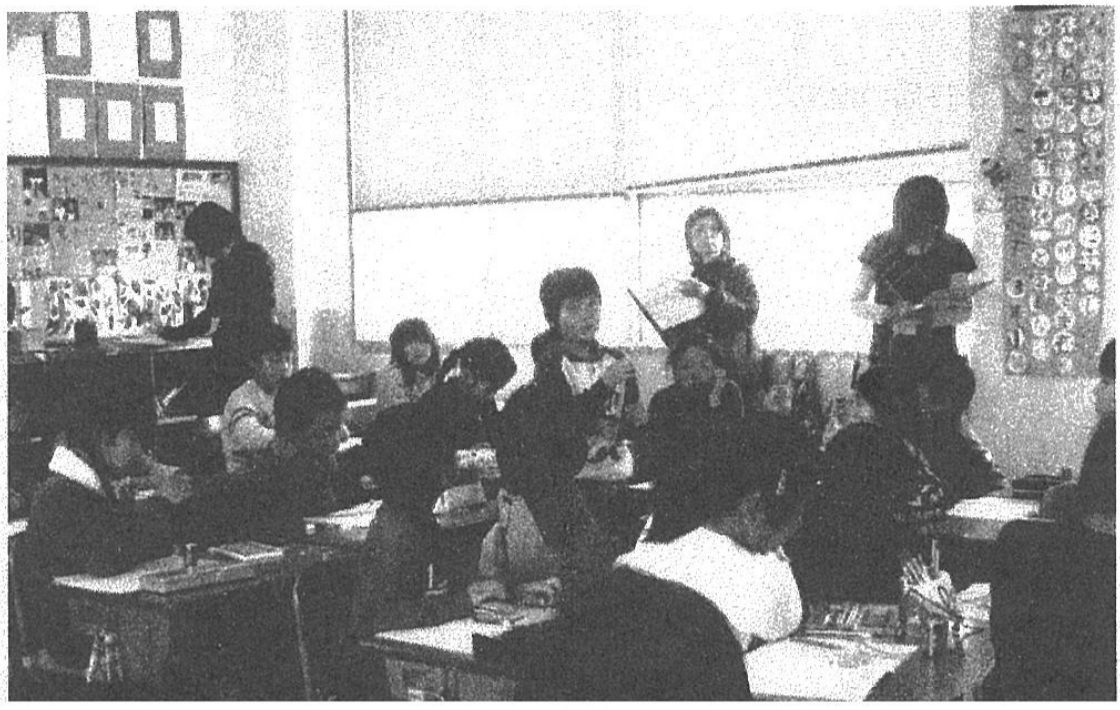
3年1組
電気であかりをつけよう



1．単元目標　　乾電池、豆電球、ソケット、導線を使い、豆電球が点灯するつなぎ方と点灯しな
いつなぎ方とを比較したり、回路の一部にいろいろなものを入れて点灯するかを調
べたりし、見いだした問題を興味・関心をもって追究する活動を通して、電気の回
路のつなぎ方やつなぐものについての考えをもつことができるようにする。

2．指導にあたって

＜子どもがもっている力＞	＜子どもに育てたい力＞
☆資質・能力面	**☆資質・能力面**
①観察や実験を企画する力	**①観察や実験を企画する力**
・観察や実験を楽しみながら取り組むことができる。実験の結果を記録することはできるが、その結果から事象を深く考察するまでには至っていない。	・回路の一部に、身の回りにあるいろいろな物を入れ、豆電球が点灯するかどうかを調べることができる。 ・豆電球が点灯する条件を考え、回路に物をはさんでスイッチをつくることができる。
②物事を比較する力	**②物事を比較する力**
・風の強さ、ゴムを引っ張る長さやゴムの本数による力の強さを比較することができる。 ・日かげと日向の温度や、はね返した日光の温度と明るさを比較することができる。	・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ことができる。
③分類する力	**③分類する力**
・体が頭、胸、腹からできており、むねから６本の足がある動物を昆虫と分類することができる。	・豆電球が点灯するかどうかを調べ、豆電球が点灯する物と点灯しない物に分類することができる。
☆内容面	**☆内容面**
○身の回りにあるいろいろな物が、電気を利用して点灯することを知っている。しかし、電気を通すための回路について考えられていない。	○実験を通して、電気が通るときは、回路ができていると考えることができる。また、電気を通す性質のある物とない物を分類して考えることができる。

＜本単元における具体的な手立て＞

○興味・関心を高める場の設定

本単元の内容は、「エネルギー」についての基本的な見方や概念を柱とした内容のうちの「エネルギー変換と保存」にかかわるものであり、第４学年「Ａ（３）電気の働き」の学習につながるものである。

ここでは、電気の通り道について興味・関心を持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、それらについて理解を図り、電気の回路についての見方や考え方をもつことができるようにすることがねらいである。

子どもが興味・関心をもって活動できるための一つには、自分の目で見、手で触れることができ、対象を思うように操作できることが考えられる。

本学級の中には、第３学年のはじめに行った「生命」についての単元「昆虫と植物」「身近な自然の観察」で、生物に触ることやじっくりと観察することを苦手とする子どももいた。ここの学習で扱う物は、自分の思い通りに観察したり育てたりすることが難しい。対象をじっくりと観察できず、しっかりと触ることのできなかった子どもにとっては、興味・関心をもつことのできないまま学習が進んでいった。しかし、「エネルギー」についての単元「風やゴムの働き」「光の性質」では、子どもは対象に興味・関心をもち、楽しみながら観察や実験を行っている様子であった。ある子どもは、「光の性質」の学習を終えて「光とかげのべん強はつまらないと思っていたけど、だんだんおもしろくなってきた。」と感想を述べている。ここの学習では、子どもたちが鏡、温度計、虫眼鏡などを自分の手で操作して学習対象である太陽（光）の性質をじっくりとみることができた。課題に対して、自分の手で実験して結果を出し、また結果から不思議と思う気持ちを持てたことが、子どもの興味・関心を高めたのではないだろうか。

本単元に入る前に豆電球を見たことのない子どもは、一人だけであった。子どもは、懐中電灯、自転車のライト、部屋の電灯、ゲーム機器など、生活の中で利用していることから、豆電球を知っている。ところが、豆電球を触ったことのある子どもは、クラスの１／３程度であった。このことから、子どもは豆電球の明かりをつけるために、回路になっていることや、電気を通す性質を利用していることを意識していないと考えられる。そこで、単元導入として「どうすれば豆電球に明かりがつくのだろうか」ということを考える。そして、自分の手で実物を操作しながら実験を行い、電気が通るときは回路ができていると考えられるような活動をする場を設定したい。また、身の回りの物を家から持ってきて電気を通す性質の

ことを考える。明かりが「つく」「つかない」豆電球・乾電池・導線の配置を予想し表現できるようにする。予想をもとに、明かりが「つく」「つかない」ときのつなぎ方を試して、話し合う。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「つく」つなぎ方は、回路ができると電気が通り、豆電球が点灯すること、「つかない」つなぎ方は、導線を乾電池の二つの極以外につないだり、導線と乾電池がつながっていなかったり、回路の一部が切れていたりすると豆電球は点灯しないこと、という意見が出るようにしたい。乾電池１個と豆電球１個を導線でつなぎ、回路ができると電気が通り、豆電球が点灯することをとらえるようにする。

第２次の「電気を通すものと通さないもの」では、「はなれた導線の間に、何をはさむと電気を通すのだろうか」ということを考える。はなれた導線の間に、何をはさむと明かりがつくのかを予想し、身の回りにあるいろいろな物をはさんで電気を通すか確かめる。豆電球が点灯するかどうかを調べ、豆電球が点灯する物と点灯しない物を比較して分類することができるようにする。また、豆電球が点灯するときはその物は電気を通す物であり、点灯しないときは電気を通さない物であることをとらえるようにする。電気を通すものは、銀色の鉄っぽいものが多い。つまり、金属は電気を通すということに気付かせたい。

まとめでは、生活の中で、懐中電灯、自転車のライト、部屋の電灯、ゲーム機器などにはスイッチがあることに気付かせたい。普段、電気の通り道を操作することによって、明かりをつけたり消したりしている。スイッチを入れることによって回路ができ、明かりがつくという本単元の学習内容を活かして、身の回りにある物を使ってスイッチづくりを行う。

３．指導計画（全６時間）

第１次	明かりがつくとき	３時間（本時２／３）
第２次	電気を通すものと通さないもの	２時間
まとめ	スイッチづくり	１時間

4．単元構成

第１次（３時間）明かりがつくとき

どうすれば豆電球に明かりがつくのだろうか

○乾電池、導線付きソケットを用いて豆電球の明かりをつける方法を考える。

これ（豆電球）って懐中電灯についているやつだよ

どうやったらつくんだろう

導線をつなげたらいいんだよ

導線をどうつなげたらいいのかな

○明かりが「つく」「つかない」つなぎ方を予想し絵にかく。

つかない方法っていっぱいあるよ

つく方法って少ないな

（本時）○明かりが「つく」「つかない」ときのつなぎ方を試して、話し合う。

たくさんかけたよ

〈明かりがついた〉

〈明かりがつかなかった〉

はしっこにつける

電池の横につける

銀のところにつける

電池の出っ張ってるところと横

電池の出っ張っているところとへこんでいるところをつなげる

出っ張ってるところと出っ張っているとこ

電池がなくなった

途中で線がはなれている

全部つながっているとき

ソケットなしでも明かりはつけられるかな

○豆電球の中はどうなっているのだろう。

つかない

一本の線でできている

豆電球の下につけよう

輪のようにつながっている

豆電球の横につけたらいいよ

豆電球と、乾電池の＋極と－極が、１つの「輪」のようにつながって、電気の通り道ができている。

はなれた導線の間に、何をはさむと電気を通すのだろうか

○輪の途中に何をはさむと明かりがつくのかを予想する。

押しピン　つくえのいす　あきかん
はさみ　おりがみ　えんぴつ　コンパス
消しゴム　十円玉　一円玉　百円玉

ガラスはつくかな

アルミホイルはつくかな

おりがみの金もつくかな

○いろいろなものをつなげて明かりがつくか確かめる。

紙や木、ゴムなどは明かりがつかないよ

鉄はつくよ

きらきらしているものは明かりがつくよ

電気を通すものは、銀色の鉄っぽいものが多い。

まとめ　　スイッチづくり

スイッチづくりをしよう

○学習してきたことを活かしてスイッチを作る。

回路ができているよ

アルミホイルとダンボールでスイッチづくりができる

アルミホイルは電気を通すよ

ダンボールは電気を通さないよ

自分で明かりをつけたり消したりできるよ。

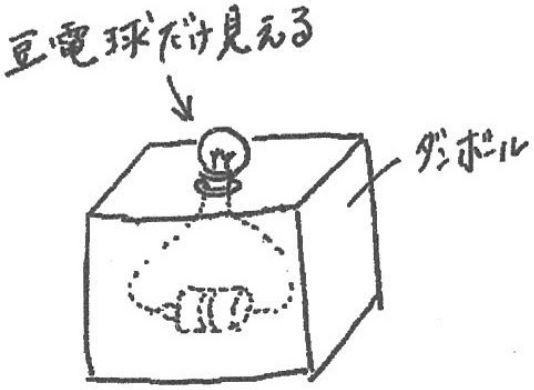
5．学習活動による評価規準

次	学習活動	ア自然事象への関心・意欲・態度	イ科学的な思考	ウ観察・実験の技能	エ自然事象についての知識・理解
第1次(3)	どうすれば豆電球に明かりがつくのだろうか	明かりの使われ方に興味を持ち、豆電球に明かりがつくつなぎ方を予想し、調べようとしている。【行動観察】	豆電球に明かりがつくつなぎ方とつかないつなぎ方とを比較して、回路ができると電気が通り、豆電球に明かりがつくと考え、自分の考えを表現している。【行動観察・記録分析】	乾電池と豆電球、導線を使って、つなぎ方に注意しながら明かりがつくつなぎ方とつかないつなぎ方を調べ、分かりやすく記録している。【行動観察・記録分析】	乾電池の極・導線・豆電球が1つの「輪」のようにつながって「回路」ができていると電気が流れ、明かりがつくことを理解している。【行動観察・記録分析・ペーパーテスト】
第2次(2)	はなれた導線の間に、何をはさむと電気を通すのだろうか	はなれた導線にはさむものを用意し、明かりがつくかどうかを調べようとしている。【行動観察】	いろいろなものを材質に着目して回路の途中にはさみ、明かりがつくものとつかないものとを比較して、ものには電気を通すものと通さないものがあると考え、自分の考えを表現している。【行動観察・発言・記録分析】	回路の途中にいろいろなものをはさんで調べ、明かりがつくものとつかないものに分けて表などを利用して結果を記録し、わかりやすくまとめている。【行動観察・記録分析】	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。【記録分析・ペーパーテスト】
まとめ(1)	スイッチづくりをしよう	学習して理解したことをもとに、工夫してスイッチを作っている。【行動観察】	学習して理解したことをもとに、回路ができると電気が通り、豆電球に明かりがつくことを確かめながらスイッチを作っている。【行動観察・記録分析】	乾電池と豆電球、導線を使って電気を通すつなぎ方を試しながらスイッチを作っている。【行動観察・記録分析】	

事前アンケートでは、クラス２８人のうち、２６人が（豆）電球を見たことがあると答えた。そのうち豆電球を触ったことのある子どもは１０人であった。普段目にする電球に関心を持ち、実際に豆電球に触れ、電気を通して明かりをつける方法を考え、単元「電気で明かりをつけよう」の導入を行った。

○導線と電池をかくして豆電球に明かりがつく様子を見る。
導線と乾電池をダンボールの中に入れる。ダンボールに穴を開けて、豆電球が見えるように取り付ける。ダンボールで隠した導線と乾電池を授業者が操作して豆電球の明かりをつけたり消したりする

T：（ダンボールの上についている豆電球を見せて）これは何でしょう。
C：豆電球。
C：懐中電灯についているもの。
C：明かりをつける物
T：これに明かりをつけてみましょう。
（ダンボールの中の導線と乾電池を操作する）
C：おおー、ついた。
C：消えた。



○豆電球をつけるために必要なものを考える。
T：ダンボールの中には何が入っているのでしょう。
C：電池。
C：線。
C：電線。
T：ダンボールの中には、こんな物が入っていました。
（乾電池、導線付きソケットを見せる）

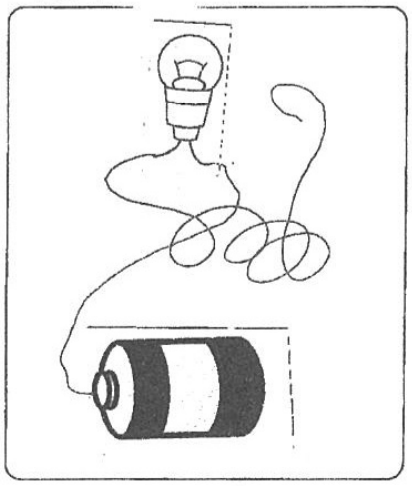
○豆電球に明かりがつくつなぎ方とつかないつなぎ方を考える。
２．実物を触って、いろいろとつなぎ方を試しながら豆電球の明かりのつくつなぎ方とつかないつなぎ方を考える。まず、自分で考えてみてから、隣の人のつなげ方を見ながら、こんなつなぎ方もあるのではないかと考える。他の人の意見を参考にしながら、ワークシートやノートに自分の予想を書き込んだ。
T：導線と電池をどうしたら豆電球の明かりがつくのかな。
導線と電池をどうしたら豆電球の明かりはつかないかな。
（豆電球、電池、導線付きソケットを一つずつ渡す）

○予想図をかく。
電池と電球の図とワークシートを渡す。赤（R）と緑（G）の導線をクレヨン（またはペン）で書けるようにする。実物を使って操作しながら豆電球の明かりがつくつなぎ方とつかないつなぎ方を考える。

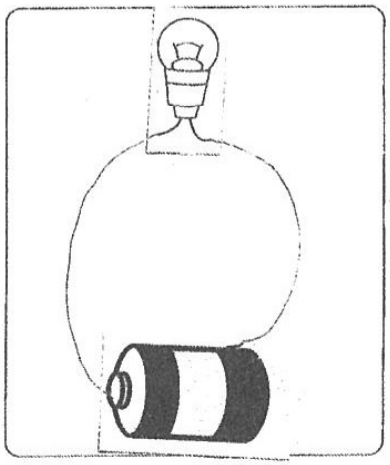
子どものワークシート

つかないつなぎ方

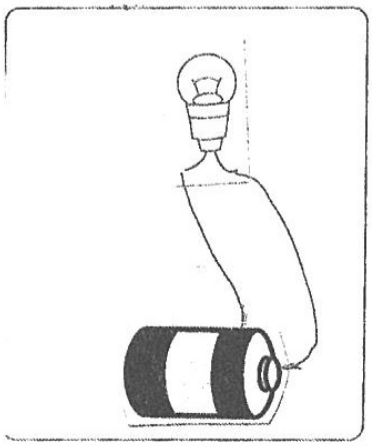
どうしたら**つかない**だろう
名前（　　）



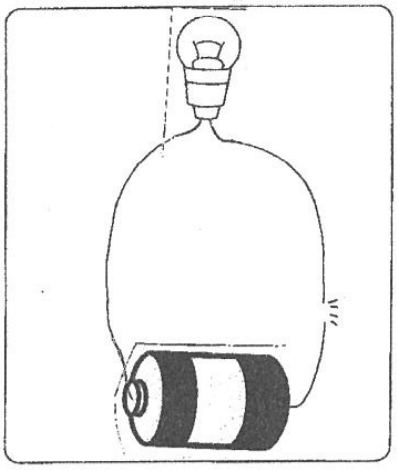
どうしたら**つかない**だろう
名前（　　）



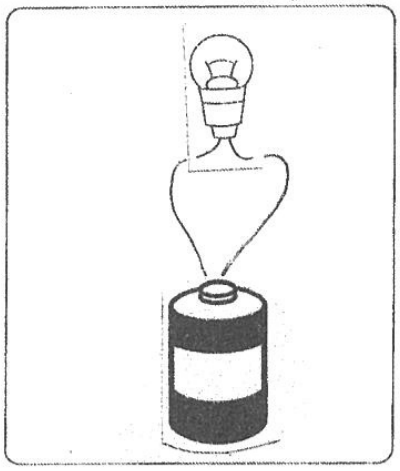
どうしたら**つかない**だろう
名前（　　）



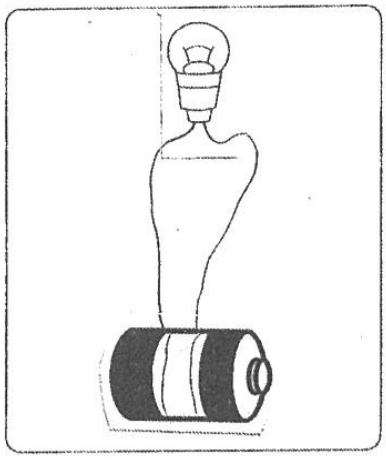
どうしたら**つかない**だろう
名前（　　）



どうしたら**つかない**だろう
名前（　　）

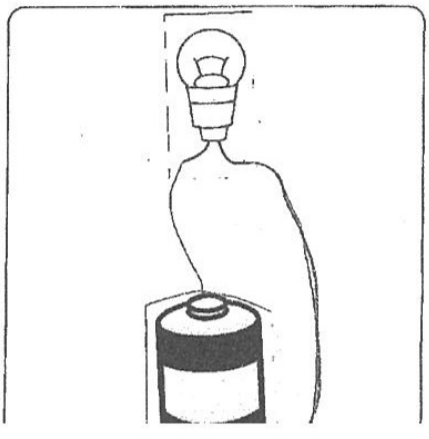


どうしたら**つかない**だろう
名前（　　）

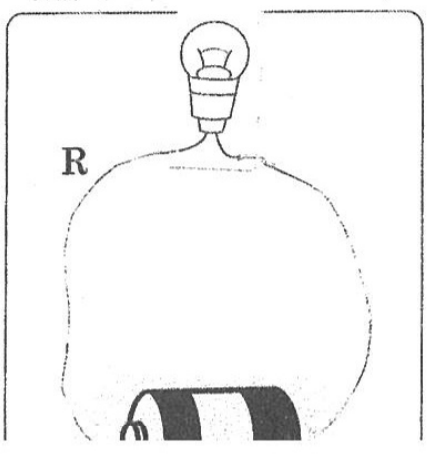


つくつなぎ方

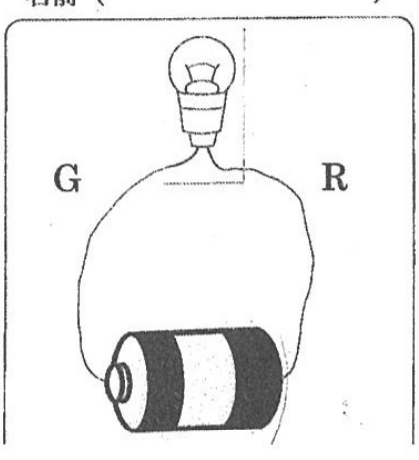
どうしたら**つく**だろう
名前（　　）



どうしたら**つく**だろう
名前（　　）



どうしたら**つく**だろう
名前（　　）



○ノートに言葉で予想を書く。

課題「どうすれば豆電球に明かりがつくのだろうか」

黒板

1 赤に＋極で緑は－極にする。電池のまわりにつなぐと電池がつかない	① 赤い線を－、緑の線を＋にさす
2 電線2本を同じようにつけて、次に電池の下と豆電球につける	② ＋と－の所に電線をつける
3 豆電球と電池をつなげる	③ ＋極を赤い導 を緑の導線に
④ ＋に緑、－に赤でつく。かん電池から電線をはずすとつかない	4 ＋－のところに青・赤の線をつける。電線がきれたり、＋－についてないとつかない
⑤ －＋のどっちかの方に線をつける	5 －に赤、＋に青(緑)の電線をつなぐ
⑥ 電池の＋に青、－に赤	6 赤い線を－に (緑)線を＋に
7 導線を＋と－につなげる	⑦ ＋に赤い線、－に青い線をつける。切ったらつかない
8 赤と青(緑)はどちらも＋に入れる	⑧ ＋に青(緑)い電線、赤い電線を－につける
9 ＋に赤い電線、－に青(緑)の電線をつなげる	⑨ 赤い線を＋、 －につなげる
⑩ ＋に赤、－に緑の線をつなぐ	10 ＋極に赤、－極に青いどう線をつなぐ。導線がきれているとつかない
⑪ 電線の赤を－に、青(緑)を＋につなぐ	11 ＋と－に線をつなぐ
⑫ ＋に赤、－に緑の電線 くっつける	12 ＋に赤、－に をつなげる
13 ＋を赤線、－を緑の線にする	⑬ 赤の線が＋極、青の線が－極
14 電線を乾電池のでっぱっているところに赤、へっこんでいるところに緑	⑭ 緑の導線を＋極、赤色の導線を－極につける

（２）本時の学習

①目標　　豆電球に明かりがつくつなぎ方とつかないつなぎ方とを比較して、回路ができると電気が通り、豆電球に明かりがつくと考え、自分の考えを表現する。

②評価規準　　豆電球に明かりがつくつなぎ方とつかないつなぎ方とを比較して、回路ができると電気が通り、豆電球に明かりがつくと考え、自分の考えを表現している。

③展開

学　習　活　動	支　援　と　評　価
1. 前時の活動を振り返るとともに本時の課題を確認する。	○子どもの予想を紹介し、学習意欲を高められるようにする。
どうすれば豆電球に明かりがつくのだろうか	
2. 豆電球の明かりがつくつなぎ方とつかないつなぎ方をためす。	○実験の結果をまとめて、発表できるように助言する。
3. 明かりのつくつなぎ方とつかないつなぎ方について話し合う。	○電池につなぐ導線の色は、豆電球の明かりをつけるのには関係がないことに気付くようにする。
4. もう一度、豆電球・乾電池・導線付きソケットをつなげて、明かりがつくつなぎ方を確かめる。	○乾電池の＋極と－極が、１つの「輪」のようにつながっていることを確認できるようにする。
5. ソケットを用いず、豆電球に導線と乾電池をつなげて明かりをつけるつなぎ方をためし、ノートにかく。（ペア活動）	○ペアと協力して、豆電球・導線・電池を扱えられるようにする。導線と乾電池のつなぎ方を絵や言葉で表現できるようにする。
6. 明かりがつくつなぎ方を話し合い、確かめ合う。	○ソケットを使わないで、回路を考えられるようにする。
7. 次回予告 「豆電球の中はどうなっているのだろうか」	評）豆電球に明かりがつくつなぎ方とつかないつなぎ方とを比較して、回路ができると電気が通り、豆電球に明かりがつくと考え、自分の考えを表現している。（思考）

C：豆電球

C：先週やった豆電球の続き

C：豆電球に明かりをつける

C：どうすれば豆電球に明かりがつくか

T：どうすれば豆電球に明かりがつくか。先週はみんなで予想しました。カードを見てみましょう。

〈スライドに写して〉

つかない

C：出っ張っている方についていて赤い方は電池についていない。

T：もう一つ。

C：＋極はついていて、－極は＋極についている。

T：こんなのもありました。

（C：めっちゃ離れてる。）

T：○○ちゃん、これはどうなっているの。

C：＋極にどっちもついている。

T：つかないの、いろいろかいてくれました。じゃあ、つく方。これって同じでしょうか。

つく

C：ついている色が反対。

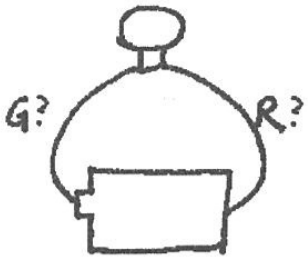
T：じゃあ、これは全くちがう？

（C：全くじゃない）

T：似ているところは。

C：出っ張っている所と出っ張っていないところにどっちも
ついているのが同じ。

T：今日は「どうすれば豆電球に明かりがつくのだろうか」
実際にやってみましょう。



T：いるものは？

C：豆電球。

C：乾電池。

C：付けたしでソケット。

T：ソケットって何？緑、赤の導線がついている。

C：乾電池、太いやつ。

C：導線。

C：赤と緑の導線一本ずつ。

T：じゃあ、くばります。今から豆電球を配ります。割れやすいので丁寧に。

T：ソケットに豆電球のねじを回し、止まる所まで入れてください。できたら、自分の予想と比べながらやってみましょう。

（各自で実験）

T：黒板につなぎ方の絵をかいてくれる人。

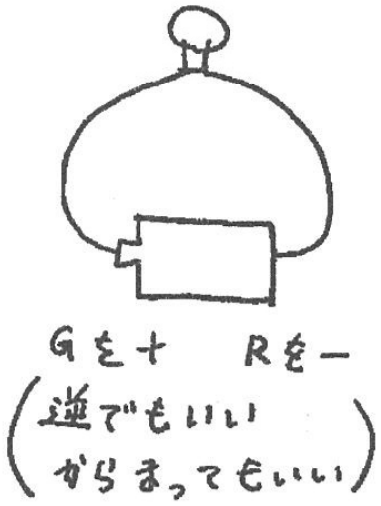
C：赤と緑の導線を一本ずつつける。

C：逆にしてもいい。

T：緑を＋極に、赤を－極につけてもできる。豆電球につけるためには、両方に一本ずつつける。

（C：逆でもできる。）

（C：ちょっとからまってもできる。）



T：では、豆電球に明かりをつけることはできましたか。ここからが本番です。このソケットっているの？

C：ソケットがなかったら、線のつなぐところがない。

T：じゃあ、無かったらつかんの？ソケット無し導線ってこんなんやで。

（C：無理。）

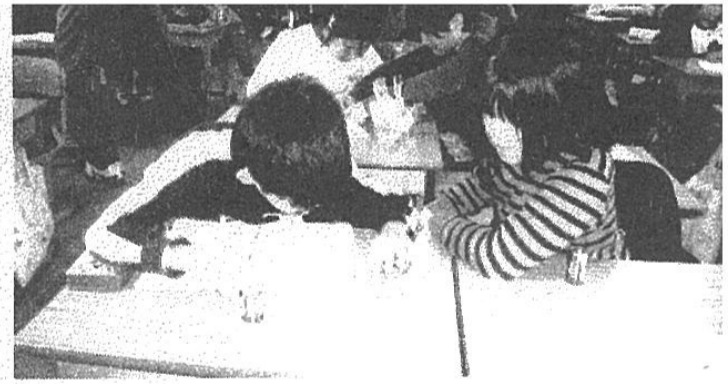
（C：いけるかも。）

T：できる可能性ある？豆電球と乾電池と導線だけで、どうしたらつけられるのだろう。ちょっとやってみたいなって言う人。では、導線を配りましょう。

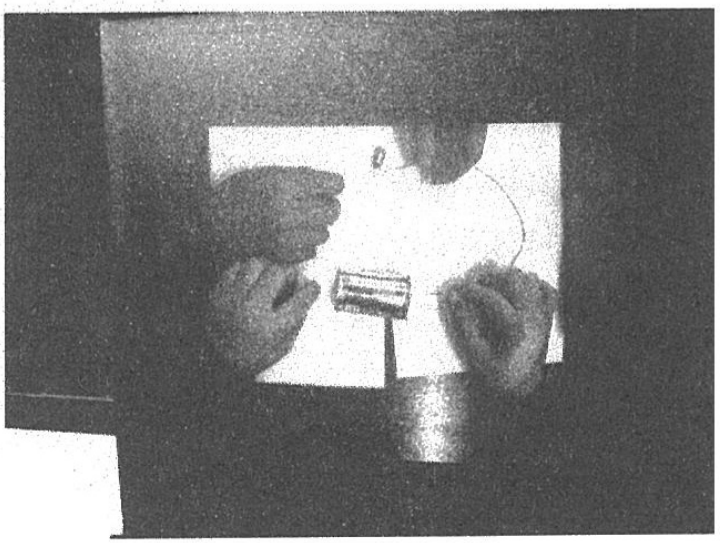
一つ注意。導線（の端と端）を電池の＋と－の所につなぐのは、危ないからしません。ペアでやりましょう。（導線をペアで１セット配る）

（ペアで協力して実験

＝ソケットを用いずに、導線と電池を豆電球につなげて明かりをつけてみる）



「導線の一方を豆電球の横に、もう一方を豆電球の下につなげると明かりがつく」ということを発見したペアに、スライドに写して実践してもらった。スライドを見て、ソケット無しで明かりをつける方法を確認した後に、各ペアで再実験を行い明かりをつける方法を確かめ、その方法をノートにかいた。



子どもの気づいたこと

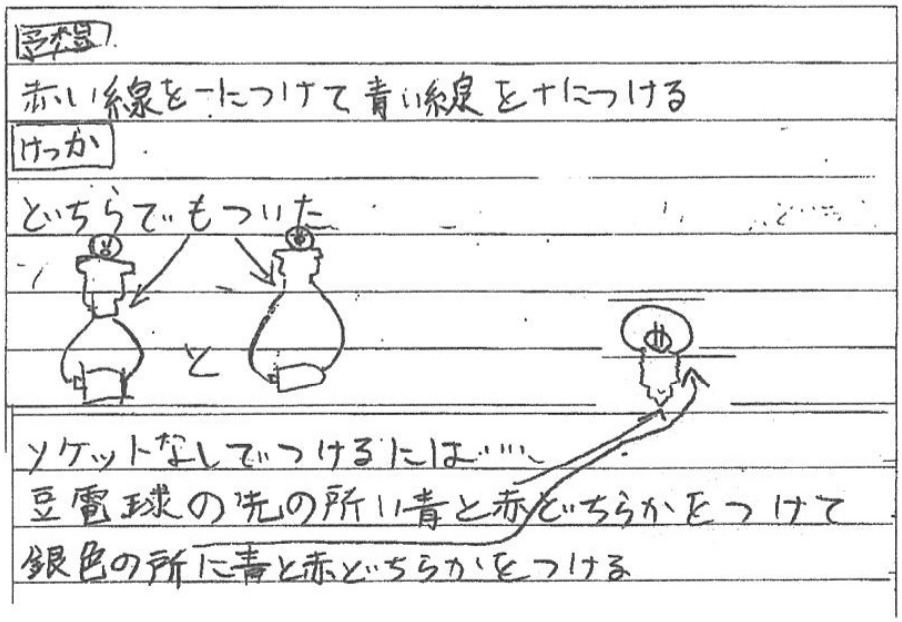
感想
かん電池の十きょくの方に赤の糸同線をつないで、
一きょくの方に緑の線をつなぐと電気がつく。

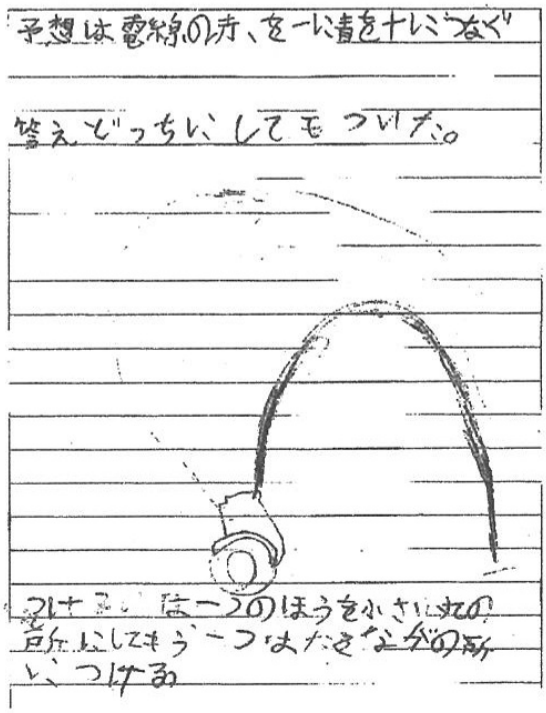
けっか
ちゃんと十と一につけていればどっちでもつく。

ソケットなしでつけるには、
豆電球のさきと、ぎんのところに赤のどうせんと青のどうせんをくっつけて、かんでんちの十、一にどうせんをあてると、ひかる

けっか1 どう線は、出っぱっているところでも引っこんでいるところに赤か青、どっちをどこにおいても、明かりがつく

けっか1 緑と赤のどう線のもじゃもじゃを重ねてもじゃもじゃのところに豆でんきゅうをおいて出っぱっているところと引っこんでいるところにおくと光がつく

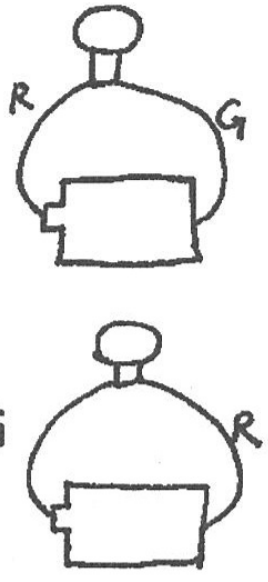


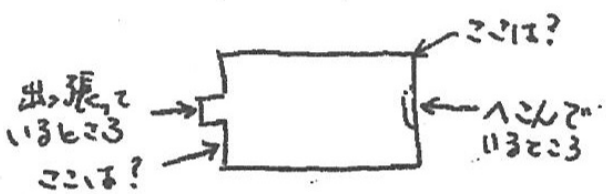


⑤考察

○前時の予想が活動への意欲につながる

本時で初めて子どもは豆電球に明かりをつけた。豆電球を配る前に、実験へのモチベーションを上げるため前時の振り返りを行った。子どもが予想してかいたワークシートをスライドに写して、明かりの「つく」つなぎ方と「つかない」つなぎ方の予想を話し合った。明かりの「つかない」つなぎ方の例として、導線を「一方は出っ張っているところにつなげ、もう一方は電池につけない」「２本とも＋極につなげる」「一方を＋極につなげ、もう一方を電池の横につなげる」などが挙げられた。明かりの「つく」例としては、すべての子どもが、電池の（＋極の）「出っ張っているところ」と（－極の）「へこんでいるところ」に導線をつなげると明かりがつくと考えた。導線と電池の極をつなげるところまではみな同じだが、導線の色と電池の極とが関係していると予想した子どもと、導線の色と電池の極を区別しなかった子どもに分かれた。導線の色と電池の極とが関係していると予想をした子どもは、導線の色が逆になれば、明かりはつかないと予想した。「＋極に赤色、－極に緑色にすると明かりがつく」がやや多く、その反対に「＋極に緑色、－極に赤色をつなぐと明かりがつく」がやや少なかった。どちらの色をつけると明かりがつくのか意見が分かれ、実験のモチベーションが上がった。導線の色と電池の極を区別しなかった子どもから、「どっちの色をつなげてもつく」という発言は出なかった。しかし他の人の意見を聞きながら、どちらの色をつなげても明かりがつくのか、それとも赤と緑の導線をつなげる極は決まっているのかを考えたのではないだろうか。実験を始めると、子どもから「(導線を) どっち (の色) にしてもついた」「(色が) 逆でもいける」というつぶやきが聞こえた。いろいろなつなぎ方を試しながら「出っ張ってい



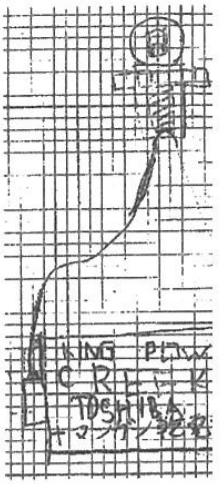


したソケットを用いずに豆電球に明かりをつけるという少し時間のかかる課題には、ペア（隣で取り組んだ。ペアで協力して取り組むことで、他者の意見を聞きながら分からないことや気づことを話し合いながら課題の解決へと向かわせたかった。道具をペアで１セットにすることで、で集中して課題に取り組むことができた。実験中にいくつかのペアが「一瞬（明かりが）ついたいうつぶやきをした。導線を豆電球の横と下につけると明かりがつくのだが、導線をつける部分しずれており、なかなか明かりのつくところが見つけられないでいた。導線をつけるところを少つ変えながら、試行錯誤をした。豆電球の明かりをつけるという課題が解けそうで解けないでいきに集中力は高まった。ＡとＫのペアが、ソケット無しで豆電球に明かりをつける方法を見つけＡとＫがその発見をみんなに教えてあげると、すべてのペアがソケット無しで豆電球に明かりけることができた。すると「ソケットの中の導線も下と横についている」ということを発見する も出てきた。しかし、だれもなぜこの方法で豆電球の明かりがつくのかは分からず「なんで、こ（豆電球の横と下に導線をつないで）明かりがつくのだろうか。」と不思議に思っていた。この議が、次の授業「豆電球の中はどうなっているのだろうか」に活かされることになる。

○実験器具の安全な取扱い

ソケット無しで豆電球に明かりをつける実験をしたときに、ショート回路を防ぐために電池と導線を直接つなげることを禁止した。しかし、実験で豆電球に２本の導線を操作している際に、自然と導線同士が接触しショート回路ができてしまった。教科書では、ソケット無しで豆電球に明かりをつけるとき、一方の導線を豆電球の横に導線をテープでとめており、もう一方の導線を豆電球の下につけたり外したりしてショート回路を防いでいる。子どもが実験器具を扱うときに、想定できる危険をさけられるような学習を計画する必要がある。

○目標と授業内容のずれ



前時の振り返りと予想の話し合いが長く、実験を始めるまでに１５分もかかった。授業のはじまりのテンポが悪かったことが、実験の結果を話し合うことや、ノートに考えを書く時間を十分に確保できなかったことにつながった。ノートには、乾電池・豆電球の形を簡単なマークにして図をかくような指導をするべきだったと思う。豆電球と乾電池をスケッチしてしまう子どもは、つなぎ方をかくのに時間がかかってしまった。

本時の学習内容は、本時の目標「豆電球に明かりがつくつなぎ方とつかないつなぎ方とを比較して、回路ができると電気が通り、豆電球に明かりがつくと考え、自分の考え現する。」へ向かうものではなかった。本時までに、授業で回路という言葉を使っていない。本導線と電池、豆電球をつなげて明かりのつくこと方法を考える段階であった。回路という言葉をおさえるかで授業の流れが変わる。「回路ができると電気が通り、豆電球に明かりはつくと考えのは、本時以降の学習内容となった。理科の用語をしっかりとおさえておくことも大事であり、を電線と言ったり、導（どう）線を同線、銅線と書いたりしている子どももいた。

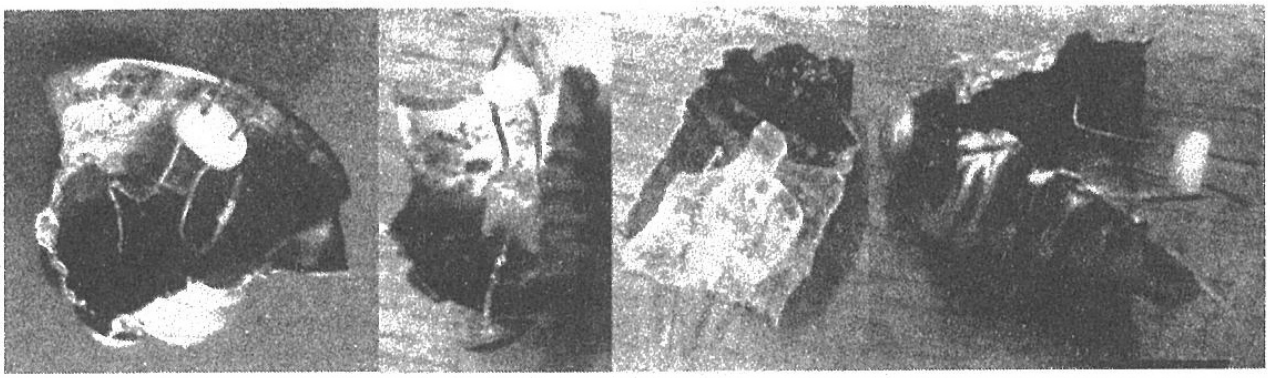
（3）本時以降の学習

第１次　明かりがつくとき　３時間（３／３）

「豆電球の中はどうなっているのだろうか」

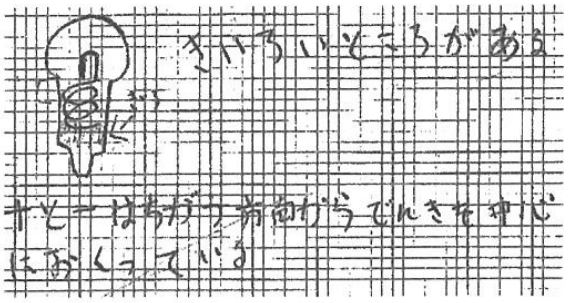
豆電球の中には２本の線があり。一方は金属の横に、もう一方は金属の下につながっている。「回路」という言葉を用いて、「豆電球と、乾電池の＋極と－極が、１つの「輪」のようにつながって、電気の通り道ができている」ことをおさえた。

子どもは、半分に割われた豆電球を観察した。豆電球の中がどうなっているのかを知り、なぜ豆電球の下と横の部分に導線をつなげると明かりがつくのかを考えた。

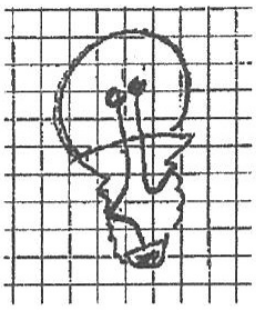


子どもの気づいたこと

気づいたこと。
・豆電球の中には、小さくて、とうめいの丸いものと、きいろい、ネバネバしてそうなものがあった！
㊙に電気があつまっていって、明かりがつく。

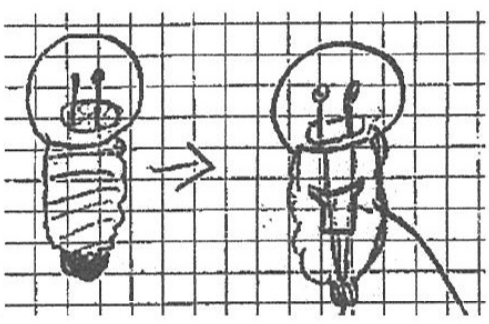


わかったことは、すいしょうのような物と、二本の小さい糸泉の間に糸泉と、何かわからない黄色物がついていた。



豆電球をまっぷたつにしたのには真ん中に丸小さい水くしょうみたいな物があった。２つの赤の線の間に横線があった。

豆電球がなぜつくかの予想）
豆電球の中にある赤線ととうせんがくっついてその



めた。

赤っぽいどうせんみたいなこのせんがだんだんーぼんになっていって、きいろいところにもう一ぼんどうせんみたいなせんがついてて、そこにかたほうのどうせんがでんきをおくって、さきに、でんきがたまってひかりがつく。

第２次　　電気を通すものと通さないもの　　２時間

「はなれた導線の間に、何をはさむと電気を通すのだろうか」

はなれた導線の間に何かをはさみ、豆電球の明かりがつくかを確かめた。子どもは、はなれた導線の間にはさむ物を考えて自分の家から持って来た。豆電球の明かりがつき、電気を通すものは、「銀色の鉄っぽいものが多い」ということに気づいた。実験を通して、電気を通すものは、金属でできていることを学習した。

子どもの気づいたこと

明かりがつく……○　明かりがつかない……×

はさむもの	予想・計画	けっか
ノート	× はしっこのところをはさむ	× つかない
えんぴつ	× 芯えんぴつのしんをはさむ	× つかない
すなどけい	× ガラスのところをはさむ	× つかない
ふでばこ	○ チャクのところをはさむ	○ つく
ヨウカイメダル	× 絵のかいていないぶぶん	× つかない
カンバッチ	○ うらのところをはさむ	○ つく
はさみ	○ きるところをはさむ	○ つく
おこづかい	○ ぜんまいのところをはさむ	○ つく
ジバニャン	× みみのところをはさむ	× つかない

気づいたこと
ぜんぶぎんのところだけついた
（金ぞくだから）

明かりがつく……○　明かりがつかない……×

はさむもの	予想・計画	けっか
じしゃく	明かり…△ 予想…うらと表につける。	○ ×
ボールペン	明かり…○ 予想…ボールペンの先のところと上につける。	○
キーホルダー	明かり…○ キーホルダーの銀のところにつけ	×
消しゴム	明かり…× うらとおもてにつける。	×
つくえのはしらのネジ	明かり…△ ネジにつけて、もう一つは	○
木のえだ	明かり	？
ゴム		？
		？
		？

〈気づいた事〉
金ぞくは、電気を通すけどプラスチックやゴムは、ひかりを通さない

子どもは、電気と光を混同して考えているのかもしれない。右のノートを書いた子どもは、「金ぞくは、電気を通すけどプラスチックやゴムは、ひかりを通さない」と電気と光を区別できていない。

まとめ　　スイッチづくり　　１時間

「スイッチづくりをしよう」

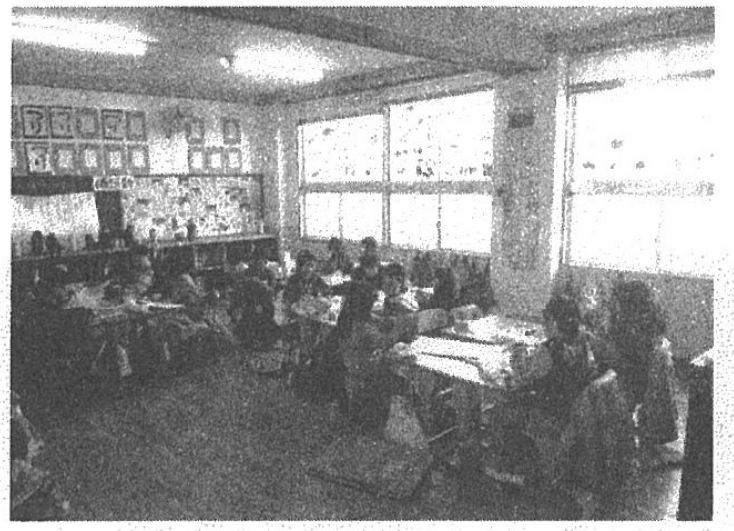
子どもは、スイッチづくりを通して、豆電球の回路を作った。「自分で（簡単に豆電球の）明かりをつけたり消したりできる」スイッチをつくることができた。

そして、図工の時間にはスイッチを用いて作品づくりをした。

・スイッチづくりの準備物（１人分）

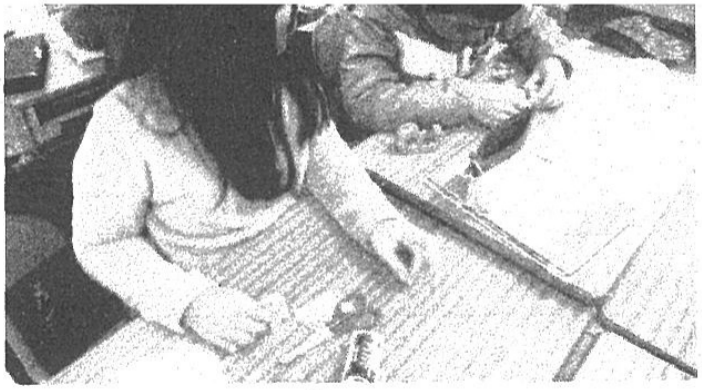
豆電球×１個　単一乾電池×１個　電池ボックス×1個　ソケット×１個　導線×１本 アルミホイル（適度な大きさ）　ダンボール（適度な大きさ）

スイッチづくりの様子

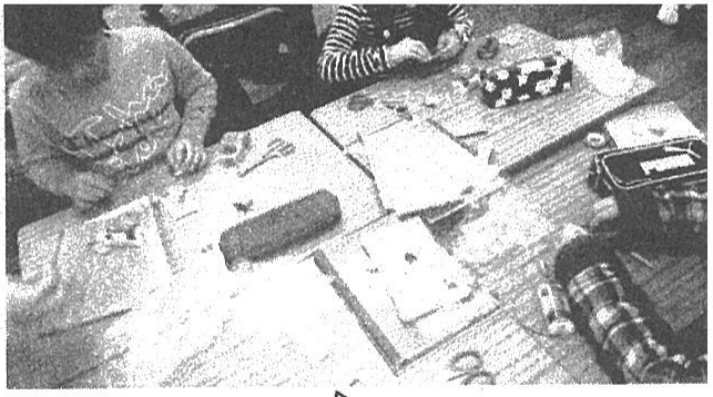


グループの机の隊形になって活動するよ

さあ始めよう

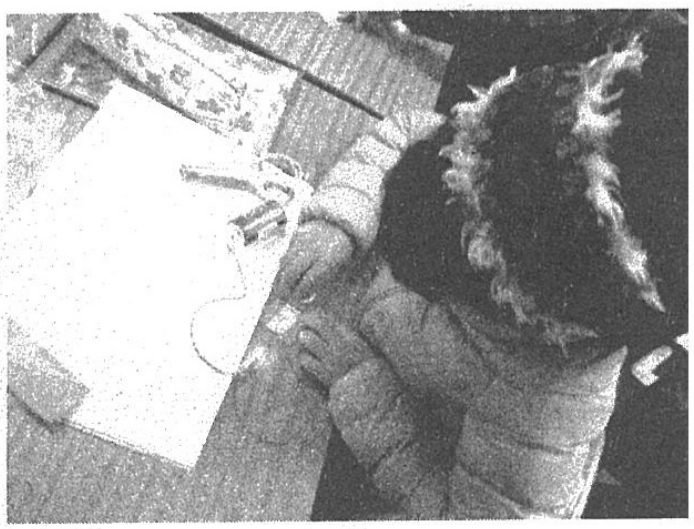


なかなかうまくいかないなあ



もうちょっとでできそう

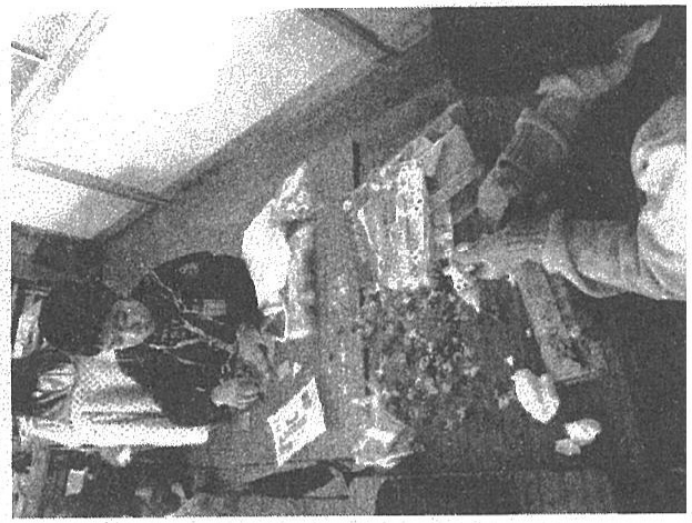
はさみをつけても明かりがつくよ



あ、ついたー

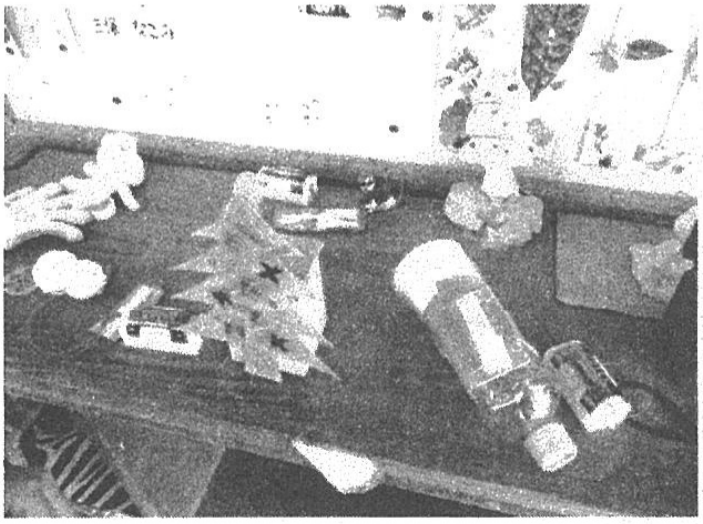
作品づくりの様子

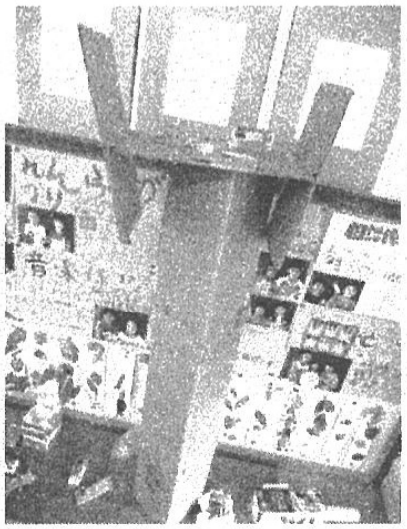
どんな作品を作ろうかな

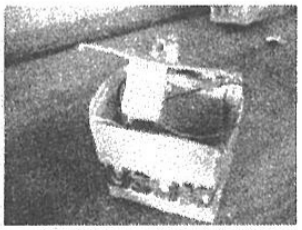


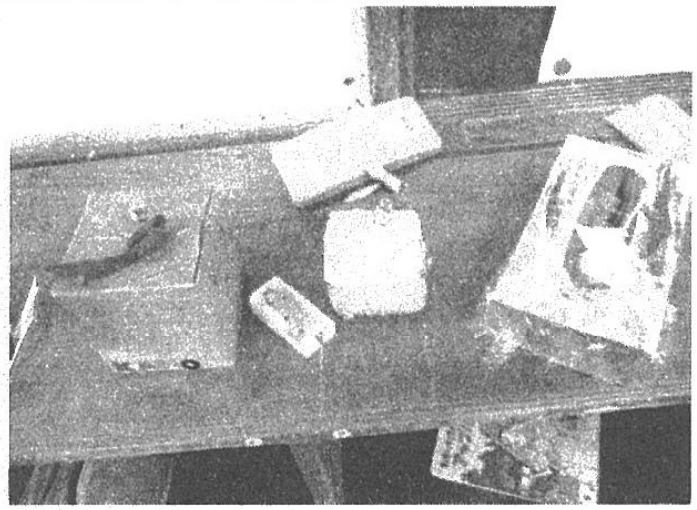
たくさん材料を持ってきたよ

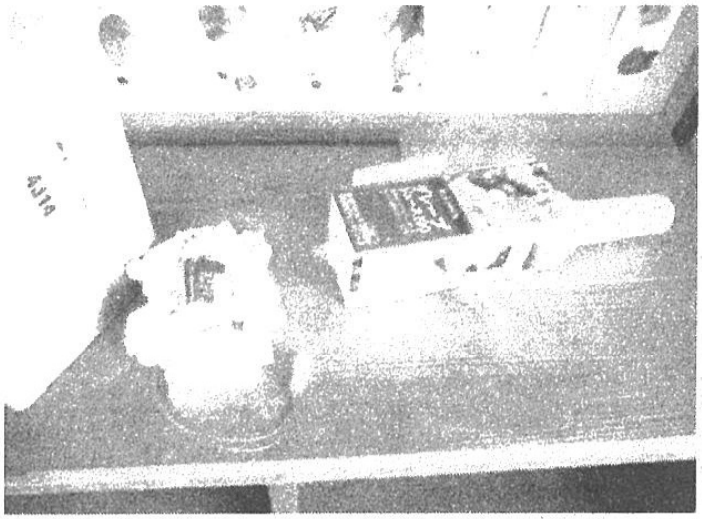
スイッチを利用した図工の作品

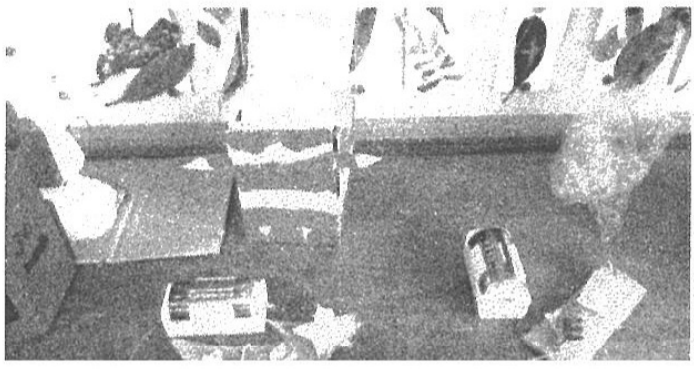


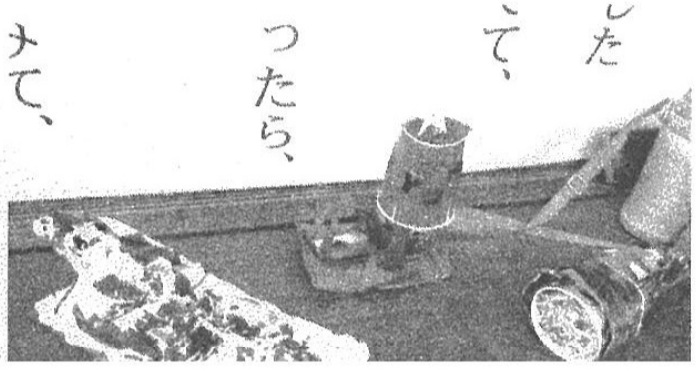












ある。「電気の通り道」について考えたことが、３年生の次の内容「磁石の性質」へとつなが
単元では、電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方、電気を通す物と通さない物を比較し、分類
「電気を通すつなぎ方」は、「豆電球と、乾電池の＋極と－極が、１つの「輪」のようにつなが
電気の通り道ができている」ことが条件である。しかし、「磁石の性質」では、「磁石と物とのけても引き付ける力が働く」。また、「電気を通す物」は金属であるが、金属の中でも「磁石にけられる物」と磁石に引き付けられない物がある。似たような性質を持つ電気と磁石を連続しことで、両者を比較、分類しながら学習が進められるのである。３年生の「電気の通り道」にネルギーの変換と保存」の概念についての基礎を築く内容であり、４年生の「電気の働き」やの「電気の利用」へとつながるのである。

本単元でも、手を挙げて発表しようとする子どもが決まっていた。しかし、ノートやワークに書くような個人での活動では自分の考えを表現できていた。自分の考えが合っているか分かようなことを発表したがらないのである。それなのに、体を動かして活動をしている最中には発見を口にしたり、面白い意見を言ったり、活発に発言する。それなら、無理に発表させるよ発表の機会を作りながら、活動の質を高めることが重要だと感じた。活動を通して、一人ひと習に意欲をもち、活動から学習内容を理解できる授業が必要であった。

ペアやグループで活動することで、雑談のような話しをすることもある。だが雑談の中から解決に向かうような発見をすることもある。自分たちの発見から課題の解決につなげられたと験を通して、何か手がかりになりそうな物を見つけ出す力が育つのではないかと思う。決して、るのではなく、課題に楽しんで取り組むのである。子どもが、授業と関係のある話とない話をがら活動することで、考える幅を広げられ、発言のしやすい場を作られるのではないだろうか数だからこそ、自分が不思議と思ったことを話し合える。そして、他の人のすることを見たりを聞いたりしながら活動の条件を考え、自分で実験や活動を企画しやり遂げたことが、次の学欲につながるのだと思う。