

# 第3学年 理科学習指導案

指導者 勝俣 智道

1 単元名 「明かりをつけよう」(予定総時間数 10 時間)

2 単元について

(1) 教材観

学習指導要領に示されている理科の目標は、「自然に親しみ、見通しをもって観察、実験などを行い、問題解決の能力と自然を愛する心情を育てるとともに、自然の事物・現象についての実感を伴った理解を図り、科学的な見方や考え方を養う。」である。また、本単元は、3 学年の目標「A 物質・エネルギー」の目標及び内容を受けて設定された単元である。

第3学年の目標「A 物質・エネルギー」

(1) 「物の重さ、風やゴムの力並びに光、磁石及び電気を働かせたときの現象を比較しながら調べ、見いだした問題を興味・関心をもって追究したりものづくりをしたりする活動を通して、それらの性質や働きについての見方や考え方を養う。」

A 物質・エネルギーの内容

(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。

(2) 児童の実態

本学級は、男子 14 名、女子 15 名(特別支援 1 名を含む)、計 29 名の学級である。3 年生で理科学習が始まり、多くの児童が興味・関心をもって取り組んでいる様子が見られる。これまでも、昆虫の育ちや体のつくりなどについて調べる活動や、植物の種子をまいたり、移植したりするなどの栽培活動に意欲的に取り組む姿が見られた。

理科の授業に対する児童の意識と本単元に関する知識等を把握するため、アンケートを 1 学期末に行った。理科の授業に対する児童の意識に関する結果は、以下の通りである。

○理科の授業は好きですか？

→ 「はい」と答えた児童 28 名(96.6%)




「いいえ」と答えた児童 1 名(3.4%)

「理科の授業が好きではない」と答えた児童が 1 名いたが、理由は「花や昆虫に興味がないから」という内容だった。「理科の授業が好き」と答えた理由は、「実験・観察が好きだから」・「楽しいから」・「知らなかったことを知ることができるから」という内容が多くを占めた。アンケートの結果からも、多くの児童が理科の授業を楽しみにしていることが分かった。

しかし、学習指導の場面から見た児童の資質・能力からは、植物の生長の様子の変化について観察したことを前回の様子や他の植物と比べて共通点や差異点を表現することは不得意にしている児童が多く


見られた。また、自分なりの疑問から見通しをもって追究し、その結果から考察していくという一連の問題解決的な学習についてもまだ慣れておらず、目的をもって観察や実験をしたり、その結果から科学的な見方や考え方で考察したり、自然事象を捉えたりすることは課題があると感じる。

本単元に関する知識等に関する結果は、以下の通りである。

○乾電池を使ったことがありますか？	
→ 「はい」と答えた児童	20名(69.0%)
「いいえ」と答えた児童	9名(31.0%)
○下の図の物を使ったことがありますか？	
 → 「はい」と答えた児童	26名(89.7%)
 「いいえ」と答えた児童	3名(10.3%)
○下の図の物を使ったことがありますか？	
 → 「はい」と答えた児童	4名(13.8%)
「いいえ」と答えた児童	25名(86.2%)

懐中電灯・乾電池を使ったことがあると答えた子が多い反面、豆電球を使ったことがあると答えた子が少ないことから、懐中電灯・乾電池・豆電球の関係性について、よく知らない児童が多いことが考えられる。

懐中電灯を使ったことがある人が多かったため、「明かりがつかないことに対してどのように考えるか」のアンケートも後日行った。結果は以下の通りとなった。

○明かりがつかない懐中電灯があります。明かりがつかない理由は何だと思えますか。		
	→ 「電池が入っていない」と答えた児童	14名(48.3%)
	「電池が切れている」と答えた児童	10名(34.4%)
	「懐中電灯が古い」と答えた児童	2名(6.9%)
	「分からない」と答えた児童	3名(10.3%)

多くの児童が、「明かりがつかないのは電池に原因がある」と考えていた。乾電池の容量が十分であれば明かりがつくという考えから、それ以外の豆電球の様子や豆電球と乾電池のつなぎ方等に関しては目を向けていないことが分かった。

以上から、本単元で懐中電灯を教材化し、乾電池・豆電球のつなぎ方と豆電球の点灯との関連性を明確にして、明かりがつくつなぎ方について学習することは非常に意義があると考えられる。また、自分なりの疑問から見通しをもって追究し、その結果から考察していくという一連の問題解決的な学習には、本単元は有効である。興味がないという理由から「理科の授業が好きではない」とアンケートで答えた児童にも、明かりがついたり消えたりする不思議さを自ら繰り返し体験・追求する楽しさを通して、理科の授業に親しみをもつことができるきっかけにしていきたい。

### (3) 指導観

今まで私が行ってきた理科の授業を振り返ると、「今日は○○○をやってみよう」と教師が児童に問題を与え、児童は与えられた問題の解決に向けて、受動的な態度で実験・観察に取り組むことが多かった。そこで、本単元においては、児童が自ら問題を見出し、主体的に問題解決に取り組むような授業づくりをしていくことによって、児童は問題解決に喜びを感じ、更に単元全体を通して意欲的に取り組んでいくであろうと考え、本時の授業を導入として考えた。

指導にあたっては、単元導入時に手作りの懐中電灯と出合わせ、豆電球に明かりをつくときやつかないときの現象に興味をもたせる。その後、明かりがつく懐中電灯と明かりがつかない懐中電灯(どちらも同じ材料を使用)を見たり触ったりしながら、差異点を見つけ出し、明かりがつくためにはどうしたら良いのかを班で話し合う。その後、児童から挙げた意見が正しいかどうかを確認するための今後の実験内容を全体で共有し、明かりがつくつなぎ方や電気を通す物・電気を通さない物について学習していく。単元の学習期間中、明かりがつく懐中電灯はテスターとして、明かりがつかない懐中電灯は分かった事を確かめるための教材としても使用する。単元の最後には、学習してきた事を生かして、自分たちで「明かりがつくおもちゃ」作りをしていき、その作る過程を通して、明かりがつくつなぎ方や電気を通す物・電気を通さない物について理解を深めていく。

本時の授業を通して、共通点・差異点などを基に児童自らが問題を見出し、単元を通して主体的に問題解決に取り組むことができるような児童を育てていきたい。

### 3 単元の目標

身の回りの明かりに興味をもち、豆電球、乾電池、導線のつなぎ方と明かりのつき方とを比較しながら調べ、回路ができると電気が流れ、明かりがつくことを捉えたり、身の回りのいろいろな材質の物を回路につないで明かりがつくかを比較しながら調べ、物には電気を通す物と通さない物があることを捉えたりして、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。

### 4 単元の評価規準

自然現象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然現象についての 知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> <li>・明かりがつく懐中電灯とつかない懐中電灯のつくりの違いに関心をもち、進んで明かりがつくつなぎ方を調べようとしている。</li> <li>・電気を通す物ほどのような物であるのかに関心をもち、進んでいろいろな材質の物を調べようとしている。</li> <li>・既習内容を基におもちゃ作りに関心をもち、進んで取り組んでいる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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、説明している。</li> <li>・実験結果を基に、電気を通す物と通さない物を判別し、金属は電気を通すと考え、自分の考えを表現している。</li> <li>・手作りのおもちゃを見て、どのような回路の仕組みや物の電気に対する性質を活用したのか、自分の考えを表現している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・豆電球、乾電池、導線をつないで、豆電球に明かりをつけることができ、そのつなぎ方を記録している。</li> <li>・回路の途中に身の回りの物をつなぎ、電気を通す物と通さない物とに分けて、結果を記録している。</li> <li>・電気に対する物の性質や明かりがつくときの回路の仕組みをおもちゃ作りに入れて作成している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・豆電球と乾電池を導線でつなぎ、回路ができると、豆電球の明かりがつくことを理解している。</li> <li>・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している。</li> </ul>

5 指導計画(全 10 時間)

次	時	学習活動	活動における具体的な評価規準	達成のための手だて
	1 本 時	・明かりがつく懐中電灯と明かりがつかない懐中電灯を比べて、明かりがつくつなぎ方について調べる。	・明かりがつく懐中電灯とつかない懐中電灯のつくりの違いに関心を持ち、明かりがつくつなぎ方について進んで調べようとしている。 【関・意・態】	・中の仕組みが見える手作りの懐中電灯を用意する。(比べやすいように材料はどちらも同じにする)
1	2	・豆電球の明かりがつくつなぎ方を調べる。 ・乾電池の両側に導線をつなぐとBの懐中電灯は明かりがつくか確かめる。	・豆電球、乾電池、導線をつないで、豆電球に明かりをつけることができ、そのつなぎ方を記録している。【技】	・豆電球・乾電池が描いてあるワークシートを用意して、そこに導線を描かせる。
	3	・豆電球の明かりがつくつなぎ方を調べる。(他のつなぎ方でも明かりがつくか確かめる)	・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、説明している。【思・表】	・実験前にショート回路について説明する。
	4	・豆電球の明かりがつくつなぎ方と回路についてまとめる。	・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。【知・理】	・実験結果を視覚的に捉えやすいように黒板に掲示する。
2	5	・電気を通す物と通さない物について調べる。 ・導線部分のつなぎ目にアルミがあるとCの懐中電灯は明かりがつくか確かめる。	・電気を通す物はどうの物であるのかに興味を持ち、進んで色々な材質の物質を調べようとしている。【関・意・態】	・導入の時間に使用した明かりがつく懐中電灯をテスターとして使用する。
	6	・電気を通す物と通さない物について調べる。(他の物でも電気を通すか確かめる)	・回路の途中に身の回りの物をつなぎ、電気を通す物と通さない物とに分けて、結果を記録している。【技】 ・電気を通す物と通さない物を判別し、金属は電気を通すと考え、自分の考えを表現している。【思・表】	・導入の時間に使用した明かりがつく懐中電灯をテスターとして使用する。
	7	・電気を通す物と通さない物についてまとめる。	・電気を通す物と通さない物や、金属は電気を通すことについて理解している。【知・理】	・実験結果を視覚的に捉えやすいように黒板に掲示する。
	8	・「明かりをつけるおもちゃ」作りの計画を立てる。	・既習内容を基におもちゃ作りに関心を持ち、進んで取り組んでいる。【関・意・態】	・既習内容を再確認させ、問題を解決させる。

3	9	・「明かりをつけるおもちゃ」を作る。	・電気に対する物の性質や明かりがつくときの回路の仕組みをおもちゃ作りに取り入れて作成している。【技】	・既習内容を再確認させ、問題を解決させる。
	10	・「明かりをつけるおもちゃ」を鑑賞し合う。	・手作りのおもちゃを見て、どのような回路の仕組みや物の電気に対する性質を活用したのか、自分の考えを表現している。【思・表】	・おもちゃを作るときに工夫した点を記入するプリントを用意する。

## 6 本時の学習

(1) 日時 平成 30 年 10 月 2 日(火) 5 校時

(2) 場所 甲府市立大國小学校 3 年 3 組教室

(3) 本時の目標 : 明かりがつく懐中電灯と明かりがつかない懐中電灯のつくりの違いに関心を持ち、明かりがつくつなぎ方について乾電池・豆電球・導線の関係性を進んで調べることができる。

### (4) 展開

	学習活動と内容	指導上の留意点 教師の支援	評価
つかむ 7分	1. 身近にある明かりについて想起する。 2. 手作りの懐中電灯 A・B・C の 3 個の明かりをつけようとする。 B…乾電池の横に導線が付いているため、明かりがつかない。 C…導線のつなぎ目部分にアルミがないため、明かりがつかない。	・明かりがつく物の例を挙げさせる。  ・A は明かりがつくが、B・C は明かりがつかないことに気付かせ、児童自らが問題を見出せるようにする。	
もとめる 15分	3. 本時の学習問題に取り組む <b>どうしたら明かりがつくだろう？</b> 4. 班 (4~5 人) で手作りの懐中電灯を自由に触り、明かりをつけるためにはどうしたら良いか考える。 5. 班で話し合い、意見をまとめてワークシートに記入する。	・懐中電灯に用いた材料はどちらも同じであることや、電池などの部品は新品で故障していないことは事前に伝える。 ・ワークシートに記入できていない班は、差異点に注目させるように支援する。 ・時間が余っている班は、明かりがつく他のおもちゃでも考えた事が当てはまるかどうか確認させる。	・明かりがつく懐中電灯とつかない懐中電灯のつくりの違いに関心を持ち、明かりがつくつなぎ方について進んで調べようとしている。
ふかめる	6. 明かりをつけるためにはどうすれば良いのか班ごと意見を発表し、全体で共有する。	・発表された内容に気が付かなかった班には、差異点を確認する時間をもつ。	

1 5 分	○線を乾電池の横に付けないで、乾電池の上下(両側)に付ける。 →明かりがつく懐中電灯は上下(両側)に付いているから。 ○(線と線の間)にアルミを入れる。 →明かりがつく懐中電灯は(線と線の間)にアルミ箔があるから。	・なぜそのように考えたか理由も問いかける。 ・導線の長さなど、明かりがつかない理由に当てはまらない意見が出て、次時以降に正しいかどうか確かめるようにする。	
ま と め る 7 分	7. 本時のまとめをする。 8. 今後の学習の流れを確認する。 9. 本時の学習感想を書く。	・児童から出てきた言葉を用いてまとめるようにする。 ・明かりがつくつなぎ方や電気を通す物について学習していき、最後にはおもちゃ作りをすることを伝える。	

(6) 評価

- A: 明かりがつく懐中電灯とつかない懐中電灯のつくりの違いに関心を持ち、明かりがつくつなぎ方について共通点・差異点などを根拠に進んで調べようとしている。
- B: 明かりがつく懐中電灯とつかない懐中電灯のつくりの違いに関心を持ち、明かりがつくつなぎ方について進んで調べようとしている。
- C の児童への手当て→単元の学習期間中は、手作りのおもちゃを休み時間に自由に触ることができるように教室に置いておく。

(7) 板書計画

10/2(火) 理科～明かりをつけよう①～

**問題** どうしたら明かりがつくだろう？

<明かりをつけるためには>

① かん電池の上下に線をつけるとよいだろう。  
 ② 線と線の間アルミがあるようにするとよいだろう。  
 ③ (その他の考えが児童から挙げれば板書する)

\*空いたスペースは児童の考えを図で表す

① Bはどうしたらつくだろう
 

- ・かん電池の上下に線をつける。
- ・かん電池の横に線をつけない。
- ・線を長くする。短くする。

② Cはどうしたらつくだろう
 

- ・線と線の間アルミを入れる。
- ・スイッチを大きくする。小さくする。
- ・線を長くする。短くする。

(8) 資料

- ・ワークシート(明かりがつくためにはどうすれば良いかを書く)

7 授業観察の視点

- ① 授業の導入で懐中電灯などの身近な教材に触れさせたことは、興味・関心をもたせ、児童が主体的に問題を見出すことにつながったか。
- ② 単元の導入の授業で児童が考えた事を基に学習していく流れを共有していくことは、単元を通して児童が主体的に問題解決に向かうために有効か。

8 本時(10/2)の様子

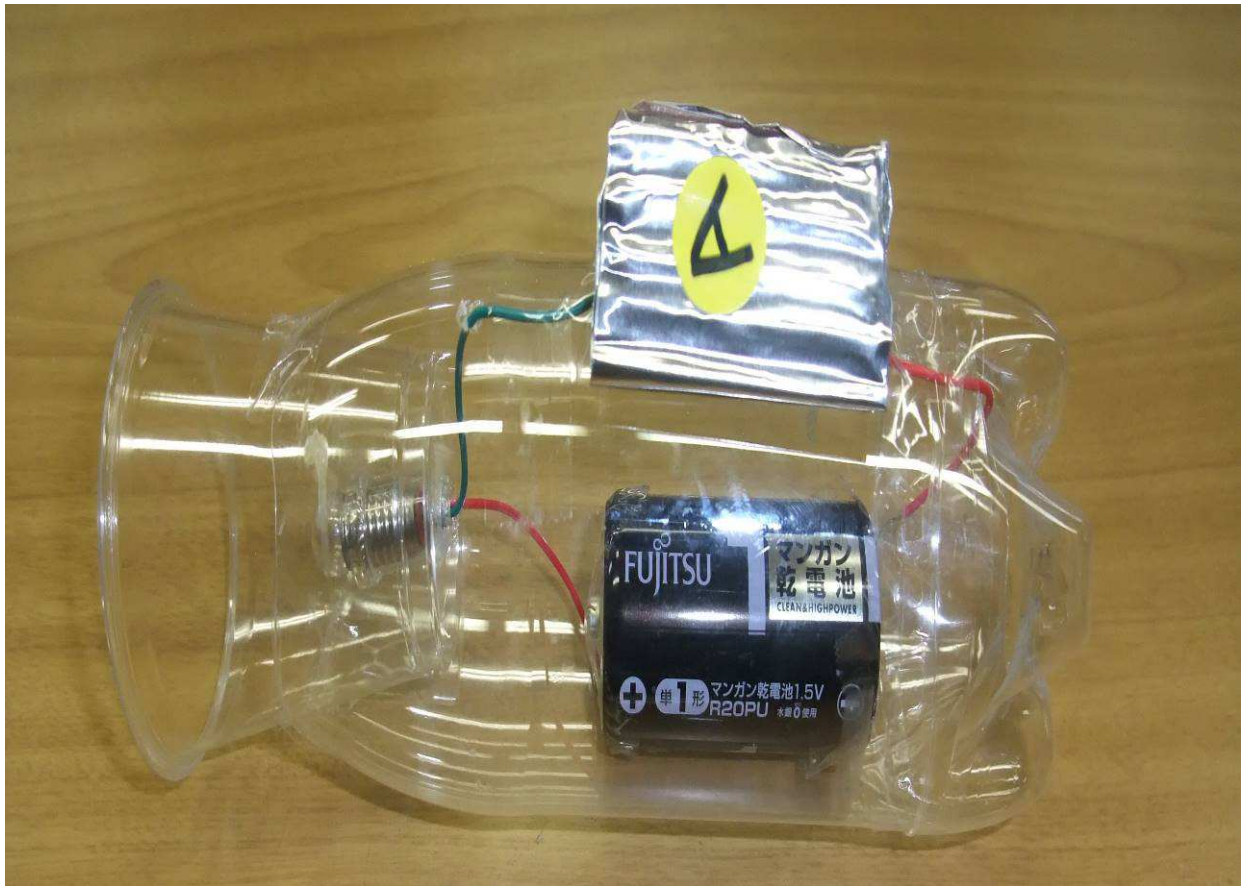


手作りの懐中電灯のつくりには児童はとても興味をもっていた

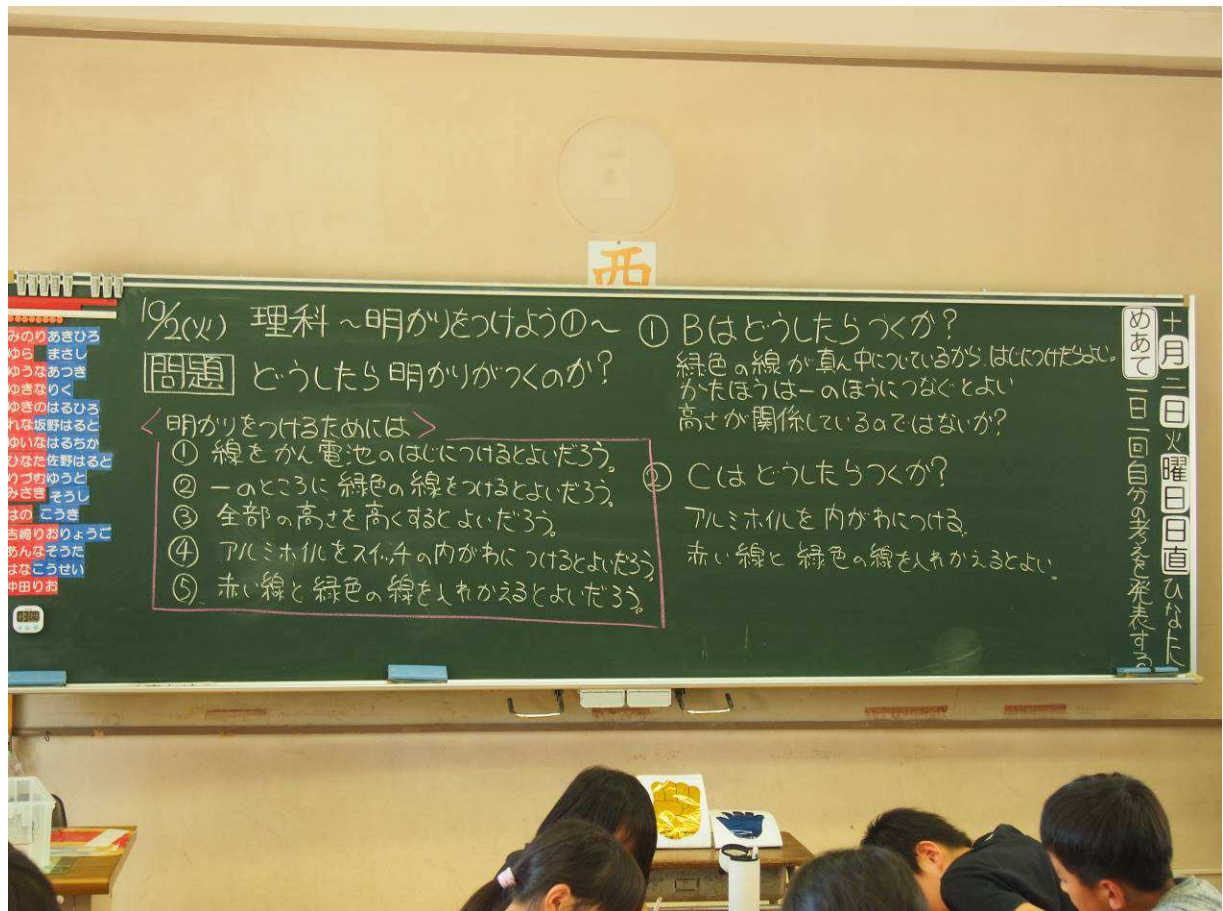


明かりがつく懐中電灯とつかない懐中電灯のつくりを自ら比較する様子も見られた。





材料には透明のペットボトルを利用し、豆電球・導線・乾電池が見えるようにした。



最後に児童から挙がった意見を整理した。

**<視点①>**

授業の導入で懐中電灯などの身近な教材に触れさせたことは、興味・関心をもたせ、児童が主体的に問題を見出すことにつながったか。

- 教材が手作りで透明であったため、豆電球・導線・乾電池が見やすく、学習に有効だった。
- 児童が「これなら私にも作れそう」と思える教材で、興味・関心をもたせることができた。
- 実際に明かりがつく豆電球を目の前にして「わぁ」と歓声があがった姿があり、導入として成果があった。
- グループでの話し合いで、児童同士でよく考えを伝え合うことができていたため、有効な教材だった。
- 明かりがつかないものもあり、児童の興味をより惹くことができた。
- 児童自ら進んで「比較する」姿が見られたため、有効な教材だった。
- 目を向けなくてもよいところに目を向ける児童もいたが、それだけ真剣に違いを調べている姿が見られた。
- 手作りの教材では全ての条件を同じにすることが簡単ではないため、教材の大きさや電池の位置の高さなど、目を向けなくてもよいところに目を向ける児童もいた。
- 「電池の位置の高さが違う」「スイッチの大きさが違う」という意見のように全体で共有しきれない意見も挙がっていた。
- A, B, Cの3つを同時に比べさせるのは3年生の児童にとって難しかったため、先にAとBを比較してから、次にAとCを比較する流れにするとよかった。

**<視点②>**

単元の導入の授業で児童が考えた事を基に学習していく流れを共有していくことは、単元を通して児童が主体的に問題解決に向かうために有効か。

- 児童たちはよく考え、いろいろな要素をよく発見していたため、次時以降につながる意見が多く挙がった。
- 学習感想に「また調べたい」・「また比べたい」が多くあり、単元を通しての意欲につながった。
- 教師が児童の考えを大切にできていたため、次時以降につながる意見を多く拾うことができた。
- 明かりがつく懐中電灯はテスターとしても使用でき、明かりがつかない懐中電灯は実験結果が正しいかどうか確かめるための教材にも使用できるため、導入で出合った教材が単元を通して有効に働くことができる。
- 回路概念につなげるためにも、話し合いで、図を活用するとよかった。
- 最後のまとめの整理をするとき、「つなぎ方」等の視点で考えさせると、次時以降に更にうまくつなげることができた。

**<その他>**

- 授業自体に「成果」や「課題」が多くあり、研究会のメンバーにとってもたいへん有意義な研究授業だった。
- OPPA・学習感想の特性を上手に活かすことを検討していきたい。
- 「話し合ってから個の考えを書く」のではなく「個の考えを書いてから話し合う」という流れにして自己解決の時間を保証すると、全体の話し合いで更に考えを深めることができた。
- 児童に聞き返したり、全体に問いかけたりして、教師とのやりとりをもっと活発にさせるとよかった。
- 比較では「差異点」の他に「共通点」も探すべきであり、児童に「共通点」を挙げさせてから「差異点」を調べる活動をするとうよかった。