

授業テーマ	児童が意欲的に実験に取り組み、試行錯誤をしながら電気のはたらきを実感する授業の工夫
-------	---

第4学年2組 理科学習指導案

指導者 日立市立油縄子小学校

1 単元 電池のはたらき

2 目標

- 乾電池に豆電球やモーターをつないで回路を作ることに関心を持ち、意欲的に電流の強さや向きの変化を調べようとする。(自然事象への関心・意欲・態度)
- 乾電池のつなぎ方や光電池への光の当て方によって、豆電球の明るさやモーターの回る速さが変わることを、回路に流れる電流の大きさと関係づけて考えることができる。(科学的思考)
- 検流計を使って、乾電池の直列つなぎと並列つなぎの回路に流れる電流の大きさや、光電池の回路に流れる電流の大きさを計ることができる。(観察・実験の技能・表現)
- 乾電池のつなぎ方によって豆電球の明るさやモーターの回る速さが変わることや、光電池に光を当ててすることで、豆電球を点灯させたり、モーターを回せたりすることが理解できる。(自然事象についての知識・理解)

3 指導に当たって

(1) 教材観

第3学年	第4学年	第5学年	第6学年
豆電球に明かりをつけよう 電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方があることや、物には電気を通すものと通さないものがあることがわかる。	電池のはたらき 回路に流れる電流の大きさが変わると、豆電球の明るさやモーターの回る速さが変わることや、光電池は光を電気に変えるはたらきがあるということがわかる。	電磁石の性質 電磁石の強さは、電流の強さや導線の巻き数によって変わることがわかる。	電気の性質とはたらき 電気は作り出したり蓄えたりすることができることや、光音熱などに変えることができること、電熱線の発熱はその太さによって変わるなどがわかる。

本単元では、乾電池や光電池に豆電球やモーターなどをつなぎ、乾電池や光電池の働きを調べ、電気の働きについての考えるようにすることが主なねらいである。3年生の学習をふまえ、より明るく、より速くするための方法を考える中で、乾電池の数と明るさや速さの関係や乾電池のつなぎ方と明るさや速さの関係を科学的に追究することのできる教材である。また、光電池の学習では、光の当たり方と光電池が生み出す電流の大きさに関係があることに気づかせることができ、光の当たり方と温度の関係にもつなぐことのできる教材である。

(2) 児童の実態 (23名 5月28日調査)

- 電池で動くものには、どんなものがありますか。(複数回答)
・時計17名 ・リモコン11名 ・懐中電灯9名 ・ラジコン8名 ・電気自動車4名など
- 電池には、どんな種類がありますか。(複数回答)
・単三電池19名 ・単二電池13名 ・単一電池18名 ・ソーラー電池3名など
- 3年生で豆電球に明かりをつける実験をしました。上手につけることができましたか。
・はい 22名 ・いいえ 0名 ・無記入 1名

身の回りには時計やリモコンなど、電池で動くものが数多くある。児童は日常生活の中の様々な場面でそれらを使用している。また、テレビなどで情報が入っている「電気自動車」も電池で動くものとして挙げた児童が4名いたことから、電気をこれまで以上に身近で便利なものだと考えている。昨年度学習した豆電球に明かりがつく回路のつなぎ方の復習テストでは、回路の図を1つの輪につながるように線を書けなかった児童が数名いたので、確認していく必要がある。

(3) 指導観

本単元では、3年生の復習として、豆電球が点灯する回路の作り方を一人一実験で行い、確かなものにしていく。さらに、「より明るく、より速くしたい」という好奇心を引き出し、課題追究に取り組ませていきたい。また、単元の終わりには、学習したことを生かし、達成感や充実感を味わえるようにものづくりを取り入れる。児童一人一人が、豆電球、乾電池、モーターを使って課題に取り組むことで知的好奇心を引き出し、さらに友達と情報交換しながら試行錯誤を繰り返すことで電流の働きについて理解し、学習を進められるものと考えている。

4 指導計画と評価の観点 (8時間扱い: ○本時)

次	時	学習活動・内容	評価の観点			
			関	考	観	知
1	1	・豆電球を点灯したり、モーターを回転させたりして、課題をとらえる。	○			
	2					
	③	・乾電池2個を使って、豆電球を明るくしたり、モーターを速く回転させたりする方法を考えて実験をする。		○	○	○
	4					
	5	・乾電池の直列つなぎと並列			○	○

	6	つなぎの回路に流れる電流の大きさを比べる。				路に流れる電流の大きさをはかり、その違いを理解しようとする。 (行動観察・ワークシート)
2	7	・光電池では、光が当たったときに回路に電流が流れ、豆電球が点灯したり、モーターが回ることを調べる。		○	○	・光電池への光のあて方によって豆電球の明るさやモーターの回る速さが変わることを、回路に流れる電流の大きさと関係付けて考えようとする。 (行動観察・発言分析・ワークシート)
3	8 9	・乾電池や光電池を使って動くおもちゃを作る。	○		○	・電池のはたらきに興味をもち、ものづくりをしようとする。 (行動観察)

5 本時の学習

(1) 目標

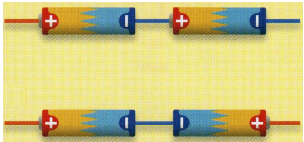
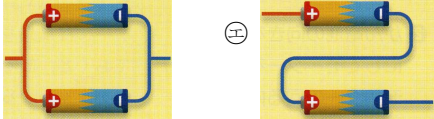
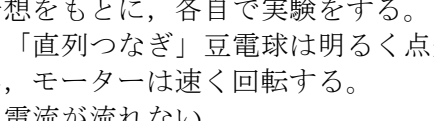
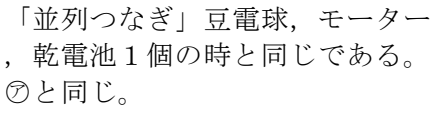
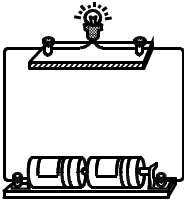
電球を明るくしたり、モーターを速く回転させたりする方法を考えて実験をすることができる。

(2) 準備・資料

豆電球、ソケット、モーター、スイッチ、乾電池、電池ボックス、導線、ワークシート

(3) 展開

(◎授業テーマにせまるために、※言語活動充実の手立て)

学習活動・内容	支援の手立て・評価
1 本時の学習課題をつかむ。 乾電池2個を使って、電球を明るくしたり、モーターを速く回転させたりするには、どのようにつないだらよいだろうか。	
1 予想をし、それについて話し合う。 ⑦  ⑧  ⑨  ⑩ 	・豆電球や乾電池などの掲示用パネルを活用し、回路を意識しながら予想できるようにする。 ※いろいろな意見を出させ、課題に取り組もうとする意欲を高めさせたい。 ◎一人一実験となるよう、実験道具を確認し、いつでも補充できるように予備をそろえておく。 ・⑦～⑩のつなぎ方を図示し、特に乾電池の並べ方、つなぎ方を確認しながら予想させる。
3 予想をもとに、各自で実験をする。 ⑦ 「直列つなぎ」豆電球は明るく点灯し、モーターは速く回転する。 ⑧ 電流が流れない。 ⑨ 「並列つなぎ」豆電球、モーターとも、乾電池1個の時と同じである。 ⑩ ⑦と同じ。	・実験の前に、危険なつなぎ方を児童に知らせ、安全に取り組めるよう配慮する。(乾電池の並列つなぎにおいける、極の向き) ◎図を見ながら、実際にどのようなにつなぐか、豆電球、乾電池、スイッチの位置を確認し、次に導線をつなぎ合わせて、回路を作らせる。2つ目からは自分でできるように支援する。
4 グループで検討する。	(評) 電球を明るくしたり、モーターを速く回転させたりする方法を考えて実験をすることができたか。(行動観察・発言分析・ワークシート) ※手際よく回路をつくり、実験が終わった児童は、同じグループの中で、まだ終わっていない友達に助言するように声をかける。 ・グループ内で違う結果が出た場合には、その確認をグループ全員で行うよう支援する。 ・グループの結果を発表できるように、まとめておくよう助言する。
5 本時のまとめする。 	乾電池2個を使って、電球を明るくしたり、モーターを速く回転させたりするには、図のようにつなぐ。 ・「直列つなぎ」、「並列つなぎ」の言葉については、次時にまとめ、各自の表現を大切にする。 ・直列つなぎ3個ではどうなるかを予想させ、演示して見せることで、直列につなぐと電気のはたらきが大きくなることの理解を深めさせる。 ・頑張ったこと、できたことを称讃し、達成感をもたせる。
6 次時の学習課題を知る。 ・つなぎ方の特徴を考える。	