

自分の考えをもち、考えを深め合う子どもの育成

1 単 元 電池のはたらきを調べよう

2 目 標

- 乾電池や光電池に豆電球やモーターをつないで回路を作り、このときの明るさや回り方に興味・関心をもち、意欲的に電流の強さや向きの変化を調べようとする。
(関心・意欲・態度)
- 乾電池の数やつなぎ方、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、回路に流れる電流の大きさと関連づけて考えることができる。
(科学的思考)
- 検流計を使って、光電池や乾電池の直列・並列つなぎの回路に流れる電流の大きさをはかることができる。
(技能・表現)
- 豆電球の明るさやモーターの回る速さが大きくなる乾電池のつなぎ方を直列つなぎといい、変化しないつなぎ方を並列つなぎということを理解することができる。
(知識・理解)

3 指導にあたって

本単元では、3年生の「豆電球に明かりをつけるよう」に続く電気のはたらきに関するものである。3年生では、1つの輪となって回路でなく豆電球が点灯しない豆電球や電を通すものを通さないものについて学習している。ここでは、乾電池1個に豆電球やモーターをつなぎ閉じた回路をつくり、学習しなごうをえとモーターが逆に回るなどの電気のはたらきを確かめる。次に、動く車をつくらせ、もつと速く走らせ、それが回らなくなるのは、乾電池のつなぎ方と流れる電気の量と関係づけを主として、それが回路に流れる電流の大きさに起因すること、気付けさせること、主として、それが回らなくなった、光電池の学習では、光の当たり方によって光電池が生み出す電流の大きさが変わること、光電池の学習では、光の当たり方によって光電池の特性を確かめるようにすることがねらいとなる。

(男子 17名 女子 20名 計 37名 5月28日調べ)

理科の学習についてのアンケート結果

(1) 理科の学習は好きですか。	好き (16名)	まあまあ好き (16名)	あまり好きでない (5名)	嫌い (0名)
(2) 観察することは好きですか。	好き (18名)	まあまあ好き (17名)	あまり好きでない (1名)	嫌い (1名)
(3) 実験することは好きですか。	好き (31名)	まあまあ好き (4名)	あまり好きでない (2名)	嫌い (0名)
(4) 実験の方法を考えることは好きですか。	好き (11名)	まあまあ好き (12名)	あまり好きでない (11名)	嫌い (3名)

児童は、これまでに植物を育てて観察したり、身近な植物や動物の様子を観察したり調べたりする学習に取り組んできた。観察に取り組む様子から児童の理科の学習への興味・関心の高さがうかがわれる。また、実験に対する興味関心も高い。しかし、豆電球やモーターを使って玩具を作るような生活経験をしている児童は少なく、スイッチを回路に組み込んで豆電球をつけたり消したりするような仕組みについても理解している児童は、大変少ない。

そこで指導にあたっては、今年度から派遣されている理科室のおじさんに豆電球や光電池をつかったおもちゃを作成してもらい、それらを導入で提示し、自由に体験させることで豆電球の点灯、回路のつながり方などを確認させたい。また、考えの深まりを高めるために、十分な試行と話し合いを通して実験できるようにしたい。児童の自由な発想も大切にできるように、準備物にも配慮したい。ティームティーミングの機能を活かして理解が遅れがちな児童には、個別指導の重点化や既習事項の振り返る時間を設けるなど繰り返しの指導を心がけていきたい。

4 指導・評価計画 (1 1時間取り扱い)

第1次 かん電池のつなぎ方を調べよう・・・・・・・・・・・・・・・・・・5時間

○は本時

次	時	主な学習活動・内容	観	評 価 規 準 (評価方法)
1	3	検流計を使って乾電池1個の時の回路に流れる電流の大きさをはかる。	技	・ 検流計を用いて回路に流れる電流の大きさをはかることができる。 (観察・ノート)
	④	乾電池の直列つなぎと並列つなぎで、流れる電流の大きさを調べる。	思	・ 乾電池のつなぎ方によってモーターの速度が変わることを、回路に流れる電流の大きさと関連づけて考えることができる。 (ノート・発表)
	5	乾電池の向きを反対にしたときのモーターの回転方向を調べる。	技	・ モーターの回転方向や検流計の針のふれについて調べることができる。 (観察・ノート)

第2次 光電池のはたらきを調べよう・・・・・・・・・・・・・・・・・・6時間

5 本時の指導

(1) 目標

- 直列つなぎと並列つなぎのときのモーターの速度が変わることについて、検流計（電流計）を用いる活動を通して、それぞれの回路に流れる電流の大きさに関連づけてとらえることができる。

(2) 準備・資料

掲示用の図、乾電池、モーター、プロペラ、実験台、導線、検流計、電流計

(3) 展開

☆「考えを深め合う活動」に関わる手立て

○個に応じた児童への手だて

学 習 活 動 ・ 内 容	支 援 と 評 価 の 観 点
1 前時までの学習について想起する。	・ 乾電池1個と比べて、直列つなぎは速く・並列つなぎは同じ速さでモーターが回転したことを確認する。 ・ スムースに学習できるように前時までの学習の記録を掲示しておく。 ・ 直列つなぎ・並列つなぎとも、乾電池を2個使っていたことを確認しながら、課題を投げかけたい。
2 本時の学習課題をつかむ。 かん電池のつなぎ方で、モーターが回る速さがちがったのはなぜだろう。	
3 前時の実験結果をもとに直列つなぎと並列つなぎでは、なぜモーターの回転速度に違いが出たか話し合う。 (1) 自分の考えをノートに書く。	・ 言葉だけでなく、絵で表現してもよいことや直列つなぎと並列つなぎに分けて、考えることを伝える。
(2) みんなで話し合う。 ・ 直列つなぎは電池2個分の電流が流れていると思う。 ・ 並列つなぎは、電池1個分の電流しか流れていないと思う。	○なかなか書けない A 児 (T1) や集中が保てない B 児 (T2) には、電流に着目させその強さがどうなるかを書くように言葉かけをする。 ☆友達の前で意見を話すことに抵抗を持っている児童も見られるので、全体での発表の前に、隣同士で考えを話し合い、その後全体で話し合うことを伝える。 ・ 児童なりの表現方法をできるだけ認め、多くの児童が発言できるようにする。 ☆話し合いの際には、他の人の意見に十分耳を傾け、自分の考えと比較しながら聞いたり、発言したりするよう確認する。 ・ 並列つなぎについては、どうして電池1個分の電流になるかわからないという考えも出ることが予想される。そのことについても触れ児童の意見に耳を傾けたい。
4 グループでモーターと電流計を使って電流の大きさを調べる。 ・ 乾電池1個のとき ・ 直列つなぎ ・ 並列つなぎ	・ 3種類の回路それぞれの電流の大きさを一人一人が自分の目で確認するよう声をかける。 ・ 6グループできるので、T1 (1～3) と T2 (4～6) で支援をする。 ・ 結果に影響するので、乾電池は新しい物を用意する。
5 実験結果や気付いたことを発表し合う ・ 直列つなぎは、電流が大きくなった。 ・ 並列つなぎは、電池1個のときの電流とあまり変わらなかった。	・ 実験結果から気付いたことを書くように指示する。 ・ 乾電池2個を直列につなぎと1個のときや並列のときより針のふれが大きく（電流が大きく）なることをとらえることができるようにする。 ・ 班によって多少の誤差がでることが考えられるが、本時は直列つなぎは、電流が大きくなることをとらえられればよいことを話す。 ・ 新しい電池と古い電池では差が出るように、ぴったり同じ結果にならないことを話す。
6 本時のまとめをする。 直列つなぎは、回路に流れる電流が大きくなるから、モーターが速く回る。 並列つなぎは、回路に流れる電流が乾電池1個のときと変わらないから、モーターが回る速さは変わらない。	(評) 乾電池のつなぎ方によってモーターの速度が変わることを、回路に流れる電流の大きさと関連づけて考えることができる。 ＜思考＞（ノート・発表） ・ 前時までの学習や実験を想起させ、本時の内容と関連づけながらまとめまとめるようにする。