

第3学年 理科学習指導案

1 単元名 「豆電球にあかりをつけよう」

2 指導観

単元のねらい	<ul style="list-style-type: none"> ○ 豆電球，乾電池，導線を使って，豆電球が点灯するつなぎ方と点灯しないつなぎ方を比較し，回路ができると電気が通り，豆電球が点灯することがわかる。 ○ ものの質に目を向けて，電気を通すものと通さないものがあることがわかる。 ○ 電気を通すものは形，大きさに関係なく金属であること
--------	--

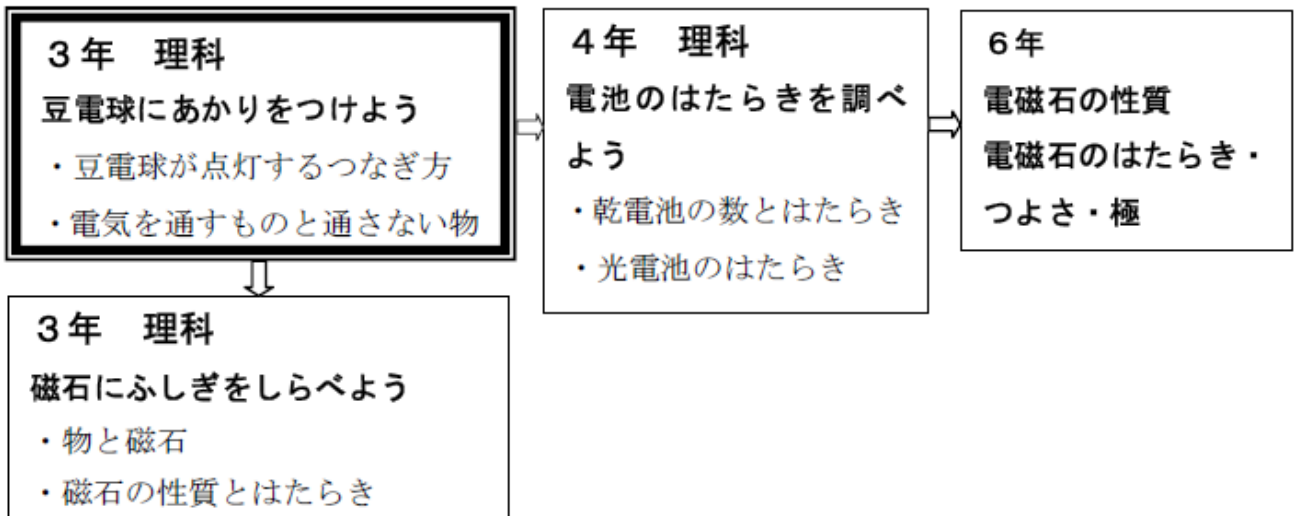


児童観	<ul style="list-style-type: none"> ○ 子どもたちはゲームやおもちゃで乾電池を使っているが，実際に豆電球を乾電池につないであかりをつけた経験のある子どもはほとんどおらず，一つの「輪」としたとき明かりがつくという考えにはいたっていないと考えられる。 ○ 電気を通すものは鉄などの金属と答える子どもは %いる反面，10円玉やアルミ箔は金属ではないと考える子どももいて，その考えは曖昧なところも多い。 ○ ものづくりにおいては，3年生から理科学習が始まり，未経験であるが，アンケート結果から関心が高いことがわかり，意欲的に取り組むと考える。
-----	---



教材化・問題解決の支援	<ul style="list-style-type: none"> ○ 本単元では，単元を貫く学習課題として「かいちゅうでんとうにあかりをつける仕組みを調べよう」を立て，学習の意欲を継続させる。本単元の指導にあたっては『電気の通り道が一つの輪になったとき，電気が流れて豆電球に明かりがつく』という科学のきまりをもち，それを思考のもととして活用しながら事象を追究し，考えを深めることができるようにしていきたい。 ○ であう段階では，まず懐中電灯を提示する。このとき，回路ははっきり見えないようにし，学習のおわりに学習したことを生かしたおもちゃ作りをすることを伝える。このことで「明かりをつける仕組み」に興味をもって取り組むと考える。 ○ 調べる段階Ⅰでは，豆電球と乾電池，ソケット付き導線を使って明かりをつける活動を行い，豆電球が点灯するときには，回路が一つの「輪」になっていることを実験を通して知ることができるようにする。このとき，豆電球に明かりがつく仕組みを表現シートや考察マニュアルを使って説明し，電気の流れる道が輪になっていることをおさえる。この学習後，導線の形は関係しているのかについて問いかけ，検証実験することで，形が変わってももどせば回路が一つの「輪」であるとき明かりがつくという考えを深めさせる。 調べる段階Ⅱでは，導線以外のものでも電気の通り道になるかを確認，回路の一部に身の回りにある様々なものを入れて，電気を通すものと通さないものがあることに気付かせたい。その際，自作テスターを用いて実験し，電気の通り道になるものと，ならないものを比べ，電気の通り道になるのは金属であるということを捉えさせたい。この学習後，金属でも被覆された金属は電気を通さない現象に出会わせ，被膜をはがせば電気を通すことを，検証実験することで，電気の通り道になるものについての考えを深めさせる。 ○ 広げる段階では電気の通り道を利用したものづくりや，懐中電灯の電気の通り道の仕組みを調べる活動を通して，理科学習で学んだことが生活の中で役立てられていることに気付かせる。
-------------	---

3 指導内容の関連



4 単元目標

- 豆電球が点灯することに興味や関心をもち、進んで電気の通り道になるものを調べたり、ものづくりをしたりすることができる。(関心・意欲・態度)
- 豆電球が点灯するつなぎ方と点灯しないつなぎ方や、電気を通すものと通さないものを比較して、それらのちがいを考えることができる。(科学的な思考)
- 電気を通すものと通さないものを調べ記録したり、乾電池と豆電球の回路をつかったものづくりをしたりすることができる。(技能・表現)
- 乾電池と豆電球と電気を通すものが一つの輪(回路)になると電気の通り道ができ、豆電球が点灯するということが、また、電気を通すものと通さないものがあることを理解している。(知識・理解)

5 単元計画(計10時間)

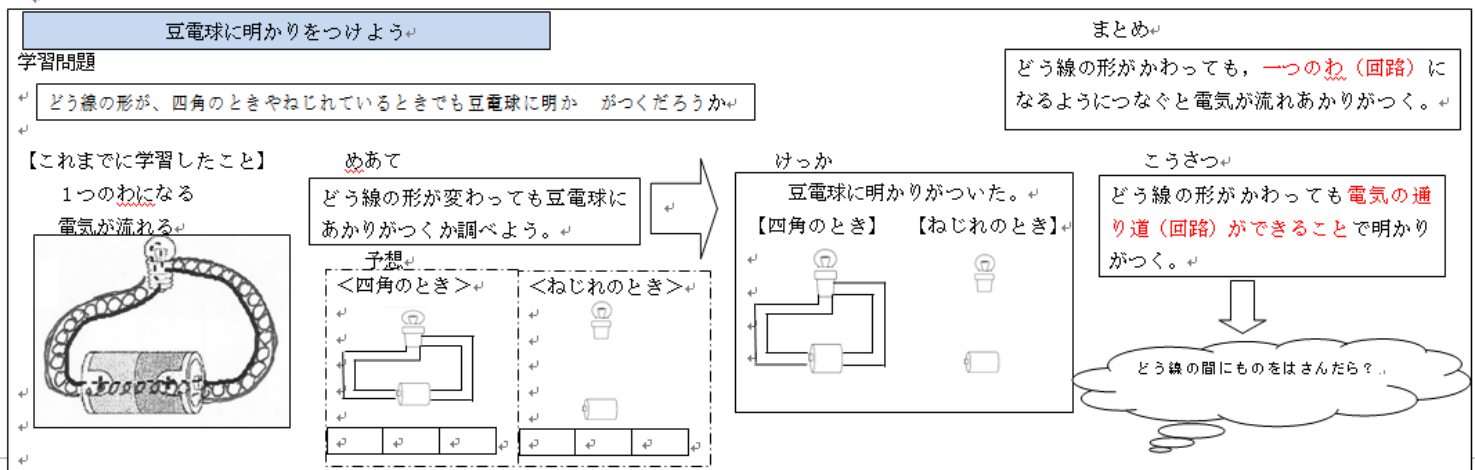
段階	配時	学習活動と内容	指導及び支援
であう	1	1 懐中電灯を見て、どうすれば明かりがつくのか興味をもち、仕組みについて考える。	
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">かいちゅうでんとうにあかりをつけるためのひみつを見つけよう。</div> (1) 明かりをつけるために必要なものを考える。 (豆電球, 乾電池, 導線付きソケット) (2) 豆電球, 乾電池, ソケットを配り, 必要な名称を知り, 形や作りを観察する。	<ul style="list-style-type: none"> ○ 学習へ興味をもつことができるよう, 回路が見えないように提示する。 ○ 各部品を紹介し, 科学用語集と称して, まとめさせる。
調べるI	3 ①	1 ソケットを使って豆電球に明かりをつける活動を行い, 明かりがつくときのきまりを調べる。 (1) 豆電球, 乾電池, ソケットを使い, 豆電球に明かりつける活動を行う。 (2) 豆電球に明かりがついたときとつかなかったときのつなぎ方を図で表す。	<ul style="list-style-type: none"> ○ 電気の流れを「均一なつぶ」で表現することで, 「わ」になれば電気が流れることを視覚的にとらえさせる。

		(3) 明かりがついたときのつなぎ方から、豆電球に明かりがつくときのつなぎ方を確かめる。 科学のきまり（明かりがつくきまり）	○ 「わ」を実感させるために身体表現を取り入れる。
電気の通り道が一つの「わ」（回路）になったとき、電気が流れて豆電球にあかりがつく。			
	①	2 ソケットを使わずに豆電球に明かりをつける活動を行い、科学のきまりを確かめる。 (1) 豆電球にあかりがつくしくみを、電気の流れで考える。 (2) 本実験でも科学のきまりが適用されたことを確かめる。	○ ショート回路を説明し、安全に気をつけて活動するようにする。 ○ モデル図をつかって、考察マニュアルをもとに電気の流れを説明させる。 ○ 科学のきまりをもとに考えることができるよう「科学用語じてん」を掲示しておく。
	① 本 時	3 形が「わ」ではない導線で豆電球に明かりをつける活動を行い、科学のきまりを確かめる。 (1) 予想について、言葉や表現した図をもとに説明する。 (2) 実験する。 (3) 結果から考察を考え、交流する。 (4) 形に関わらず、電気の通り道が一つの「わ」（回路）のときあかりがつくことを確かめる。	○ 形が四角やねじれでも「わ」になれば電気が流れることを視覚的に捉えさせるため、回路モデルを提示する。 ○ 電気の流れを切ったり、電気が流れないものを間に挟んだりしたとき、電気が流れなくなることを体感させる。
調 べ る II	3 ② ①	1 導線以外のものでも電気の通り道になるか調べる。 2 身の回りから金属を見つけ、電気を通すかどうか確かめる。	○ 回路が輪になっている懐中電灯に明かりがつかない例を見せ、考える視点を与える。 ○ 金属の特徴を根拠にしながら予想させるようにする。 ○ 塗料やさび、よごれは「電気の通り道をじゃましている」という見方や考え方を持つようにする。
広 げ る	3 ① ②	1 単元のめあてを振り返り、懐中電灯の仕組みについて確かめる。 2 明かりがつくきまりを生かして、豆電球を使ったおもちゃをつくる。	○ 懐中電灯の内部の仕組みを図に表しやすいように、拡大モデルを提示する。 ○ 学習したことをもとに、乾電池と豆電球を使ってものづくりをする。

7 本時目標

- 表現シートや考察マニュアルを活用し、今まで学習した科学用語や科学のきまりとつないで考察することができる。 (科学的思考)
- 導線の形状を変えても、1つの輪になっていれば電流が流れ、豆電球に明かりがつくことを理解している。 (知識・理解)

8 板書計画



9 本時の主張点

本時は、科学のきまり「電気の通り道が一つの輪（回路）になったとき、電気が流れて豆電球に明かりがつく」を見通しとして使い、形状を変えても明かりがつくことを確かめることをねらいとしている。

そこで、本研究の主題「科学的な思考力を育成する」を達成するために、以下の4点の手立て①ワークシート②考察マニュアル③科学用語集④表現シートを中心に学習を展開していく。

導入段階では、科学のきまりを振り返りながら「四角」「ねじれ」の形状の導線について電気が通るかどうかの予想を表現シートを用いて交流する。このとき、ワークシートの予想欄には電気の流れを「均一なつぶ」で表現させることで視覚的に捉えられるようする。またわけも発表することで、科学のきまりを念頭に置いて実験できるようにする。

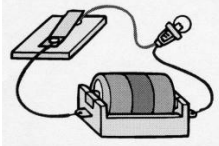
展開段階では、となりで「四角・ねじれ」の形状の異なる導線を使い、実験を行い、自分の考えを確かめる。時間設定をして、限られた時間の中で交流し合いながら実験に取り組ませる。その際、予想と結果を比較しながら考察マニュアルや科学用語集を参考に考察まで書くようにする。

終末段階では、考察を交流し、クラスの考察を共有化した上で、回路モデルを提示し、電気の通り道を視覚的に捉えさせる。それによって科学のきまりを再確認することができ、回路についての考えをさらに深まるとともに科学的な思考力が高まると考える。最後には、「導線の間にもものはさんだらどうなるかな」と発問し、次時の課題に思考をつなげていきたい。

10 準備

教師：回路モデル、いろいろな形状の導線 児童：学習プリント、実験道具

1 1 展開

学習活動と内容	教師の指導と支援
<p>1 前時を振り返り本時めあてについて話し合う。</p> <p>○ 前時とのつながりや、学習問題からめあてを 考えること。</p>	<p>○ 科学のきまりを振り返り、輪ができれば電 気の通り道ができることを確かめる。</p>
<p>どう線の形が変わっても豆電球にあかりがつく（電気を通す）か調べよう。</p>	
<p>2 予想を交流し、実験方法を確認する。</p> <p>(1) 科学のきまりをもとに予想を交流する。</p> <p>【予想の例】</p> <p>【ねじれの場合】・ねじれでも、輪になれば明かりはつくはずだ。 ・とちゅうで電気がつまり明かりがつかないと思う。</p> <p>【四角の場合】・広げれば輪になっているのだから、必ず明かりはつく。 ・輪になっていても、角のところで電気がつまり、明かりがつかないと思う。</p>	<p>○ 表現シートに図を書かせ、説明させる。</p>
	
<p>(2) 実験の手順を確認する。</p> <p>3 実験を行い、結果をまとめ考察する。</p> <p>(1) おとなりどうしで2パターンを調べる。</p> <p>(2) 結果をプリントにまとめ、結果の確認をする。</p> <p>(3) 考察を書く。</p> <p>4 考察を交流し、本時学習についてまとめる。</p> <p>(1) 結果を全体で共通理解し、考察を交流する。</p> <p>○ 交流を通して、自分の考えを深め広げること</p> <p>(2) クラスの考察をつくる。</p>	<p>○ 導線と導線をつなぐ時、接続部がはずれて いないか注意させる。</p> <p>○ 予想と比較しながら実験にとりくませるよ う伝える。</p> <p>○ 表現シートを使って結果を共有化させる。</p> <p>○ 考察マニュアルや科学用語集を活用しなが ら、自分の言葉で考察を書かせる。</p> <p>○ 全体交流することで、考えを付加・修正・ 強化させていく。</p> <p>○ クラスの考察を共有化し、回路モデルを提 示し、電気の通り道を視覚的に捉えさせる。</p>
<p>どう線の形がかわっても電気の通り道（回路）ができることであかりがついた。</p>	
<p>(3) 本時学習をまとめる。</p>	
<p>どう線の形がかわっても、一つのわ（回路）になるようにつなぐと電気が流れあかりがつく。</p>	
<p>5 「今日の学習で」を書き、次時の学習の見通し をもつ。</p> <p>(1) 科学の決まりを振り返り、考えたことを書く。</p> <p>(2) 「導線の間にもものをはさむとどうなるか」につ いて考える。</p>	<p>○ 考察を交流し合うことで、結果から得られ た結論が確実なものになっていくことを捉え させる。</p> <p>○ 科学のきまりを再度振り返り、考えたこと をまとめるようにする。</p> <p>○ 導線の形状からつなげ、「電気を通すもの」 の学習へと視点を向けさせる。</p>

豆電球に明かりをつけよう

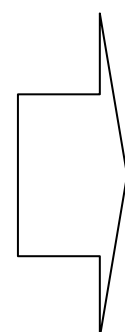
<学習問題>

どう線の形が四角の場合やねじれている場合でも豆電球に明かりがつくだろうか（書いておく）

めあて

どう線の形が変わっても豆電球に明かりがつくか調べよう。

【よそう】
<四角の場合> <ねじれの場合>



【けっか】
<四角の場合> <ねじれの場合>

<自分のこうさつ> (ホップ ステップ ジャンプ)

<クラスのこうさつ>

よそうでは () と考えていました。
 けっかは () でした。
 このことから ()
 という新しいことがわかりました。

どう線の形がかわっても電気の通り道ができる
 ことで明かりがつく。

まとめ

今日の学習で

どう線の形がかわっても、一つのわ(回路)になるようにつなぐと電気が流れあかりがつく。