

目指す児童像 自ら学び、自ら考える児童

①自分をもつ「知識」を使って
初めて出会う事象を解釈できる。②新たに獲得した知識をもとに、
これまでの知識を解釈し直す。

第4学年1組 理科学習指導案

日 時 令和7年5月23日(金)

第5校時 13:10～13:55

場 所 第4学年1組 教室

対 象 第4学年1組 35名

指導者

1 単元名 電流のはたらき

2 単元目標

電流の大きさや向き、乾電池につないだものの様子に着目し、それらに関係づけながら電流の働きを調べる活動を通して、それらについての理解を図り、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主に既習の内容や生活経験をもとに、根拠のある予想や仮説を発想する力や主体的に問題解決しようとする態度を育成する。

3 単元の評価規準

知識及び技能	思考力・判断力・表現力等	主体的に学習に取り組む態度
①乾電池の数やつなぎ方を変えると電流の大きさや向きが変わり、豆電球の明るさやモーターの回り方が変わることを理解している。	①電流の働きについて、既習の内容や生活経験をもとに、根拠のある予想や仮説を発想し、表現するなどして問題解決している。	①電流の働きについての事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしている。
②電流の働きについて、器具や機器などを正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を分かりやすく記録している。	②電流の働きについて、実験などを行い、得られた結果をもとに考察し、表現するなどして問題解決している。	②電流の働きについて学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

4 学習指導要領上の扱い (P.50)

(3) 電流の働き

電流の働きについて、電流の向きや大きさと乾電池につないだものの様子に着目して、それらに関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

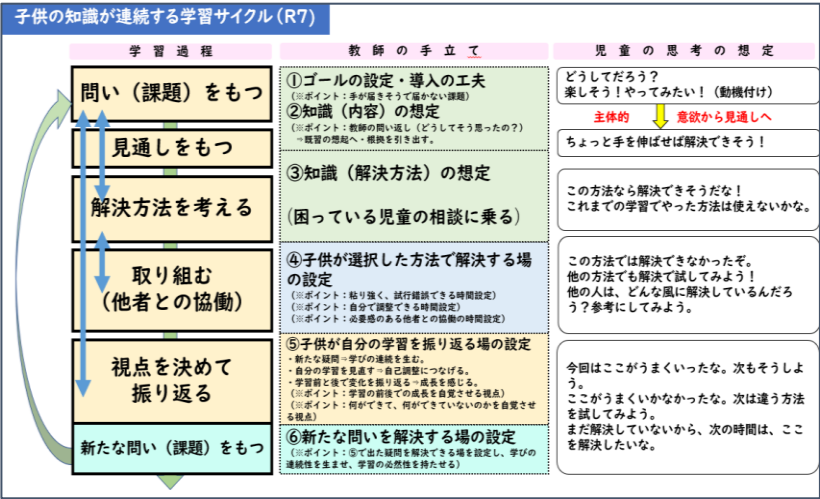
(ア) 乾電池の数やつなぎ方を変えると、電流の向きや大きさが変わり、豆電球の明るさやモーターの回る向きが変わること。

イ 電流の働きについて追究する中で、既習の内容や生活経験をもとに、電流の大きさや向きと乾電池につないだ物の様子との関係について、根拠のある予想や仮説を発想し、表現すること。

5 研究主題との関連

【本単元の2次で目指す児童像】

- 1次「モーターの回る向きと電流の向き」で学習した内容および生活経験をもとに、根拠のある予想や仮説を立てることができる。
- 他者との交流を通して自分の考えを強化・変容させたり、実験結果をもとにモーターを速く回転させるつなぎ方の共通点を考察したりすることができる。



【単元を通して獲得させたい知識】

次	獲得させたい知識
1次 モーター の回る向 きと電流 の向き	《獲得させたい知識(内容)》 ・乾電池の向きを変えると、電流の向きも変わる。 《獲得させたい知識(方法)》 ・電流の向きと乾電池につないだ物の様子を関係付けて考え、表現することができる。
2次 モーター を速く 回すには	《獲得させたい知識(内容)》 ・乾電池の数やつなぎ方を変えると電流の大きさが変わり、モーターの回り方が変わる。 《獲得させたい知識(方法)》 1次の学習の振り返りをいかして問いをもち、 ①解決するための方法を選び、仮説を立て、実験を通して考察・結論を導くことができる。 ②安全に気をつけながら、友達と協力して、正確に実験を行うことができる。

【子供の知識が連続する学習サイクル】

学習過程	教師の手立て(評価)	子供の思考の想定
一次 モーターの回る向きと電流の向き	【第1・2時】 ○電気について知っていることを出し合い、学習への期待や見通しをもつことができるようにする。	C: 電気を通すものと通さないものがある。 (通すもの…金属: 鉄やアルミニウムなど) C: 電気を通すには、電気の通り道ができてい ることが必要。これを「回路」と言う。 C: 電気は、生活に欠かせないもの。停電すると とても困る。 C: 電気は、充電できる(ためられる)。
	○モーター、プロペラ、乾電池を使って扇風機を作り、 動かす経験をもとに問題を見い出すことができるよ うにする。 ・モーターと乾電池のつなぎ方だけを指示し、乾電池 の入れ方は児童に任せるようにする。 ・試行錯誤を通して様々な気づきが生まれるように、十 分な活動時間を確保する。(主①)	C: あれ? 風が来ないよ。どうしてだろう。 C: つなぎ方がおかしいのかな。つないである場 所を確かめよう。 C: 乾電池の向きを反対にしてみよう。 C: 扇風機の動いている様子を動画に撮ってお こう。

<div>一次</div> <div>モーターの回る向きと電流の向き</div>	<p>○扇風機を動かして気付いたことや疑問に思ったことを自由に出し合い、問題を作るようにする。</p> <p>・振り返りの中にある気づきをまとめ、次時の問題作りにいかす。(思判表①)</p>	<p>C：乾電池の入れ方で、風が当たったり、当たらなかったりした。</p> <p>C：プロペラの回り方が変わる？</p> <p>C：モーターの回り方がちがうのかな？</p>
	<div>乾電池の向きを変えると、モーターの回る向きは変わるのだろうか。</div> <p>【第3時】</p> <p>○前時の経験をもとに、自分なりの根拠のある予想を立てるようにする。</p> <p>・変わる理由に着目できるように助言する。</p> <p>○問題を解決するための方法を、経験をもとに考える。</p> <p>・プロペラの回り方を確かめることでも分かることを認めつつ、検流計を使うと、針の動きで電流の向きや大きさを調べることができることを説明する。</p> <p>・検流計の使い方を指導する。</p> <p>・用語「電流」をおさえる。(知技②)</p> <p>・振り返りを書くに当たって「不思議に思ったことやもっと試してみたいと思ったこと」という視点を与える。(知技①)</p>	<p>C：この前そうなったから、変わると思う。</p> <p>C：変わる。電池の入れ方が違うと、動かないものがあったから。</p> <p>C：もう一度、乾電池の入れ方を反対にして、プロペラの回り方を調べてみる？</p> <p>C：検流計の針の振れる向きを調べてみよう。</p> <p>《結論》</p> <p>・モーターの回る向きは、回路に流れる電流の向きで変わる。</p> <p>・電流は、乾電池の＋（プラス）極から、モーターを通して、－（マイナス）極に流れる。</p>

【第4・5時】（本時は前半の第4時）

⑥①新たな問いを解決する場合・ゴールの設定

- ・児童のノートに書かれているふり返りを紹介し、やりとりをしながら「扇風機の風をもっと強くする」ことに焦点を絞っていくようにする。
- ・風を強くするために、どんな方法があるかを具体的に考えるように促す。可能な限り理由も発表させる
- ・乾電池を『つなぐ』とはどうすることかを問い、児童が発想したものを整理して示す。

C：最近毎日暑いから、扇風機の風をもっと強くする方法を考えたい。

C：モーターをもっと速く回したい。

C：今使っているモーターより力が強いものがあるのかな。

C：乾電池をふやすといいと思う。

C：乾電池を2コにしたい。パワーが2倍になるから。

モーターを速く回すことができるのは、どのつなぎ方だろう？

②知識（内容）の想定

【4年：電流のはたらき 前次】

■電流は、乾電池の＋（プラス）極から、モーターを
通って、－（マイナス）極に流れる。

【生活経験】

■乾電池で動く電化製品には、電池の入れ方が決められているものがある。（縦に並べるものも、横に並べるものもある。）

③知識（解決方法）の想定

- ・次時の学習でつなぎ方の共通点・相違点を見つけやすくするために、児童の発想をもとにしたいくつかのパターンを提示し、選ぶようにする。
- ・選んだ理由を自分なりに考え、ワークシートに書き込むようにする。（仮説を立てる？）
- ・同じつなぎ方を選んだ人同士・違うつなぎ方を選んだ人同士で交流し、自分の考えを検討する時間を確保する。（変えてもよい）（思判表①）

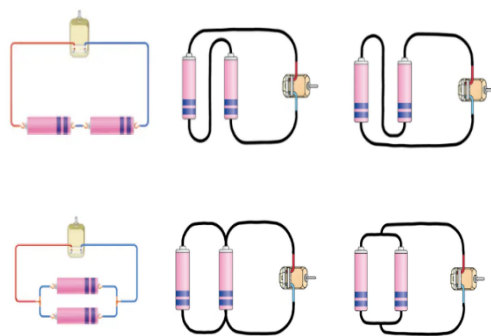
④子供が選択した方法で解決する場合の設定

- ・班のメンバーで選んだつなぎ方を出し合い、手順を確認しながら実験する。
- ・必要であれば、例示されていないつなぎ方を試してもよいこととする。（ショート回路に注意する）
- ・各班の結果を共有し、再実験の必要があれば、再実験する時間を設定する。

（主①）（知・技②）

- ・各班の実験結果を一覧にまとめるとともに、速くなったものとそうでないものに分け、視覚的に違いが分かるように示す。
- ・共通点に着目するよう促す。
- ・「直列つなぎ」「並列つなぎ」の用語をおさえる。

どのパターンを・全部で何種類提示するかは検討中…

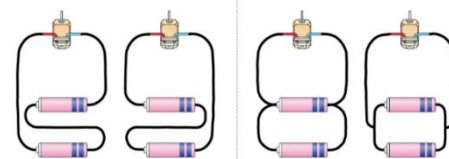


C：パワーを倍にするために、縦に2コ並べる
といいと思う。

C：同じ場所から2コ分のパワーが出るように、
横に2コ並べ、一気に電気を流すといいと
思う。

C：○番と○番は、乾電池1コの時よりも、
速く回った。

C：○番は、乾電池1コの時と変わらなかった。
かん電池1コの時よりも速く回った。



C：速くなったつなぎ方は、乾電池の＋極とも
う一つの乾電池の－極がつながっている。

C：速くなったのは、回路が途中で分かれてい
ない。

- ・以下の視点を示し、考察を書く時間を設定する。
- ☐（実験の結果）
- ☐（他の班の結果との整合性は取れているか）
- ☐（結果から説明できること）
- ・結論は、問題に正対する形で書くことを指導し、全体でまとめる。

（思判表②）（知技①）

⑤自分の学習を見直す場の設定（視点を提示する）

新たな疑問・やってみたいこと⇒学びの連続性を生む

- ☐新しく不思議に思ったことや、解決したいこと、まだ解決していないことは何か。
- ・前次のように計器を使うことで電流の大きさを数値にでき、比較しやすくなることを確認する。

【第6時】

- ・乾電池を2コ直列つなぎにしたときと、並列つなぎにしたときの電流の大きさを調べ、モーターの回る速さの違いと関係づけて考えることができるようにする。

【第7時】

学習の前後で変化を見直す⇒自身の成長に気付く

- ☐初めて知ったこと・やっぱりそうだったことは何か。
- ・学習したことを自分の言葉でまとめるようにする。
- ・してみたいことにチャレンジできる時間を確保する。

C：途中で回路が分かれているつなぎ方だと、乾電池が1コのとときとあまり速さが変わらない。

《結論》

- ・乾電池を2コ直列つなぎにすると、モーターが速く回る。
- ・乾電池2コを並列つなぎにすると、モーターの回る速さは乾電池1コのとときとほとんど変わらない。

C：なぜ直列つなぎにすると、モーターの回る速さが速くなるのかな。

C：同じ乾電池を2コつかっているけど、電流の大きさはつなぎ方だけで変わるのかな。

C：この前使った検流計を使って調べれば分かるのではないかな。

C：乾電池1コのとときと2コを直列つなぎにしたときとでは、本当に電流の大きさは2倍になっているのか調べたい。

C：乾電池1コのとときと2コを並列つなぎにしたときとでは、どうかな。

《結論》

- ・直列つなぎと並列つなぎでモーターの回る速さに違うのは、回路に流れる電流の大きさに違いがあるからである。

C：電池を2コ使っても、つなぎ方がちがうと電流の大きさが大きくならないことを知っておどろいた。

C：この前の実験で、はっきりと違いが分からなかったところがあるので、もう一度確かめたい。

5 本時の展開（4時間目／7時間）

（1）本時の目標：モーターをより速く回す方法について自分なりの考えをもち、友達と協力しながら進んで問題解決に取り組むことができる。【思考・判断・表現】

（2）本時の展開

学習過程	○学習活動 C：予想される児童の反応	・ 教師の手立て ◆ 評価【観点】（方法）
<p>問いをもつ（問題・仮説）</p> <p>解決方法を考える・取り組む（他者との協働）</p>	<p>○前時の学習を振り返るとともに、友達の学習感想を見ながら本時の学習への見通しをもつ。</p> <p>T：風をもっと強くするには、どうすればよいと思いますか。</p> <p>C：モーターをもっと速く回せばいい。</p> <p>C：乾電池を2コにしたい。パワーが2倍になるから。</p> <p>C：導線を太くしたらいいと思う。短くするのはどうかな</p> <p>T：乾電池2コをどんなふうにつなげばいいか、考えてみよう。</p> <p>C：2コをぴったりくっつけばいい。</p> <p>C：+極どうしはくっつけたらダメだね。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ プロペラの回転数を上げるにはモーターを速く回すことが必要で、そのためには具体的にどうすればよいかを発問しながら絞り込む。 ・ 乾電池2コ以外も許容し、後日実験の時間を取ることを伝える。 ・ 可能であれば理由も発表させる。 ・ 児童が発想したものを整理し、黒板に掲示する。
	<div data-bbox="391 792 1265 864" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> モーターを速く回すことができるのは、どのつなぎ方だろう？ </div> <p>○乾電池2コのつなぎ方の例からモーターが速く回ると思うものを選び、その理由を考える。（自分なりの根拠のある仮説を立てる。…自力解決）</p> <p>T：この中で、モーターが速く回るのはどれだと思いますか。その理由も考えて書きましょう。</p> <p>C：パワーを倍にするために、縦に2コ並べるといいと思う。</p> <p>C：同じ場所から2コ分のパワーが出るように、横に2コ並べ、一気に電気を流すといいと思う。</p> <div data-bbox="245 1285 903 1375"> </div> <p>T：一人では難しい人は、前に来て一緒に考えましょう。</p> <p>C：選べたけど、理由を考えるのは難しいです…。</p> <p>○考えを交流し、自分の考えを検討する。</p> <p>T：自分の考えをもてたら、友達と交流しましょう。</p> <p>C：Aさんと同じ①を選んだけど、理由が違った。なるほど、と思った。</p> <p>C：Bさんは④を選んでいて、理由を聞いたら僕も④が速く回るような気がして、考えを変えました。</p> <p>○班ごとに協力して実験を行い、結果を確かめる。</p> <p>T：残った時間で、班ごとに乾電池を2コつないで、モーターの回る速さを確かめてみましょう。</p> <p>C：記録係は、私がするよ。</p> <p>C：できるところまで進めよう。どれから確かめる？</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ つなぎ方の共通点・相違点を見つけやすくするために、5～6パターンを提示し、選ぶようにする。 ・ 選んだ理由を自分なりに考え、ワークシートに書き込むようにする（図でも言葉でも可とする。） ・ 前時に学んだ「電流は+極から一極に流れる」を想起させ、選んだつなぎ方でどのように電流が流れるかをイメージできるよう支援する。 ・ 同じつなぎ方を選んだ人同士・違うつなぎ方を選んだ人同士で交流し、自分の考えを検討する時間を確保する。（変えてもよい） <p>◆乾電池2コのつなぎ方によってモーターが回る速さが違う理由について、既習の内容や生活経験をもとに根拠のある予想を発想し、表現している。【思判表①】（発言・記述）</p>

■協議の視点：

- ・モーターを速く回すことができるつなぎ方を選ぶことが、児童の実態に合っていたか。
速くなるものを選ぶ→根拠のある予想を立てる→回る速さが速くなるものをつきとめる→直列つなぎ
- ・自分の立てた予想を交流することで思考の深まりが見られたり、自己調整学習的に自分の考えを振り返り、評価したりしている様子が見られたか。

問題作りの段階において、どのような声かけを意識して行ったか。