

## 第3学年 理科学習指導案

日 時 平成18年10月31日(火) 5校時

場 所 理科室

児 童 3年3組 男子18名 女子16名 計34名

指導者 梁 瀬 太 志

### 1 単元名 「明かりをつけよう」

#### 2 単元について

##### (1) 教材について

第3学年の理科の目標は、「(2)光、電気及び磁石を働かせたときの現象を比較しながら調べ、見出した問題を興味・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とおして、光、電気及び磁石の性質についての見方や考え方を養う」ことである。

この目標を受けて、本単元では、豆電球と乾電池と導線を使い、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し、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ことができるようにしていく。また、回路の一部に身近にあるいろいろな物を入れて、豆電球が点灯する場合と、しない場合と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とらえるようにしていく。

本単元は、これらの活動をとおして、基本的な回路や電気の性質についての見方や考え方ができるようにすることをねらいとしている。

##### (2) 児童の実態

児童は、興味・関心をもったことから課題を見つけ、最後まであきらめずに取り組むことができるようになってきている。しかし、既習の知識・経験や自分が集めた情報を課題解決の手立てとして生かしている児童は多くはない。また、自分の考えを話すことができても、友達の発表に対して質問や意見を述べる経験はまだ十分とはいえない。

理科学習においては、生活科の経験を生かしながら、学習の仕方を学んでいるところである。しかし、これまでの学習では自然観察の単元が多く、実験観察の経験はまだ少ない。

本単元は、児童にとって電気を扱う初めての学習となる。児童は、「はばたきタイム」で、電気エネルギーが現在の自分達のくらしと切り離せないものだということを学んでいるが、電気の働きや性質についてはまだ知識が少ない状態である。

予備調査結果から、「乾電池を知っているか」という問いに79%の児童が「はい」と回答し、乾電池がどんな物に使われているのかも答えている。しかし、乾電池の形をかかせてみると、正しくかけた児童は33%であった。また、乾電池を使って豆電球を点灯させたことのある児童は17%であった。このことから、乾電池やその用途について、知識をもっている児童は多いが、実際に触れたり使ったりしたことのある児童が少ないということが分かる。電気を通す物についての問いに対しては、半数以上が無回答だったことから、「電気を通す」意味そのものが理解できていない児童の方が多いと考えられる。

### (3) 指導にあたって

第1次では、豆電球・乾電池・導線を使って豆電球に明かりがつくつなぎ方を調べる実験を行う。単元の導入では、はばたきタイムで学んだことに関連させ、身の回りにあるさまざまな明かりについて話し合い、生活とのかかわりやその有用性を考えながら、その源となっている電気エネルギーへと目を向けさせていく。「ソケット付きの豆電球と乾電池をつなぎ、豆電球を点灯させる基本的な回路」についての学習では、十分な試行錯誤の時間を確保するとともに、明かりがつく場合とつかない場合の共通点や相異点に注目させ、比較をしっかりと行うようにする。さらに、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する。予備調査結果を受け、豆電球・乾電池・導線などの名称の指導もしっかり行う。

第2次の電気を通す物と通さない物を調べる活動では、回路にくぎをつないでも豆電球が点灯することから課題を設定し、電気を通す物を探す活動へと発展させる。ここでは、さまざまな種類の物を用意して興味・関心を高めるとともに、それらを比較しながら調べ、記録する活動を行い、材質による共通点に目を向けさせていく。また、「ものづくり」の活動として、回路の仕組みを利用した「電気を通すもの発見器(テスター)」作りを設定している。これらの活動をとおして、電気を通す物のとらえ方を、物体から物質へと転換を図りながら、物には電気を通す物と通さない物があることをとらえることができるようにする。

第3次の「スイッチ作り」の活動では、これまでに学習した電気の性質を利用して、児童一人一人がスイッチを作る。友達と話し合いができる形態で学習を進め、お互いの工夫を取り入れたり、認め合ったりできるようにする。

### (4) エネルギー環境学習の視点

私達の現在の生活は、多くの場面で電気エネルギーを必要とし、その働きによって成り立っている。そのことについて児童は、はばたきタイムで学んできている。

しかし、理科学習である本単元は、エネルギーとしての電気というより、回路のつなぎ方や回路につなぐ物が学習の視点となっていることから、児童が電気エネルギーの存在を意識しながら学習を進めていくことがエネルギー環境学習としてのポイントとなると考える。なお、乾電池を無駄に消耗しないための使い方や、使用済み乾電池の処理の仕方についても触れ、エネルギーの有効利用や資源のリサイクルによるエネルギーの節約についても考えさせたい。

理科の学習において、このような活動を取り入れることで、はばたきタイムとの関連づけを図るとともに、エネルギー環境学習への関心・意欲をより一層深めていくことができると考える。

### (5) 研究仮説とのかかわり

#### ア 仮説①について

本単元は、児童にとって身近なエネルギーである「電気」を扱っているため、単元そのものがエネルギー環境学習の一部であり、すべての実験をエネルギー環境学習における体験的な活動であるととらえることができる。

そこで、体験的な活動の中心となる実験が、漠然と終わってしまうことがないように、「なぜ」「何のために」「何を」「どのようにして」という点を常に意識させ、活動が目的意識に支えられたものになるようにする。そのために、自己決定の場となる予想の段階をていねいに取り扱

い、その根拠を大切にすることで、児童は課題を自分自身のものとしてとらえるようになると思われる。その結果、実験（体験的な活動）は、自分の予想を確かめるためのものとなり、学習の主体性を高める活動として効果的なものになると考える。

本時の実験では、課題把握の段階で、エネルギーとしての電気を意識させていくために、回路における電気の流れを、図を使いながらイメージ化する活動を取り入れる。予備調査の結果、「電気を通す」ということの意味自体が理解できない児童が半数以上いたことから、電気の流れを自分なりにつかむことで、より具体的なイメージをもって予想や実験の考察ができるようになると思う。

#### イ 仮説②について

課題を解決するための実験は、その内容に応じて、個人、ペア、班など形態を変えて取り組ませるようにする。これは、個人の直接体験は保証しつつ、教え合いによって学習のねらいを達成できるようにするためである。そのような活動をとおし、児童は集団で学ぶよさを味わい、学習への主体性が高まっていくと考える。

本時では、実験の材料を共有しながら班の形態で活動を行うが、実験は個人ごとに行い、その結果を照らし合わせて班の実験結果としてまとめるようにする。これにより、一人一人が実験を行いながら、個人の実験結果を確認できるとともに、話し合いの中で、電気を通す物の材質にも目を向けることができるようになると思う。

### 3 単元の目標

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ようにする。

#### ○自然事象への関心・意欲・態度

- ・乾電池に豆電球をつないだり回路に物を入れたりして豆電球が点灯することに興味・関心を持ち、進んで回路のつなぎ方や回路につなぐ物を調べようとする。
- ・乾電池と豆電球の性質を使ってものづくりをしようとする。

#### ○科学的な思考

- ・豆電球が点灯する場合としない場合を比較して、それらの違いを考えることができる。
- ・回路の一部にいろいろな物を入れて、電気を通す物と通さない物に分類することができる。

#### ○観察・実験の技能・表現

- ・乾電池と豆電球を使って回路を作ったり、ものづくりをしたりすることができる。
- ・回路の一部にいろいろな物を入れたりして、豆電球が点灯する場合としない場合の違いを調べ記録することができる。

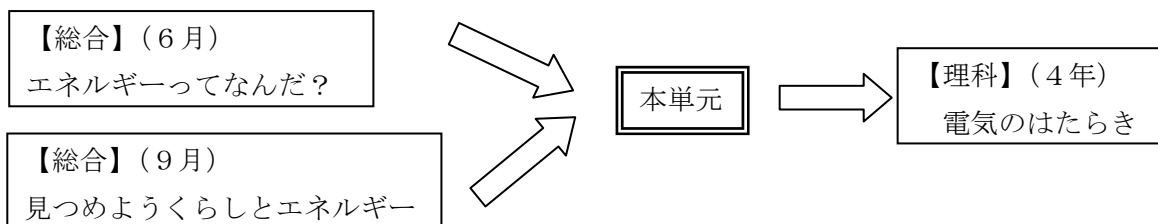
#### ○自然事象についての知識・理解

- ・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している。
- ・電気を通す物と通さない物があることを理解している。

#### 4 指導計画と評価規準（8時間）※体験的な活動

次	時	小単元 主な学習活動	自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の 技能・表現	自然事象につい ての知識・理解
1	3	豆電球の明かりをつけよう ・ソケット付きの豆電球と乾電池をつないで明かりをつけ、明かりのつくつなぎ方とつかないつなぎ方の違いを考える。(1) ※豆電球・乾電池・導線を使って明かりをつける実験	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。		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。	
		・明かりがついたつなぎかたを、図や絵を使って発表し合い、電気の通り道についてまとめる。(1) ・ソケットを使わずに、豆電球と乾電池をつないで、明かりをつける。(1) ※豆電球・乾電池・導線を使って明かりをつける実験		明かりがつく場合とつかない場合とを比較して、明かりがつく場合の電気の通り道を、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。		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。
2	3	電気を通す物をさがそう ・身の回りにあるいろいろな物を、電気の通り道につないで明かりがつくかを調べ、電気を通す物と通さない物とに分ける。(2)本時 1/2 ※豆電球と回路を使って、電気を通す物と通さない物を調べる実験 ※テスターの制作	電気を通す物はどんな物かに興味をもち、進んでいろいろな物について調べようとする。		豆電球と回路を使って、身の回りの物を比較しながら調べ、電気を通す物と通さない物に分け、記録することができる。	
		・金属（金物）は、電気を通すことをまとめる。 ・資料を読み、導線や乾電池ボックスは、電気を通す物と通さない物を組み合わせ合わせた物であることを知る。(1) ※金属が電気を通すことを調べる実験		電気を通す物と通さない物を判別し、金属は電気を通すことができる。		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している。
3	2	スイッチを作ろう ・身の回りにあるものを使い、工夫してスイッチを作る。(2) ※スイッチの制作	スイッチ作りに興味をもち、進んで、電気の性質を利用して、工夫したスイッチを作ろうとする。			簡単に回路を切る工夫を考えたり、電気を通す物と通さない物を組み合わせたりして、スイッチを作ることができる。

#### 5 学習の関連



## 6 本時の指導

### (1) ねらい

電気を通す物とはどんな物かを調べ、身の回りの物を、電気を通す物と通さない物に分け、記録することができる。(観察・実験の技能・表現)

### (2) 本時の評価の観点と具体的評価規準

	A 十分満足できる	B おおむね満足できる	C 努力を要する児童への手立て
観察・実験の技能・表現	身の回りの物を、電気を通す物と通さない物に分け、材質をもとに分類し、記録することができる。	身の回りの物を、電気を通す物と通さない物に分け、記録することができる。	豆電球が点灯する条件を再度確かめさせ、現在の実験の意味を説明する。記録ができない児童には、ともに実験を行い、記録までの手順を確認する。

### (3) 展開

段階	学習活動	教師の指導支援と評価(☆)	教材・資料等
課題把握 5分	1 前時の学習を想起する。 ・1つの輪のようにつなぐと、明かりがつくことを確認する。 2 課題を把握する。 <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">             どんなものでも電気を通すのだろうか。           </div>	・電気エネルギーを意識するために、図を使って電気の流れをイメージをさせる。 ・導線の間にくぎをつないで、明かりがつくことを確かめ、課題へとつなげる。	・豆電球 ・乾電池 ・導線 ・くぎ ・回路図
課題追究 30分	3 課題について予想する。 ・課題に対する予想するとともに、それをもとに具体物の予想をする。 4 実験する。 ・身の回りの物を電気の通り道につないで、電気を通す物と通さない物を探す。 ・実験が終了した班から結果を黒板に記録する。 ・個人ごとにワークに気付いたことを記入する。 5 実験結果を発表する。 ・班ごとに実験結果と気付いたことを発表する。 6 実験の結果について考察する。	・既習内容や生活経験をもとに予想に根拠がもてるように指導支援する。 ・課題への予想をもとに、具体物の予想もさせるようにし、小さいステップでの目的意識がもてるようにする。 ・実験と記録は個人で行い、結果を班ごとに確かめながらまとめさせる。必要であれば再実験を行うよう指導支援する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">             ☆身の回りの物を、電気を通す物と通さない物に分け、記録することができる。           </div> ・電気を通す物の材質に目を向けさせる。	・豆電球 ・乾電池 ・導線 ・実験材料 ・学習カード
まとめ 10分	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">             ものには電気を通すものと通さないものがある。           </div> ・まとめをワークシートに記入する。 8 学習を振り返る。 ・感想を書き、交流する。	・まとめていく際に課題を意識させる。 ・次時の課題につながる感想について取り上げるようにする。	