

第3学年 理科学習指導案

1. 単元名 「電気の通り道」

2. 単元について

この単元では、学習指導要領の下記の内容を身につけることができるように指導する。

(5) 電気の通り道

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物を調べ、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。

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。

本単元では、乾電池と豆電球をつないで電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方を比較し、電気の通り道について調べる活動を通して、乾電池と豆電球が導線によってつながれ、輪になっている電気の通り道を回路ということ、乾電池の極性や導線のつなぎ方から実感を持った理解を図るようにする。また、回路の途中に様々な物をつなぎ、電気を通す物と通さない物があることを調べる。どのような物が電気を通すのか、または、通さないのか、物質名にも触れながら、金属は電気を通すということを理解できるようにする。

これらの活動を通して、電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方や電気を通す物と通さない物の差異点や共通点について、電気の回路について学習を進め、自らの考えを表現することで、理解を深める。身の回りにある電気で明かりがつく物は、電気が回路を通して作用していることや、電気を通さない物があるからこそ、電気を安全で便利に利用できていることに気付かせたい。

単元の終末には、豆電球を使ったおもちゃ作りを通して、回路を設計したり、豆電球の明かりのつき方を工夫したりするなどして、回路ができると電気が通ることを理解させたい。

第一次「電気の通り道」では、豆電球と乾電池を使ったおもちゃで、仕掛けを部分的に隠したものをいくつか児童に提示し、実際に手に取って遊ばせることで、どうして豆電球が光るのかに疑問をもたせ、その仕組みに関心をもたせたい。豆電球と乾電池、導線付きソケットをどの様なつなぎ方をすれば明かりをつけられるのかという疑問から子ども自ら問題を持ち、学習を進める。明かりがつくつなぎ方のイメージ図を描かせることで、電気の流れを可視化して予想する根拠をもたせたい。その上で、実験の場で試行錯誤し予想と実験結果とを比較させる。明かりがつく時の様子を図に表したイメージを言葉で伝え合うことで、自分と友達の考えとの共通点や差異点に気づき、考えを深めていきたい。その後、学級全体で考えを出し合うことで、明かりが付く時には、一つの輪になっているということを確認し、電気の通り道を「回路」ということを押さえたい。また、ソケットを使わずに豆電球と乾電池を導線でつないで明かりをつける活動を行う。乾電池の＋極→導線→豆電球→導線→乾電池の－極という順でつなぐと明かりがつくことを予想して実験に臨むが、明かりが容易につかないかもしれない。そこで、豆電球とソケットの仕組みに注目させて、映像資料等を通して興味や関心を高め、ソケットなしでも回路になっていれば電気が通るということを確認し、「電気の通り道」である回路についての理解を深めたい。

第二次「電気を通すもの・通さないもの」では、回路の途中に様々な物をつなげ、電気を通す物と通さない物を調べ、電気を通す物・通さない物があるという物質に対する見方・考え方を育てたい。また、電気を通す物の中を電気が通り、そして明かりがつくというイメージを大切にしながら、回路の一部でも離れていると電気が通らないという見方・考え方も育てていきたい。調べるものについては、ハサミやホチキスなどの身の回りの物や生活の中で使っている物を扱い、友達と協力しながら実験に取り組ませていく。そして、調べた実験結果を表に分類、整理していく中で、ハサミや空き缶など、結果が分かれることが考えられる。そこで、結果が分かれた理由を考えさせることで、金属とそれ以外の部分があることに着目させたい。また、外見は金属なのに電気を通さないことに対して疑問をもたせ、電気を通さない原因を追究させたい。そして、塗装をはがせば、電気が通ることを知ることと、電気を通さないものを間に挟むと電気を通さないことに気付かせたい。また、実験の結果を考察する際には、豆電球に明かりがついたり、つかなかったりすることを「回路」という言葉を使って考察し、適切に説明できるようにする。

第三次では、豆電球を使ったおもちゃ作りを行う。これまでに学習したことを活かして、回路の仕組みや電気を通す物と通さない物の組み合わせを工夫し、豆電球の明かりがついたり消えたりするおもちゃを作る。この活動を通して、回路ができると電気が通って明かりがつくという性質を、実感を伴って理解できるようにしたい。実感を伴って理解できるようにするとともに、安全に生活に活用できる工夫がなされていることにも視野を広げていきたい。

3. 子どもの実態

子どもの実態アンケート（109名）令和4年7月19日実施

質問	回答
1. 理科は好きですか。	すき 73(67%) どちらかといえば すき 33(30%) どちらかといえば すきじゃない 3(3%) きらい 0(0%)
2. 豆電球を知っていますか。	知っています 53(49%) 知りません 56(51%)
3. 乾電池で動くおもちゃや道具を知っていますか。	・ラジコン 15 ・懐中電灯 5 ・プラレール 4 ・おもちゃ 6 ・リモコン 3 ・シャボン玉機 1 ・ドローン 2 ・メトロノーム 1 ・ミキサー 1 ・自転車 1
4. 懐中電灯の乾電池と乾電池の間に下のものをはさんだ時、ライトがつくものはどれですか。	・千円札 16 ・10円玉 56 ・1円玉 39 ・磁石 56 ・釘 38 ・定規 21

実態アンケート「1. 理科は好きですか。」の質問では、ほとんどの児童が「好き」と答えている。理科の学習を始めてから、植物やモンシロチョウの観察、また、音や風とゴムの力に関する予想や実験を通じて、植物や虫の成長に驚きや発見を見出したり、体験的な活動から疑問をもち問題解決をしていく楽しさを味わったりすることで、理科という教科への肯定的な印象をもっていることが考えられる。

「2. 豆電球を知っていますか。」の質問では、豆電球について知らないと答えた児童の数が、過半数を超えていた。昨今の児童にとって、豆電球はあまり身近なものではないことが分かる。今回の学習で初めて出会う児童が多いということを踏まえて、豆電球や乾電池などをじっくりと観察したり触ったりする時間を確保し、実際にどうすれば明かりがつくのか予想を立てていきたい。

「3. 乾電池で動くおもちゃや道具を知っていますか。」の質問では、ラジコンと回答した児童が最も多くて15名だった。それ以外にはおもちゃとして思いつくものは多くない。乾電池で動くおもちゃそのものが、生活や遊びの中であまり身近に感じられない生活になりつつあることが分かる。

「4. 懐中電灯の乾電池と乾電池の間に下のものをはさんだ時、ライトがつくものはどれですか。」の質問では、10円玉や磁石を選んだ児童がそれぞれ半数だった。一方、定規や千円札など、明らかに金属ではないものを選ぶ児童は少なかった。また、釘や1円玉を選ぶ児童もそれぞれ3割いる結果から、金属ならライトがつくのではないかと漠然と予想している児童が多いと思われる。それでも磁石もライトがつくと予想した児童がこれだけ多いので、今回の実験を通じて、電気が流れるかどうかは、間に入れる物によって違ってくることを、特に金属という物に限って電気が通ることに気付かせたい。

4. 研究の視点と手立て

①自分の問題としてとらえ、解決したい意欲や、試してみたいという気持ちを引き出せるような教材や事象提示の工夫

- ・導入の工夫
- ・既習や生活経験と異なったり、予想と事実が違ったりする現象が見つけられる場の設定
- ・「自分もしてみたい」「確かめてみたい」と感じる事象の提示
- ・目的意識がもてるような素材の準備（はっきりとイメージできる材料）
- ・諸感覚（見る・聞く・触れる・かぐ・感じる・なぜ？など）を意識して活動できるような支援

②疑問から問題へと焦点化していくための思考整理場面の設定（かく・話し合うなどの表現活動）

- ・自分の考えを整理、まとめる場の設定
- ・友達とのかかわりの中で、自分の考えをもったり、友達の考えを比較したりして、納得できる考えを導き出す場の設定
- ・次へつながるように授業後の感想を書く場の設定（確かになったことの振り返り、残っている疑問など）

③日常生活と関係づけて考える場の設定

- ・実験などで明らかになったことが日常生活にどのように生かされるのか興味をもたせる場の設定
- ・日常生活に生かされていることを活用して学びを深める場の設定
- ・単元の振り返りの場の設定

5. 教師の願い

本校は、「より明確に子どもが考え（願い）をもてる場の設定」に重点をおき、研究を進めている。本学年では、その重点を「書くことで自分の考えを表現し、相手に伝えられる場の設定」として研究を進めている。

①自分の問題としてとらえ、解決したい意欲や、試してみたいという気持ちを引き出せるような教材や事象提示の工夫

『教材と必然性のある出会いの中で、「自然の事物・事象に自分から関わる」力を育てる。』

・おもちゃ遊び

導入で、動かすと光る車や箸でものをつかむと光る、ケーキに導線を刺すと光るおもちゃなどで遊ぶ中で、豆電球に明かりがついたり、消えたりする現象に出会わせたい。そして、おもちゃで遊んだり観察したりすることで、なぜ豆電球に明かりがついたり、消えたりするのか疑問をもたせる。

・回路の意識付け

ソケットのありなしの両方を提示して考えることによって、豆電球に明かりがつく場合は、回路になっていることが必須であることに気付き、それについて表現できるようにしたい。

②疑問から問題へと焦点化していくための思考整理場面の設定（かく・話し合うなどの表現活動）

『イメージ図やワークシートを活用することで、「根拠のある予想をして、共通点や差異点を見つける」ための環境を設定する。』

・イメージ図やワークシートの使用

豆電球の明かりがつく場合のイメージ図を描かせることで、根拠をもった予想につなげていきたい。そして、作成したイメージ図を基に説明し、自分の考えを友達と共有することで考えを深めていきたい。

ワークシートを用いて、実験の結果を表に分類、整理することで、電気の回路について考えたり、説明したりする表現力を育みたい。

・通電する・しないもの

電気を通すものと通さないものを調べる活動で、パチンコ玉や空き缶を取り扱う。児童が活動する中で、空き缶は、豆電球の明かりがつく場合とつかない場合とで意見がわれることが考えられる。明かりがついた場合とつかない場合の回路を比較させることで共通点や差異点を見つけさせたい。そして、明かりがつく理由を説明する表現力を育みたい。

③日常生活と関係づけて考える場の設定

・おもちゃ作り

おもちゃを取り扱うことで、身近なものに乾電池が使われていることに気付かせたい。そして、豆電球の明かりがつく時の回路を学習することで、乾電池で動いているものにも回路があり、電気が流れていることを理解させたい。

6. めざす子ども像とのかかわり

知的な好奇心あふれる授業の創造

～子どもの思考に沿った単元構成の工夫～

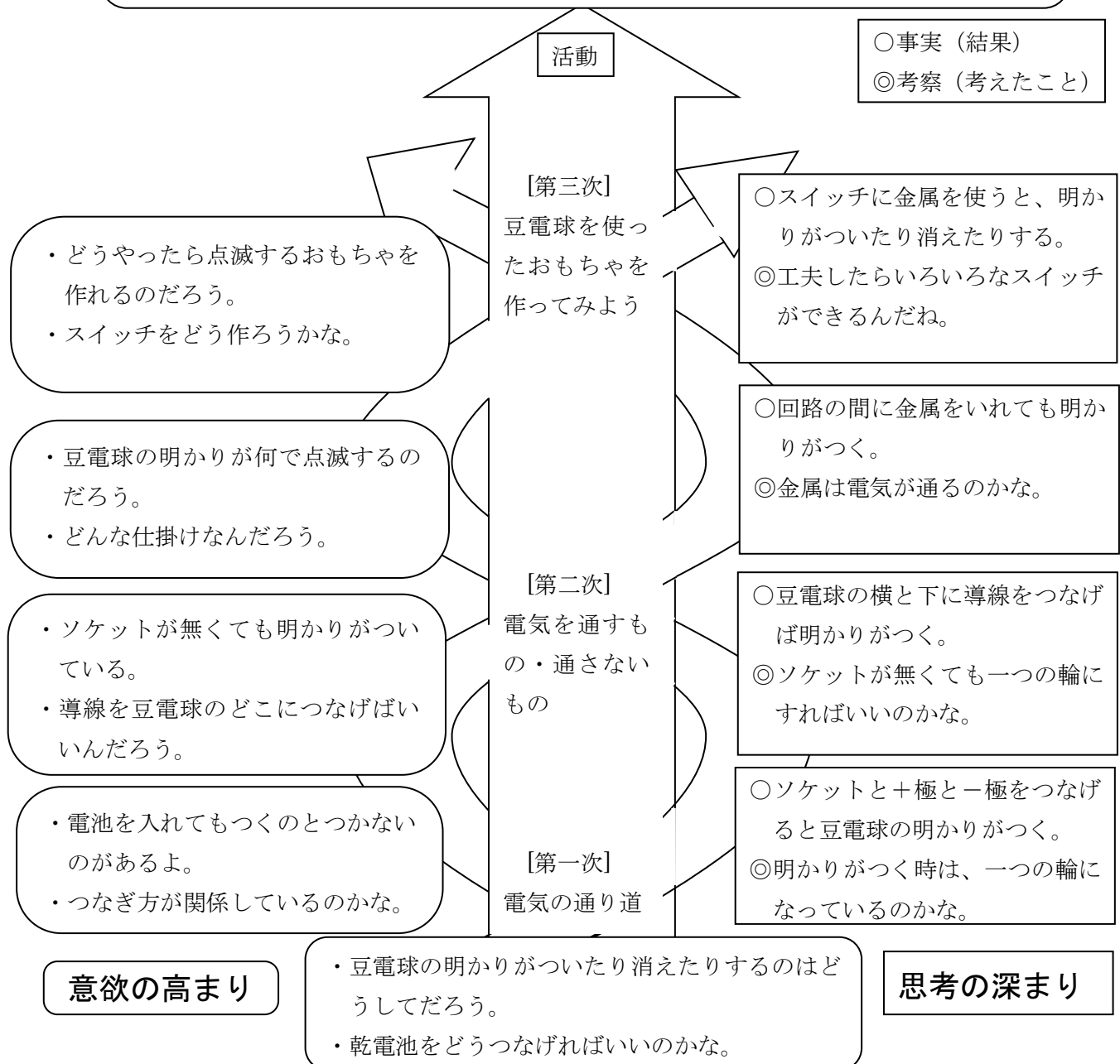
～見通しをもって主体的に問題解決に取り組む子を育てる手立ての工夫～（理科）

（１）中学年部会のめざす子ども像

- ・ 自然の事物・現象に自分から関わり、根拠のある予想をして、結果から共通点や差異点を見つけることができる子

（２）単元でめざす子ども像

- ・ 豆電球の明かりがつく時は、乾電池とソケットで一つの輪になっているんだね。
- ・ ソケットが無くても乾電池と豆電球で一つの輪になっていれば、明かりがつくんだね。
- ・ 金属は電気を通すんだね。



7. 単元の目標

【知識・技能】

- ・電気の回路に着目し、豆電球に明かりがつくつなぎ方とつかないつなぎ方があることを理解し、記録することができる。
- ・電気を通す物と通さない物を比較し、それぞれの差異点や共通点を見出し、記録することができる。
- ・電気の回路について、器具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る。

【思考・判断・表現】

- ・電気の回路について追求する中で、豆電球の明かりがつく時とつかない時のつなぎ方を比較し、差異点や共通点を基に、問題を見だし、自分の考えを表現している。
- ・電気の回路について追求する中で、回路に身近な物をつないで電気が流れるかどうかを比較し、差異点や共通点を基に、問題を見だし、自分の考えを表現している。
- ・電気の回路について追求する中で、観察、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。

【主体的に学習に取り組む態度】

- ・電気を通すつなぎ方によって起こる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。
- ・電気の回路の条件によって起こる現象に興味・関心をもち、他者と関わりながら調べようとしている。
- ・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。

8. 指導計画と予想される子どもの姿（8時間扱い）

次	時	◇指導計画・予想される子どもの姿	●手立て ◎評価 ○留意点
第一次 電気 の 通 り 道	1 ／ 8	4組展開 ◇ホテルのおもちゃを提示する。 ・全部電池を入れているのに光り方が違うよ。 ・箱の中身が違うのかな。 ◇グループごとに4種類のおもちゃを配り遊ばせ、気づいたことを共有する。 ・車は光る時と光らないときがあるよ。 ・箸で挟んで光るボールと光らないボールがあるね。 ・ケーキは光る穴と光らない穴があるね。 ・信号機は当てる釘によって光る色が変わるね。	●なぜ豆電球に明かりがついたり消えたりするのか疑問をもたせるために、明かりがついたり消えたりするおもちゃで十分に遊ばせる。 －① ○おもちゃ自体をよく観察させ、導線の存在に気がつくように声かけを行う。 ◎おもちゃが光る時の共通点について気が付くことができるか。（ノート・発言）
	2 ／ 8	2組展開 ◇ホテルが光る豆電球と導線、乾電池のつなぎ方を図にして考える。 ・豆電球と乾電池は線でつながってほしいよ。 ・2本の線がどんな風につながっているかな。 ◇ 前時の予想を整理する。 ・豆電球と乾電池を2本の導線でつなぐと、明かりがつくと思う。 ・導線の1本は乾電池の＋に、もう1本は－につなぐと、つくと思う。 ・1本の導線を、豆電球と乾電池の間につないでも、つくと思う。 ・豆電球と乾電池を直接つないだら、どうなるのかな。 豆電球に明かりがつくか調べよう。	○乾電池や豆電球は簡単にした絵にして図に描いてよいことを伝える。 ○前時で取り上げた予想を確かめ、本時の見通しをもつ。

	◇予想した図を基に、豆電球に明かりがつくか、確かめる。 ・導線の1本は乾電池の+に、もう1本は-につなぐと、明かりがついたよ。 ・乾電池にしっかり導線が当たっていないと明かりがつかないよ。 ・1本の導線を豆電球と乾電池の間につないでみたけど、まったくつかないよ。 ・豆電球と乾電池を直接つないでも、明かりはつかなかったよ。 ◇結果を共有し、整理する。 ・明かりがつくつなぎ方と、つかないつなぎ方があるんだね。 ・どうしてつかなかったんだろう。 ・ちゃんと導線が触れていなかったのかな。 ・ソケットにちゃんと入っていないとつかないよ。 ◇結果から気付いたことを共有し、電気の通り道について考える。 ・豆電球と乾電池が導線でつながれて、1本のわのようになっているね。 ・乾電池の+と-に導線をつなぐと、明かりがついたよ。	○2本の導線を簡単につなぐことができる道具としてソケットを提示する。 ○1本の導線をつなぐと予想した児童には、10センチメートル程度の導線の両端を少しむいたものを渡す。 ○導線を固定するために、セロハンテープを貼ってもよいこととする。 ○ショート回路や乾電池と導線のみでつなぐと、熱をもち危険であることを指導する。 ○明かりがつくつなぎ方と、つかないつなぎ方を分類する。 ○本来はつくつなぎ方でもつかなかった場合は、その原因について実験中にも取り上げる。 ●豆電球に明かりがつく回路について根拠をもって説明させるために、イメージ図を描いたり指でなぞったりする。 ー② ◎豆電球に明かりがつくときの性質に気付くことができたか。(ノート・発言)
	◇本時の振り返り ・電気が通る、回路という道があるんだね。 ・教室の電気も、回路があるのかな。 ・身の回りの電気で動くものも、調べてみたいな。	
3 ／ 8	3組展開 ◇前時の学習を振り返る。 ・乾電池の+極と-極と豆電球を「わ」のように導線でつなぐと光った。	○前時の学習を掲示物で振り返ることができるようにしておく。

乾電池の+極と-極に導線をつなぐと、豆電球に明かりがつく。1つの輪になっている電気の通り道を、回路という。

	ソケットなしでも豆電球を光らせるにはどうすればよいだろう。 ◇ソケットなしで豆電球を光らせる方法を考える。 ・＋極と－極だから線は２本いるかな。 ・ワークシートに予想図を描きとめよう。 ・班の友達と予想を伝え合おう。 ◇ソケットなしで豆電球が光るか確かめる。 ・豆電球の横と下に繋いだら光った。 ・「横と横」「下と下」では光らない。 ◇ソケットを観察することで、豆電球の横と下だと光る訳を考える。 ・緑の導線は横で、赤い導線は下につながっている。 ・豆電球の中は細い線が横と下につながっているのかな。 ◇結果と、教科書の図や豆電球の断面写真をもとに、ソケットや豆電球の中を流れる電気を想像する。 ・電気の通り道を指でなぞってみよう。 ・乾電池から、豆電球の中の細い線（フィラメント）を通して、一つの輪になっているね。 ◇わかったことや考えたことをノートに書き、発表し合う。 ・ソケットがなくても豆電球に明かりがつく。 ・豆電球、導線、乾電池が一つの輪になっている時、明かりがつく。 豆電球、導線、乾電池が一つの輪になっている時、明かりがつく。	○今回使うものを限定する。（豆電球、導線２本、単１電池） ○豆電球が光る時のつなぎ方を予想して、予想図を描き、それを用いて班で考えを伝え合う。 ○導線が豆電球のどことつながっているかに注目させる。 ○導線がソケットのどこと繋がっているかに注目させる。 ○教科書 P. 137 のソケットと豆電球の図、そして豆電球の断面写真を見せながら、ソケットの導線も同じつなぎ方になっていることに気付かせる。 ●ソケットがなくても同様に回路ができていることを理解させるために、電気の通り道を指でなぞらせたり、豆電球の断面写真を示したりする。 —② ◎ソケットなしの状態でも回路ができれば明かりがつくことを、実験を通して考えることができたか。 （発言・ノート）
--	---	---

第 二 次 電 気 を 通 す も の ・ 通 さ な い も の	4	1 組展開	
	5	◇箸のおもちゃで遊んだことを想起する。	○おもちゃ遊びを想起させることで、本時で行う実験の見通しをもたせる。
	／	・回路の間にアルミ玉を入れたらついたよ。	
	8	・何もつかんでいない時は光らなかった。	
		回路の間にどんな物をつなげば明かりがつくのだろうか。	
		◇箸のおもちゃで遊び、明かりがつく物を調べる。	○電気を通すものと通さない物があることを気付かせるために、どんな物につなげたら明かりがついたのかを声掛けして整理する。
		・アルミ玉は光ったよ。	
		・いや、ゴルフボールは光らなかった。	
		・パチンコ玉は通したよ。	
		◇調べた結果をグループで話し合い、全体で共有し、整理する。	○調べた結果の話し合いがしやすいように表を基に話し合いをするように声掛けをする。
		・ビー玉は光らなかった。	
		・パチンコ玉は光ったよ。	
		・パチンコ玉は光らなかったよ。	
		・やっぱりアルミ玉は光ったよ。	
		◇パチンコ玉が電気を通すか通さないかを考える。	○パチンコ玉を2種類準備し、金属とそれ以外の部分があることに着目させ、金属と金属をつなげたときのみ、明かりがつくことに気付かせるようにする。
		・さびてて古いから通さないんだよ。	
		・銀色っぽいところは通すんだと思う。	
		・銀色じゃないから何か塗られているんだと思う。それをとったらいいんじゃないかな。	
		・汚れを削ったら電気を通したよ。	
		・銀色の部分につなげたらついたよ。	
		◇学習のまとめ感想を書く。	●金属と金属をつなげても豆電球の明かりがつかないという疑問を抱きながら考えさせるために、2種類のパチンコ玉を取り扱い、電気を通す場合と通さない場合の理由を考えさせる。 —②
		・金属は電気を通すけど、プラスチックやゴム、木は電気を通さなかった。	
		・導線を切っても、間に電気を通す物をつなげれば、電気が通る。	
		金属を回路の間につなげると電気が通る。 プラスチックや木、ゴムは電気が通らない。	

	◇前時を想起する。 ・金属は電気を通す。 ・木やゴムは電気を通さない。	身近なものを回路の間につなげ明かりがつくか調べてみよう。 ◇回路の間に物をつなげ、電気が通るか調べる。 ・ハサミは電気を通したよ。 ・いや、ハサミは通さないよ。 ・ホチキスは、ピカピカの部分につなげたら電気を通したよ。 ・下じきは、明かりがつかなかった。 ◇ハサミやホチキスの電気を通す場所や通さない理由を考え、確認する。 ・ハサミは、刃の部分をつなげると通るよ。 ・手で持つところは通さないんじゃないかな。 ◇空き缶の電気を通す場所や通さない理由を考え、確認する。 ・横の部分につなげても通らなかった。 ・飲み口の部分につなげたら、電気が通った。 ・側面のイラストが関係しているんじゃないかな。 ・イラストを削ったら電気を通したよ。 ◇学習のまとめをする。 ・金属は電気を通すけど、プラスチックやゴム、木は電気を通さなかった。 ・導線を切っても、間に電気を通す物をつなげれば、電気が通る。 ○身近な物で電気が通るか通らないかを考えさせる。 ○回路のつなぎ方や接触不良やショート回路にならないように指導する。 ○教室の中にある物を使って、自由に実験ができる時間を設定する。 ○電気を通すものと通さない物があることを気付かせるために、どんな物につなげたら明かりがついたのかを声掛けして整理する。 ○ホチキスやハサミには、金属とそれ以外の部分があることに着目させ、金属と金属をつなげたときのみ、明かりがつくことに気付かせるようにする。 ●金属と金属をつなげても豆電球の明かりがつかないという疑問をもたせ考えさせるために、空き缶を取り扱い、電気を通す場合と通さない場合の理由を考えさせる。 —② ◎回路に物をつないで電気が流れるかどうかを比較し、差異点や共通点を基に、問題を見だし、自分の考えを表現することができたか。 (行動・ノート) ハサミや画鋏などの金属を回路の間につなげると電気が通る。 下じきや机などプラスチックや木は電気が通らない。
--	---	---

第 三 次 豆 電 球 を 使 っ た お も ち や を 作 っ て み よ う	6 ／ 8	◇前時、導入を想起する。 ・金属は電気を通したよ。 ・長い導線じゃないとおもちゃが作れないかも。	
		遠くにある豆電球に明かりをつけよう	
		◇明かりをつける方法を予想する。 ・導線をつなげばよさそう。 ・間はテープでつなげばいいかな。 ◇予想した方法で遠くの豆電球に明かりがつくか確かめる。 ・つなげて明かりはついた。	○導線同士をどのようにつなげればよいかを考えさせる。 ●導線が長くなっても豆電球の明かりがつくことを理解させるために、互いの導線をつなぎ大きい回路を作る。 －① ◎導線をつなげることで、遠くの豆電球に明かりをつけることができることを理解しているか。 (行動・ノート)
		導線をつなげていけば遠くの豆電球にも明かりをつけることができる。	
第 三 次 豆 電 球 を 使 っ た お も ち や を 作 っ て み よ う	7 ／ 8	◇前時までの実験を想起する。 ・明かりがつくためには正しい回路が必要だった。 ・電気を通すものと通さないものがあったね。	
		豆電球を使ったおもちゃを作ってみよう	
		◇既習事項を基に設計図を考える。 ・回路を切ったりつなげたりすればスイッチになりそう。 ・電気が通るところ通らないところがあるとくじ引きみたいだね。 ・豆電球を点滅させたいな。 ◇設計図を基におもちゃ作りを行う。 ◇おもちゃ発表会を行う。 ◇感想、わかったことをノートに書く。	○点滅させるためにはどのようにすればよいかを考えさせる。 ●豆電球が光ったり消えたりするおもちゃを作るために、設計図が正しい回路になっているかを確認させる。 －① ○豆電球がうまく光ったり点滅したりしない場合は、導線のつなぎ方やソケットにきちんとはまっているかを確認させる。 ◎回路を活かしておもちゃを作ることができるか。 (行動・作品)

8. 本時の指導（1／8）

指導者 4組 小坂井 雄平

（1）目標

- ・豆電球に明かりがつくときの仕組みについて、共通点を見つけることができる。

（2）めざす姿を達成するための手立て

- ・なぜ豆電球に明かりがついたり消えたりするのか疑問をもたせるために、明かりがついたり消えたりするおもちゃで十分に遊ばせる。

①

（3）展開

時配	学習活動と内容 予想される子どもの反応	●手立て ◎評価 ○留意点
3	1 豆電球に明かりがつく、つかない、点滅する3種類のホタルのおもちゃを提示する。 ・全部電池を入れているのに光り方が違うよ。 ・箱の中身が違うのかな。	○乾電池を入れるところを見せることで、乾電池によって豆電球に明かりがつくということを意識付けさせる。
10	2 グループに光る車、箸で挟んで光るボール、ケーキを回すと光るおもちゃ、信号機を1種類ずつ配り遊ばせる。 ・車は光る時と光らないときがあるよ。 ・箸で挟んで光るボールと光らないボールがあるね。 ・ケーキは光る穴と光らない穴があるね。 ・信号機は当てる釘によって光る色が変わるね。	●なぜ豆電球に明かりがついたり消えたりするのか疑問をもたせるために、明かりがついたり消えたりするおもちゃで十分に遊ばせる。 ①
20	3 おもちゃで遊んで気が付いたことを共有する。 ・光る時はどのおもちゃも線と何かが当たっているときだよ。 ・離れているときには豆電球はつかないね。 ・どのおもちゃも乾電池を使っていそう。	○光ったときと光らなかった時に分けて考えるように声かけを行う。 ○おもちゃ自体をよく観察させ、導線の存在に気がつくように声かけを行う。 ◎おもちゃが光る時の共通点について気がつくことができているか。（ノート・発言）
	ホタルのおもちゃは豆電球や線がどのように乾電池につながっているのだろうか。	
10	4 ホタルが光る豆電球と導線、乾電池のつながりを図にして考える。 ・豆電球と乾電池は線でつながってそうだよ。 ・導線がどんな風につながっているかな。	○乾電池や豆電球は簡単にした絵にして図に描いてよいことを伝える。
2	5 次回実際につないでみてつくかどうかを確かめさせることを伝える。	

(4) めざす子ども像についての達成度

達成規準 \ 達成基準	A 十分満足できる	B 概ね満足できる	C 努力を要する
豆電球に明かりがつくときの仕組みについて、共通点を見つけることができる。	豆電球に明かりがつくときの仕組みについて、共通点をみつけ、仕組みに対する予想を立てることができる	豆電球に明かりがつくときの仕組みについて、共通点を見つけることができる。	導線の存在に気付かせるために、声かけを行い、おもちゃ自体をよく観察させる。(手立て)

(5) 板書計画

それぞれの おもちゃの 写真	車 同じアルミの上でも光るところと光らないところがある 箸 アルミのボールついたけど、スーパーボールはつかないね。 ケーキ 光る穴と光らない穴がある 光る穴の奥は銀色になっている 信号 くっつけるところによって光る場所が違う	おもちゃの共通点 ・ 光る時は線と何かが当たっている。 ・ 線で豆電球とつながっているよ。 ・ くっついている間は光るけど、離れると光らない。 ホタルのおもちゃは豆電球や線がどのように乾電池につながっているのだろうか。
-------------------------------	--	---

6. 本時の指導（2／8）

指導者 2組 櫻井 みすず

（1）目標

- ・電気が回路を通るとき、豆電球に明かりがつくということに気付くことができる。

（2）めざす姿を達成するための手立て

- ・豆電球に明かりがつく回路について根拠をもって説明させるために、イメージ図を描いたり指でなぞったりする。

－②

（3）展開

時配	学習活動と内容 予想される子どもの反応	●手立て ◎評価 ○留意点
5	1 前時の予想を整理する。 ・豆電球と乾電池を2本の導線でつなぐと、明かりがつくと思う。 ・導線の1本は乾電池の＋に、もう1本は－につなぐと、つくと思う。 ・1本の導線を、豆電球と乾電池の間につないでも、つくと思う。 ・豆電球と乾電池を直接つないだら、どうなるのかな。	○前時で取り上げた予想を確かめ、本時の見通しをもつ。
	豆電球に明かりがつくか調べよう。	
15	2 予想した図を基に、豆電球に明かりがつくか、確かめる。 ・導線の1本は乾電池の＋に、もう1本は－につなぐと、明かりがついたよ。 ・乾電池にしっかり導線が当たってないと明かりがつかないよ。 ・1本の導線を豆電球と乾電池の間につないでみたけど、まったくつかないよ。 ・豆電球と乾電池を直接つないでも、明かりはつかなかったよ。	○2本の導線を簡単につなぐことができる道具としてソケットを提示する。 ○導線を固定するために、セロハンテープを貼ってもよいこととする。
10	3 結果を共有し、整理する。 ・明かりがつくつなぎ方と、つかないつなぎ方があるんだね。 ・どうしてつかなかったんだろう。 ・ちゃんと導線が触れていなかったのかな。 ・ソケットにちゃんと入っていないとつかないよ。	○明かりがつくつなぎ方と、つかないつなぎ方を分類する。 ○本来はつくつなぎ方でもつかなかった場合は、その原因について実験中にも取り上げる。
10	4 結果から気付いたことを共有し、電気の通り道について考える。	●豆電球に明かりがつく回路について根拠をもって説明させるために、イメージ図

	・豆電球と乾電池が導線でつながれて、1本の輪のようになっているね。 ・乾電池の＋と－に導線をつなぐと、明かりがついたよ。	を描いたり指でなぞったりする。 ー② ◎電気が回路を通るとき、豆電球に明かりがつくときの性質に気付くことができるか。 (ノート・発
5	5 本時の振り返り ・電気が通る、回路という道があるんだね。 ・教室の電気も、回路があるのかな。 ・身の回りの電気で動くものも、調べてみたい	

乾電池の＋極と－極に導線をつなぐと、豆電球に明かりがつく。1つの輪になっている電気の通り道を、**回路**という。

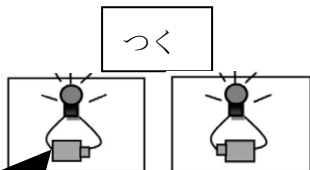
(4) めざす子ども像についての達成度

達成規準	達成基準	A 十分満足できる	B 概ね満足できる	C 努力を要する
電気が回路を通るとき、豆電球に明かりがつくという性質に気付くことができる。		電気が回路を通るとき、豆電球に明かりがつくという性質に気づき、極性などに根拠をもって説明することができる。	電気が回路を通るとき、豆電球に明かりがつくという性質に気付くことができる。	回路が1つの輪になっていることを理解させるために、正しい回路を図に表し、指でなぞらせる。 (手立て)

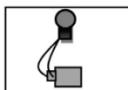
(5) 板書計画

豆電球に明かりがつくか調べよう。

つく



つかない



<気づいたこと>

- ・豆電球と乾電池が導線でつながれて、1本の輪のようになっているね。
- ・乾電池の＋と－に導線をつなぐと、明かりがついたよ。

乾電池の＋極と－極に導線をつなぐと、豆電球に明かりがつく。1つの輪になっている電気の通り道を、**回路**という。

9. 本時の指導（3／8）

指導者 3組 岡田 尚香

（1）目標

- ・ソケットなしの状態でも回路ができていれば明かりがつくことを、実験を通して考えることができる。

（2）めざす姿を達成するための手立て

- ・ソケットがなくても同様に回路ができていることを理解させるために、電気の通り道を指でなぞらせたり、豆電球の断面写真を示したりする。

－①

（3）展開

時配	学習活動と内容 予想される子どもの反応	●手立て ◎評価 ○留意点
5	1 前時の学習を振り返る。 ・乾電池の＋極と－極と豆電球を「わ」のように導線でつなぐと、豆電球に明かりがついたね。 ・ソケットに豆電球がちゃんと入っていないと光らなかったよ。 ・実際に豆電球の明かりをつけてみる。	○前時の学習を掲示物で振り返ることができるようにしておく。
2	2 学習問題を把握する。 ソケットなしでも豆電球を光らせるにはどうすればよいだろうか。	
13	3 ソケットなしで豆電球を光らせる方法を考える。 ・乾電池と豆電球だけでは光らなかったから、線が必要そうだな。 ・＋極と－極だから線は2本いるかな。 ・ワークシートに予想図を描きとめよう。 ・班の友達と予想を伝え合おう。	○電池と豆電球をつなぐ線のことを導線ということ伝える。 ○前時に使用した器具を確認し、今回使うものを限定する。（豆電球、導線2本、単1電池） ○器具を固定するのにセロテープを使うことを認める。 ○豆電球が光る時のつなぎ方を予想し、予想図を描き、それを用いて班で考えを伝え合う。
8	4 ソケットなしで豆電球が光るか確かめる。 ・豆電球の横と下につないだら光った。 ・豆電球の「横と横」や「下と下」だと光らない。	○導線が豆電球のどことつながっているかに注目させる。
5	5 ソケットを観察することで、豆電球の横と下だと光る訳を考える。 ・緑の導線は横で、赤い導線は下につながっているよ。 ・豆電球の中はよく見えないけれど、細い	○導線がソケットのどことつながっているかに注目させる。

7 5	線が横と下につながっているのかな。 6 結果と、教科書の図や豆電球の断面写真をもとに、ソケットや豆電球の中を流れる電気を想像する。 ・ソケットの中も、豆電球が光った時と同じつなぎ方になっているね。 ・電気の通り道を指でなぞってみよう。 ・乾電池から、豆電球の中の細い線（フィラメント）を通して、一つの輪になっているね。 7 わかったことや考えたことをノートに書き、発表しあう。 ・ソケットがなくても豆電球に明かりがつく。 ・豆電球、導線、乾電池が一つの輪になっている時、明かりがつく。	○教科書 P. 137 のソケットと豆電球の図、そして豆電球の断面写真を見せながら、ソケットの導線も同じつなぎ方になっていることに気付かせる。 ●ソケットがなくても同様に回路ができていることを理解させるために、電気の通り道を指でなぞらせたり、豆電球の断面写真を示したりする。 —② ○導線付きソケットや豆電球の仕組みに注目させて、豆電球の横と下に導線をつなぐと光ることを自分でも確かめてみる。 ◎ソケットなしの状態でも回路ができていれば明かりがつくことを、実験を通して考えることができたか。 (発言・ノート)
豆電球、導線、乾電池が一つの輪になっている時、明かりがつく。		

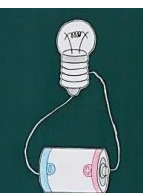
4) めざす子ども像についての達成度

達成規準	達成基準	A 十分満足できる	B 概ね満足できる。	C 努力を要する
ソケットなしの状態でも回路ができていれば明かりがつくことを、実験を通して考えることができる。		ソケットなしの状態でも回路ができていれば明かりがつくことを、実験を通して考え、周りに自分の考えを伝えることができる。	ソケットなしの状態でも回路ができていれば明かりがつくことを、実験を通して考えることができる。	ソケットがなくても回路ができていれることを理解させるために、電気の通り道を指でなぞらせる。 (手立て)

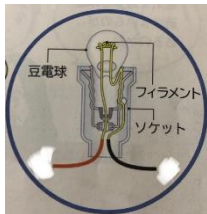
(5) 板書計画

① ソケットなしでも豆電球に明かりをつけるにはどうすればよいだろう

②



× 横と横
× 下と下
○ 横と下



③

豆電球、導線、乾電池が一つの輪になっている時、明かりがつく。

豆電球と乾電池を

豆電球の断面写真

(1) 目標

- ・回路に物をつないで電気が流れるかどうかを比較し、差異点や共通点を基に、問題を見出し、自分の考えを表現することができる。

(2) めざす姿を達成するための手立て

- ・金属と金属をつなげても豆電球の明かりがつかないという疑問を抱きながら考えさせるために、2種類のパチンコ玉を取り扱い、電気を通す場合と通さない場合の理由を考えさせる。 ー②

(3) 展開

時配	学習活動と内容 予想される子どもの反応	●手立て ◎評価 ○留意点
5	1 箸のおもちゃで遊んだことを想起する。 ・回路の間にアルミ玉を入れたらついたよ。 ・何もつかんでいない時は光らなかった。	○おもちゃ遊びを想起させることで、本時で行う実験の見通しをもたせる。
	回路の間にどんな物をつなげば明かりがつくのだろうか。	
10	2 箸のおもちゃで遊び、明かりがつく物を調べる。 ・パチンコ玉は光ったよ。 ・いや、パチンコ玉は光らなかった。 ・アルミ玉は通したよ。	○電気を通すものと通さない物があることを気付かせるために、どんな物につなげたら明かりがついたのかを声掛けして整理する。
5	3 調べた結果をグループで話し合い、全体で共有し、整理する。 ・ビー玉は光らなかった。 ・パチンコ玉は光ったよ。 ・パチンコ玉は光らなかったよ。 ・やっぱりアルミ玉は光ったよ。	○調べた結果の話し合いがしやすいように表を基に話し合いをするように声掛けをする。
15	4 パチンコ玉が電気を通すか通さないかを考える。 ・さびてて古いから通さないんだよ。 ・銀色っぽいところは通すんだと思う。 ・銀色じゃないから何か塗られているんだと思う。それをとったらいんじゃないかな。 ・汚れを削ったら電気を通したよ。 ・銀色の部分につなげたらついたよ。	○パチンコ玉を2種類準備し、金属とそれ以外の部分があることに着目させ、金属と金属をつなげたときのみ、明かりがつくことに気付かせるようにする。 ●金属と金属をつなげても豆電球の明かりがつかないという疑問を抱きながら考えさせるために、2種類のパチンコ玉を取り扱い、電気を通す場合と通さない場合の理由を考えさせる。
10	5 学習のまとめ感想を書く。	◎回路に物をつないで電気が流れるかどうか

	・金属は電気を通すけど、プラスチックやゴム、木は電気を通さなかった。 ・導線を切っても、間に電気を通す物をつなげれば、電気が通る。	かを比較し、差異点や共通点を基に、問題を見だし、自分の考えを表現することができたか。 (行動・ノート)
--	--	--

(4) めざす子ども像についての達成度

達成規準 \ 達成基準	A 十分満足できる	B 概ね満足できる	C 努力を要する
回路に物をつないで電気が流れるかどうかを比較し、差異点や共通点を基に、問題を見だし、自分の考えを表現することができる。	回路に物をつないで電気が流れるかどうかを比較し、差異点や共通点を基に、問題を見だし、自分の考えを表現し、説明することができる。	回路に物をつないで電気が流れるかどうかを比較し、差異点や共通点を基に、問題を見だし、自分の考えを表現することができる。	電気を通すものと通さない物があることを気付かせるために、どんな物につなげたら明かりがついたのかを声掛けして整理する。 (手立て)

(5) 板書計画

回路の間にどんな物をつなげば明かりがつくのだろうか。			
箸のおもちゃ イラスト <調べかた> ・はしでものをつかんで いどうする。 ・明かりがつくか、 つかないか調べる。	<電気を通す>	<通す・通さない>	<通さない>
	アルミ玉	パチンコ玉	木、金色おり紙
	銀色おり紙		スーパーボール
			ピンポン玉
	↓	↓	↓
	金属	とそうされている金属	木やプラスチック
金属を回路の間につなげると電気が通る。 プラスチックや木、ゴムは電気が通らな			