乾電池のどこに付けても明かりがつかないことを捉えられる児童が多くいると考えられる。実験方法や考え方を学級全体に共有していけるようにしていきたい。

第1次を踏まえて、第2次では、様々な実験物を回路の中に入れ、実験がしたくなると考えられる。児童の身近にあるもので実験できそうなものを、生活体験を通して予想するために、発問を考えていきたい。また、学級全体で生活体験の差などから生まれた差を埋めるため、土台をそろえるための手立てが必要であると考えられる。

5 単元の指導計画と評価計画（全4時間）

時	目標（●）と主な活動（○）	評価			
1	<p>●学習の見通しをもち、どんな物が電気を通すかどうか調べる方法を考え、電気を通す回路を作ることができる。</p> <p>○本時のめあてを知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>どんな物が電気を通すか通さないかを調べられる回路はどのようにしたらできるのか考えよう。</p> </div> <p>○既習事項の「回路」はどのようなものであったか確かめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・乾電池の向き、豆電球の位置、導線のつなぎ方を確認する声をかける。 <p>○一人一セットを使い、実際に回路作りを行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調べるものを置く場所はどこになるのか確認する。 <p>○本時の学習を振り返り、次時の見通しをもつ。</p>	知技	思判表	態度	<p>評価規準[方法]</p>
2	<p>●回路の途中に色々なものをはさみ、電気がつくかどうかを予想し、全体で共有することができる。</p> <p>○実験方法をかめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前時でやった回路作りを踏まえた、実験方法を確認する。 <p>○本時のめあてをかめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>どんな物が電気を通すか通さないかを予想して、友達に伝え合おう。</p> </div> <p>○提示された事例を見て、電気を通す物通さない物を予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・まずは自分で予想する時間を作る。 ・グループで予想を共有し、調べるものを決める。 ・調べるものに対しての予想を、擦り合わせる時間を作る。 ・条件として、①4つは調べる ②グループのみんながやりたいことを伝える。 <p>○学級全体でやるものを確認する。</p> <p>○本時の学習を振り返り、次時の見通しをもつ。</p>				②

<p>3 本 時</p>	<p>●どんな物が電気を通すか通さないかを実験を通して確かめることができる。</p> <p>○本時のめあてを確かめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>どんな物が電気を通すか通さないかを、グループで実験をして確かめよう。</p> </div> <p>○グループで調べるものを全員で確認する。</p> <p>○実験方法を確認する。</p> <p>○実験を行う。</p> <p>○実験を行いながら、ワークシートに「実験結果」を記入する。</p> <p>○本時の学習を振り返り、次時の見通しをもつ。</p>	<p>② ③</p>		<p>〈知識技能〉 電気を通す物と通さない物があることを理解している。②③〔観察・ワークシート〕</p>
<p>4</p>	<p>●各グループで出た結果を共有し、まとめた結果から考察を考察することができる。</p> <p>○本時のめあてを確かめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>結果をまとめ、実験からいえることを考察しよう。</p> </div> <p>○話し合いを行い、結果を出し合う。</p> <p>○結果をまとめ、それを踏まえて考察を書く。</p> <p>○本時の学習を振り返り、単元全体のまとめをする。</p>	<p>③</p>	<p>①</p>	<p>〈思判表〉 結果を受け、そこからいえることを考察している。③〔観察・振り返り〕</p> <p>〈態度〉 電気の回路に進んで調べ方や考察を考え、友達と話し合いながら問題解決しようとしている。 ①〔観察〕</p>

7 研究主題との関連

本研究の「働かせる5つの力」及び「子どもに示す4つの力」の関係は以下の通りである。

5つの力	4つの力
自己認知力	自分の考えをもつ力
自己決定力	
自己表明力	自分を表現する力
対話力	人を大切にする力
共創力	チャレンジする力

この授業で児童が働かせる力・・・共創力

一つの方向性をもって相手と関わり合い、折り合いをつけ、相手と共に行動し、予想に基づいて実験を進めることができる力。

- ①グループ内で話し合ったり折り合いをつけたりしながら、予想に基づいて実験を進める姿。
- ②実験を進める中で、結果の事象に対し、自分の考えを述べグループで次の実験へ取り組んでいる姿。

前時と本時のいずれの授業でも共創力を働かせることができると考えている。前時までの学習で、回路の作り方を学んだ上で、どのようなものが電気を通すのか、通さないのかを予想し、実験の計画を立てる段階で共創力を働かせることができると考える。本時では、複数の条件を提示した上で、互いに話し合い、折り合いをつけながら電気を通すものと通さないものを明らかにするための実験を進めるという共創力を働かせることができると考える。

前時の授業では、電気を通すか、通さないかを予想することに重きが置かれている。予想を出し合うときには、個人の生活経験の差があり、学びの土台が揃いづらく、共創力を働かせづらいのではないかと考えた。一方、本時は前時の時間に児童の経験の土台を揃えた状態で、実験を行うことができるため、児童が共創力をより働かせる姿を期待できるのではないかと考え、授業を本時に設定した。

学級経営分科会における手だて

(ア) 日々の振り返り（学級経営シート）

児童一人一人が安心して、友達と協力し合い共創力を働かせるためには、前提として、児童同士の対話が必要であると考え。日々の活動で、「自分が頑張ったこと、挑戦したこと、失敗したこと」「学級のためや誰かのために行動していた人」「1日を振り返り、感じたこと」を振り返り、言語化し見える化するために「成長ノート」という振り返りカードを児童は記入している。自分の挑戦や失敗を他者に伝えることができる対話力や、友達の良いところを見付ける素地を培っているところである。また、「実験の時に〇〇さんが仕切ってくれてやりやすかったと思う。」「伝えるときにもっと優しい言葉を使えばよかった。」と振り返りがあれば、それを本授業でも取り上げ、対話力を基本とする中で出てくる共創力として価値付けるきっかけとしていきたい。

また、学級の友達との関わりを増やしていくために意図的に席の配置を変え、様々な友達と話をしたり、学習したりするようにしている。そのことから、「成長ノート」には色々な友達の名前を挙

げられる児童が増えてきた。

今回の学習では、ある程度教師が意図的にグループ構成を組んでいるが、児童の様々な個性があることを十分に理解した上でグループを考えて構成していく。

学習分科会における手だて

(イ) 課題設定の工夫（児童がやりたい課題の設定）

今回の学習では、児童の「調べてみたい」「これはどんな実験結果になるのかな」という好奇心や探求心をもつことが必要だと考える。児童が自分たちで話し合い、調べたいものを決めることで話し合いや実験がより主体的になるのではないかと考える。

また、電気を通すのか通さないのかは、児童の生活体験から予想されることが多く考えられるため、予想されたものを学級全体で共有し、児童全員の学びの土台をそろえていくようにする。そして、その予想された物に対して一人一人が予想をすることで、実験結果を明らかにすることへの意欲も高まると考える。

(ウ) 授業内の振り返りの充実

単元を通して、振り返りの活動を行っていく。振り返りの際は、どのような視点で振り返りを行うのかを明確に示すとともに、次時につなげていけるようにする。本時は振り返りで三つの視点を提示する。①今日の実験の中で、グループの人と相談しながら取り組んだこと ②相談した相手と、その話をした内容 ③学習感想（気付いたこと、結果と自分の予想と比べて等）である。

実験を行いながら、自分の行動やグループの児童の行動を振り返るきっかけとしていきたい。その振り返りこそが、自己理解や他者理解につながり、自己表明力や対話力の土台となると考える。

(エ) 条件の提示

本単元はグループで実験を進めていく。その中でより活発に児童同士の話し合いの場や対話が起るように、様々な条件を伝えることとする。具体的には、個人で考えた実験物を伝え、グループの友だちと折り合いをつけて調べる物を決める時間（第2次第2時）では、一つめの条件として「調べる物は4つは考える。」二つ目は、「一人の意見だけではなく、グループのみんながやりたい物を入れる。」とする。

また本時では、実験をする際に、グループ全員が記録係と実際に実験をしてみる係を経験できるように「順番を決めること」を条件にするほか、「グループで事前に決めていた調べる物の実験が全て終わったグループから、話し合っただけで次に調べたい物を決め、実験を行ってもよいこととする。」ことを伝える。

このように条件を加えることにより、児童同士がより円滑に必要感を感じながら、積極的なコミュニケーションをとることができ、共創力を働かせることができるのではないかと考える。

8 本時（全4時間中の第3時）

(1) 本時のねらい

どんな物が電気を通すか通さないかを、グループで実験し、確かめることができる。

(2) 学習活動過程

	◎本時の活動 ○指導上の留意点 ☆理科における評価	働かせる力 ★本研究における評価	本研究における指導の 手だての具体
導入 5分	◎前時を振り返り、本時のめあてを知る。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">どんな物が電気を通すのか通さないのかを、グループで実験をして確かめよう。</div> ◎グループで調べるものを全員で確認する。	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;">自己認知力</div>	(ア) 児童の振り返りをもとに前時の活動の様子を想起することができるようにする。
展開 35分	◎実験方法を確認する。 ・グループで回路を作る人、実験道具を取りに行く人に分かれ、進めていく。(実験1) ・調べるものが終わったら、グループで話し合っって次にしたいものをしてよいこととする。(実験2) ・グループの中で実験をする人が偏らないように、交代すること。 ◎実験を行う。 (1) 事前の予想に基づいた実験 (2) 新たな予想に基づいた実験 ◎実験を行いながら、ワークシートに実験結果を記入する。 ◎実験の片付けを行う。 ○グループ内で記録を共有する。 ☆電気を通す物と通さない物があることを理解し、電気の回路について、器具や機器などを正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を分かりやすく記録することができた。【観察・ワークシート】	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">共創力</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; font-size: small;">自己表明力</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; font-size: small;">自己決定力</div> </div> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">対話力</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; font-size: small; margin-bottom: 5px;">★グループ内で話し合ったり折り合いをつけたりしながら、予想に基づいて実験を進める姿。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; font-size: small; margin-bottom: 5px;">★実験を進める中で、結果の事象に対し、自分の考えを延べグループで次の実験へ取り組んでいる姿。</div> <div style="text-align: center; font-size: 2em; margin-top: 10px;">↓</div> </div>	(イ) 新たな予想に基づいて児童が課題を設定し、実験を行うことができるように多様な実験物を用意する。
まとめ 5分	◎振り返りのワークシートを書く。 ○振り返りの視点を伝える。 ① 今日の実験の中でグループの人と相談しながら取り組んだこと ② 相談をした相手とその内容 ③ 学習感想 ○片付けが終わった班から振り返りのワークシートを記入するよう伝える。 ◎次時の学習の見通しをもつ。 ○各グループから出た結果を共有し、次時は考察することを確認する。		(ウ) グループでの話し合いなどを通して、実験がうまくいった理由はどこにあったかを全体になげかける。

(3) 多様な実験物（児童が発言すると予想されるもの）

・釘	・ハサミ	・えんぴつ	・お金 (100円、10円、1円、外国のもの)
・アルミ缶	・定規	・ノート	・磁石
・ガラス	・クリップ	・チョーク	・折り紙 (金、銀)
・ラップ	・トライアングル		・アルミホイル
			・ビニール袋
			・ビー玉
			・毛糸
			・輪ゴム

(4) 板書計画 (本時で使用するワークシート)

学習 問題	どんな物が電気を通し、どんな物が電気を通さないのだろうか。	実験方法	
めあて	どんな物が電気を通すのか通さないのかを、グループで実験をして確かめよう。	(学習感想)	

※前時で児童はノートに書いているので、確認のために提示する。

・各班の実験一覧

例) 各班の実験一覧

1はん	2はん	3はん	4はん	5はん	6はん	7はん	8はん
クリップ	1円玉	くぎ	銀折り紙	ノート	1円玉	ハサミ	リモコン
チョーク	10円玉	金折り紙	10円玉	銀折り紙	10円玉	えんぴつ	ビー玉
リモコン	クリップ	クリップ	リモコン	ハサミ	くぎ	銀折り紙	ガラス
アルミ缶	定規	磁石	アルミホイル	ビー玉	定規	アルミホイル	ハサミ
ビー玉	ノート	100円玉	えんぴつ	ガラス	ハサミ	100円玉	金折り紙
1円玉	アルミホイル	ガラス	100円玉	金折り紙	ガラス	金折り紙	えんぴつ