

3年生 児童 12名	平成26年11月28日(金) 1校時	会場 3年生教室
	《理科学習指導案》 7 明かりをつけよう	

学習指導要領解説から考える！

～本単元・本時の「内容・ねらい」について～

目標 (1)「A物質・エネルギー」にかかわる目標

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。

内容 A 物質とエネルギー (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。

本内容は、「エネルギー」についての基本的な見方や概念を柱とした内容のうちの「エネルギーの変換と保存」にかかわるものであり、第4学年「A(3)電気の働き」の学習につながるものである。

ここでは、電気の通り道について興味・関心をもって追究する活動を通して、**電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方、電気を通す物と通さない物を比較する能力を育てる**とともに、それらについての理解を図り、**電気の回路についての見方や考え方**をもつことができるようにすることがねらいである。

指導に当たっては、電気を通す物と通さない物を調べる際に、**実験の結果を表などに整理すること**で、物の性質をとらえることができるようにする。また、実験の結果を考察する場面では、豆電球などが点灯したり、点灯しなかったりする現象を「回路」という言葉を使用して考察し、**適切に説明できる**ようにすることが考えられる。

今回の学習指導要領改訂から…

予想や仮説と関係付け、観察・実験の結果を整理・考察し表現する能力を育てる。

本時の教材分析

教材分析の「今回の切り込み口」

子どもが事物・現象との十分な関わりから、自分の中の未知を明確にする授業

今回、〈めざす授業〉は…

目的意識

明かりのつくおもちゃを作ろう！

※展示コーナーで楽しんでもらおう！

相手意識

理科は『科学的なものの見方・考え方を学ぶ教科』 → 問題解決の能力の育成

プロセスを重視

問題解決の過程

出会い	体験活動Ⅰ	⇒自然事象にふれる
予想	言語活動Ⅰ	⇒問題の把握と課題の設定、予想や仮説
観察・実験	体験活動Ⅱ	⇒観察・実験（記録）
考察	言語活動Ⅱ	⇒結果の分析・解釈

どうして明かりが
つくんだろう？

身の回りの物 つなぎ方

交流のポイント

「豆電球・どう線・かん電池」のつなぎ方のイメージを☒や言葉をういて可視化する。

〈核となるキーワード〉 友だちの考え・自分の考え 予想と結果

①『かん電池の+きよくと-きよくにどう線をつないだら、明かりがついたよ！』

②『一つのわのようにつなぐと、明かりがついたよ！』

分類する

⇔

比較する

<児童の実態>

《省略》

<研究の視点>

(1) 指導計画の工夫改善

現代社会では仕組みの見えない電化製品が多く、単元で扱う豆電球を見たことがない児童も4割ほどいる。そこで、導入では豆電球と乾電池でできた「明かりがつく」おもちゃにふれることで、子どもの内面に「おもしろそう」「自分にも作れそう」という思いを膨らませ、その仕組みに興味を持たせたい。

本単元では、電気の回路についての見方や考え方を養うことがねらいである。そのためのポイントとして、①「明かりは電球などに電気が通ることをつく」②「乾電池には電気が蓄えられている」③「乾電池と豆電球をつなぐものとして、導線が必要である」ことをおさえたうえで、電気を通すつなぎ方、通さないつなぎ方を調べさせる。また、回路ができると電気が通り豆電球に明かりがつくことをイメージ図に表現することで、**電気のエネルギーが豆電球で光に変換される**ことを意識できるようにする。

(2) 伝え合い、深め合う場の設定

「明かりのつくつなぎ方を追求する」活動では、伝え合い、深め合うために、まず『個人思考』の時間を設け自分の考えを明確にしたうえで「グループ交流」を行う。その際、見えない電気を見えるようにするために電気の様子のイメージを、図や言葉を用いて可視化する。このイメージ図を使い、自分なりに表現することで友だちと考えを共有し、自分の考えをふり返らせたい。

また、グループや全体で、様々なイメージ図の共通点と相違点を見つけ比較・分類することで、電気の通り道「回路」についての見方や考え方を深め合い、自然の事象・現象についての実感を伴った理解へとつなげていきたい。

<単元の目標>

- 生活経験や、教科書の写真などから、電球に明かりがつくことに興味をもち、進んで明かりがつくくみを調べようとしている。【関・意・態】
- 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、説明している。【思考・表現】
- 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。【観察・実験の技能】
- 豆電球と乾電池を導線でつなぎ、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。また、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。【知識・理解】

<単元計画> (9時間扱い 本時 4/9)

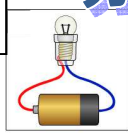
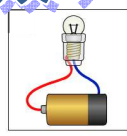
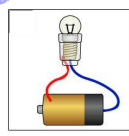
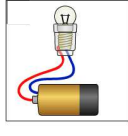
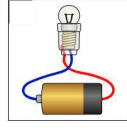
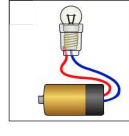
1	<p>『明かりのつくおもちゃを作ろう!』 ※展示コーナーで楽しんでもらおう!</p> <p>《豆電球に明かりのつくおもちゃを作ろう》 ○明かりがつくおもちゃとの出会いから、「作ってみたい」という思いを広げ、作るために何を調べていけばよいのか、見直しを持つ。 ・電球に明かりをつけるには、何が必要なのだろう。 ・明かりがついたりつかなかったりするのはどうしてだろう。 ・明かりがつく仕組みを知りたい。</p>
2	<p>《明かりをつけるには、何が必要なのだろう?》 ○身の回りの明かりの利用から、懐中電灯を取り上げ、豆電球と乾電池を使うと明かりがつくことができることに気づかせる。 ・懐中電灯の中に電球と乾電池が入っているよ。 かん電池 豆電球 ソケット どう線 明かりは電球などに電気が通るとつく 電気</p>
3	<p>《豆電球とかん電池をどのようにつなげたら明かりがつくだろう?①》 ○明かりがつくときのつなぎ方を予想しよう。 ・きつと乾電池のでっぱりから電気は出るから、ここに線をつなげよう。 ・乾電池の両端につければつくよ。 ・乾電池の側面だとつかないと思うな。 どう線・・・電気の通り道、ソケット かん電池の+極、-極</p>
4 (本時)	<p>○明かりのつくつなぎ方と、つかないつなぎ方を比べ、どんな違いがあるかを考え、明かりのつくつなぎ方を説明する。 ・やはり乾電池の側面だとつかないよ。 ・端と端につなげたらついたよ。 回路…一つの輪になっている電気の通り道</p>
5	<p>《どんなものが、電気を通すのだろう?》 ○どんなものが電気を通すか予想する。 ・空き缶やクリップは電気を通すよ。 ・鉄が通すんじゃないかな。 ・ゴムやプラスチックは通さないよ。 ○調べるためのテスターを作る。</p>
6	<p>○電気を通すか通さないかを調べる。 □クリップ □折り紙 □くぎ □10円玉 □アルミニウムはく □机の脚 □びん …など ○調べた結果から、電気を通すものとそうでないものを分類し、通すものの共通点を考える。 ・アルミニウムの1円玉やアルミニウムはくは電気を通したよ。 ・やはり木やゴムは通らないね。 金ぞく…電気を通す 紙、ガラス、プラスチックなど…通さない</p>
7 8	<p>《明かりのつくおもちゃをつくろう!》単元のまとめ ○つくりたいおもちゃを選び、電気を通すものを利用して「明かりのつくおもちゃ(回路)」を作る。</p>
9	<p>《確認問題に取り組む(単元のまとめテスト)》</p>

〈本時の目標〉 ①明かりのつくつなぎ方と、つかないつなぎ方を比べ、どんな違いがあるかを考え、明かりのつくつなぎ方を説明する。

〈核となるキーワード〉 ①『かん電池の+きよくと-きよくにどう線をつないだら、明かりがついたよ!』

②『一つのわのようにつなぐと、明かりがついたよ!』

〈本時の展開〉(4/9)

	子どもの学習活動・意識	教師のかかわり (評価・留意点)
とらえ	<p>〈前時までに獲得した見方や考え方〉 「明かりのつくおもちゃ」づくりを目標に、明かりがつく仕組みを調べるための活動を進めてきている。その中で、①「電球に電気が通ることによって明かりはつく」②「乾電池には電気が蓄えられている」③「乾電池と豆電球をつなぐものとして、導線が必要である」ことをおさえ、明かりのつくつなぎ方を予想している。</p>	<p>前時までに・・・</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「電球に電気が通ると明かりがつく」ことをしっかり押さえておく。 → (電気=明かり) の児童も多いが、今回の電気はエネルギーであって、どう線の中を通る電気は目に見えないものであることを教えておく。 ・乾電池とコンセントの違いについても「停電」を例にふれておく。
え	<p>○問題を確認する。(5分)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>〈問題〉 豆電球とかん電池をどのようにつなげたら明かりがつくだろう?</p> </div> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em; font-weight: bold;">明かりがつくつなぎ方と つかないつなぎ方に分けよう!</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・グループは4人1グループで3グループ。
考	<p>《個人思考&グループ交流》(5分)</p> <p>○予想 前時に予想したいいくつかのつなぎ方を、グループで交流し、「A：つくもの」、「B：つかないもの」、「C：意見が分かれ判断できないもの」に分類する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・分類するときは、必ずその理由(根拠)を交流しながら、みんなで判断していく。時間は長くとらない(5分以内)。 ※ここでは、じっくり考えて理由を書かせることはせず、その場で予想し合いながら分類を楽しむながら行わせる。
え	<p>めさす子ども像 ステップ1 分類する</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 15%;">電池の両端についてるから同じだ。</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 15%;">電池の向きが違うけど…。</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;">    </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 15%;">電池の横につなげてみてもつくのかな?</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 15%;">電池の+極と-極がかんけいありそう。</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;">    </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・エリアチャートを活用し、可視化する。 ・机間巡視を行い、思考が滞っているグループには、懐中電灯やリモコンを渡し観察させる。 ・意見の分かれたものについては、お互いの理由を明確にするよう促す。
深	<p>《全体交流1》(15分)</p> <p>○各グループの分け方を整理し、「C：意見が分かれ判断できないもの」について、その理由を交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電池はやっぱり(+極)が上だから、そこからしか電気は出ないよ。 ・リモコンの電池をいれるところは両はじをはさむよ。 ・どう線が長くなると電気がとどかなくなるんじゃないかな。 ・電池の向きが変わったら電気が逆に流れるからつかないよ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・グループ内で意見が分かれたもののほかに、グループ同士で意見が分かれたつなぎ方もCと判断する。 ・全体交流1に時間をかけ過ぎず、実験の時間を十分保証する。
め	<p>○実験 Cを確かめる。時間に余裕があればA・Bも確かめる。</p> <p>〈核となるキーワード〉 「かん電池の+きよくと-きよくにどう線をつないだら、明かりがついたよ!」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・児童が判断を間違えやすいものとして、どう線の長いものと+極がやっぱりではなくそのよこについているイメージ図も用意しておく。

《全体交流2》(5分)

○ **結果** 実験結果を全体で確認する。また、全体交流1でA・Bに分類して、結果がちがったものを取り上げて確認する。

予想されるもの

- ・ +極のでっばりの横につないだもの

ステップ3

明かりのつくつなぎ方を、キーワードを明らかにしながら説明しよう!

めさず子ども像

意味つける

《グループ思考⇒全体交流》(10分)

○ **考察** 明かりのつくつなぎ方とつかないつなぎ方をくらべて、違いをたしかめ、グループごとに明かりのつくつなぎ方を言葉で表現する。

〈核となるキーワード〉

「一つのわのようにつなぐと、明かりがついたよ!」

学びを広げている姿・深めている姿

『こんな言葉が出てくる交流に』

かん電池の+きよくと-きよくにどう線をつないだら、明かりがついたよ。

『こんな言葉が出てくる交流に+ (プラス)』

かん電池の+きよくと-きよくにどう線をつないで「わ」のようにしたら電気が通って、明かりがたったよ。

○ 本時のまとめをする。

☆かん電池の+きよく、豆電球、かん電池の-きよくが、一つのわのように、どう線につながっているとき、電気が通って、豆電球に明かりがつく。

☆この電気の通り道を**回路**という。

○ 学習の振り返りを発表する。(5分)

乾電池のどこに豆電球のどう線をつなげば明かりがつくのか分かった。

明かりのつくつなぎ方を友だちと考えたのが楽しかった。

明かりのつくおもちゃを作るときのどう線のつなぎ方がわかった。早く作りたいな。

・ 視覚的に比較しやすいように、黒板に整理する。

・ 明かりがついたものと、そうでないものを比較することで、違いに注目させ、だれにでもわかる言葉(キーワード)を使い文にまとめる。(ホワイトボード)

・ ボックスチャートを活用し、大事な言葉をしぼりこんでいく。

《評価》明かりをつけるために必要な条件を理解し、わかりやすく言葉を選んで説明することができたか。

・ 大切な言葉が抜けないように補いながら、なるべく子ども達の言葉でまとめる。

・ 電球(フィラメント)に明かりがつく仕組みを思い起こさせ、「電気が通る」ことをイメージさせる。

・ 「回路」という言葉は、新しく覚える言葉として説明する。

〈板書計画〉

豆電球とかん電池をどのようにつなげたら明かりがつくだろう?

予想

A: つく

C: わからない?

B: つかない

ホワイトボード

ホワイトボード

ホワイトボード

まとめ



☆かん電池の+きよく、豆電球、かん電池の-きよくが、一つのわのように、どう線につながっているとき、電気が通って、豆電球に明かりがつく。
☆この電気の通り道を**回路**という。