

# 第3学年 理科学習指導案

授業者 中野 満里子

1. 日時 平成25年10月16日(水) 5限目(13:35~14:20)

2. 学年・組 3年1組 31名(男子14名・女子17名)

3. 単元名 「電気で明かりをつけよう」

## 4. 単元の評価規準

<関心・意欲・態度>

- ・明かりの使われ方に興味をもち、豆電球に明かりがつくつなぎ方を調べようとする。

<科学的思考・表現>

- ・豆電球に明かりがつくつなぎ方とつかないつなぎ方を比較して、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。
- ・回路の一部にいろいろなものを入れて、豆電球に明かりがつくときとつかないときとを比較して、もものには電気を通すものと通さないものがあると考え、自分の考えを表現する。

<観察・実験の技能>

- ・回路の一部に身近なものを入れて、明かりがつくときとつかないときの違いを調べ、結果を記録する。

<自然現象についての知識・理解>

- ・電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方があることを理解する。
- ・電気を通すものと通さないものがあることを理解する。

○単元の内容(学習指導要領)

A-(5)電気の通り道

乾電池に豆電球などをつなぎ、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。

## 5. 指導にあたって

○児童の様子

本学級では、休憩時間になると運動場へ行きドッジボールやおにごっこをするなど、活発な児童が多い。また、明るく活発な児童が多い。また、授業中の発表においても、積極的に手を挙げて発言をする児童が多い。しかし、自分の考えをもっている、なかなか手を挙げて発表することができないような

消極的な児童もいる。そこで、発表カードを使ったり、道徳の授業に力を入れたり、“みんなちがってみんないい”（金子みすゞ）の詩について話し合ったりしながら、安心して自分の考えを発表することができるような学級づくりを行ってきた。

4月の始め、子どもたちは、理科の授業が始まるのを楽しみにし、「理科って何をするのかな。」と意欲的なつぶやきも聞かれた。「理科が好き」・「理科の授業が楽しい」という児童がとても多く、休み時間になると、メダカやカダヤシ、アリ、テントウムシなどを採集してきて虫かごに入れ、教室内で飼育を行った。また、カニを持ってきた子どもがいると、カニの様子に興味津々で、水を替えたり、エサをあげたり、卵をかえしたり、すすんでお世話をする姿が見られた。

観察や実験にも意欲的である。春見つけや昆虫の体のつくりなど興味をもったところを詳しく観察しようと働きかけ、大きさや色、においなども文章で説明しようとしてきた。しかし、バッタとチョウなど2つのものについて、違いは見つけやすいが、似ているところにはなかなか気付くことが難しかった。これから理科の学習を進めるにあたり、数値で表したり、比較したりできるような科学的な視点を養っていきたい。

#### ○1 学期の取り組み

1 学期の理科の学習では、観察する活動を中心にし、春見つけでは、校内に生えている植物を調べて、植物マップを作った。それをもとに東西南北の植物の頒布状況を比較した。

また、マリーゴールド、ハウセンカ、ヒマワリの種を植え、芽が出て、成長する様子を細かく観察した。マリーゴールドとハウセンカについては、どちらかを自分のプランターで育て、夏休み中も各家庭で引き続きお世話をし、写真に撮ったり観察カードに記録をしたりするよう促した。2 学期には、プランターを再び学校に持って来て、種になるまでの観察を続けた。

さらに、モンシロチョウやアゲハチョウの卵を実際に育てた。特にアゲハチョウの幼虫の観察では、4 回目の脱皮で鮮やかな緑色に変身したり、さなぎから成虫になる瞬間を見て思わず歓声を上げたりする児童が沢山いた。

観察カードをかくときには、比較すること、数値化すること、大きさや色、におい、手触りなど諸感覚で感じることを、ミクロで見ることを、マクロで見ることを大切にしながらかかせるようにしてきた。

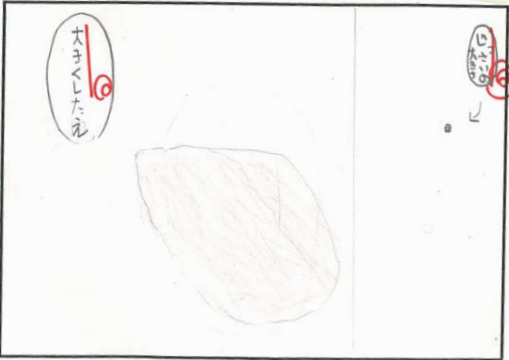
風やゴムの働きの単元では、初めての実験を行った。予想をたて、自分たちなりに実験のルールを決めて取り組んでいた。また、結果から、分かったことをイメージ図で表すことも抵抗なく、楽しんで取り組んでいた。

しかし、友達と同じ視点で意見を言ったり観察したりする子が多かったように思われる。

そこで、マイテーマである「さまざまな視点で物事をみて考えることのできる子」と関わって、自分なりの観察の仕方や実験の仕方に進んで取り組み、自分の考えにこだわりを持って進むことの出来る児童になってほしいと考え、本単元に臨んだ。

ほうせんかのたね の観察

4月16日(火曜日)  
天気 曇れ



ほうせんか... の大きさを測りました。手ざわりが... でした。形は... みたいです。

ホウセンカ の観察

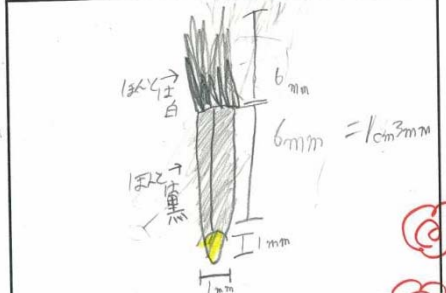
6月19日(水曜日)  
天気 くもり



ホウセンカをかんさつしました。草の... 高さ... 葉の長さ... 葉の幅... でした。

マリーゴールドのたね の観察

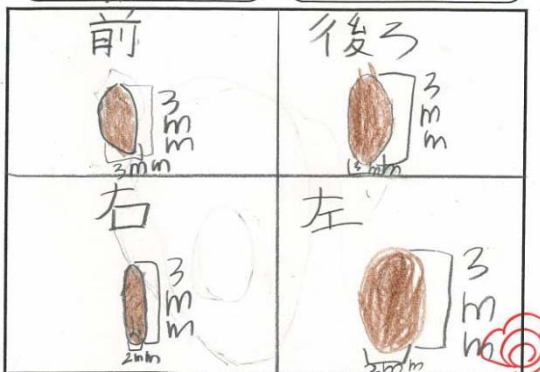
4月16日(火曜日)  
天気 日曇れ



大きさのたねは... でした。色は... でした。手ざわり... でした。

ほうせんかのたね の観察

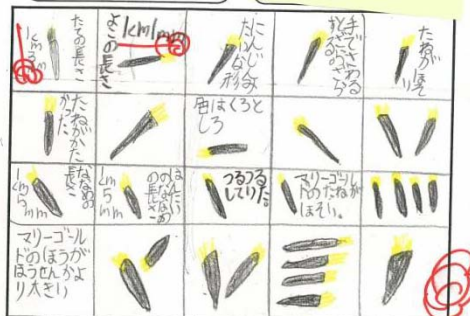
4月16日(火曜日)  
天気 晴



ほうせんかのたねの... にはあまり... ではありませんでした。... 大きさは3mm... でした。手ざわりは... でした。

マリーゴールドのたね の観察

4月16日(火曜日)  
天気 はれ



マリーゴールドのたねをかんさつしました。たねは... に見えたいな形でした。色は... でした。たねが... でした。手ざわり... でした。

## ○単元について

本単元は、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を比較する。また、回路の一部にいろいろなものを入れて点灯するかどうかを調べて、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ものである。

豆電球の点灯は、子どもたちにとって興味深いものである。しかし、つく、つかないという活動の面白さだけに終わってしまうように思われる。そこで、子ども達の楽しみにしているハロウィンパーティーに向けて、社会や総合、図工の時間など様々な教科と絡めながら、「ハロウィンのおもちゃ作りをしよう」というテーマで、児童の願いを膨らませるようにする。

まず、導入部分では、まずおもちゃの一つとして、教師の作ったハロウィンタワーを提示する。

次に、「豆電球に明かりをつけよう」という活動からソケット付き豆電球と乾電池を使って豆電球を点灯させ、明かりがつかない場合やつく場合のつなぎ方を出来るだけたくさん見つけさせる。

さらに回路の間に物を入れてもつく場合があるという事実から、児童は、身の回りにあるものを豆電球と乾電池の間に挟む活動を自ら始めるだろうと考える。豆電球が点灯する場合と点灯しない場合があるということから、電気を通す物・通さない物について理解させたい。そこで、電気の性質についても調べられるようにする。もっとタワーを高くする活動では、タワーの位置や形、点灯の仕方などをさまざまに工夫していこう。その過程で、物と電気の性質についての見方や考え方が自然と養われるだろう。そして、児童自ら創造的で楽しい活動が展開されていくと考える。

本時では、自分の設計図をもとに、「もっと高いタワーを作ろう」というめあてをもって活動に入る。このとき、導線を延長する必要性から、身の回りにはあるものはさむ活動が生まれてくる。

この活動の中で、同じ金属でも点灯するところと点灯しないところがあることから、児童の中には、困り感が生まれてくるだろう。設計図とは予想が異なり、被膜や塗料が原因であったり、回路がうまく出来ていなかったりした場合について、お互いにアドバイスをしたり、一緒に考えたりする話し合い活動を大事にしたい。この被膜や塗料をはがしたりすると初めて点灯することから、電気は回路の一部でもつながっていないと流れないことをとらえさせる。また、極に付けたアルミ箔や裸導線はどこに付けても点灯することから、+極-極の延長とみなすことができることに気付かせる。

最後におもちゃ作りへと発展し、おもちゃをつくる中で、電気の性質に興味・関心を持ち、点灯する喜びや楽しさを味わわせたい。

## 6.指導計画 (全1 1.5時間)

10月にはハロウィンがあるよ。去年の3年生みたいにハロウィンパーティーがしたいな。

### ハロウィンのおもちゃ作りをしよう！

#### 総合

ハロウィンってなんだろう？知りたいな。調べてみよう。

#### 第一次 ハロウィンタワーを見る(0.5時間)

- ・あ、光った。
- ・面白いな。
- ・中は、どうなってるの？
- ・豆電球や電池がきつと入ってるんだよ。
- ・光らせたいな。
- ・私も作りたいな。

#### 社会

エバグリーンにハロウィンの飾りや商品があったよ(スーパーの学習から)

#### 第二次 豆電球に明かりをつけよう(2時間)

- ・あれ？明かりがつく時とつかない時があるよ。
- ・どこが違うの？
- ・比べたら分かったよ。+極と-極に導線がきちんとして丸になったらつくんだね。(回路確認)
- ・かぎを間にはさんだらどうなるだろう。  
やったあ、ついたよ。
- ・ぼくも他に色々挟んでみよう。
- ・何にしようかなあ？

ハロウィンって楽しそう。英語で、トリックオアトゥーリートっていうんだって。他にも英語で何というんだろう。

#### 第三次 物をはさんで豆電球の明かりをつけよう(2時間)

- ・はさみをはさんだらついたよ。
- ・え、私はつかない。どうなってるの？
- ・他にもいろいろな物をはさんでみよう。
- ・つくものは電気くんを通すんだね。
- ・つかないものは電気くんを通さないんだね。
- ・通すものは、鉄やアルミ、十円玉、メダルなど金属だ
- ・通さないものは、金属じゃない。

## 第四次 もっと高いハロウィンタワーを作ろう(3.5時間)

- ・ハロウィンに向けていよいよおもちゃ作りをしたいよ。
- ・先生よりもっと大きな、高いハロウィンタワーにしたいな。
- ・設計図を書くぞ！
- ・さあ、作るぞ！
- ・今度は、大きな回路を作るぞ！ **(本時)**
- ・導線が足りないよ。困ったな。どうしよう。
- ・アルミ箔をはさんでみよう。
- ・うまくつかないなあ。
- ・みんなに聞いてみよう。
- ・やったあ！ついたよ！！

英語で、ハロウィンゲームをしよう。

## 第五次 もっといろいろなおもちゃを作ろう(3時間)

図工・総合の時間も絡めて

- ・光るペンダントにしよう。
- ・光るおめんをつくろう。
- ・目の光るかぼちゃもいいな。
- ・ホラーハウスにしよう。
- ・信号機にしよう。
- ・何個かつなげてツリーにしよう。
- ・3人や4人でもやってみたいよ。
- ・みんなでつなげたい。

## ハロウィンパーティーをしよう！(1.5時間)

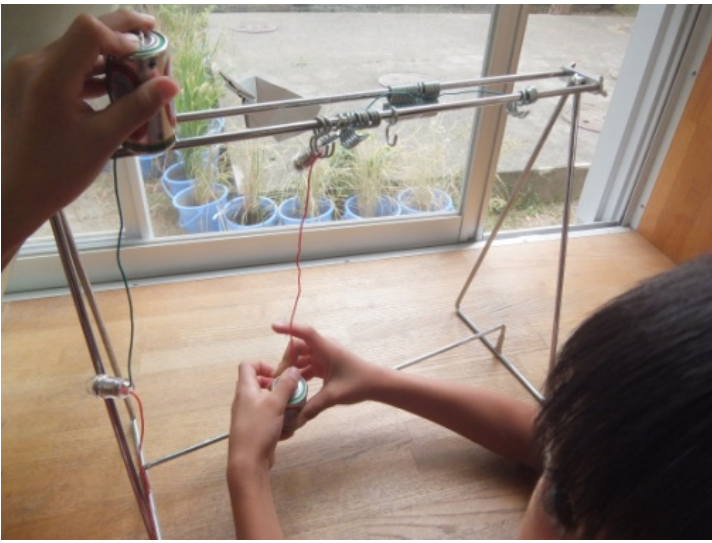
- ・どんなパーティーにしようかな。
- ・ホットケーキでハロウィンケーキを作ろう。
- ・ビンゴゲームをしよう。
- ・おめんをつけて変身しよう。
- ・トリックオアトゥリートで廊下を歩こう。
- ・誰かにきてもらおうかな。
- ・僕たちの作ったおもちゃで遊んでもらおう。
- ・ハロウィンタワーも飾りたいな。
- ・四箇北のみんなを体育館に呼ぼう！！







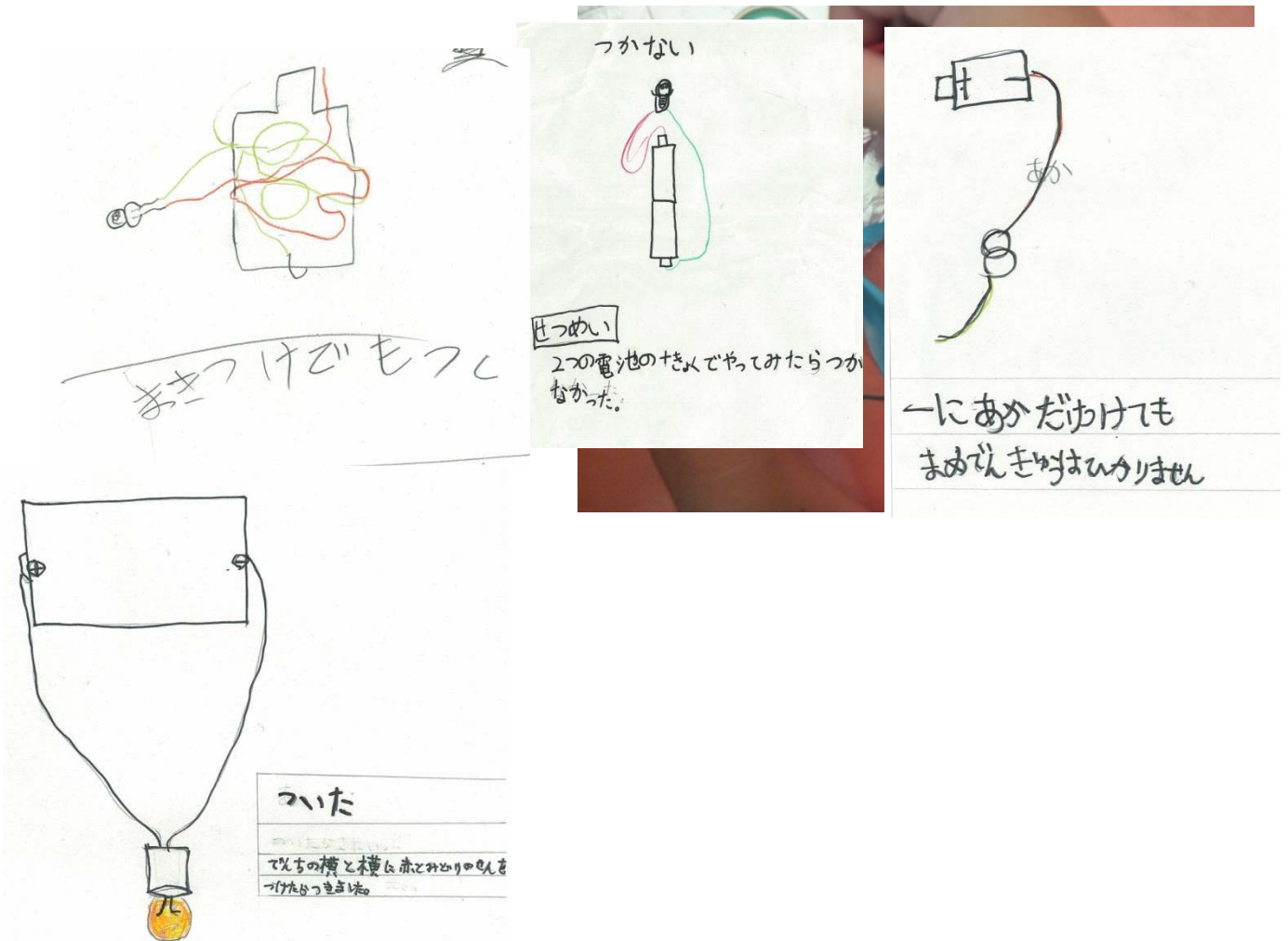
第三次 物をはさんで豆電球の明かりをつけよう



回路の間にいろいろなものをはさんで豆電球の明かりがつく物とつかない物を調べた。児童は、自分達の机や椅子、ドア、鍵、リング、フック、リレーでとった金メダルや銀メダルなど色々な物で調べていた。「紙をはさんでもつくんじゃないかな。あれ、つかない。」「はさみは、電気くんが通った。」と呟きながら活動をしていた。また、「銀メダルはつくけど金メダルはつかない。」「はさみの切るところはつくけど、持つところはつかない。」「画鋸はつくけど、さびていたらつかない。」という発見をしている児童もいた。

また、1つの物だけではなく、鍵とフックという2つのものを間にはさんでいる児童もいた。

鉄やアルミニウム、銅といった金属は、電気くんを通すものであり、つかないものは、紙やペットボトルなど、金属ではないものは、電気くんを通さないものであるということを押さえた。



調べよう? 名前

つく	つかない	あれ?
おではこ パナミ ドア オートセル おどのかぎ	その道具はこのかぎ オムツのボタン	どうして、その道具は このかぎはつかないの かな?

(分かったこと)  
 金銀のものはほとんどつくど、分かりました。

(次やりたいこと)  
 どう組むか考えるまいと決まっています。

調べよう? 名前

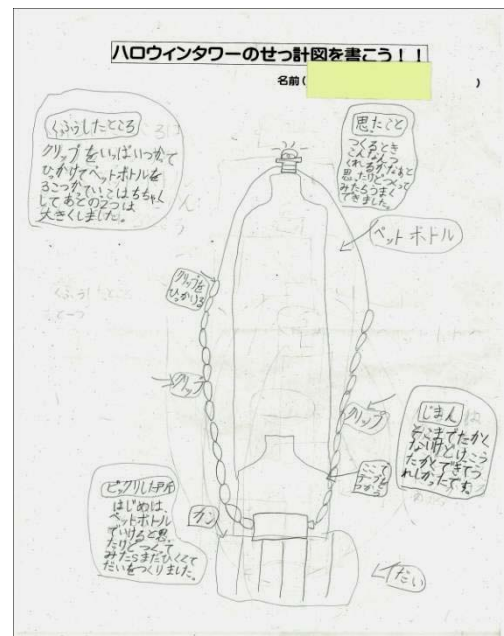
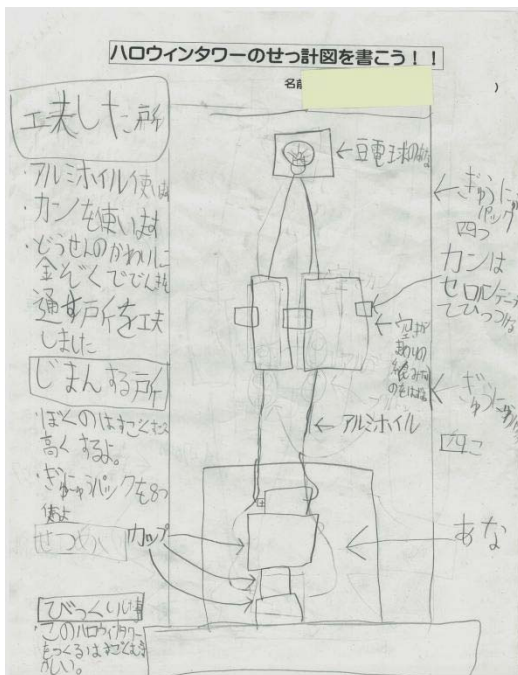
つく	つかない	あれ?
はさみ おではこのおける ところ まどのかぎ かぎ つくえの木 金銀メダル がびょう アルタブ ピン チャック フック 筆かけ 名札の安全ピン リング その道具類のもの	ダンボール 紙 けしごむ えんぴつ えんぴつけり つくえの上 キャップ どうメダル チョウの入れ物 黒板 電土世の直ん中 ペットボトル	金メダル ダイヤモンド メダル

(分かったこと)  
 鉄やアルミだ。たつくことがわかりました。

(次やりたいこと)  
 こんどはもっといろいろ試してみたい。

#### 第四次 もっと高いハロウィンタワーを作ろう

第一次で見た、先生のハロウィンタワーより、もっと高いハロウィンタワーを作るために、設計図を書いた。その図をもとに、まず、タワーの外枠を作った。「こうしようかな。」「こうくっつけたら、どうだろう。」とみんなで集めた牛乳パックやペットボトルなどを積み重ねて、高いタワーを作っている。



## 8.本時の学習

### (1) 目標

高いタワーに明かりを点灯させる活動を通して、物には電気を通すものがあり、電気を通すものは形やつなぎ方を変えても働きが変わらないことに気付くとともに、電気の通り道についての見方や考え方を深める。

### (2) 展開

学習活動	○支援・●評価
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <b>1.もっと高いタワーに明かりをつける方法を紹介しよう。</b> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・支えるのに筒や棒を使うよ。</li> <li>・導線が足りないから、間に何かを挟むよ。</li> <li>・回路になるように電気くんを通すものをはさむよ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○前時に書いた設計図をもとに、紹介できるようにする。</li> <li>○高いタワーであるための材料であることを見直させることで、意欲的に取り組ませたい。</li> <li>●意欲的に取り組むことができる。</li> <li>○回路を作ることができて初めて点灯することを想起させるようにする。</li> <li>●間に電気を通す物をはさむことを考えることができる。</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <b>2 もっと高いタワーの明かりをつけよう。</b> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気の通り道を長くしよう。</li> <li>・大きな回路になっているかな。</li> <li>・間に金属をはさんだら上手くいきそう。</li> <li>・アルミを折ったり切ったりしても上手くいくよ。</li> <li>・つなぐものを曲げたり折ったりしてもついたよ。</li> <li>・あれ、缶をつなぐとつかないよ。 金属なのに、なぜだろう。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○電気を通すものという意識を高めるために導線の不足分を材料を使って工夫しなければならない場をつくる。</li> <li>○点灯しない児童には、なぜ点灯しないのか、次の点から見直すように声かけをする。</li> <li>・材料について</li> <li>・回路について</li> <li>・つなぎ方について</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <b>3.どのようにしたら明かりがついたかつかなかったか見せ合って話し合おう。</b> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・クリップをつなげるとついたよ。</li> <li>・アルミ箔を長くするとついたよ。</li> <li>・缶をはさむとつくと思ったのにつかなかったよ。</li> <li>・何かが、回路になるのを邪魔しているのかな。</li> <li>・絵のところを削ってみたらどうかな。</li> <li>・ついたよ！やったあ！ありがとう。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○どのようにすれば明かりがつくのかを考え合うため、明かりがつかなくて困っている子の回路を提示する。</li> <li>●回路や電気を通すものについて理解ができる。</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>・アルミ箔のどこをつなげても明かりがつくんだな。</li> <li>・もう1度もっと高いタワーの明かりをつけたいな。</li> <li>・ちゃんと回路になるようにしないといけないな。</li> <li>・電気くんを通す物じゃないとだめだな。</li> <li>・やった！ついたよ！</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●友達のアドバイスから、豆電球に明かりをつけることができる。</li> </ul>
<p><b>4.次にしたいことを紹介しよう。</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・次は、横に長くしようかな。</li> <li>・早くおもちゃをつくりたいな。</li> <li>・他にどんなおもちゃを作ろうかな。</li> <li>・楽しみだな。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○次にどのような事をしたいか想起させる。</li> <li>●見つけたこと、工夫したいことを発表することができる。</li> </ul>

**9. 本時の主張点**

**3.どのようにしたら明かりがついたかつかなかったか見せ合って話し合おう。**

設計図をもとにタワーをつくる中で、豆電球に明かりがつく場合とつかない場合がでるだろうと考える。その際、児童たちに、どのようにすれば明かりがつくのかをアドバイスをもとに考え合う場をもたせることで、児童がどのように絡み合い、問題を解決しようとするのかを見て欲しい。困り感をもった児童が、自分からアドバイスを求める姿も見えてほしい。また、高いタワーにした際、豆電球に明かりがつくということは、回路になっているという点と電気を通す物の理解ができているということになる。その点についても、見ていただきたい。