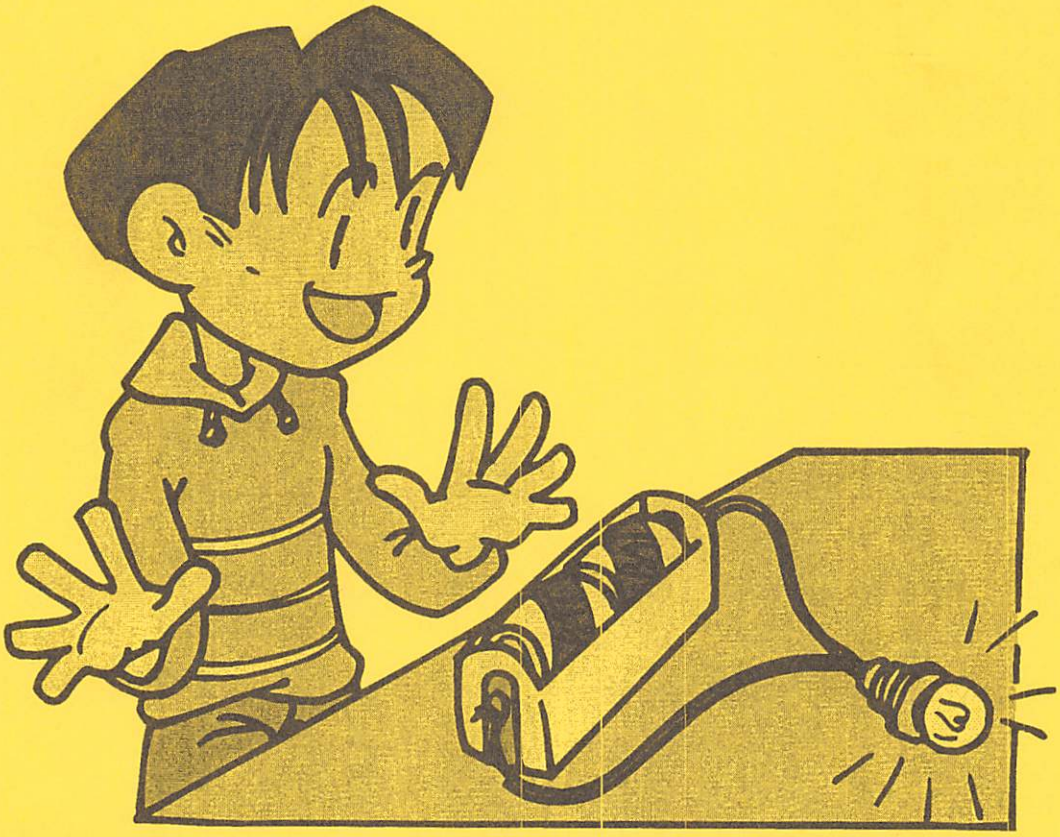
3年部会



理科学習指導案

日時　平成１８年９月１１日（月）５校時
児童　千歳市立北陽小学校３年３組
　　男子１９名　女子１７名　計３６名
指導者　佐藤香織

１，単元名　「明かりをつけよう」

２，単元について

（１）単元について

３年生になってからスタートした理科の学習。「植物」や「昆虫」の観察が中心の活動となっている。電気は子どもたちにとって身近なものではあるが、スイッチを入れるとつくものであり、回路や電気を通すものについては理解していない子が多いと思われる。

本単元では、回路ができると電気が流れ、明かりがつくことがわかり、電気を通すものと通さないものを判別したり、そのことや回路の考え方を利用することができ、豆電球を使って、簡単な回路をつくったりするなどの活動や電気を通すものと通さないものを材質に目を向けながら判別したりしながら理解を深めていくことになる。実験をともなった学習となるが、興味や関心を高めながら、実験や結果の見通しを持たせるようにして、自分の考えを大切にしながら学習を進めていきたい。

（２）見通しを持たせる手だて

□生活経験から・・・自分の生活経験から見通しを持つ。
□磁石単元で学んだことから・・・既習事項である「磁石」学習で学んだことから見通しを持つ。
磁石の実験では○○だった・・・

（３）練り合い、収束のあり方について

<u>※発表や練り合いの場面※</u>

○自分の予想に対して、実験結果がどうであったのか発表し合う。
○予想と実験結果をしっかりと比べることができ、どのような材質のものが電気を通すのか練り合う。

３．児童の実態

（１）学級の実態

基本的には明るく元気で活発なクラスである。しかし、特に朝などは授業に気持ちがのってくるまでシーンとしていることも少なくない。与えられた課題には真面目に一生懸命取り組む子が多いが、発表になるとなかなか手を挙げられない児童も数名いる。間違えることは決して恥ずかしいことではないということをくり返し指導中である。

理科は３年生になってはじめての教科ということもあり、本学級では興味関心が高い教科の１つである。特に実験はみんな大好きで、積極的に取り組むが、予想と結果を照らし合わせて、なぜそうなったかということを考えられる児童は少数である。本単元では、実験を通して何がわかったかということを子どもたち同士で明確にできることを目標にしていきたい。

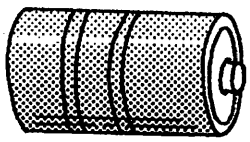
（２）レディネステストの結果と考察

レディネステスト

名前（　　）

３組児童３４名実施

（１）乾電池の理解

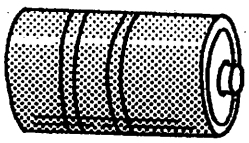


左の絵は何と言いますか？ 名前を書きましょう。

たん電池２　　かんでんち２５　　単２電池２

でんち４　　まめ電池１

（２）乾電池の利用



これを使っている道具にはどんなものがありますか？知っているだけ書きなさい。

かいちゅう電とう１５、ラジコン１０、カメラ３
パソコン１、ゲーム１２、めざまし時計７、
リモコン３、ラジオ２、おもちゃ６、ラジオ２、
豆電球１、ドライヤー１、ラジカセ１、きかい１、
動かなくなった物を動かす２、電気１

（３）豆電球の理解

左の絵は何と言いますか？ 名前を書きましょう。

豆電球２７　かいちゅう電とう１　ランプ１

電球４　たまでんきゅう１

（４）豆電球の利用

これを使っている道具にはどんなものがありますか？知っているだけ書きなさい。

電気１　電池１　かいちゅう電とう１２

自転車のライト１　スタンド３　ランプ１

ミニライト２

（５）電気を通すか

電気が流れると思うものに○をつけなさい。

１，水　５	６，ノート　０	１１，チョーク　０
２，えんぴつ　３	７，プラスチック　１０	１２，お金　２０
３，ペットボトル　４	８，けしごむ　０	１３，アルミホイル　２４
４，くぎ　３０	９，がびょう　２７	１４，ふきん　０
５，コップ　１	１０，ジュースのかん　２１	１５，木のぼう　２

（６）理科学習に対する調査

１，理科の学習が好きですか？　　２，その理由は何ですか？

○好き（３０）
・実験でいろいろわかるから
・楽しいから
・動物の体や物を調べるのがすきです
・物のことやふしぎにおこることをくわしく知れる

○だいたい好き（１）
・むずかしいけど楽しい

○きらい（２）
・実験で何をすればよいかわからない
・実験がきらいだから

レディネステストの考察　　**３組児童３４名実施**

□「乾電池」と正確な回答は２７名。他の回答も電池という言葉は使っている。
□「乾電池の利用」は、かいちゅう電灯やゲーム、ラジコン、時計など身近な生活用具が多い。日常生活で使う道具として意識している。
□「豆電球」の回答が２５名。電球という回答も６名いる。豆電球と正確に回答できた児童の割合が多かった。
□「豆電球の利用」は、かいちゅう電灯が１２名と多かった。スタンドやミニライトなど身近な道具がやはり多かった。
□「電気を通すか」では、くぎやがびょう、アルミホイル、ジュースのかん、お金等金属が通すのではないかという予想が多い。プラスチックが１０名と予想以上にいた。
□「理科学習に対する調査」では、ほとんどの児童が理科学習を好きと回答している。実験をすることがとても楽しく、いろいろなことがわかるからという理由が多かった。

4，単元の目標

（1）総括目標

身のまわりの明かりに興味を持ち、豆電球、乾電池、導線をどのようにつなぐと明かりがつくのかを比較しながら調べ、回路（電気の通り道）ができると電気が流れ、明かりがつくことをとらえることができるようにする。次に、身のまわりのいろいろなものを回路につないで明かりがつくかを比較しながら調べ、電気を通すものと通さないものを判別し、そのことや回路の考え方を利用して、工夫してスイッチをつくることができるようにする。

（2）観点別目標

関心・意欲・態度

□明かりのつくものに興味を持ち、進んで豆電球に明かりをつけようとする。

□電気を通すものはどんなものかに興味を持ち、進んでいろいろなものについて調べようとする。

□スイッチつくりに興味を持ち、進んで電気の性質を利用した独創的なスイッチをつくろうとする。

科学的思考

□電気の通り道ができると明かりがつくことを、豆電球、乾電池、導線のつなぎ方と結びつけて考えることができる。

□金属は電気を通すと考えることができる。

技能・表現

□豆電球と乾電池の導線をつないで、豆電球の明かりをつけることができる。

□身のまわりにあるものを電気を通すものと通さないものに分け、記録することができる。

□電気を通すものと通さないものを組み合わせて、スイッチを作ることができる。

知識・理解

□豆電球と乾電池の導線を使い、電気の通り道のつなぎ方を理解する。

□身のまわりにあるものを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できる。

□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見分けることができる。

第1次（3）豆電球の明かりをつけよう

①・②

・どういう風に豆電球と電池をつないだか見せないようにして、豆電球の明かりがつく様子を見せる。

豆電球と乾電池をどのようにつないだら明かりがつくか、調べよう。

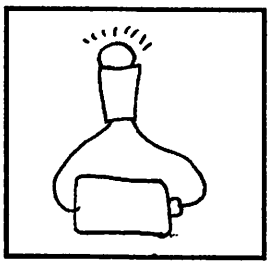
・使うものを知らせる。

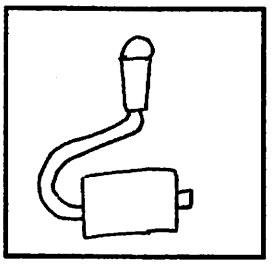
★乾電池　★ソケット　★豆電球　★ビニル導線

・実際に調べる。

★かん電池、ソケット、豆電球のパターンはすぐ気づくはず。

★観察カードに記録する。

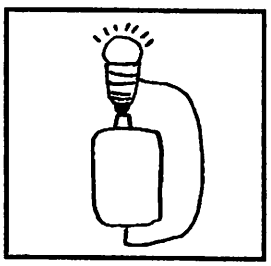


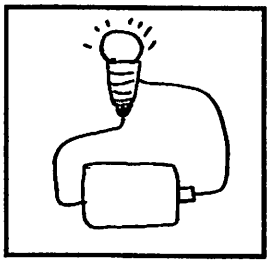


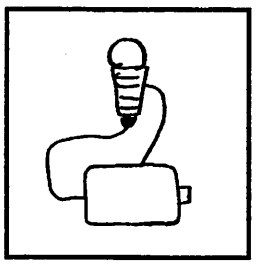
★向きを変えたり、逆さにしてみたりする。

・ビニル導線と乾電池、豆電球のパターンで明かりがつかないか、考えさせる。

★ビニルを剥がすことに気づくかどうか？







明かりがついたのは、どのようにつないだ時かな？

③

明かりがついたのは、どのようにつないだ時か、まとめよう。

・カードを見る。（つくもの・つかないもの）

つく例	つく例	つかない例	つかない例

★乾電池の片方がスタートで、片方がゴール。
★必ず線がつながっている。
★ソケットがゆるんだら、つかない。
★一つの輪、道になっている。

乾電池の＋きょく、豆電球、乾電池の－きょくの順に、一つの輪のように導線でつなぐ。

↓

電気の通り道が出来て、電気が流れ、明かりがつきます。

★ソケットがゆるんだり、フィラメントが切れていると、電気が流れないので明かりはつきません。

第２次（３）電気を通すものをさがそう

①

・導線と導線の間にくぎをつないで、明かりをつけてみるとつく。

★くぎは電気を通すもの！

電気を通すものにはどんなものがあるか、調べよう。

・調べたいものを決める

－例－　★くぎ　★消しゴム　★アルミ箔　★スプーン
★画鋲　★アルミ缶　★スチール缶　★あと一つは班で決める

・予想してみよう。
－例－

しらべるもの	よそう	けっか
くぎ	○	
消しゴム	×	
アルミ箔	×	
スプーン	○	
画鋲	○	
アルミ缶	×	
スチール缶	○	
ペンケース	×	

さあ、結果が楽しみだね。

②（本時）テスターの用意をしておく。

・予想を確認する。

しらべるもの	よそう	けっか
くぎ	○	
消しゴム	×	
アルミ箔	×	
スプーン	○	
画鋲	○	
アルミ缶	×	

スチール缶 ペンケース	○ ×	

・実際にやってみる

★どことどこにつけたか、覚えておく

★結果は記録用紙に書く。

・結果を確認する。

しらべるもの	よそう	けっか
くぎ	○	○
消しゴム	×	×
アルミ箔	×	○
スプーン	○	○
画鋲	○	○
アルミ缶	×	×
スチール缶	○	×
ペンケース	×	○

・問題意識をもたせる。

★く　ぎ⇒じしゃくにつく⇒鉄
★スチール缶⇒じしゃくにつく⇒鉄
★アルミ箔⇒アルミ
★アルミ缶⇒アルミ

同じ物なのに、どうしてつくものとつかないものに分かれているのかな？

※結果のうち、アルミ缶とスチール缶の結果がばらつきが出る可能性も想定しておく。

★どことどこにつけたか確かめよう。
★色が違うぞ！
★缶には色がついているんじゃない？
★色取れないかな？

↓

削っちゃおうか！　つくかな？

↓

ついたぞ！

★電気を通すものでも、色を塗ってしまうと通らなくなるんだね。

電気を通すのは何、とまとめればいいかな？

③

電気を通すのは何か、まとめよう。

しらべるもの	よそう	けっか
くぎ	○	○
消しゴム	×	×

アルミ箔	×	○
スプーン	○	○
画鋲	○	○
アルミ缶	×	×
スチール缶	○	×
ペンケース	×	○

★くぎ⇒鉄
★アルミ箔⇒アルミニウム
★スプーン⇒鉄
★画鋲⇒鉄
★アルミ缶⇒アルミ⇒色を剥がすとついた
★スチール缶⇒鉄⇒色を剥がすとついた
★１０円玉⇒銅（やってみせる）

・じしゃくにつくのは鉄だったけど、電気を通すのは鉄だけではではない。
↓

金属 という言葉でまとめられる。

金属は電気を通します。表面に電気を通さない物が塗ってあっても、剥がせば電気は流れます。

第３時（・２）スイッチを作ろう

①・②

つなぎ方を工夫したり、電気を通すものと通さないものを組合わせて、
スイッチを作ろう。

・実際に作ってみる

★セットのテスターを改良して作る。
★家庭から、別な材料・道具を持ってきて作る。

少なくても、２種類のスイッチを作ってみよう。

６．本時の目標

・　電気を通すものはどんなものかに興味を持ち、進んでいろいろなものについて調べようとする。
・　身の回りにあるものを電気を通すものと通さないものに分けて記録することができる。
・　塗装してある金属の実験から、金属でも電気を通さないものがあると考えることができる。

7．本時の展開

<table>
<tr><th>場　　面</th><th>学習の内容・活動</th><th>指導・援助および留意点</th></tr>
<tr><td>問題提起
（確認）</td><td>㉚電気を通すものにはどんなものがあるか調べよう</td><td>・ 前時に予想したことを振り返り、学習内容を確認する。</td></tr>
<tr><td>実　験</td><td>実験の約束を確認する。
・ 導線と導線をぴったりくっつけないようにする。
・使わない時には電池をぬいておく。
・実際にテスターを使って電気をつけてみる。</td><td>道具の準備
・くぎ・スプーン・画鋲・アルミ箔・スプーン・消しゴム・スチール缶・アルミ缶・各班で調べたい物・テスター・乾電池</td></tr>
<tr><td>結　果</td><td>結果を発表し合う
<table>
<tr><th></th><th>つく</th><th>つかない</th></tr>
<tr><td>くぎ</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>スプーン</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>アルミ缶</td><td></td><td>×</td></tr>
<tr><td>スチール缶</td><td></td><td>×</td></tr>
<tr><td>画鋲</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>消しゴム</td><td></td><td>×</td></tr>
<tr><td>アルミ箔</td><td>○</td><td></td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>・アルミ箔はつくのにアルミ缶はつかないこと、鉄であるくぎはつくのにスチール缶がつかないのはなぜかを考える。
↓
・つくはずだ！</td><td>・アルミ缶やスチール缶で最初につく児童がいた場合は、同じ缶なのにつく人とつかない人がいることに注目して話を進める。</td></tr>
<tr><td>再実験</td><td>↓
・もう一度つくところはないかやってみる。（どことどこに導線をつけたのかよく見る）</td><td></td></tr>
<tr><td>話し合いを深める</td><td>↓
・同じ缶の中でつく所とつかない所があるのはなぜか考える。
↓
・缶には色がついていることに気づかせる
↓
・剥がしたらどうか考える

・缶の色を削って電気をつけてみる

㉛電気を通すものでも色を塗ると電気が通らなくなる。</td><td>

・紙やすりで缶を削る
・やって見せる

・ノートにまとめる</td></tr>
</table>

8．板書

㊀電気を通すものをさがそう

・ 実験のやくそく

① 導線をコンセントにいれたりしない

② テスターを使用しない時には電池はぬいておく。

③ 実験する時には導線と導線をくっつけない。

	つく	つかない
くぎ	○	
スプーン	○	
アルミ缶		×
スチール缶		×
画鋲	○	
消しゴム		×
アルミ箔	○	

㊁電気を通すものでも色がぬってあると電気を通さなくなる。

千教振　理科3年　「明かりをつけよう」

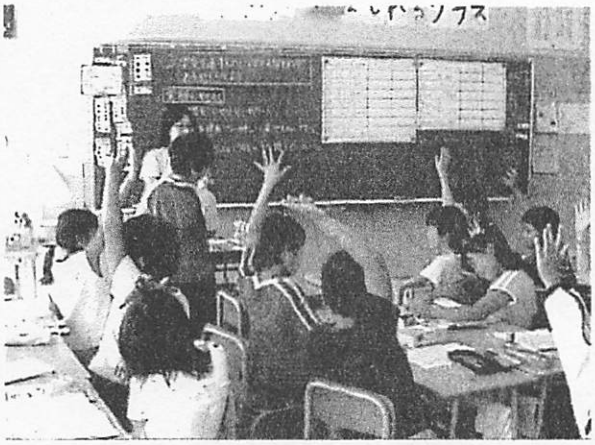
授業後の話し合い

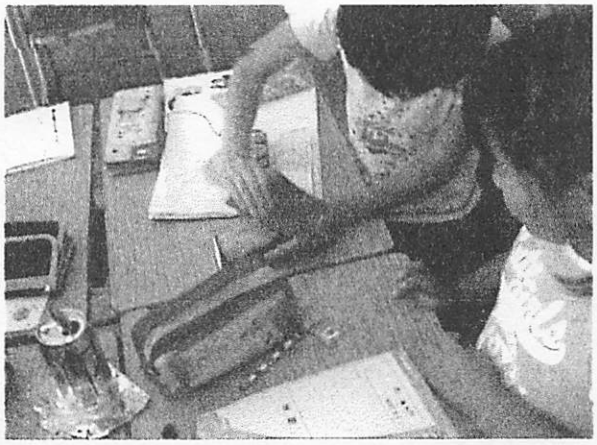
1　授業者より
・空き缶の実験結果が、事前に行った３－２の授業とは違った結果になり、びっくりした。
・いつも静かな子供たちが、活発に活動して、よくがんばったと思った。

2　本時の流れについて
・すごくわかりやすい流れで、全ての子供がわかる流れだった。
・予想で「～だからつく」という根拠をもう少し聞きたかった。
・見たままの予想でよい。鉄○缶×アルミ×という予想が多かった。
・子供への落ち方（理解度）は良かった。
・釘を事前につけて見せたのは、実験方法の確認の意味。
・先生がやってみせる（くぎ・紙やすり）のと、やり方まで知らせ子供がやるのでは、前者はやり方ははっきりするが、意欲面は後者のほうが良いと思う。
・実験するものを少し減らして、その分、細かいところまで集中して取り込ませるという方法もある。
・スチールは鉄であることを、子供たちに事前に話しておいたほうが良かったかもしれない。
・実験結果の○をつけるタイミングは、もう少し議論して最終的につけたほうが良い意見が出やすい。

3　問題解決の方法としての収束のあり方（練り合いは適切だったか）
・予想が分かれた（アルミ缶・スチール缶）のが良かった。
・今回の練り合い実験の方法がポイントだった。
　★違う結果→実際に前に出てもう一度実験→間違いなくそうだ
　という流れが良かった。
・演示がとても生きていたように思う。
・３年生には難しいかもしれないが、予想ではこうだったけど、結果はこうだったというやり方をしても良かったと思う。
・全体だけでなく、班の中でも練り合いになっていた。

4　その他（子供の自発的な行動や考えを生かす教材・教具の工夫など）
・アルミ缶、スチール缶を利用したのは良かった。
　●実験結果にばらつきが出て、練り合いが活発になった。
　●つくところとつかないところがあるのが良い。
　●磁石の結果と比較できる。
・それとは別に、釘（鉄）とアルミ箔を用意したのも良かった。
・レジネステストで、プラスチックがつくと答えた児童が１０人いたので、まとめの時に配慮しなければならない。





理科学習指導案

日　時　　９月６日（水）５校時
児　童　　恵庭市立和光小学校３年１組
男子２０名　女子１９名　　計３９名
指導者　黒田　孝則

１．単元名　　「明かりをつけよう」
２．単元について

３年生の理科の学習では、学習指導要領で「……を比較しながら調べ……」などのように、児童が対象物を比べながら追求することが頻繁に書かれている。従って本単元でも、この点を重視して取り組ませていきたい。

第一次「豆電球にあかりをつけよう」では、乾電池、豆電球、ソケット、導線を使い、どのようにつなぐと明かりがつくのか、つく場合とつかない場合のつなぎ方を一目でわかるように図にかき、比較する中で「電気の通り道（回路）」の学習をする。この際、初めて理科室を使うので、導線をコンセントにつないだり、乾電池の＋極、－極を直接つないだりしないよう、安全配慮も心がけたい。

第二次「電気を通すものをさがそう」では、回路の途中にものをつないでも明かりがつくことから、身のまわりのもので電気を通すものがあることを知り、電気を通すものと通さないものを比較することで、金属は電気を通すことをまとめる。最後のまとめの前に、子ども達に「お金（こうか）は電気を通すのか調べよう」という課題を与え、じっくり考え友達の意見と比較し実験して、より理解を深めさせるようにしたい。

第三次「スイッチをつくろう」では、電気を通すもの、通さないものを組み合わせてスイッチを作り身のまわりの電気を通すものを探す活動をする。

これらの活動を通して、回路のつなぎ方や、回路につなぐものについての見方や考え方をもつようにするとともに、乾電池や豆電球、導線などを使ったものづくりを通して、電気の回路について興味・関心をもって追求する態度を育てたい。

３．児童の実態
（１）　学級の実態

明るい子が多く、与えられた課題に対しては一生懸命取り組もうとする。しかし、挙手をする子が偏っており、授業中は集中力に欠ける場面が当初から見られた。一部児童の発言がクラスの意見に強く影響し、しかもその中で、発表の順番や人の話の途中で口を挟まないことなどをしっかり守れない児童も見られたため、発表時の約束を徹底させることを中心に１学期は指導をしてきた。係活動は自分達でどんどん仕事をつくり積極的に活動している。男女の仲がよく、一緒にドッジボールをしたり、体育館で追いかけっこをし

たりしている。体を動かしたり、教室で遊ぶ子はそれぞれ偏る傾向にある。

理科に関しては、３年生になって初めて学習する教科ということで、意欲的に取り組む子が多い。観察も一生懸命取り組んだが、枠内に字を書くのが苦手などの理由で、観察カードの内容をしっかり書けない子もいた。１学期は「植物を育てよう」「チョウを育てよう」「植物のからだをしらべよう」「日なたと日かげをくらべよう」を学習してきた。観察することが多く、実験は「日なたと日かげをくらべよう」で取り組んだ程度である。地中の温度を温度計を使って調べる際は、リーダーを中心に実験用具を適切に使うことができた。

「明かりをつけよう」学習を通して、理由を考え、自分の言葉で言えるように支援していきたい。また、本格的に理科室を使うのは今回が初めてなので、安全に注意しながら楽しく勉強したい。

（2） レディネステストの結果と考察

生活経験に関する質問２つ、本単元に関する質問を５つ、設定した。

（２００６年8月２２日（火）実施　回答３８名、欠席１名）

しつもん１

「かん電池」をつかったことがありますか。　はい　（３３）

いいえ（　5）

しつもん２

どんな時につかいましたか。

・ おもちゃの電池の入れる場所に入れて使いました。４	・ラジオで使った。
・ 図工の時	・えんぴつけずり
・ 時計を動かすため。５	・ロボットに乾電池を使った。
・ キャンプでつかった。	・ランタン（キャンプの）
・ ゲームに使う。６	・家の２階とかで乾電池を使う。
・ ラジコンを使う時。	・明かりをつける時。
・ てい電になった時に、ライト（懐中電灯）に電池を入れる。１２	
・ ライト	
・ 音楽をきくきかいの電池に使いました。	
・ ものとかがつかなくなったときに使う。	
・ 夜花火とかする時にくらいからつけた。	
・ キャンプで使った。	
・ クワガタを探す時に乾電池を使った。	

☆ 子どもたちが普段使っている「電池」という言葉と、教科書で使われている「かん電池」という言葉が、同一の物と知らなかった児童が多数おり、レディネステストの時、質問が多数出た。夏ということもあり、キャンプやゲームなどで普段から頻繁に目にすることから、多くの子が知っていた。「花火するときにくらいからつけた。」というように、懐中電灯と電池が同一に使われている実態があるので、しっかり名称を理解させたい。

しつもん３

「豆電球」を知っていますか。　はい　（　２４　）

いいえ（　１４　）

しつもん４

「ソケット」を知っていますか。　　はい　（　１　）
　　いいえ（　３７　）

「豆電球」や「ソケット」をつかったことがある人は、どんな時につかいましたか。

- 豆電球は電気を消したら、見えないから豆電気をつける。
- 豆電球で図工で。
- 小さい電球。
- 家にある。
- 実験の時
- 工作の時。
- 兄ちゃんの
- 部屋の電気
- 電気が消えた時に使う。
- 暗い時に使いました。２
- 寝る時につける。２
- たまごっちにいれた（豆電球）
- ゲームに使いました。

☆　「豆電球」「ソケット」を知っているかどうかは、ほぼ予想通りの結果となった。ソケットについては、一人しか聞いたことがなかった。また、使われ方については、あやふやなものが多く、日常経験で常夜灯を豆電球と呼んでいるらしい家庭もあり、名称や使われ方をしっかり理解させる必要がある。

しつもん５

「スイッチ」ということばを聞いたことがありますか　　ある（　３３　）
　　ない（　５　）

「ある」と答えた人に聞きます。

「スイッチ」はどんな所に使われていますか？

- ゲーム４
- テレビのリモコン４
- でんしレンジ
- かいちゅう電灯３
- 電気をつける。１１
- ラジコンのリモコン
- 教室
- 家２
- へやの電気とかつける。６
- そうじきを使うとき.
- スイッチでドアがひらく。
- ひじょうぼたんをつけるとき
- テレビ２
- たまごっち（おもちゃ）のスイッチ
- でんかせい品のスイッチ２
- エレベーターのスイッチ
- キッチン、ストーブ、洗面所、オーブン、お風呂、冷蔵庫…
- タイマー
- 非常ベル

☆　「スイッチ」は、日常的によく使われているようで、どんな時に使われているかも、的はずれな回答が少なかった。

しつもん6

電気をとおすと思うものに、○（まる）をつけて下さい。

・一円玉（１３）	・十円玉（１３）	・百円玉（１４）
・くぎ　（２５）	・おり紙（　７）	・ガラスコップ（　９）
・わりばし（　２）	・アルミホイル（３０）	・ペットボトル（１４）

☆　「電気をとおす」という質問自体子ども達に理解されるか、非常に不安だったが、全く質問を受けなかった。感覚的に回答したようである。今回の授業で中心となる硬貨については、子ども達に一番影響するであろう色が違うものを三つだけ列べてみた。ほぼ同数であるが、同じ子が○をつけたわけではなく、一円玉だけ○をつけたり、十円玉だけ○をつけたり、かなり回答にバラツキが見られた。見た目に大きく影響されているようである。また、紙や木ガラスは通さないことをおおむねわかっているような回答であった。本単元でしっかり理解させたい。

しつもん7

理科の学習はすきですか。　　すき　（３３）

きらい（　５）

・　けんきゅうをするから。	・いみがわかんないし、何をするのかわからない。
・　いろいろなことを調べるからです。２	・楽しい時もあるけど、むずかしいから。
・　植物をかんさつできるからです。	・動物のからだのしくみがいろいろわかるから。
・　かんさつとかあって楽しいからです。	・外でやるじゅぎょうがあるから。
・　いろいろな植物をそだてたいから４	・いろいろなきかいをつかうから。
・　いろんなことがわかる。３	・ちょうちょやいろいろな動物がわかるから。２
・　実験をしたりする。６	・いろいろなものを調べたりするのがすきです。
・　虫がすきなので理科がすきです。	・植物をうえたりするのがすきだから。
・　花とかいろんなのがでるから。	・いろんなものがありそうだから。
・　虫とかさがしにいくから。	・理科ははおもしろいから。２
・　電気の勉強や花やいろいろできるから。	・かんたんだから。
・　体をしらべたりするから。	・いろんなことがしれるから。
・　植物を育てたり、かげを調べたりして楽しいから。	・むずいから。２
・　あんまりわからないから。	・ヒャクニチソウとホウセンカとか育てるからです。
・　虫めがねでいろんな所を見た。	・おもしろいから。２
・　しらべることがすきだから。	・東西南北（その勉強がすきでした。）

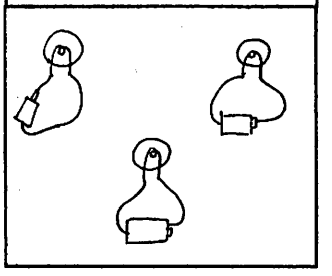
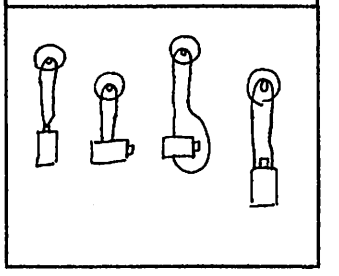
☆観察が大好きな子ども達であり、一学期に外での活動が多かったことが今回の回答につながったようである。きらいの五名は全員「難しい、わからない」と回答している。そのような児童にこそ実験を通して理解を深めさせるようにしたい。

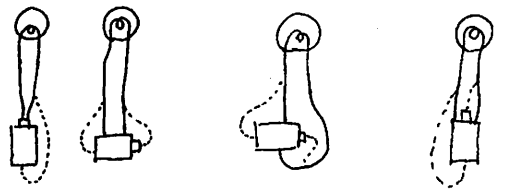
4．単元の目標

身のまわりの明かりに興味をもち、豆電球、乾電池、導線などをどのようにつなぐと明かりがつくかを比較しながら調べ、回路（電気の通り道）ができると電気が流れ、明かりがつくことをとらえることができるようにする。また、身のまわりのいろいろなものを回路につないで明かりがつくかを比較しながら調べ、電気を通すものと通さないものを判別し、そのことや回路の考え方を利用して、工夫してスイッチをつくることができるようにする。

自然事象への関心・意欲・態度	○ 生活経験などから、明かりをつけることに興味をもち、進んで豆電球に明かりをつけようとする。 ○ 電気を通すものは、どんなものかに興味をもち、進んでいろいろなものについて調べようとする。 ○ スイッチづくりに興味をもち、進んで電気の性質を利用して、スイッチをつくろうとする。
科学的な思考	○ 明かりがつくときとつかないときを比較して、明かりがつくとの電気の通り道を、豆電球、乾電池、導線などのつなぎかた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別し、金属は電気を通すと考えることができる。
観察・実験の技能・表現	○ 豆電球、乾電池、導線などをつないで、豆電球の明かりをつけることができる。 ○ 豆電球と回路を使って、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とに分け、記録することができる。 ○ 電気を通すものと通さない物を組み合わせたりして、スイッチをつくることができる。

5．単元構造・指導計画（8時間）

次	学習の内容・活動	教師のはたらきかけ
第一次 豆電球にあかりをつけよう 3	・オリエンテーション　1 ・身のまわりで、いろいろ明かりをつけて、利用していることを話し合う。 ・乾電池を使った経験を想起させながら、話し合う。 か 豆電球と乾電池をどのようにつなぐと明かりがつくのでしょう ・明かりのつくつなぎかたを考え、図に書いて予想する。 ・実験する。　1 豆電球がつくつなぎ方  豆電球がつかないつなぎ方  ま かん電池の＋きょく、どう線、豆電球、どう線、かん電池の－きょくのじゅんに、一つのわのようにつなぐと電気の通り道ができて、電気が流れ、明かりがつく。	・乾電池、豆電球、ソケット、導線を用意する。 ・名称を確認する。 ・やってはいけないことを確認する。 ○導線をコンセントに入れる。 ○乾電池の＋、－を直接つなぐなど。 ・子ども達から出た、回路を「つく」「つかない」でグループ分けする。 ・図を提示し、大切な場所に赤の輪で印をつける。

第一次 豆電球にあかりをつけよう 3	㋕ 豆電球がつかなかったつなぎ方から、問題点をみつけ、どうしたらつくかを考えよう。 1 ・生活経験でかん電池を入れたのに明かりがつかない経験があったら、どのように解決したのか発表する。 ・自分の図の中で明かりがつかないものから考える。 ・明かりがつかないわけを図を、ついた図と比べながら、ちがう所を見て考える。 豆電球がつかないつなぎ方  ・発表する ㋮ 一つのわになるようにつなぎ直すと、明かりがつく。 ・豆電球がゆるんでいたり、フィラメントが切れていたりしたらつかないことを、図をなぞりながらとらえる。	・ 前時の内容を想起し、回路の考え方を復習し、本時に生かすようにする。 ・ 思いつかない自動には、「豆電球がつくつなぎ方」にある図と比べさせて、違う所を指摘させる。 ・ 明かりがつくつなぎ方をなぞった後に、つかない二つの図をなぞる。 ・ どうしても明かりがつかない場合は、二つの理由が考えられることを教師が提示する。

第二次 電気を通すものをさがそう 3	㋕ 電気を通すものには、どんなものがあるでしょうか。 1 ・ 教室にあるもので電気が通りそうなものと通さないものを予想する。 ・ 家から電気を通すかどうか実験したいものを考え、予想する。 ・ 教材セットのテスターを作る。	・ 導線と導線の間に、くぎをつないでも明かりがつく。この性質をつかって、電気を通すもの通さないものを見つける道具を「テスター」ということを提示する。 ・ 明かりがつく＝電気を通している。明かりがつかない＝電気を通さないことを確認する。
	・ 予想を交流する。 1 ・ テスターで実験し、結果を記録する。 （電気を通すもの） アルミホイル はさみの刃 ・ ・ ・ ・ ・ （電気を通さないもの） 消しゴム えんぴつの木の所 わりばし （あきかん） ・ ・ ・ 結果を発表する。 「～はつくと思っていたけれど、やっぱりつきました。」（確証） 「～はつかないと思っていたけれど、やっぱりつきませんでした。」（確証） 「～はつくと思っていたけれど、やってみたらつきませんでした。」（反証） 「～はつかないと思っていたけれど、やってみたらつきました。」（反証）	・ 「はさみの刃の部分」というように、一つの製品の中に複数の材質があるものは詳しく記録させる。 ・ 空き缶については次の時間に詳しく調べるようにする。 ・ グループ分けだけをして、まとめは次時にする。

<table>
<tr>
<td>第二次
電気を通すものをさがそう
3</td>
<td>・前時の実験結果を確認する。　1《本時》
(か)
お金（こうか）は電気を通すの調べよう。

・予想をし、ワークシートに書く。

・ 実験し、結果を記録する。
・ 結果を発表する。
<table>
<tr><td>１　円</td><td>○</td></tr>
<tr><td>５　円</td><td>○</td></tr>
<tr><td>１０　円</td><td>○</td></tr>
<tr><td>５０　円</td><td>○</td></tr>
<tr><td>１００円</td><td>○</td></tr>
<tr><td>５００円</td><td>○</td></tr>
</table>
・実験結果をまとめる。
・ 前時の実験結果とあわせて課題の結果をまとめる。
(ま)
金ぞくは電気を通す。

・表面の塗膜を削った空き缶を使った教師演示を見る。</td>
<td>・ 前時の結果を見ながら、おおよその結果をまとめ。その上で本時の課題を提示する。

・ 結論を言ってから、可能な限り理由を発表させる。

・ 金属という言葉がでない場合、教師が提示する。
・ お金も金属であることを確認する。
・ 前の時間に残っていた、空き缶は、最後に教師演示で行う。</td>
</tr>
</table>

第三次 スイッチをつくろう 2	(か) つなぎかたをくふうしたり、電気を通すもの通さないものを組み合わせたりしてスイッチをつくる計画を立てよう。 1 ・ スイッチの仕組みや材料を考え、設計図を書く。 ・ はさむ形　・さす形　　・閉じる形　　など	・ どんな材料が必要か考えさせる。
	(か) くふうしながら、新がたスイッチを作ろう 1 ・つくったスイッチを発表する。	

6．本時の目標

(関心・意欲・態度)　硬貨は電気を通すのかに興味をもち、進んで調べようとする。

(技能・表現)　豆電球回路を使って、硬貨が電気を通すのか調べ、記録することができる。

(科学的な思考)　電気を通すものと通さないものを判別し、金属は電気を通すと考えることができる。

7．本時の展開

学習の流れ	留意点
1．前時の実験結果を確認する。 2．課題を提示する。 か お金（こうか）は電気を通すのか調べよう	・前時の結果を見ながら、およその結果をまとめる。その上で、本時の課題を提示する。
3．予想し、ワークシートに書く。 「全部電気を通す。理由は～」 「百円玉と五百円玉は電気を通す。理由は前の時間に電気を通すものはぴかぴかしたものが多かったから。」 「百円と五百円玉は電気を通さない。理由は、～」 「十円と五円玉だけ通す。理由は、～」 「十円と五円玉は通さない。理由は、～」 「一円玉は電気を通す。理由は、色が銀色をしているから。」 「一円玉は通さない。理由は、～」 「全部電気を通さない。理由は～」	・結論を言ってから、可能な限り理由を発表させる。
4．実験方法を確認する 5．班で実験をする。 6．結果を発表する。 「～はつくと思っていたけれど、やっぱりつきました。」（確証） 「～はつかないと思っていたけれど、やってみたらつきました。」（反証） 7．実験結果をまとめる。 1円 5円 10円 50円 100円 500円 ○ ○ ○ ○ ○ ○	
8．課題の結果をまとめる。 ま 金ぞくは電気を通す。 ・表面の塗膜を削ったあきかんを使った教師演示を見る。	前時と本時の結果をもとに考えさせる。 ・金属という言葉がでない場合教師が提示する。 ・前の時間に残っていた、空き缶は、最後に教師演示で行う。

8．板書

か

お金（こうか）は電気を通すのか調べよう

よそう

- ぜんぶ電気をとおす。
- ①だけ電気をとおす。
- ⑤と⑩は電気をとおす。

・
・
・

・ぜんぶ電気をとおさない。

じっけんけっか

1円	5円	10円	50円	100円	500円
○	○	○	○	○	○

けっか　お金（こうか）はぜんぶ電気をとおす

ま

金ぞくは電気を通す。

9．座席表

黒　板

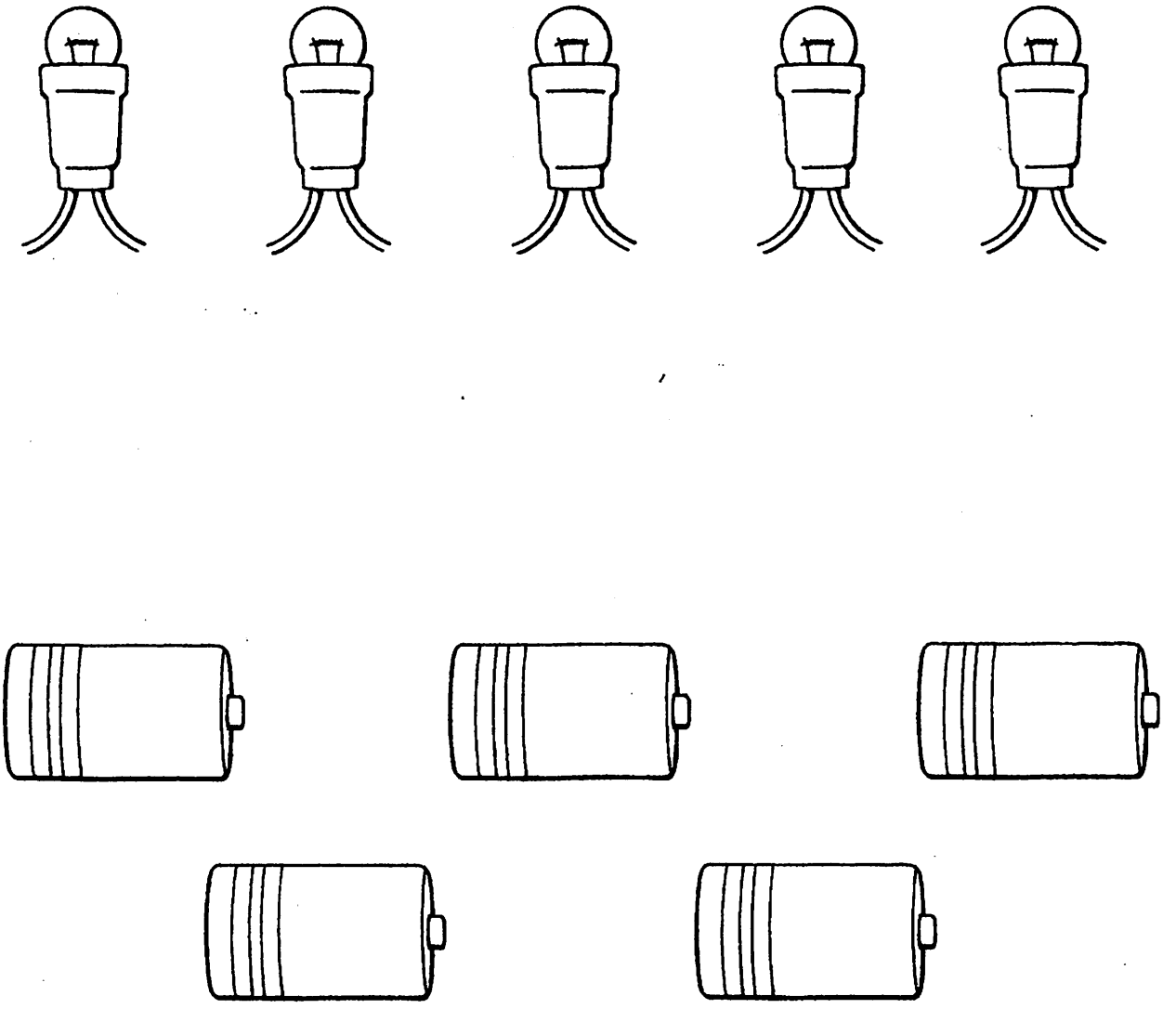
すがわら　ひなの	たはら　てるあき	やまだゆきひろ	あらき　せいら	たかだみつき	さとうたいき
まつしげ　ひでき	うえき　ふうか	あわづすみれ	やまうち　こうき	やまねりさ	いいだゆうじ
水道	水道	水道	水道	水道	水道
わかまつ　れみ	のもと　れん	しぶや　みく	たけうちりょうたろう	たけち　さよ	くずみしゅんすけ
いまい　もえの	しまだ　よしき	うえはらゆうな	なかもと　よしひろ	かばさわななみ	おおの　かなと

やましたみちる	さくらだ　たくみ	やの　あやみ	とくいえ　たかひろ
すぎせみゆ	きくちゆうと	たかくわ　さとみ	たきざわなおや
水道	水道	水道	水道
つちやま　さき	うえで　ひろと	たなか　いおり	すえよし　まなか
おおたゆうき		こやなぎ　たけし	たきかわ　なお

豆電球とかん電池をつないで、「明かりがつくつなぎかた」をつくってみよう。

名前	

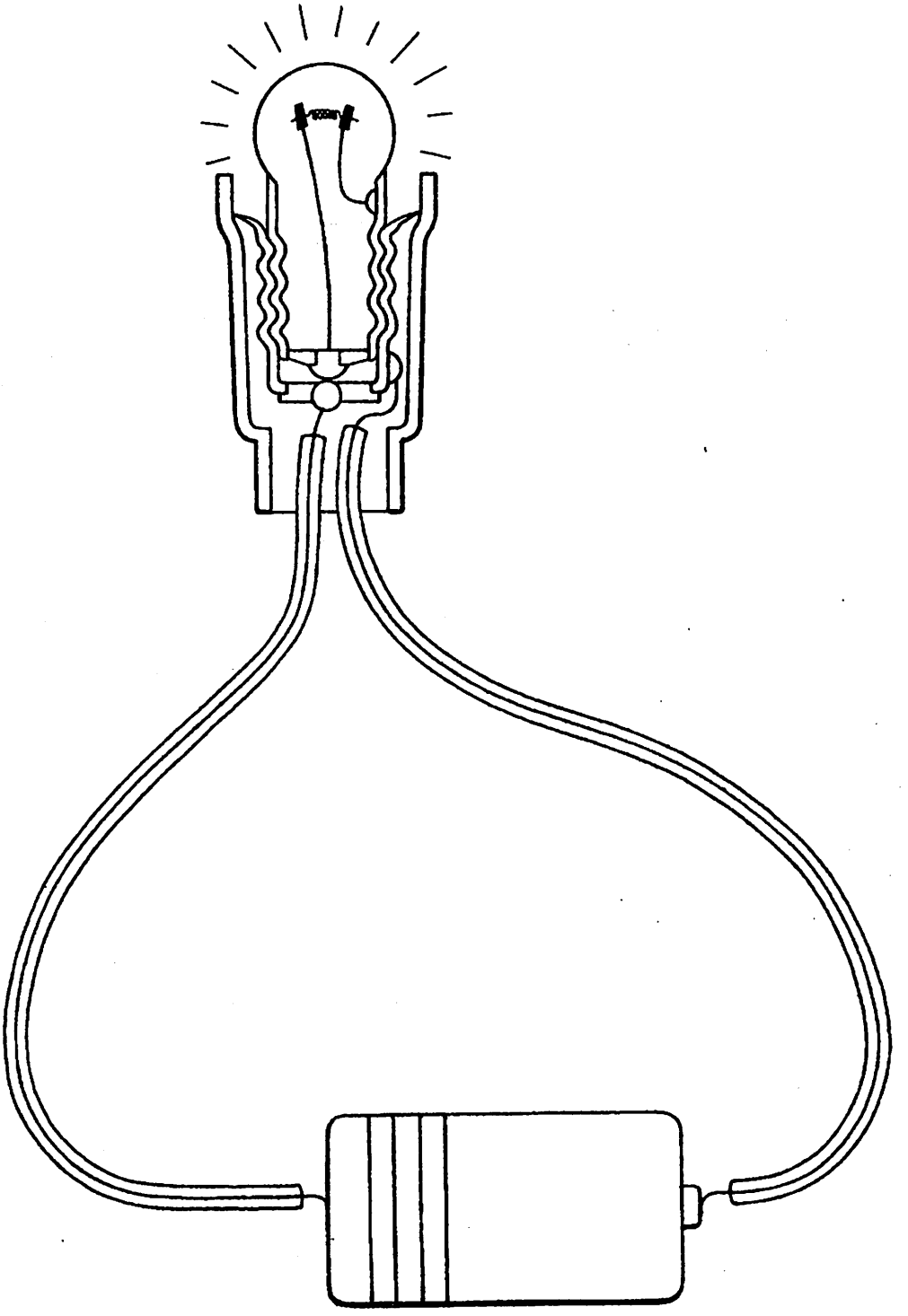
きりとって、「明かりがつくつなぎ方」をたくさん考えてみよう。（1/8）



組　　名前

（3／8）

明かりがつく、つなぎ方。

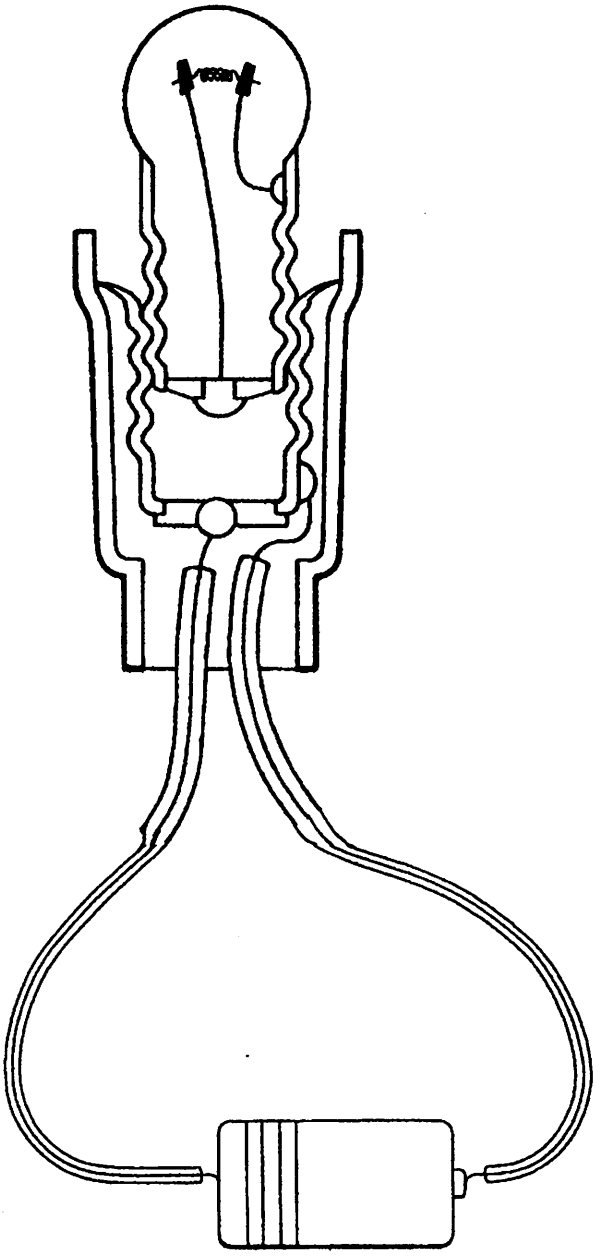


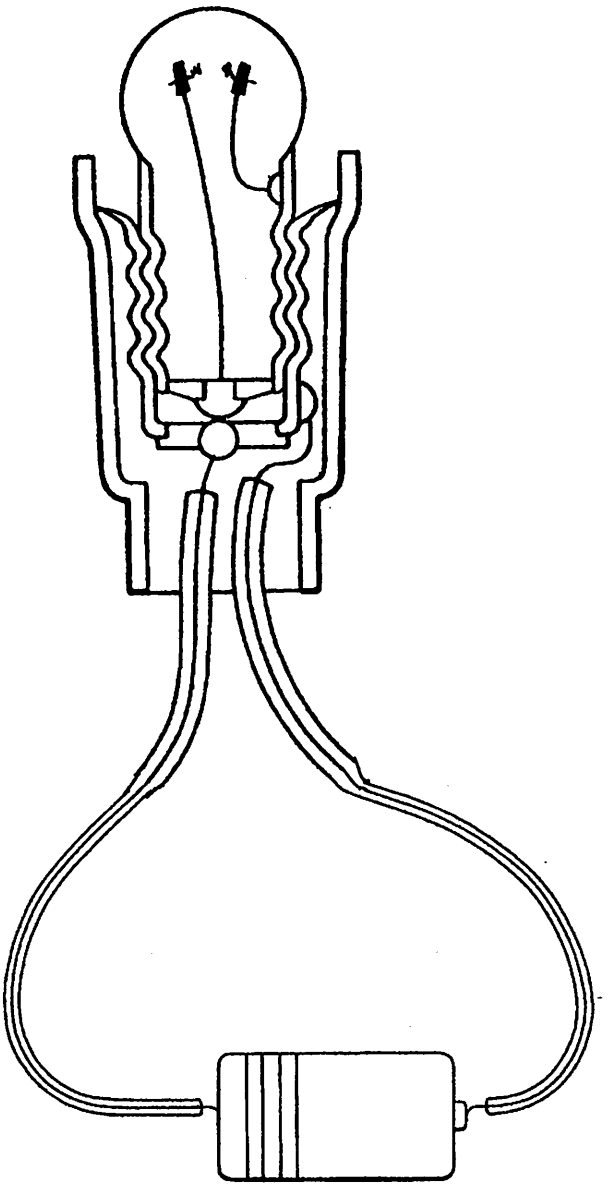
組　　名前

（3／8）

明かりがつかない時は、二つのことが考えられます。

まめでんきゅうがゆるんでいる（はなれている）	フィラメント（光るところ）が切れている





組　　名前

電気を通すもの、通さないものしらべ　　（4／5／8）

電気を通すかどうかを予想してから、しらべて、けっかを記ろくしましょう。

電気を通すもの（○）、電気を通さないもの（×）

しらべるもの	よそう	けっか

発表のしかた

「～はつくと思っていたけれど、やっぱりつきました。」

「～はつくと思っていたけれど、やってみたらつきませんでした。」

「～はつかないと思っていたけれど、やってみたらつきました。」

「～はつかないと思っていたけれど、やっぱりつきませんでした。」

組　　名前

（6／8）

電気を通す（○）、電気を通さない（×）

しらべるもの	よそう	けっか
１円		
５円		
１０円		
５０円		
１００円		
５００円		

発表のしかた

「～はつくと思っていたけれど、やっぱりつきました。」

「～はつくと思っていたけれど、やってみたらつきませんでした。」

「～はつかないと思っていたけれど、やってみたらつきました。」

「～はつかないと思っていたけれど、やっぱりつきませんでした。」

名前

せっけい図をかこう

ひつようなざいりょうを図に書きこもう。

授業後の話し合いから

1　授業者から

○実験のときは、必ず装置の確認を行ってから始めて良かった。

・豆電球とソケットの確認

・導線の確認

○身近にある硬貨を使用したことによって、子供たちにとても興味・関心・意欲をもたせることができた。

2　今年度の研究から

○前時の「電気を通すもの」のおさえを「ピカピカしているもの」「光っているもの」として、本時につなげた方が、「金属」へよりしっくり結びついたのでは。

○予想の段階で、ワークシートに理由を書く欄を設けたほうがよかった。

※発表時：音、色、重さ、ギザギザ、穴などを理由にしっかり発表できる子が多かった。

○練りあいの場面での発表の仕方については、

・「～はつくと思っていたけれど、やっぱりつきました。」確証

・「～はつかないと思っていたけれど、やっぱりつきませんでした。」確証

・「～はつくと思っていたけれど、やってみたらつきませんでした。」反証

・「～はつかないと思っていたけれど、やってみたらつきました。」反証

の四つのパターンで行った。

理科学習指導案

日　時　　9月11日（月）5校時
児　童　　江別市立大麻泉小学校
　　3年1組　39名
指導者　　千　葉　道　之

1．単元名　　「明かりをつけよう」

2．単元について

本単元のねらいは、豆電球が点灯する基本的な回路や、ものには電気を通す物と通さない物がある言う見方や考え方が出来ることである。

ここでは、乾電池、豆電球、導線などの用語や乾電池の極、電球の構造などを知らせ、豆電球に乾電池をつないで点灯させることから、電気の通り道について学習させたい。豆電球が点灯する時、しない時の条件を考えることにより、回路についての理解も深まるものと思う。

また、電気を通すものと通さないものを調べるに当たっては、自分の身の回りにある物から広げていき、材質に目を向けながら分けていく。その中で、金属に似せて塗装してあるもの、金属ではあるが塗装しているために電気が通らないものに注目させていく。金属について具体的に学ぶ最初の機会なので、鉄、銅、アルミニュウムなどの名称にもふれながら学習を進めるつもりである。

単元の最後では、学習したことをもとにして、いろいろな明かりのつきかたを工夫したスイッチ作りへと発展させ、電気の性質に興味・関心を高め、理科の学習の楽しさを味わわせたい。

3．児童の実態

（1）学年の実態

明るく素直な児童が多く、集団生活や一斉学習の枠から大きくはずれてしまうようなことは少ない学級である。しかし、学習に対する意欲や能力には個人差があり、個別的な学習への取りかかりを促す働きかけや支援を意識せざるを得ない。。

理科に関しては、初めて取り組む教科であり、子どもたちは大きな興味を持って取り組んできた。前回3年生を持ったときは、観察中心の学習にあきてしまった児童もいたので、単元のつながりに問題があるように思いつつ、1学期に「じしゃくにつけよう」を扱った。このことが学習内容の定着は別にして、理科が楽しいという子どもたちの思いにつながったと感じている。

「明かりをつけよう」では、筋道を立てた見方・考え方を指導し、さらに実験の楽しさ、理科学習のおもしろさを体験させたいと考える。

（2）レディネステストの結果と考察

1．電池を使ったことがありますか？

はい・・・３６人	いいえ・・・２人

2．どんな時に使いましたか？

おもちゃ　１５	ゲーム　１２	ラジコン　４	懐中電灯　３
扇風機　３	テレビのリモコン　２	時計　２	タイマー　１
プラレール　１			

※　子ども達の日常に、電池は身近なものと言える。多くはその働きなど意識していないが、遊びや生活に欠かせない物になっているものと思う。

3．電気を通すと思うものに○をつけて下さい。

一円玉	○…　3	十円玉	○…　4
百円玉	○…１１	五百円玉	○…１１
く　ぎ	○…３３	わりばし	○…　3
折り紙	○…　5	アルミホイル	○…２７
ガラスのコップ	○…　7		

※　くぎやアルミホイルなどの金属が電気を通すことを知っている子が多いのは、3 年前の本校 3 年生、4 年前の恵み野旭小、春木先生の学級と同じである。硬貨やガラスについて判断が分かれているのも同じであるが、割り箸・折り紙・ガラスのコップが電気を通すと考えた子の割合が多くなっている。学習の中で確認させたいことである。

4．理科の学習はすきですか。きらいですか。また、そのわけを書いて下さい。

すき（３１）

・砂鉄で遊んだことが楽しかった。	・磁石の実験が楽しかった。
・実験が楽しい。	・植物の観察がおもしろかった。
・ホウセンカやダイズやスジグロチョウとかを育てたから。	
・昆虫の観察が楽しい。	・虫が好きだから。
・研究するから。	・理科のテストが好き。

どちらとも言えない（4）

・好きなのもあるし、嫌いなの(幼虫の観察)もある。
・理科で学習することがあんまり好きじゃない。

きらい（3）

・チョウとかが嫌いだから。
・テストが苦手だから。

※　3 年生にとって新しい教科であり、期待を持っていた子が多い。1 学期に磁石を扱

い、砂場で遊んだことが印象に残ったようである。理科が好きな子は多いが、継続観察が面倒だと感じている子もいる。幼虫の観察がいやだった子もいた。

4．単元の目標

（1）総括目標

豆電球に導線などを用いて乾電池につなぎ、点灯させる活動を通じて、回路（電気の通り道）が出来ると電気が流れ、明かりがつくことをとらえられるようにする。また、いろいろなものを回路につないで明かりがつくかを調べ、ものには電気を通すものと通さないものがあることに気づくことができるようにする。

（2）観点別目標

自然事象への関心・意欲・態度	○明かりのつくものに興味をもち、すすんで豆電球に明かりをつけようとする。 ○電気を通すものはどんなものかに興味をもち、進んでいろいろなものについて調べようとする。 ○スイッチ作りに興味を持ち、進んで材料の特性を利用した独創的なスイッチを作ろうとする。
科学的な思考	○電気の通り道ができると明かりがつくことを、豆電球・乾電池・導線のつなぎ方と結びつ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別し、金属は電気を通すと考えることができる。
観察・実験の技能・表現	○豆電球と乾電池をつないで、豆電球の明かりをつけることができる。 ○身のまわりにあるものを、電気を通すものと通さないものにわけ、記録することができる。 ○電気を通すものと通さないものを組み合わせて、スイッチを作ることが出来る。
自然事象についての知識・理解	○豆電球と乾電池をつなぎ、回路ができると豆電球の明かりがつくことを理解する。 ○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する。 ○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見分けられることを理解する。

5．指導計画（7時間）

次	学習の内容・活動	教師のはたらきかけ
第一次 豆電球に明かりをつけよう 3	豆電球に明かりをつけよう 豆電球と乾電池をどうやってつなげたらいいのかな ・いろいろなつなぎ方を考えて、ためしてみる。 ・つくつなぎ方とつかないつなぎ方を見つけて記録する。（見通し１） 〈明かりがついた〉 ・＋極、－極につなぐとつく。 ・乾電池の向きを変えてもつく。 ・導線を入れ替えてもつく。 〈明かりがつかない〉 ・乾電池の側面につないでもつかない。 ・線がつながっていないとつかない。 ・ソケットがゆるんでいるとつかない。 豆電球とかん電池とどう線１本で明かりをつけよう ・明かりがつくつなぎ方を試しながら探す。 ・明かりがつくつなぎ方を記録する。 ・どのようにつなぐと明かりがつくか考える。（見通し２） 電気の通り道が輪のようにつながると、電気が流れて明かりがつく。	・豆電球を使った電気スタンドを見せて、興味や学習全体の見通しをもたせる。 ・豆電球、ソケット、乾電池を用意、名称を知らせる。 ・いろいろなつなぎ方をさせ、結果を記録させる。 ・いろいろなつなぎ方をさせ、結果を記録させる。 ・ソケットを使ったつなぎ方と合わせ、明かりがつく条件を考えさせる。

第二次 電気を通すものをさがそう	電気を通すものと通さないものを調べよう テスターを作ろう　本時1／2　1 （見通し3） ・空き箱を利用してテスターを作る。 離れた導線の間に、ものをはさんで輪にすると明かりがつくか、試してみよう。 ・思いつくものを予想を立てながら書き出し、持ち寄って実験する。（見通し4）	・電気の通り道ができていることを確認しながら、テスター作りをさせる。 ・ ・教師も出来るだけいろいろなものを用意する。（銀紙、硬貨等）
2	・実験対象を電気を通すものと通さないものに分ける。（確証・反証）　本時2／2 〈電気を通すもの〉　〈電気を通さないもの〉 ・はさみ　・紙 ・くぎ　・消しゴム ・アルミホイル　・ビーカー ・硬貨　・プラスチック ・ドライバー　・布 ・ペンチ　・木 電気を通したものは、どんなものでできているのだろうか。 金属は電気を通す	・材質に注目させてる。 ・金属でも電気を通さないものがあるのはどうしてか、考えさせる。

第三次 スイッチを作ろう 2	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ろう。 スイッチの仕組みや材料を考え，設計図を書こう。（見通し５） ・とじる形　・さす形　・はさむ形 ・すべらせる形　・たたく形 工夫しながらスイッチを作ろう 作ったスイッチを見せ合おう	・簡単なスイッチを見せて、興味や意欲を持たせる。 ・考えを発表しあい、作成の見通しが持てるようにする。

6．本時の目標

自然事象への関心・意欲・態度

・　電気を通すものはどんなものかに興味をもち、進んでいろいろなものについて調べようとする。

科学的な思考

・　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。

観察・実験の技能・表現

・　身の回りにあるものを電気を通すものと通さないものに分け、記録することができる。

自然事象についての知識・理解

・　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する。

7．本時の展開　（2時間）

学習の内容・活動	教師のはたらきかけ
電気を通すものをさがそう。　本時1／2 ・　導線の所にくぎをつないでも明かりはつくだろうか。 1．電気を通すものをさがすために、テスターを作ろう。 ・　教材セットを利用してテスターを作る。 2．電気を通すものと通さないものを調べよう ・　電気が通るかどうか、試したいものを持ち寄ろう。	・前時まで学習した回路ができると電気が流れることを確認するため、自作のテスターを提示し、演示する。 ・導線と金具の接続、ソケットのねじ込み方などを確認しながら、テスター作りをさせる。
・　予想を書いてから調べる。　本時2／2 ・　あらかじめ用意されたもの以外に、自分の持ってきたものについても予想する。 くぎ　アルミホイル　はさみ　消しゴム ビーカー　わりばし　折り紙　銀紙 ・　予想を交流する ・　テスターで実験し、結果を記録する。 〈電気を通す〉　〈電気を通さない〉 くぎ アルミホイル はさみの刃 銀紙 消しゴム はさみの柄 ビーカー わりばし 折り紙	・テスターの導通を確かめさせる。 ・教師側で用意したものをプリントし、記入させる。自分たちの持ってきたものも書き加えさせる。 ・教師側で用意したものを中心に
・　結果を発表する。 「～はつくと思っていたけれど、やっぱりつきました。」《確証》 「～はつかないと思っていたけれど、やっぱりつきませんでした。」《確証》 「～はつくと思っていたけれど、やってみたらつきませんでした。」《反証》 「～はつかないと思っていたけれど、やってみたらつきました。」《反証》	・ついたものだけでなく、つかなかったものも発表する。 ・電気の通るもの、通らないものに分けて板書。自分たちの持ってきたものについては、前に出し自分たちで書かせる。

3．硬貨は電気を通すだろうか。 ・電気を通すか通さないか予想する。 ・演示実験を見る。 ・電気を通すことを確認する。	・１円、５円、十円、五十円、百円、五百円、それぞれについて予想する。
4．電気を通したものはどんなものから出来ているのだろうか。 ・　材質に注目して考える	
5．ジュースの空き缶は、電気を通すだろうか。 ・　電気を通すか通さないか予想する。 ・　テスターで確かめる。 ・　塗料を削ると電気を通すことを確かめる。 金属は電気を通す。	・必要であれば「金属」の説明をする。

8．板書

電気を通すものをさがそう

調べるもの	よそう	
アルミホイル		
はさみ		
消しゴム		
くぎ		
金紙		
ぎん紙		
おり紙		
ビーカー		
わりばし		
ペットボトル		

電気を通すもの	電気を通さないもの

金属は電気を通す

電気を通すものと通さないものを調べよう

3年　組　名前＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

明かりがつく……○　　明かりがつかない……×

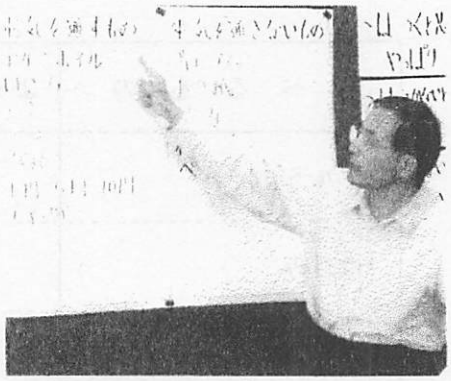
調べるもの	よそう	けっか	調べるもの	よそう	けっか
アルミホイル					
はさみ					
消しゴム					
くぎ					
金紙					
ぎん紙					
おり紙					
ビーカー					
わりばし					
ペットボトル					

電気を通すもの・通さないものを調べて、わかったこと・気がついたこと・考えたこと。

授業後の話し合いから

1、授業者から

- 以前、同じ場面の授業を行った際は、発表の仕方を口頭で説明するだけでできたが、現在の児童の実態をふまえると、視覚的な補助が必要だと考えたので、発言の仕方を書いた紙を準備した。
- 前時のテスター作りで子ども達はもう満足していたような感がある。時間的な余裕もあまりなかったので、通電を調べてみたいものを家からもってくるようにはしていなかった。次回以降にそのようなものや、教室内のいろいろなものについて調べさせてみたい。

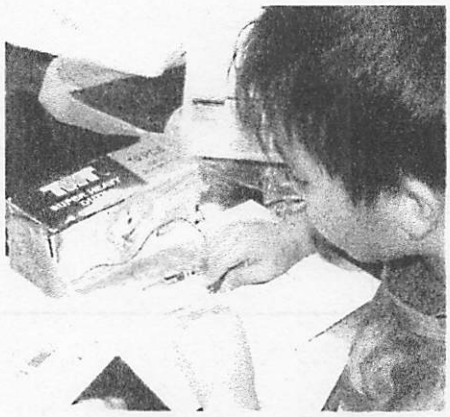


- 授業に必要な道具類を事前に準備することはできたが、子どもへの対応についての準備が不十分であったと感じる。
- 指導計画の中に、電気に関わる様々なもの(例:エジソン電球等)を提示することも考えたが、3年生の現段階では高度なもので理解するのも大変ではないかと考えて、もっとわかりやすい回路などを提示して見せた。
- レディネスの結果からもわかるように、予想段階でつまずいている児童も何人か見られた。予想をもっとスムーズに行うために、例示するものを「くぎ」だけではなくて、通電しないものも何か一例提示すれば、「○○だから電気はつく」「△△だから電気はつかない」という見通しをもっと簡単にもつことができたのではないかと思う。

2、話し合いから

(1) 確かな問題解決(わかる喜び=科学する楽しさ)へと導く練り合い、収束の仕方について

- 確かな問題解決へと導くための練り合いや収束のためには、時間をしっかりと確保する必要がある。
- まず、問題解決前に、自分でしっかりと見通しを持たせたい。けっこう見通しに時間がかかっている児童もいたが、通電するかしないかの予想の根拠をしっかりとふまえさせることが大切である。そのためには、当部会の他の3年生担任の先生の実践のように予想した理由を一人一人ノートに書くという方法もあるし、全体の場でその根拠や理由について発表の場面を設定することが考えられる。どちらの場合にしても、児童の人数が多かったり、提示した物の数が多かったりした場合には多くの時間を必要とするであろう。それを見越した指導計画を作成していく必要がある。
- また、見通しを踏まえた発表の仕方を、3年生段階である程度定着させるためにも、繰り返し行うことが大切であるので、その時間も確保していく必要がある。



- 今回の授業や、3年生段階では、『わかる喜び』を味わうことの他に、『驚き』や『新たな発見』を経験させることが〔科学する楽しさ〕につながっていくのではないかと考える。子ども達の中には、ある程度通電可能なものについての知識をもっている子もいるが、金属のようなもの(または金属であっても表面がコーティングされているもの)が、通電すると思っていたのに通電しなかったり、アルミ箔、銀紙、金紙のように紙状になっているので通電しないと思っていたものが通電することを体

験することによって、「あれっ？」という驚きを感じ、科学的な興味、関心が高まっていくと考える。

- 今回は折り紙の金紙を扱ったことにより、子ども達の実験に対する意欲が高まった場面があった。一度実験した時には通電せず、予想シートに×印を書いて満足していた児童が、他のグループで豆電球が光った様子を見て、自分達も通電させようと再度実験を開始し、何とか豆電球を光らせようと試行錯誤していた。予想を「○」にした児童にとっては最初は「反証実験」をしたことになるが、実験を再開し、試行錯誤することにより、「確証実験」を行ったことになり、自分の立てた予想（見通し）に自信を持ついいきっかけになったと思われる。《注：折り紙の金紙は銀紙（アルミ箔を貼った紙）の上に黄色い薄いセロファンを重ねただけのものなので、実際は通電しない。端子を強く押し付けたり、ミノムシクリップのギザギザのかみ合わせの部分を紙に強く食い込ませたりすることによって、内部の銀紙部分に触れて通電する。金箔であればそのままで通電する。金紙の構造については学習の最後にでも補足説明する場面があるといいかもしれない。》

（２）単元構成（指導計画、指導案、教材教具の工夫・開発）

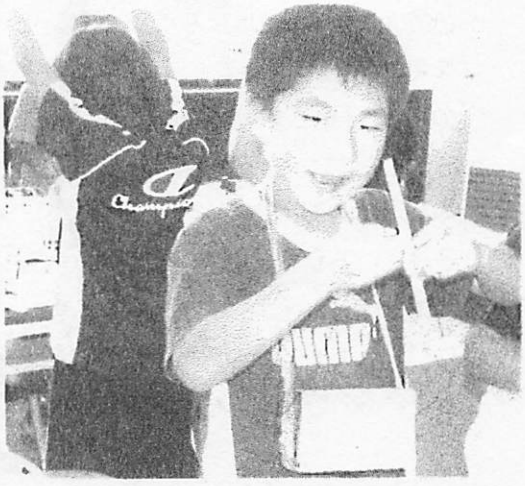
- テスターを自作したことは、子供達に満足感を与える他に、回路の接続方法などについて真剣に考えることができたりして良かった。空き箱を利用することにより、電池ボックスなどが収めやすかった。箱の大きさが、大きすぎると内部での動きが大きくなり接続が外れる可能性が高くなるので、箱の大きさを考慮するといいと思う。
- テスター製作では、作業の簡素化を考慮してミノムシクリップを使用した。一人につき2本必要なので、39人分だと大量に準備しなければいけなかった。理科消耗品の某メーカーカタログでは最も安価な物でも50本4725円（10本あたり945円）であるが、今回購入した札幌の電子部品販売店（西島無線）では10本490円で購入することができた。

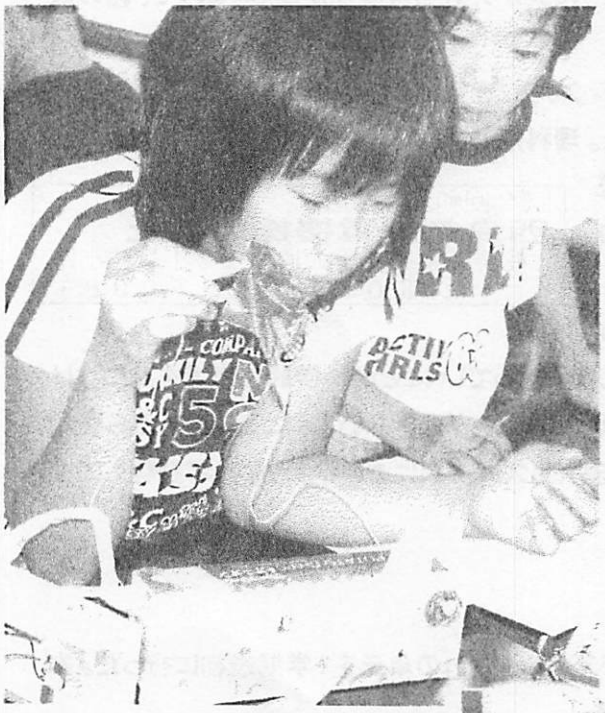
《今回利用した店》
西島無線電機株式会社
札幌市中央区南大通西１２丁目仲小路
℡０１１－２６１－０９８１

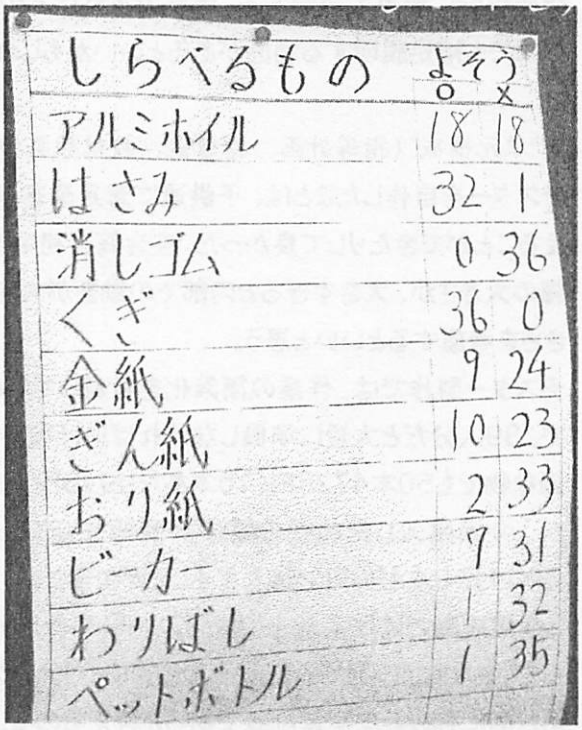
- 3年生段階では「（実験を）やって」→「（事象が）わかって」→「（再度）調べる」という段階をていねいに繰り返し扱っていくことが科学的な知識を身につけるためにも必要な学習訓練であると考えるので、指導課程を急ぎ過ぎないように気をつける必要がある。同様に「予想（見通し）」→「実験」→「結果」の流れもスムーズにできるような指導課程も工夫していく必要がある。

（３）その他

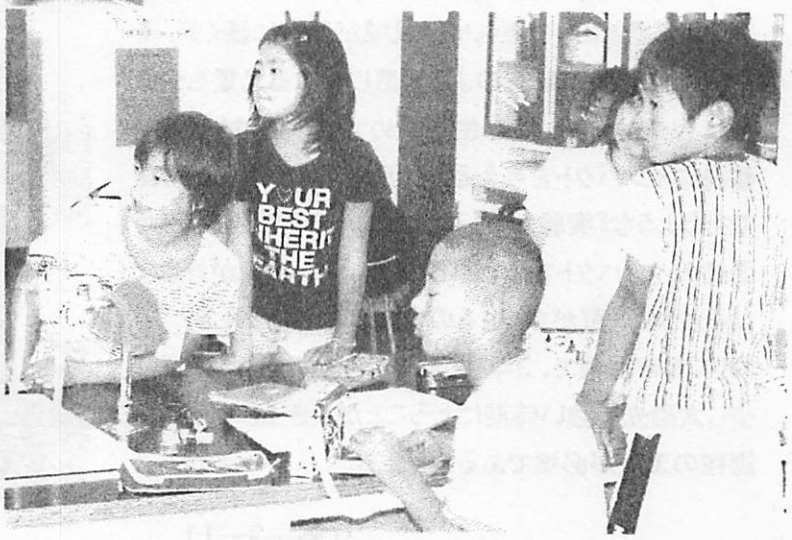
- 今回の単元を9月に行うために、教育課程を入れ替えて、「磁石」の単元を1学期最初に行った。本来、教科書どおりであればA領域が最初に続くが、それでは生活科の延長のような感じがする児童も少なくないと思われる。3年生で初めて行う『理科』という教科にインパクトを与えるためにも、いわゆる理科室で行うような『実験』があるB領域を持ってきたほうが、最初のインパクトで理科に興味を持ち、理科が好きになるような児童が多くなるのではないかと考える。
- 同じく教育課程で、3年生の「日なたと日かげ」も、もう少し太陽光の強い時期に行うことができるような教育課程の工夫が必要であると考える。







しらべるもの	よそう ○	×
アルミホイル	18	18
はさみ	32	1
消しゴム	0	36
くぎ	36	0
金紙	9	24
ぎん紙	10	23
おり紙	2	33
ビーカー	7	31
わりばし	1	32
ペットボトル	1	35



理科学習指導案

日時　平成18年9月4日　5校時
児童　石狩市立紅南小学校
3年2組　30名
指導者　　川勝みゆき

1．単元名　「明かりをつけよう」

2．単元について

本単元では豆電球が点灯する基本的な回路や、ものには電気を通すものと通さないものがあるという、電気の性質についての見方や考え方ができることがねらいである。

単元の展開にあたっては、導入で、ソケットつきの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学習する。このなかで、豆電球がソケットからゆるんでいたり、フィラメントが切れていたりすると豆電球が点灯しないことから、電気の通り道が1カ所でも切れていると回路が成立せず、豆電球が点灯しないことにもふれている。また、豆電球の内部構造の理解を深めるため、豆電球の断面図で電気の通り道を解説し、ソケットを用いずに明かりをつける活動も設定して、電気の通り道（回路）についての理解が深められるようにしている。そのあとで、回路にくぎをつないでも豆電球が点灯することから、くぎ以外に電気を通すものがあるかどうかを問題にして、電気を通すものさがしの活動へと展開している。この中で「ものづくり」の活動として、動かせないものを調べるための「電気を通すもの発見器」づくりを設定している。これらの活動の結果から、ものには電気を通すもの（金属）と通さないものとがあることをとらえるようにしている。最後に、この性質を利用して、子ども一人ひとりがスイッチを工夫してつくるようにしている。

調べる材料については、身のまわりのものから、金属とそれ以外の材質のものをとり上げている。ここには、金属と金属でないものを組み合わせた製品や、金属でできていても表面の塗装などをはがさないと電気を通さないものを意図的にふくめている。これらをとおして、製品名や外見だけで判断するのではなく、材質の違いに目を向けて調べるという見方や考え方を育てることをねらっている。

3．児童の実態

（1）学級の実態

素直でまじめな子が多い。男女仲よく協力できる子が多いが、人任せにしたり、落ち着いて学習に取り組めない子が少数いる。簡単な質問には進んで発表できる子がたくさんいるが、説明をしたり思ったことを話せる子は偏っている。

理科の学習では観察・飼育が大好きな子が多い。見たこと、したことを答えるのが得意である。観察記録は、なかなか丁寧な図がかけない子が多い。細かい部分まで注意して見るよう授業を進めている。

「予想、実験、考察、まとめ」の流れを覚え、全員がしっかり話し合いに参加したり、実験に取り組んだりできるよう進めていきたい。

（2）レディネステストの結果と考察

○　理科の学習は好きですか

すき・・・　25名
きらい・・・　5名
理由
・虫が嫌・・・3名　　外へ行くのが嫌・・・1　　観察が嫌・・・1

理科が好きな子が多い。虫を触ったり、外での活動がとても好きな子が多い。教科書を見て考える授業より、見たり、触ったり、何か実験をすることに興味があり、楽しいとかんじているらしい。

○ 乾電池をつかったことがありますか。

ある・・・　２５名

どんな時に使ったか

録音機・・・１名　　ライト・・・１名　　デジカメ・・・２名　　ラジコン・・・２名

おもちゃ・・・１８名　　時計・・・１名　　タイマー・・・１名　　ない・・・　５名

乾電池という言葉を知らない子が数人いた。数名は電池を見せると「見たことはあるけれど、家の人がとりかえるので触ったことがないという子が若干いる。ほとんどの子はおもちゃやゲーム機で使うので実際に触っているし、電気の力が出てくるものだと思っている。

○ 豆電球をつかったことがありますか。

ある・・・　３名

どんな時に使ったか　　オルゴールに使った・・・１名　　つくか確かめてみた・・・１名

天井の電気についている・・・１名

ない・・・　２７名

豆電球を知らない子が５名いた。また、家の蛍光灯の一番小さい電球だと思った子が１名。 今回使う豆電球を使ったことのある子はほとんどいなかった。 懐中電灯に使われていることを知らない子も多かった。

○ ア～オの中で、豆電球に明かりがつくもの

ア・・・０名　　イ・・・０名　　ウ・・・２９名

エ・・・２名　　オ・・・９名

正しいつなぎ方が分かった子がほとんどだが、ソケットをはずしたものはつかないと思っている子が多い。 また、電池の＋に導線を２本ともつけてもつくと考えた子が２名。 生活経験があまりないようである。

○ □の中に入れて豆電球の明かりがつくと思うもの

わりばし・・・０名　　アルミホイル・・・１６名　　ノート・・・１名

消しゴム・・・２名　　くぎ　　・・・１４名　　カラー釘・・・２名

教室の机の脚・・・５名　　鉄のクリップ・・・１６名　　１円玉・・・３名

５円玉・・・１名　　１０円玉・・・１名　　１００円玉・・・５名

ガラスのコップ・・・２名　　水道の蛇口・・・４名

○これ以外に明かりがつくもの

身近なアルミホイルと釘、クリップはつくと思った子が半数ほどだった。 お金がは、身近なものだが、電気を通さないとほとんどの子が思っている。 生活経験のなさがうかがえる。

- 備長炭
- じしゃく

備長炭電池、電磁石を知って子がいて、電気と関係があるので記入していた。

○ 乾電池と豆電球を使った理科の学習でやってみたいことや調べてみたいこと
- 実験をしたい
- 豆電球のライト

乾電池、豆電球は、あまり身近な存在ではないせいか、考えられないようだった。

4．単元目標

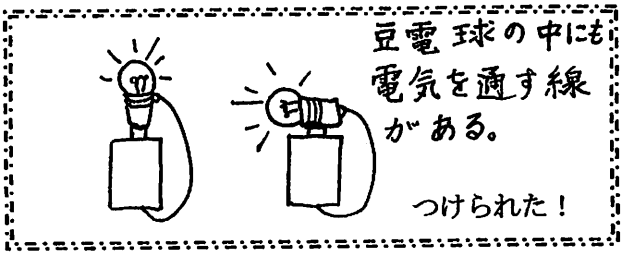
（1）総括目標

明かりがつくおもちゃに興味を持ち、豆電球、乾電池、導線をどのようにつなぐと明かりがつくかを比較しながら調べ、回路（電気の通り道）ができると電気が流れ、明かりがつくことをとらえることができるようにする。次に、いろいろなものを回路につないで明かりがつくかを比較しながら調べ、電気を通すものと通さないものを判別し、それらを利用して、おもしろいスイッチを工夫してつくることができるようにする。

（2）観点別目標

自然事象への関心・意欲・態度	○ 生活経験や教科書の写真などから、明かりのつくものに興味を持ち、進んで明かりをつけようとする。 ○ 電気を通すものに興味を持ち、進んでいろいろなものについて調べようとする。 ○ 明かりのつくおもちゃ作りに興味を持ち、進んで独創的なスイッチを組み込んだおもちゃを工夫して作ろうとする。
科学的な思考	○ 明かりがつく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。
観察実験の技能・表現	○ 豆電球と乾電池と導線をつないで、豆電球の明かりをつけることができる。 ○ 豆電球と回路を使って、身の回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に分け、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、電気を通すものと通さないものを組み合わせたりして、スイッチをつくることができる。
自然事象についての知識・理解	○ 豆電球と乾電池をつないで電気の通り道（回路）ができると、豆電球の明かりがつくことを理解する。 ○ 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する。 ○ 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見分けられることを理解する。

5．指導計画

次	学習の内容・活動	教師の働きかけ
第一次 豆電球の明かりをつけよう (3)	◎ 豆電球をつけるために何が必要なのかを予想する。 ◎ ワークシートに予想を記入する。 乾電池、豆電球、線、ソケットなど どのようにつなげば明かりがつくのだろう ◎ 明かりがつくつなぎ方を予想してから試す。 ◎ 結果を発表する。 ◎ 明かりがついたつなぎ方を確認する。 ◎ 明かりがつくつなぎ方とつかないつなぎ方の違いを班で考え発表し合い、電気の通り道についてまとめる。 ソケットから出ているどう線をかん電池の＋と－にわになるようにつなぐと明かりがつく。 ソケットを使わないで、豆電球に明かりをつけてみよう。 ◎ 豆電球を分解したものを虫眼鏡で観察し、明かりがつくかつかないか予想する。 ◎ つくかどうか試す。 ◎ 豆電球の中にも電気の通り道があることを確認する。  	豆電球のおもちゃを提示し、明かりをつけるには何が必要か予想させ、興味を持たせる。 ワークシート① チラッとつけてみせ、必要なものを確認する。 豆電球、乾電池、ソケットを用意させ、どのようにつなげば明かりがつくか調べさせる。 図を使わせる。 回路になっていることをしっかりおさえさせる。 ワークシート② 大きな図を用意 豆電球の金具をはずしたもの、虫眼鏡を用意 観察後、根拠を述べて予想させる。 ワークシートに電気の通り道を書き込む ワークシート③ ソケットの仕組みも合わせて教える

第二次 電気を通すものをさがそう(3)	豆電球と乾電池を使って電気を通すものをさがそう。	輪の途中にはさむもの（釘、毛糸）によって、明かりがついたりつかなかったりすることから、電気が通るものと通らないものがあることに気づかせる。
	◎実験の仕方を確認する。 ◎消しゴム、クリップ、わりばし、１円玉、ネックレス、スプーン、ストローのうち、電気を通すものを予想する。	ワークシート④ クリップ等は用意する
	◎ 上記のものを回路の間にはさんで豆電球がつくか調べ、みんなで確認する。	コンセントに差し込まないよう注意する。
	◎金属が電気を通すことをまとめる。 ◎ 身近なもので、電気を通しそうなものをさがし、ワークシートに記入する（テスターを持たせず、予想を書いてから確かめるようにさせる）。	ワークシート⑤ アルミホイル、くぎ、お金、缶、ドライバーなどを用意しておく。教室内の電気を通しそうなものをさがす。 予想に自信があるもの○ 自信がなければ通しそう△をつける
	電気を通すものはどんなものかまとめよう。	
	◎ 「よそう通り明かりがついたもの」「よそうとちがって明かりがつかなかったもの」に分ける。	
	◎ 電気を通すものが何か考える。	金属という言葉がでてこなければ教える。
	電気を通すものは、金属だが、通すものと通さないものがあるようだ。	
	本時（6/8）	
	金属がどうして電気を通したり通さなかったりするのかを考えよう。	ワークシート⑥
	◎電気を通した金属と通さない金属に分け、通さない理由を考える。	共通点、相違点を考えさせる。
	◎アルミ、スチールのあきかんを使って実験してみる。 ◎結果をまとめる。	空き缶とやすりの用意
	いろいろな金属が電気を通す。 色をはがすと電気を通す。	

第三次 スイッチを作ろう(2)	身の回りにあるものを使って、スイッチをつくろう。 ◎ 設計図を描く ◎ 作成する。	ワークシート⑦ 教科書や見本を参考にして設計図を書く。

6．本時の目標

○ 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。
○ 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する。
○ 電気のとおりみちに色々なものをつなぐと、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する。

7．本時の展開

場面	学習内容・活動	指導・援助および留意点
結果	前時のまとめから、金属が電気を通すらしいことを思い出す。 金属がどうして電気を通したり通さなかったりするのかを考えよう。	前時のワークシート、まとめで確認させる。
見通し	◎電気を通した金属と通さない金属に分け、通さない理由を考える。 ・電気を通す金属と、通さない金属がある。 ・　色がついていると電気を、通さない。 ・　金属ではない	・予想を挙手で確認する。 ・共通点、相違点を探してかんがえさせる。
実験	◎アルミ、スチールのあきかんを使って実験してみる。見通しから、実験方法を確認する。 （実験） ◎班ごとに実験を行う。 ◎結果からわかったことをワークシートに書く。	
反証	・　やすりで、色をはがしたら豆電球がついた。 ・　アルミもスチールも電気を通した。	アルミ缶、スチール缶、やすりを用意しておく。
まとめ	いろいろな金属が電気を通す。 色をはがすと電気を通す。	結果をまとめる。

8．板書

予想通り電気を通すもの

スプーン
テレビ台
はさみの刃…

予想とちがい電気を通さないもの

あきかん
黒板…

金属がどうして電気を通したり通さなかったりするのかを考えよう。

予想
色がついているから、

（実験）

結果
アルミかん →
スチールかん →

まとめ
いろいろな金属が電気を通す。
空き缶の色をはがすと電気を通す。

3年生理科　レディネステスト　　名前

1．理科の学習はすきですか？
　どちらかに○をつけてください。　　すき・きらい

そのりゆうはなんですか？

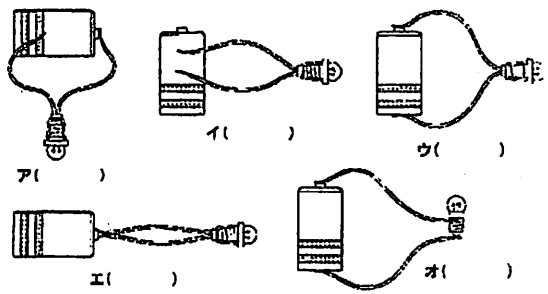
2．かん電池をつかったことがありますか？
　どちらかに○をつけてください。　　ある・ない

あると答えた人は、どんな時につかったのかを書いてください。
（書けるだけ書いてください）

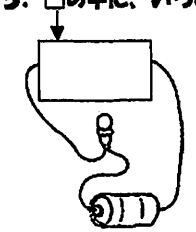
3．まめ電きゅうをつかったことがありますか？
　どちらかに○をつけてください。　　ある・ない

あると答えた人は、どんな時につかったのかを書いてください。
（書けるだけ書いてください）

4．ア～オのなかで、まめでん球にあかりがつくとおもうものすべてに、○をつけてください。



5．□の中に、いろいろな物を入れます。



□の中に入れても、まめ電きゅうにあかりがつく（電気をとおす）ものはどれでしょうか？　○をつけてください。

□の中に入れる物

あ．わりばし	く．てつのクリップ
い．アルミホイル	け．1円玉
う．ノート	こ．5円玉
え．消しゴム	さ．10円玉
お．くぎ	し．100円玉
か．色のついたくぎ（カラーくぎ）	す．ガラスのコップ
き．きょうしつのつくえの足のぶぶん	せ．水道のじゃぐち

これいがいにも、あかりがつく（電気をとおす）ものがあったら書いてください。

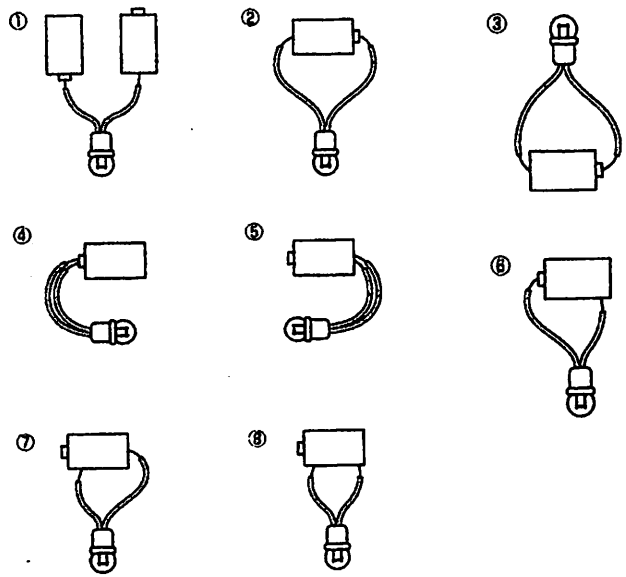
6．かん電池とまめ電きゅうをつかった理科の学習で、やってみたいことや調べてみたいことがあれば書いてください。

月　日（　）

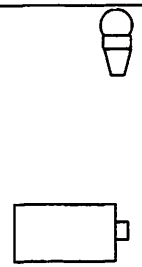
明かりをつけよう⑦

名前

かだい



まとめ



月　日（　）

明かりをつけよう②

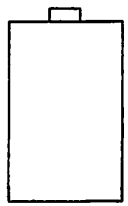
名前

かだい

豆電球の中

予想

まとめ



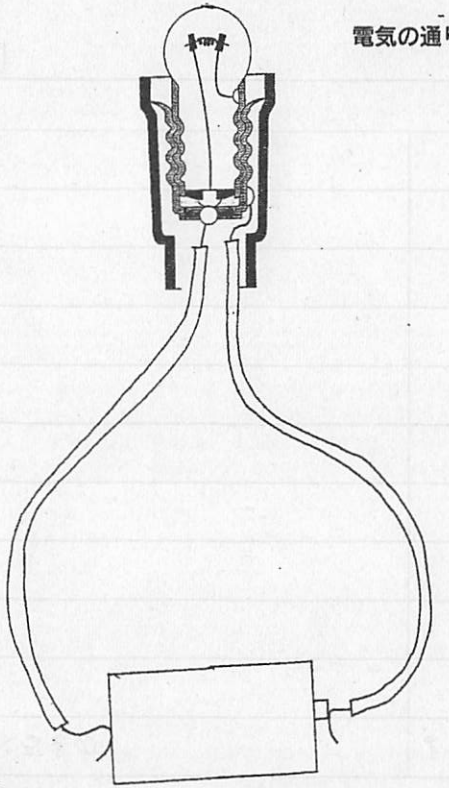
石狩—3—10

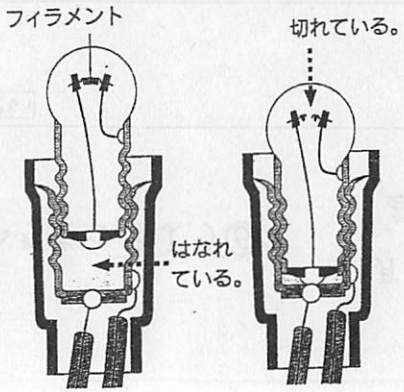
明かりをつけよう③

月　日（　　）

名前

電気の通り道をなぞってみよう。



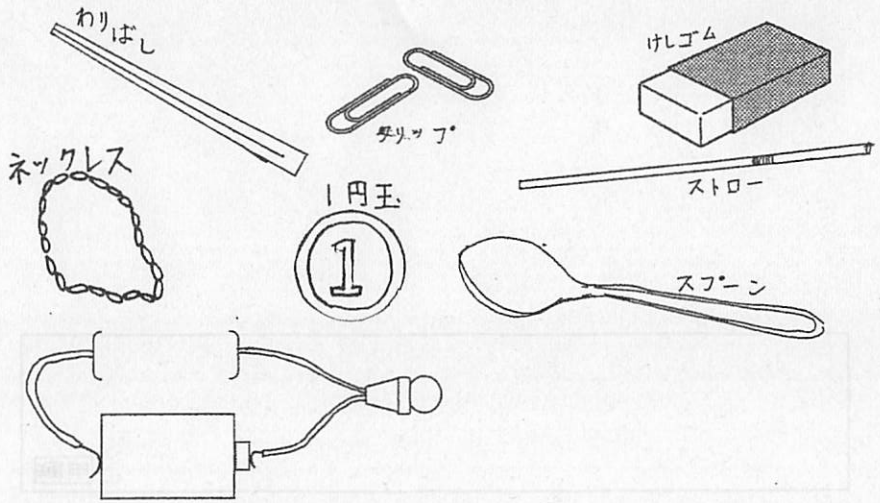


明かりをつけよう④

月　日（　　）

名前

かだい



〔　　〕にはさんでも、明かりがつくと思うもの。

★明かりがついたものを○でかこみましょう。

石狩—3—11

明かりをつけよう⑤

月　日（　）

名前

かだい

「よそう」　明かりがぜったいつく　○　　たぶんつく△

しらべるもの	よそう	けっか

気づいたこと

明かりをつけよう⑥

月　日（　）

名前

かだい

電気を通す

電気を通さない

理由

わかったこと

まとめ

石狩—3—12

月　日（　）

明かりをつけよう⑦

名前

かだい	身の回りにあるものを使って、スイッチを作ろう。

せっ計図

平成18年度　石教振理科小部会中学年ブロック研究授業　まとめ

①授業者より

・ほぼ全員が電気を通す金属と通さない金属があると考えていたのには驚いた。
・今日は、いつも授業に集中できていない子も集中できていた。
・子ども達の思考をかなり誘導する面があった。
・同じ金属でも電気を通す場合と通さない場合がある。その違いを考えようという発問では、だいたいの班は答えていた。答えられなかった班は、机間巡視不足だった。
・自信がないと答えられない子が多いので、その子達に声をかけてあげればよかった。
・銀色であれば電気を通すと思っているので、他の色の金属でも電気を通すということを再確認する必要がある。

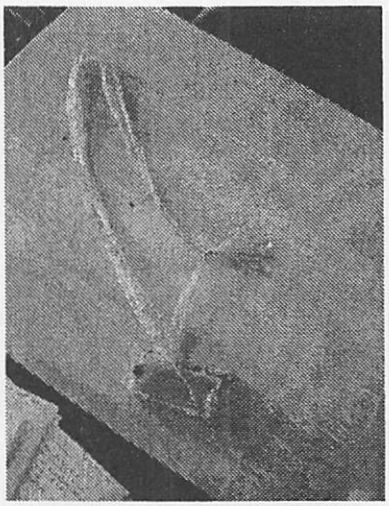
②授業の感想

・折り紙の金紙の表面を削ると電気を通すということをはじめて知った。
・電気を通さない金属についての発問場面で、なんとかすれば通すと答えた子が数名いた。その子達の意見を聞けばよかった。
・子ども達の思考の流れは、つながっていたと思う。
・固いと電気を通す、固くないと電気を通さないと考えている子がいた。

③問題解決の方法としての収束のあり方は適切だったか

・時間の関係上、子ども達の考えを誘導した面があった。もう少し時間があれば、子ども達の考えを引き出せたと思う。
・授業の流れはよかった。
・前時の電気を通すものを探そうという活動は、電気を通すと思ったのに通さなかったのはなぜだろうという意識を持たせることができた。

④子どもの自発的な行動や考えを生かす教材教具の工夫



・表面の塗装をやすりで削ると電気を通すという実験の時、缶は同じ種類・同じ形のものがよかった。缶の形が丸いから通さないと考えている児童がいた。
・電気を通すか通さないかを調べるテスターは、シンプルでわかりやすいものにして、持ち運びがしやすいようにひもをつけていた。
・身近にある物を調べるのは、楽しい活動になるのでよかった。
・アルミ缶とスチール缶は、全部の班に１本ずつあればよかった。
・実験道具の中にあった折り紙の金紙や銀紙が気になっている子がいたので、はじめから入れておかない方がよかった。
・やすりをかける場面では、やすりを使うのがはじめてだった子が多かったので、やり方を教えた方がよかった。

第３学年　理科学習指導案

日　時　　平成18年9月12日(火)　5校時
児　童　　新篠津村立新篠津小学校
　　３年１組　２４名
指導者　　加　藤　　敏　幸

１．単元名

「明かりをつけよう」

２．単元について

本単元では、乾電池に身の回りにあるいろいろな物をつないで回路を作ることによって、物には電気を通す物と通さない物があることをとらえられるようにする。また、電気を通す物と通さない物を組み合わせてスイッチを工夫して作り、明かりのつくおもちゃづくりをする。これらの活動を通して、物と電気の性質についての見方や考え方を養うとともに、それらの性質を興味・関心をもって追究する態度を育てることがねらいである。

展開にあたっては、第１次の導入で明かりのつくおもちゃを提案し、学習意欲をもたせる。豆電球、乾電池、導線を使っていろいろなつなぎ方を試みて、電気の通り道が１本につながると明かりがつくことに気づかせる。

第２次では、電気のテスターを作り、電気の通り道にいろいろな物をつないで、電気を通す物と通さない物を調べる。調べた物を分類して、電気を通す物は金属でできていることに気づかせる。

第３次では、電気を通す物と通さない物を組み合わせてスイッチを工夫して作り、明かりのつくおもちゃ作りを通して、学習内容の生活化を図る。

本時は、豆電球と乾電池をつないで明かりをつけることに興味を持たせ、明かりのつくつなぎ方を調べる学習である。乾電池で豆電球の明かりをつける活動は、生活経験の差が大きく、理解に差が出やすい。子どもたち一人一人が、さまざまなつなぎ方を試すことができるように、ゆとりを持った活動の時間を保障していきたい。

単元全体を通して、自分の問題を解決し、追究していく能力や、考えを表現する能力、友達とのかかわりを深めるコミュニケーションの力を育てたい。

３．児童の実態

(1)　学級の実態

男女とも仲がよく、明るく活発な学級である。学習面では与えられた課題に対しては一生懸命取り組むが、その反面、人前で発表することが苦手で、自分なりの考えを持っていても消極的になってしまう傾向がある。人前でしっかりと自分の考えを話せるようになることを期待し、指導中である。

理科の学習については、３年生になって初めてやる教科ということもあり、ほとんどの児童が学習内容に対する興味・関心が高く、意欲的に活動する。植物やチョウの観察では、細かいところまで観察し、たくさんの発見をする児童もいた。

本単元では、実験によって課題を解決する学習の仕方をしっかりと定着させたい。

(2)　レディネステストの結果と考察

ア．レディネステストの結果

1	下の絵のもの(乾電池)を知っていますか。名前を書いてみましょう。	知っている　２２　　知らない　３ ・かん電池(1)　・電池(1)　・電地(2)　・電ち(1)　・でんち(10)　・たん１電池(1)　・たんさんでんち(4)　・太三でんち(1)　・でん(1)
2	これを今までに使ったことがありますか。	ある　１８　　ない　７
3	これを使ったものには、どんなものがありますか。	・懐中電灯(4)　・おもちゃ(4)　・ラジコン(4)　・おもちゃのパソコン(1)　・ラジオ(1)　・ランタン(1)　・時計(1)　・でんき(1)　・ゲーム(1)

4	下の絵のもの(豆電球)を知っていますか。名前を書いてみましょう。	知っている　２４　　知らない　１ ・豆電球(4)　・まめでんき(4)　・まめでんきゅう(2)　・マメでんきゅう(1) ・でんきのたま(1)　・玉電球(1)　・電気(1) ・でんちゅう(1)
5	これを今までに使ったことがありますか。	ある　９　　ない　１５
6	これを使ったものには、どんなものがありますか。	・家の電気やあかり(3)　・青空祭りの山車(3)　・工作(2)　・天井の電気(1)　・イルミネーション(1)　・カンテラ(1)
7	「電気」ということばのつくものを、できるだけたくさん書いてください。	・杉浦電気(14)　・まめでんき(10)　・ヤマダでんき(3)　・静電気(3)　・でんきだま(1)
8	おもちゃを自分で作ることはすきですか。	すき　２１　　きらい　２　　どちらでもない　２
9	理科の勉強は好きですか。	すき　２０　　きらい　２　　どちらでもない　３

イ．考察

１～３は、乾電池についての関心を調べたものである。 「でんち」という言葉について知っている児童は多いが、使ったことがないという児童も意外と多かった。	４～６は、豆電球についての関心を調べたものである。 レディネステストを行った際、「豆電球」の大きさについては知らせたが、家庭用の電球と勘違いしている児童もいるようだ。	８は、おもちゃ作りにかかわる関心・意欲について調べたものである。 ほとんどの児童は、工作を苦にすることはない。特に、おもちゃ作りについては、作ったあとのあそぶ楽しさもあり、意欲的に取り組もうとしている。

４．単元目標

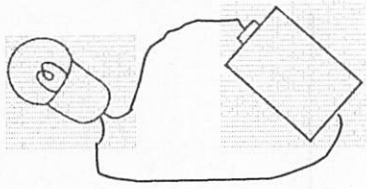
(1)　総括目標

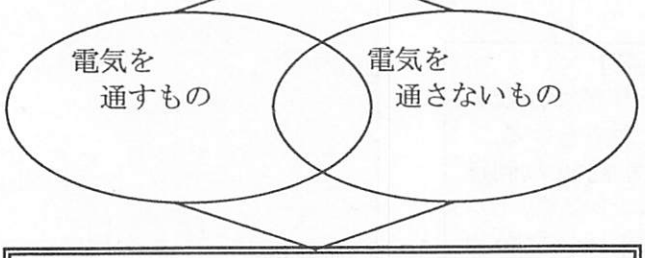
身のまわりの明かりに興味をもち、豆電球、乾電池、導線をどのようにつなぐと明かりがつくかを比較しながら調べ、回路(電気の通り道)ができると電気が流れ、明かりがつくことをとらえることができるようにする。次に、身のまわりのいろいろなものを回路につないで明かりがつくかを比較しながら調べ、電気を通すものと通さないものを判別し、そのことや回路の考え方を利用して、工夫してスイッチをつくることができるようにする。

(2)　観点別目標

自然事象への関心・意欲・態度	・電気を通す物に興味をもち、進んでいろいろな物について調べる。 ・電気を通す物と通さない物を組み合わせてスイッチを工夫して作る。
科学的な思考	・電気の通り道ができると明かりがつくことを、豆電球・乾電池・導線のつなぎ方と結びつけて考えることができる。 ・回路を作り、その途中にいろいろな物を入れ、豆電球が点灯するときは、その物は電気を通し、点灯しないときは、その物は電気を通さない物であると考えることができる。
観察・実験の技能・表現	・豆電球と乾電池と導線をつないで豆電球の明かりをつけることができる。 ・テスターで、電気を通す物と通さない物とに分けることができる。 ・電気を通す物と通さない物を組み合わせたり、回路を開閉させる簡単な仕組みを用いたりして、スイッチを作ることができる。
自然事象についての知識・理解	・豆電球と乾電池と導線をつないで回路ができると、豆電球の明かりがつくことを理解する。 ・物には、電気を通す物と通さない物があり、金属は電気を通すことを理解する。

５．指導計画（１１時間扱い）

次	学習の内容・活動	教師の働きかけ
第１次 豆電球の明かりをつけよう（３時間）	【課題】電球に明かりをつけよう 【見通し】電球と導線、乾電池をどうやってつなげたらいいのかな。 【実験】電球に明かりをつける。 明かりがついた：【確証】明かりがつくつなぎ方をする。 ・ ＋極、－極に導線をつなぐ。 ・ 乾電池の向きを変える。 ・ 電球の向きを変える。 明かりがつかない：【反証】明かりがつかないつなぎ方をする。 ・ 乾電池の側面につなぐ。 ・ 線がつながっていない。 【まとめ】電気の通り道が輪のようにつながると、電気が流れて明かりがつく。 【課題】なぜ、下の豆電球はつかないのだろう。  【見通し】電球がゆるんでいるのかな。 【実験】豆電球、ソケットの中はどうなっているのか調べてみよう。 【まとめ】豆電球も電気の通り道が輪のようにつながると、電気が流れて明かりがつく。	◇　乾電池、導線、豆電球を用意する。 ・ 名称 ・ 乾電池(+極、－極)、豆電球(フィラメント)の観察 ◇　豆電球、ソケットを用意する。 ○　電気の通り道が輪のようにつながっていることを確認させる。

第2次　電気を通すものをさがそう(3時間)	【課題】電気を通すものと通さないものを調べよう。 【見通し】テスターを作って、電気を通すか、通さないかを調べよう。 ・　電気を通すもの ・　電気を通さないもの 【実験】予想したものが、電気を通すか通さないかを調べる。  【まとめ】金属は電気を通す。金属でも、表面に色が塗られてあるものは、電気を通さない。塗ってあるものをはがすと電気が通る。	○テスターの間に調べるものを入れて、豆電球がついたら電気が流れているということを確認する。 ○どのようなもの(素材)が電気を通すのかに目を向けさせる。 ○金属以外にも電気を通すものがあるので、「電気を通すものは金属である」というふうにはしない。
第3次　スイッチをつくろう(5時間)	【課題】スイッチを工夫して、明かりがつくおもちゃをつくろう。 【見通し】電気の通り道を切ったり、電気を通すものと通さないものを組み合わせたりすれば、スイッチが作れるのではないだろうか。 【製作】スイッチを作る。 【製作】スイッチを使ったおもちゃを作る。 【発表】作ったおもちゃを発表し合おう。 ・　スイッチの工夫 ・　遊び方	○簡単なスイッチを見せて、興味や意欲を持たせる。

６．本時の目標

【自然事象への関心・意欲・態度】

生活経験や、教科書の写真などから、明かりをつけることに興味を持ち、進んで豆電球に明かりをつけようとする。

【科学的な思考】

明かりがつくときとつかないときとを比較して、明かりがつく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。

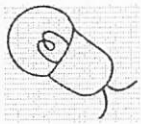
【観察・実験の技能・表現】

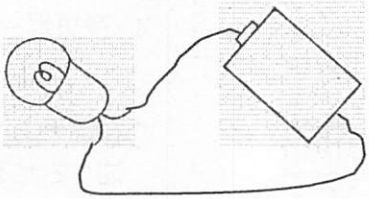
豆電球、乾電池、導線をつないで、豆電球の明かりをつけることができる。

【自然事象についての知識・理解】

豆電球と乾電池をつなぎ、電気の通り道(回路)ができると、豆電球の明かりがつくことを理解している。

７．本時の展開（２／１１）

流れ	学習の内容・活動	教師の働きかけ
【前時】 事象との出会い	明かりのつくおもちゃ(自作)の提示 ・ カメラのおもちゃ ・ だるまのおもちゃ	○明かりがついているのは、豆電球があることを示す。
問題提起	【課題】 豆電球に明かりをつけるには、どうしたらよいだろうか。	○豆電球だけを見せる。
見通し	予想を立てよう  ・ 電池を使う。 ・ 豆電球と電池をつなぐ線が必要。 ・ ソケットを使う。 ・ 電池の＋極と－極に線をつける。 予想ボードに予想を記	○自分の考えがまとまらない児童や、ノートへの記入が進まない児童には、個別に、豆電球に明かりをつけるために必要なものを聞く。 ※「予想ボード」…資料参照
	なぜそう思ったのかを発表・交流	○体験でよいので、理由を簡単に述べさせる。
	予想を全体で確認	○黒板を使って各自の予想を全体で確認する。（大きなイラストを用意する） ・ 電球の絵 ・ ソケットつきの電球の絵 ・ 乾電池

【本時】 前時想起	予想とその理由の確認	
実験	電球に明かりをつける実験	○乾電池は、単２形を使う。 ○導線は、ビニル被服導線（単芯）を使う。
結果	明かりがついた　／　明かりがつかない	
全体での練り合い	明かりがついたときと、つかないときの様子を比べてみよう。	
再実験	【確証】 明かりがつくつなぎ方をする。 ・ ＋極、－極に導線をつなぐ。 ・ 乾電池の向きを変える。 ・ 電球の向きを変える。 【反証】 明かりがつかないつなぎ方をする。 ・ 乾電池の側面につなぐ。 ・ 線がつながっていない。	
問題解決	電気の通り道が輪のようにつながると、電気が流れて明かりがつく。	○児童の言葉をできるだけ使う。
次時予告	【課題】なぜ、下の豆電球はつかないのだろう。 	

8．板書計画

か　電球に明かりをつけよう。

明かりがつくつなぎ方　　明かりがつかないつなぎ方

ま　乾電池の＋きょく、どう線、豆電球、どう線、乾電池の－きょくの順に、１つのわのようにつなぐと、電気の通り道ができて電気がながれ、明かりがつきます。

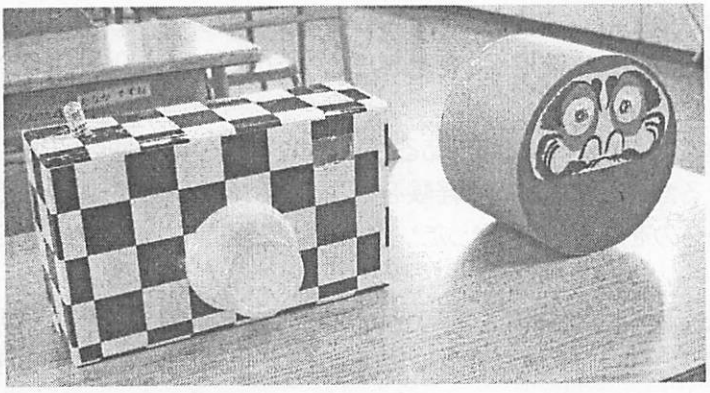
9．座席表

黒　板　　黒　板　　黒　板

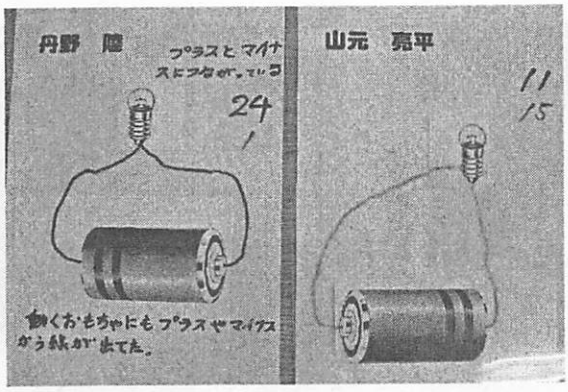
教　卓

丹野	小寺	若松	武田	細川	阪本
田中	野村	山元	南部	長屋	加川
高橋	葛西	渋谷	小川	杉浦	河合
松澤	森山	吉田	近藤	鈴木	中村

１０．資料



左：「カメラ」
シャッターを押すと、右上の窓と真ん中のレンズの部分が２段階に分かれて光る。
右：「だるま」
右に倒れると右目が、左に倒れると左目が光る。



予想ボード

クリアフォルダに、氏名の入った白紙を挟み、豆電球と乾電池を印刷した紙を貼り付け、マーカーで導線を描いた。（１時間目）
交流しながら、明かりがつく、つかない理由を書き込み、つくと思ったこの人数とつかないと思ったこの人数を記入した。

授業研　事後研より

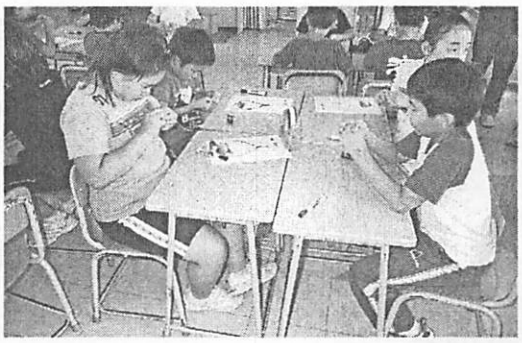
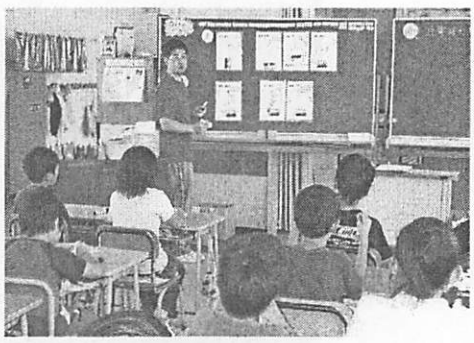
1，　授業者から

- レディネスでもわかるように、電池という言葉は知っていても、実際に使った経験のない子どもが多かった。レディネスでは、豆電球という言葉が出てこなかったが、授業の中で出てきた。未知の物がいろいろあったことが、この単元をより興味深くしていたと思う。
- 明かりをつけるのに必要なものを聞いたとき、乾電池・豆電球・導線の3種類がでてきた。ソケットは出てこなかったので、あえて担任から提示しなかった。
- 前時に、ファイルにマーカーで導線を書いてつなぎ方の予想をした。その予想の確認の時間を予定より多くとったため、本時の中で「まとめ」までいくことができなかった。輪（回路）は次の時間で。
- 最後まで実験をさせることができ、子ども達も実験結果に納得することができた。

2，　話し合いから

① 問題解決の方法としての収束のあり方は、適切であったか。

- 2つの課題の組み合わせ（乾電池と導線のつなぎ方・豆電球と導線のつなぎ方）で、子どもたちの導線のつなぎ方が増えた。その結果、思考の広がりに結びついたと思う。
- ノートにきちんとまとめることも大事であるが、クリアファイルを使用したことで、発表がスムーズにつながったのでよかった。ノートの使い方、まとめ方が、今後の課題として残る。
- 予想の時、確証については説明できるが、反証は難しい。
- 子どもたちが意欲的に取り組み、自分の中でまとめ、その考えをしっかり伝える力が育ってきている。
- 自分の予想をしっかり確かめ、納得するまでねばり強くがんばる気持ちの子が多かった。

② 子どもの自発的な行動や考えを生かす教材教具の工夫

- 乾電池・豆電球・導線の3種類だけの純粋に手作りの教材だったので、ついたときの喜びや周りの子どもたちへのアピールがとても大きかった。しかし、器用でない子は、接続するのに苦労していた。
- ソケットがなくて苦労した分、最後にソケットを提示したとき、ソケットの良さがより強く伝わったと思う。
- 事前にショート回路にならないように指導する方法もあるが、今回は単2の乾電池を使用したので、事前に指導をしなかった。熱くなるから危険だという経験をさせることも良いのではないだろうか。
- 子どもからでた実験で使いたいものを用意。でなかったソケットは、意図的に出さなかったことが実験に広がりを見せた。
- クリアファイルに名前の付いた紙を挟み、その紙に豆電球と乾電池の絵をはる。クリアファイルの上からホワイトボード用のペンで導線の予想を書かせる。すぐに消せるし、発表の時もわかりやすく利用価値大のおすすめ品。