

第3学年 理科学習指導案

1組 男子14名 女子10名 計24名
指導者 佐藤 智子

1 単元名 光ワールドへ レッツ ゴー！

2 教材名 明かりをつけよう

3 研究との関わり

本単元を通して育てたい力

<追究力>

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、電気の回路についての見方や考え方をもつ力を育てる。

<感想力>

実験結果を通して考察したことを交流しながら、電気を通す物と通さない物の違いに気付き、回路について確かな考えをもたせ、ものづくりを通してより確かに考える力を育てる。

<説明力>

電気を通す物と通さない物を調べる際に、実験の結果を表に整理することで、物の性質をとらえることができるようにする。また、実験の結果を考察する場面では、豆電球などが点灯したり、点灯しなかったりする現象を「回路」という言葉を使用して考察し、適切に説明する力を育てる。

4 言語活動

電気をはたらかせたときの現象を、「回路」の考えと関連付けて考えたり説明したりすること。

5 単元目標

- 電気を働かせたときの現象に興味・関心をもって追究し、見出した特性を生活に生かそうとする。
(関心・意欲・態度)
- ◎ 電気を働かせたときの現象を比較しながら問題を見出し、差異点や共通点をとらえ、問題を解決することができる。
(科学的な思考)
- 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ことができる。
(技能・表現)
- 電気には決まった性質があることを理解している。
(知識・理解)

6 単元の評価規準

	関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の技能・表現	知識・理解
おおむね達成できる状況	○ 明かりを点灯することに興味をもち、進んで豆電球に明かりを点灯しようとする。 ○ 電気を通すものはどんなものか興味をもち、進んでいろいろなものについて調べようとする。	○ 明かりが点灯するときと点灯しないときとを比較して、明かりが点灯するときの電気の通り道を、豆電球、乾電池導線のつなぎ方と関係づけて考えることができる。 ○ 電気を通すものと通さないものを判	○ 豆電球、乾電池、導線をつないで豆電球の明かりを点灯することができる。また、回路を図で表すことができる。 ○ 身のまわりの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	○ 豆電球が点灯するのは、回路ができたときであることを理解している。 ○ 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。 ○ 電気の通り道にいろいろなものをつな

	○ スイッチ作りに興味をもち、電気の性質を利用して、工夫したスイッチを作ろうとする。	別し金属は電気を通すと考えることができる。	とにわけ記録することができる。 ○ 簡単に回路を切る工夫を考えたり、電気を通すものを組み合わせたりして、スイッチを作ることができる。	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。
--	--	-----------------------	---	------------------------------------

7 指導にあたって

(1) 児童について

児童は、観察や実験に興味をもち意欲的に調べようとしている。「植物を育てよう」と「こん虫を育てよう」では、それぞれの特徴を比較しながら成長する過程を観察したり、発展的に他の生物で観察したりして記録をとりながら考察することを学習してきた。また、「日光たんけんたい」「光のふしぎ」の単元では、調べたことをグラフにまとめ、比較しながら考察することを学習してきた。発展的に学習したことをもとに、ものづくりにも挑戦してきている。一方では、科学的な読み物にも興味をもち、読書に取り組んできており、互いに交流する場面で知っている情報を伝え合う様子も見られ、新しい発見をすることに興味や驚きを示している。

これらの学習を通して、実験の仕方を話し合い、課題解決の方法を自ら考えることで、考える力が少しずつ身に付いてきている。語彙カードを活用することで、自分の言葉を的確にまとめられるようになり、共通の認識で話し合っ確認することができるようになってきている。広げる段階では、ものづくりをすることで学習内容を実感として捉えられるようになってきている。しかし、実際の観察や実験の場面では、着眼点が曖昧になり、事象としては捉えられるが、根拠として捉え説明する力が不十分で、実験や観察を通して得た知識をもとに、新たな考えを深めたり、広げたりする活動には結び付けられていない。

そこで、ゴールとして「光ワールド」で作品を紹介し合うことを目標に、自作のスイッチを作るために仮説を立て作らせた。仮説を検証するために実験し、根拠に基づき考察することで事象を発展的に捉える力をもたせていきたいと考える。

(2) 単元について

第3学年の目標は、電気を働かせたときの現象を比較しながら調べ、見出した問題を興味・関心をもって追究したりもの作りをしたりする活動を通して、それらの性質や働きについての見方や考え方を養うことである。

本単元の内容は、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ものを調べ、電気の回路についての考えをもつことができるようにすることである。

豆電球と乾電池をつなぎ、豆電球が点灯する基本的な回路については、実験を通して電気の通り道が一箇所でも切れていたりすると豆電球が点灯しないことから、回路の考えに気付かせたり、回路の途中に釘をつないでも豆電球が点灯することから、電気を通すものがあることにも気付かせたりすることで、明かりが点灯するための原理や性質についてとらえるようにしている。

最後に、この原理と性質を利用して、一人一人が自作スイッチを工夫して作るようにしている。

スイッチを作る中で、互いの作ったものを交流する言語活動を取り入れれば、科学的な根拠に基づき思考する力を高めていけるであろう。

(3) 指導について

本単元では、電気を働かせたときの現象を、回路の考えと関連付けて、交流し合いながら、考えたり説明したりすることを言語活動として位置付けている。この単元で付けたい3つの力は次の通りである。

①「見通す段階」

<追究力> 児童に「光ワールドへ レッツゴー！」を開くための明かりの点灯する“ものづくり”をすることを知らせる。明かりを点灯させるために必要なことを実験し、確かめていくという目的意識をはっきりさせ、課題追究の見通しをもたせる。

本単元では、明かりが点灯するという現象を学習することで、明かりの点灯する“ものづくり”を知ることを知る。明かりが点灯するために必要なことはどんなことかを実験しながら考察し、明かりが点灯するものをつくるために必要な考えとなることを理解させ、課題解決に対する意欲をもたせる。

②「深める段階」

＜追究力＞ 課題を設定し、ものの性質によって電気を通すものと通さないものちがいがあることを、実験を通して表にまとめ、結果について共通点と差異点を比較しながら考察する。

深める段階では、「豆電球の明かりをつけよう」という課題をもち、回路を理解させる。次に「電気を通すものをさがそう」という課題を解決するために、予想を立て、その予想を確かめるためには、どのような方法で実験したらよいかを見通しをもって取り組ませる。実験結果をまとめて考察することを児童に示し、さらに、回路の間にいろいろなものをつないだとき、電気を通すものと通さないものがあることを知り、他のものでも実験し、検証していく活動を通して確かな考えをもたせる。この考えが、発展で活用できることの見通しをもたせる。

③「まとめる段階」

＜感想力＞ 実験結果を通して考察したことを交流しながら、電気の通すものと通さないものの違いに気づき、回路についての確かな考えをもつ。

まとめる段階では、電気を通すつなぎ方がと通さないつなぎ方があることや、電気を通すものと通さないものがあることを、交流により確かめたり気付かせたりして、回路についての考えをまとめさせ、自作スイッチの考えに広げさせる。

④「広げる段階」

＜感想力＞ 実験の結果をもとに、「回路」の考えを明らかにしながらスイッチを点灯させる計画に生かす。
 ＜説明力＞ 実験結果をもとに考案したものを、簡単な図説を書きキーワードとして「回路」という言葉を使って説明する。

広げる段階では、仮説を立てる際にこの単元で使わせたい言葉を使い、図説を書き、明かりが点灯するかどうか考えスイッチを作らせる。仮説にそって意見を交流させながら、明かりが消えたり点いたりすることを確認させ、仮説の検証をさせたい。これらの学習活動から得られた結果を考察しながら、回路の考えと電気を通すものの性質を根拠に基づき説明する力を育てたい。考察をもとに見直したり改善したりして、「光ワールド」でのものづくりに生かす。

「光ワールドへ レッツゴー！」で、明かりの点灯装置のおもしろさを体験させる。

8 単元の学習計画及び評価計画 (9時間)

段階	時間	学習活動・学習内容	指導上の留意点	具体的評価規準 (評価方法)
見通す	1	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">「光ワールドへ レッツゴー！」</div> <p>1 明かりが点灯するものについて、知っていることを話し合う。 ○ 手作りの明かりの点灯作品を紹介し、明かりの点灯する「ものづくり」をすることを知ること。 2 自作の明かりが点灯する作品を作るための学習計画を立てる。 ○ 豆電球が点灯するのはなぜか考え、予想を立てること。</p>	<p>○ 学習のゴールとして、明かりの点灯するものを紹介し、自作の明かりの点灯するものをつくり、作品展を開くことを知らせる。 ○ 明かりをつけるためには、どんな工夫をするのか、実験して確かめていくことを理解させ、学習課題をもたせる。</p>	<p>関・意・態 豆電球を使った光る虫の仕組みを調べようとしている。 (観察の様子・発言) 関・意・態 豆電球に明かりをつけるための計画を立てようとする。 (対話・発言)</p>
深める	2	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">豆電球に明かりをつけよう。</div> <p>1 実験に必要なものを準備し、</p>	<p>[予想] ○ 乾電池・豆電球・導線のつなぎ方を図に表すことで回路の考</p>	<p>技・表現 つなぎ方を予想して図に書き、つなぎ</p>

	<p>どんな実験をするか話し合う。</p> <p>2 予想を立て実験し、結果をまとめる。</p> <p>○ 豆電球に明かりをつけるためにはどんなつなぎ方をすればよいか実験し、まとめること。</p> <p>○ 実験結果をまとめ、明かりが点灯するときのつなぎ方の共通点を話し合い、電気の通り道ができるつなぎ方をまとめる。</p> <p>○ 豆電球・乾電池・導線をつないで明かりの点灯する場合と点灯しない場合のつなぎ方の違いを考え、「回路」を図と言葉でまとめること。</p>	<p>えを意識させる。</p> <p>[実験]</p> <p>○ 回路の一部でもつながっていない場合は、電気が流れないことについて実験を通して気付かせる。</p> <p>[結果→考察]</p> <p>○ 電気の通り道を、図に描き表し、説明を自分の言葉で書きまとめさせる。</p> <p>[まとめ]</p> <p>○ 電気を通す回路についての考えを話し合い、まとめさせる。</p>	<p>方を考えて豆電球の明かりをつけることができる。(行動観察・ワークシート)</p> <p>[思考] 予想と比較しながら実験し、つなぎ方と関係付けて電気の通り道を考えることができる。(ワークシート)</p> <p>[知・理] 電気を通すつなぎ方を説明している。(発言・ワークシート)</p>
3	<p style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">電気を通すものをさがそう。</p> <p>1 導線の途中に釘をはさんでも電気を通すことから、どんなものが、電気を通すか、話し合う。</p> <p>○ 導線と導線の間に、釘をつないで豆電球が点灯か予想し、新たな課題をもつこと。</p> <p>1 実験するものを、話し合い、予想を立てながら、実験する。</p> <p>2 結果を材質の違いでまとめる。</p> <p>○ 他にどんなものが電気を通すのか身近なもので実験する計画を立てる。</p>	<p>○ 回路の途中に、ものを入れても回路ができ、電気を通すものがあることを知らせ、他のもので電気を通すものがあるか調べたいという意欲をもたせ実験計画を立てさせる。</p> <p>[予想]</p> <p>○ 調べるものが、電気を通すかどうかの予想を立てさせる。</p> <p>[実験]</p> <p>○ 身近なもので実験させ、予想と比較させながら結果を分類させる。その際、塗料が塗ってある場合は、剥がすことを知らせる。</p> <p>[結果→考察]</p> <p>○ 結果から気づいたことを考察させ、電気を通すものと通さないものの材質の違いで話し合わせる。</p> <p>[まとめ]</p> <p>○ 話し合いをもとに、他のものに目を向けさせ、金属は電気を通すことを確かめさせる。</p>	<p>[関・意・態] 回路に電気を通すものをつなげることで豆電球が点灯することに興味を持ち、進んで調べようとする。(発言・記録)</p> <p>[技・表現] 豆電球と回路を使って電気を通すものと通さないものを調べ、記録することができる(行動観察・記録)</p> <p>[思考] 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。(発言・記録)</p>
4	<p>1 身の回りのもので、材質によるちがいで予想を立て、実験する計画を立てる。</p> <p>2 実験により、電気を通すものと通さないものに分け、記録する。</p> <p>○ 実験結果からわかったことを、証明するために、身のまわ</p>	<p>[検証]</p> <p>○ 金属電気を通すことを、さらに検証するため、実験の範囲を広げ、実験させる</p> <p>[まとめ]</p> <p>○ 検証の結果から、電気を通すものを材質でまとめさせ、電気</p>	<p>[知・理] 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</p>

		<p>りにあるものを電気の通り道につないで、明かりが点灯するかを調べてまとめること。</p> <p>3 実験結果をもとに、電気を通すものと通さないものに分類し、電気の性質をまとめる。</p> <p>○ 結果を比較させ、電気を通すものと、通さないものを分類すること。</p>	<p>を通すものと通さないものがあることを明らかにさせる。</p>	<p>見分けられることを理解している。 (ワークシート・発言)</p>
まとめる	5	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">明かりを点灯させるために必要な条件を電気の性質でまとめよう。</div> <p>1 電気を通すつなぎ方と、電気を通すものをそれぞれ、今までの実験結果を考察しながら、まとめて書く。</p> <p>○ 電気を通すつなぎ方や、電気を通すものについて、自分の言葉でまとめること。</p> <p>○ 金属は電気を通すが、通さないものもあり、スイッチは、電気を通すものと通さないものの組み合わせたものであることを知ること。</p>	<p>○ 回路の考えと電気を通すものの考えをこれまでの実験結果を振り返り交流させ、ものつくりへつなげるための考えをもたせる。</p> <p>○ 交流により、豆電球をつけるためにはどうするか、気付いたり確かめたりしたことを、科学的根拠を明らかにして、自分の言葉でまとめさせる。</p> <p>[予想]</p> <p>○ 電気を通すものと、通さないものを組み合わせて作るスイッチの考えを理解させ、自作のスイッチに使うものを計画させる。</p>	<p>知・理・態 豆電球を点灯させるための回路と、電気を通すものの違いを、根拠をはっきりさせ、まとめている。 (記録・発言)</p> <p>関・意・態 電気を通すものと通さないものを組み合わせて、進んでスイッチの作り方を考えようとしている。 (図・発表)</p>
広げる	6 7 (本時)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">電気の性質を利用して、スイッチを作ろう。</div> <p>1 回路と使うものを決め、図説を書き、仮説を立てて作る。</p> <p>2 電気の性質を考えながら、交流し、確かめたり、改善したりしながら自分のスイッチ作りの参考にする。</p> <p>○ 工夫してスイッチを点灯することにより、回路ができると電気を通るという観点から、結果として明かりが点灯することを説明すること。</p>	<p>[予想→実験]</p> <p>○ 明かりがつかない場合は、原因を考えさせ、意見を交換させながら、改善させスイッチを作らせる。</p> <p>[考察→再実験]</p> <p>○ 図説を簡単に書かせ、電気の性質を生かしているか考えさせながら交流させる。</p> <p>○ 豆電球が点灯することを確認させ、つかない場合は、原因を話し合わせ、改良させる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>〈交流の柱〉</p> <p>観点1・・・回路はつながっているか。</p> <p>観点2・・・電気を通すものと通さないものを考えて作っているか。</p> </div>	<p>意・関・態 スイッチ作りに興味をもち、電気の性質を利用して、工夫したスイッチを作ろうとしている。 (作品・行動)</p> <p>技・表現 簡単に回路を切る工夫を考えたり、組み合わせたりして、スイッチを作り、明かりが点灯することを確認することができる。 (行動・作品)</p> <p>思考 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て、スイッチ作りに生かすことがで</p>

				きる。 (発言・図説・作品)
8 9	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">光ワールドへ レッツゴー！を開催する。</div> <p>1 自作スイッチを使った，明かりの点灯するものを作成する。 2 友だちの作品を，実際に試したり見たりしながら，その工夫や良さを伝え合う。 明かりの点灯する作品交流会を開くこと。</p>	<p>○ お互いの作品を，自由に操作させながら楽しく交流させる。 ○ カードに感想を書いて交流させる。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">関・意・態</div> <p>友だちの作品を見ながら，工夫しているところや良さを伝えようとしている。 (感想カード)</p>	

9 本時の指導 (7/9)

(1) 目標

工夫してスイッチを作ることにより，結果として明かりが点灯するのは、『回路』がつながる場合であることを考えたり説明したりして確かめることができる。

(2) 展開

段階	学習活動・学習内容	形態	指導上の留意点	評価 (評価方法)
導入 5	<p>1 本時の課題・活動の進め方を確認する。 ○ 前時までの学習で電気の性質について想起し，本時の学習課題を確認する。</p>	全	<p>○ ものによって電気を通すものと通さないものがあることを想起させる。 ○ 本時は，スイッチ作りの2時間目であり，交流しながら自分の考えを確かめたり，改良したりすることを確認する。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">思考</div> <p>電気を通すための回路と，電気を通す物の違いについて想起することができる。 (発表)</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">工夫したスイッチは，電気を通し明かりが点灯するか確かめよう。</div>				
展開 35 予想 実験	<p>2 スwitchを作る。 (1) 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。 ○ 考えた材料の組み合わせが，明かりの点灯する条件に合っているか確認すること。 ○ どんな方法でスイッチをつけたり，切ったりするか仕組みを考えること。 3 交流する。 (2) 考えた作品を，グループで交流する。</p>	個	<p><仮説> ○ スwitchを作るために使うものと，つなぎ方を簡単に図に表し，説明の言葉を書き加えさせる。(図説は前時から取り寄せたものを使う) <実験> ○ 電気を通すものを選んで材料とつなぎ方を考えながら作るという観点をもたせて作らせる。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">技・表</div> <p>考えたスイッチの仕組みを回路図で表し，電気を通す物と通さない物を組み合わせて考えてスイッチを作っている。 (作品・行動)</p>
考察	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><交流の柱> 観点1・・・回路はつながっているか。 観点2・・・電気を通すものと通さないものを考えて作っているか。</p> </div>	グ	<p><検証> ○ 観点に沿って，互いのスイッチを見ながら，明かりが点灯する仕組みを確かめさせる。 ○ グループで交流しながら，豆電球がつかない場合は，原因を話し合い，改良することを助言する。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">思考</div> <p>電気を通すものと通さないものを判別し，スイッチを作ることができる。 (作品・図説)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">技・表現</div> <p>電気の性質，豆電</p>

	○ 工夫してスイッチを作り，回路がつながると電気が通るという観点から，結果として明かりが点灯することを説明している。		〈考察〉 ○ 言葉カードを使い，スイッチ・回路の関係を自分の言葉でまとめさせる。	球が点灯ことを回路の考えで確かめることができる。 (発言・行動)
終末 5	4 本時のまとめと次時の活動を確認する。	全	○ どんなスイッチを作ったか仕組みを紹介させ，考えのよさを共有させる。 ○ 光ワールド展を開くことを知らせる。	

「明かりをつけよう」の学習で学習することば

豆でんきゅう かんでん池 つなぎ方 そのほか

豆でんきゅう	かんでん池	回　　ろ	電気のせいしつ
ソケット	+きょく（プラス）	電気が流れる	ざいしつ
フィラメント	-きょく（マイナス）	電気が流れない	組み合わせる
どう線	1. 5V（ボルト）	つなぐ・つなぎ方	金ぞく
スイッチ	かんでん池ボックス	ショートする	ビニル
		わ　のように	
		電気を通す	
		電気を通さない	

名　　前



このことばを使って説明したり，書いたりしようね。ホッホー