

第3学年 理科学習指導案

日時 平成23年11月17日(木) 5校時

場所 七ツ森小学校 3年教室

児童 第3学年(男16 女12 計28名)

指導者 尾形 一

1. 単元名 「明かりをつけよう」

2. 単元について

(1) 教材観

本単元は、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。

に基づいて設定されている。

本単元では、豆電球の明かりがつくつなぎ方や、物には電気を通す物と通さない物があること、金属は電気を通すことなど、電気の性質についての基本的な見方や考え方ができるようにすることがねらいである。

(2) 児童観

自然科学の事象に高い興味・関心を持つ児童が多い。「風とゴムの働き」では、ゴムや風の強さが強くなるほど、それを受けて動く車の道のりが大きくなることを様々な条件で実験し、結果を比較しながら考え、気づくことができた。また、「植物の成長」では、芽が出た時と成長した植物の様子を比較しながら、成長に従って葉が増えたりや背丈が伸びたりすることに気づき、理解することができた。しかしながら、実験を行うときに必要な条件の統一が不十分な児童や、実験・観察した事物に対して細かく観察したことや気がついたことに対する記録が十分に行われない児童もいる。

本単元に関わっては「金物に豆電球と電池をつなぐと電気がつく」程度の知識は持っている。しかし、「金属を間に介すと、電気が通る回路ができ、電気がつく」という、より深い理解には至っていない。

(3) 指導観

単元の導入で、身の回りで電球の明かりを利用している物を想起させる。その中に夜の街を彩るイルミネーションがあることに気づかせ、「クリスマスツリーのイルミネーションをつくろう」という単元を通した問題を設定する。まず、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。その際、回路が成立する時としない時の条件を比較し、豆電球がソケット内でゆるんでいたりと、導線と電池の間に隙間があるなど電気の通り道が一箇所でも切れている時には、回路が成立せず豆電球が点灯しないことに気づかせたい。また、クリスマスツリーの回路の一部に様々な物をつないだ時に豆電球がいたりつかなかったりすることから、電気を通す物と通さない物の存在に気づかせ、電気を通す物探しの活動へ展開する。この活動を通して、金属が電気を通すことをとらえさせたい。その際、調べる材料については、身の回りの物から選定し、金属とそうでない物を組み合わせた製品や、金属でもできていても表面の塗料などをはがさないと電気を通さない物を意図的に含め、材質の違いに目を向けさせ、調べる見方や考え方を育てていきたい。

「児童が問題を把握し、解決する方法を考え、観察・実験を実行することにより結果を得て、解決過程や結果について相互に話し合う。」という問題解決の手順を通して、明かりのつく物とつかない物について結果をもとに考察し、科学的な見方や考え方の能力を育て、理解を図っていきたい。

3. 単元の目標

(1) 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、身の回りのいろいろな材質の物を回路につなぎ明かりがつくかを比較しながら調べ、電気を通す物と通さない物を判別し、物には電気を通す物と通さない物があることを捉えることができるようにする。

(2) 評価規準

| 自然事象への 関心・意欲・態度 | 科学的な思考・表現 | 観察・実験の技能 | 自然事象についての 知識・理解 |
|---|--|---|--|
| ① 乾電池に豆電球をつないだり回路に物を入れたりしたときの現象に興味・関心をもち、進んで電気の回路を調べようとしている。 ② 乾電池と豆電球の性質を使ってものづくりをしようとしている。 | ① 豆電球が点灯するときとしないときや、回路の一部にいろいろな物を入れたときを比較して、それらについて予想や仮説をもち、表現している。 ② 豆電球が点灯するときとしないときや、回路の一部にいろいろな物を入れたときを比較して、それらを考察し、自分の考えを表現している。 | ① 乾電池と豆電球を使って回路をつくったり、物づくりをしたりしている。 ② 回路の一部にいろいろな物を入れたりして、豆電球が点灯するときとしないときの違いを調べ、その過程や結果を記録している。 | ① 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。 ② 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. 単元の指導計画と評価（8時間）

| 時 | 学習活動 | 教師の支援・留意点 | 評価規準及び評価方法 |
|----------------------------|--|--|------------------------|
| 第1次 豆電球の明かりをつけよう 3時間 | [活動のきっかけ] ○電球の明かりは身の回りのどんなところで使われているか、話し合う。 【問題】 豆電球に明かりがつくのは、どんなつなぎ方のときだろう？ | ◇家庭で懐中電灯を使った経験などを発表させ、「クリスマスのイルミネーションを作る」単元を通した問題を設定する。 | 関心・意欲・態度① 発言分析・行動分析 |
| | ○明かりがつくつなぎ方について、予想や仮説をもつ。 【実験1】豆電球に明かりがつくときとつかないときのつなぎ方を調べる。 ○実験の計画を立て、実験する。 ○豆電球に明かりがついたつなぎ方と、つかなかつなぎ方を比較し、違うところがどこかを考え発表する。 ○まとめをする。 【見方や考え方】 乾電池の+極、豆電球、乾電池の-極を導線で1つの輪のようにつなぐと、豆電球に明かりがつく。この電気の通り道を「回路」という。 | ◇乾電池と豆電球のつなぎ方を多様に考えさせる。 ◇ショート回路にならないように指導する。 ◇つなぎ方と点灯の有無を記録させる。 ◇明かりがついたつなぎ方とつかなかつなぎ方に分け、理由を考えさせる。 ◇回路を指や鉛筆でなぞるなどして、回路を意識させる。 ◇乾電池の両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を捉えさせる。 | |
| | | | 知識・理解① 記述分析 |

| | | | |
|-------------------------------|---|---|---|
| 第2次 電気を通す物をさがそう 本時2/3時間 | <p>[活動のきっかけ]</p> <p>○イルミネーションの途中で物を挟んで、豆電球に明かりがつかか考える。</p> | | <p>関心・意欲・態度① 発言分析・行動観察</p> |
| | <p>【問題】 電気を通すのは、どんな物だろう？</p> | | |
| | <p>○回路の途中で、導線以外の物をつないで、電気を通すか通さないかについて、予想や仮説を持つ。</p> | <p>◇回路の一部に物を入れ、豆電球が点灯すればその物は電気を通す物であり、点灯しなければ電気を通さない物であることを理解させる。</p> | <p>思考・表現① 発言分析・記述分析</p> |
| | <p>○実験の計画を立て、実験する。</p> | <p>◇コンセントに導線を挿し込まないように指導するなど安全面に留意する。</p> | <p>技能② 行動分析・記録分析</p> |
| | <p>【実験2】回路の途中で物をはさんで、電気を通すか通さないかを調べる。</p> <p>○電気を通す物はどんな物かを考え、発表する。</p> <p>○空き缶の表面に塗装してある物を紙やすりではがし、電気を通すか通さないかを調べる。</p> | <p>◇導線どうしのつなぎ方を指導する。</p> <p>◇物（製品）の材質に着目させる。</p> <p>◇はさみのように、金属とプラスチックなどいろいろな材質を組み合わせで出来ている物は、各部分の材質に着目させる。</p> <p>◇材質によって、電気を通す物と通さない物に分別させ、電気を通す物は全て金属であることをとらえさせる。</p> | <p>思考・表現② 発言分析・記述分析</p> |
| | <p>○まとめをする。</p> | | <p>知識・理解② 記述分析</p> |
| | <p>【見方や考え方】 金属は、電気を通す。ガラスや紙、プラスチックなどは、電気を通さない。</p> | | |
| 第3次 イルミネーションをつくろう 2時間 | <p>【問題】 回路を活用して、イルミネーションをつくろう。</p> <p>○イルミネーションをつくる。</p> <p>○つくったイルミネーションを点灯させる。</p> <p>○回路を利用したおもちゃ・スイッチについて知る。</p> | <p>◇イルミネーションを作る時の、材料集め、製作時間、製作場所を確保する。</p> <p>◇これまでの学習を振り返り、回路をつないだり、切ったりすると、豆電球の明かりをつけたり消したりできることを利用して、スイッチの工夫について知る。</p> | <p>技能① 行動観察・記録分析</p> <p>関心・意欲・態度② 発言分析・記述分析</p> |
| | <p>【見方や考え方】 回路ができると電気が通るおもちゃができる。</p> | | |

本時の目標と展開

(1) 本時の目標

<観察実験技能②> 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て、結果を記録している。

<科学的な思考・表現②> 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。

(2) 指導の構想

電気を通すか通さないかを調べるため、回路の一部に物を入れ、豆電球の明かりが点灯するかどうかを調べればよいことに気付かせる。実験では、回路の途中に調べる物をつなげ、電気を通す物と通さない物を判別していく。結果を比較し、どんな物が電気を通すのか考えさせ、金属が電気を通すことをとらえさせる。

(3) 展開

| 過程 | 学習活動と児童の反応 | 時間 | 支援（・）と評価 | 備考 |
|-------|---|----|---|--|
| つかむ | 1. 問題を確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px 0;">電気を通す物は、どんな物だろう。</div> 2. 前時に立てた予想を確認する。 ・回路の間に金物を通すと電気がつく。 ・プラスチックの物はつかない。 | 5 | ・問題を立てるまでの大まかな流れを教師側で話す。 | |
| やってみる | 3. 実験する。 【実験の内容】 回路の間に調べる物をつなげ、電気がつくつかないかを調べる。 4. 結果を交流する。 5. 考察する 回路にどんな物が間に入っていると、明かりがつくのか、考える。 ・金物をつなげると明かりがつく。 ・ピカピカした物。 ・鉄や銅など。 | | ・実験前に、実験の仕方について注意する点を指導する。 ・実験に必要な物を統一し、あらかじめグループごとに用意する。 <技②> 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て、結果を記録している。【行動観察・記録】 ・結果を図表に表し、考察の時に検討しやすくする。 ・実験結果をもとに、明かりがつく時とつかない時の物の材質について考察し、比較する。 <思・表②> 実験結果を比較し、自分の考えを表現している。【発言・記録】 | つく物・つかない物を調べる装置調べる物（紙とガラスのコップ・鉄とプラスチックのスプーン、ドライバー、セロハンテープ、はさみ） |

| | | | | |
|------------------|---|----|--|---------------------|
| | <p>→金ぞくが間に入ると、明かりがつく。</p> <p>金ぞくが間に入ると、クリスマスイルミネーションがつくか確かめる。</p> <p>・スチール缶とアルミ缶が、場所によって電気がつかないのはなぜかを考える。</p> | 35 | <p>・金ぞくという言葉の意味を十分理解していないため、鉄や銅などという言葉が出た時点で、教師から「金ぞく」という言葉を教える。</p> <p>・スチール缶とアルミ缶の塗装部分をはがすと回路が成立し、電気を通すことに気づかせる。</p> | スチール缶・アルミ缶は教師が提示・演示 |
| ま と め る | <p>6. 本時のまとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>金ぞくは、電気を通す。</p> </div> <p>7. 次時の予告・確認をする。</p> | 5 | <p>・児童自身の言葉でまとめる。</p> <p>・本時の振り返りを行う。</p> | |

(4) 板書計画

課題

まとめ

予想

実験方法

実験結果