

単元名 電流のはたらき

配当時間 11 時間

- 単元の目標 (1) 乾電池の数やつなぎ方と電流の働きとの関係を理解するとともに、器具などを正しく扱って実験やものづくりを行い、得られた結果を分かりやすく記録することができる。
- (2) 電流の働きについて、主に既習の内容を基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することができる。
- (3) 電流の働きについて、進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとするとともに、学んだことを学習や生活に生かそうとする。

標準的な展開例

04050105_001

【準備等】 単3形の乾電池、乾電池ホルダー、モーター、プロペラ、プラスチック段ボール、タイヤ、車軸、モーターの空き箱、両面テープ、検流計、導線、クリップ、ものづくりの材料

学 習 活 動	留 意 事 項 など
<p>1 プロペラカーを作って走らせて、電流の働きに関心を持ち、単元の学習課題をつかむ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 電気で動くものを日常生活の中から探し、発表する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 扇風機 ・ 換気扇 ・ 車のおもちゃ など ★ かん電池で動くプロペラカーを作って、走らせてみよう ○ プロペラカーを作る。 <p>○ プロペラカーを走らせ、疑問に思ったことを話し合う。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 前に進む車と、後ろに進む車があるよ。 ・ 乾電池の向きが違うみたいだね。 ・ 乾電池の向きが違くと、電気の流れが反対になって後ろに進むのかな。 </p> <p>2～3 乾電池の向きと、回路に流れる電流の向きの関係について調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ プロペラカーを走らせたときの様子を振り返る。 ★ かん電池の向きを変えると、回路に流れる電流の向きが変わるのだろうか。 ○ 乾電池の向きと、回路に流れる電流の向きとの関係について予想し、話し合う。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 乾電池の向きを変えると、電流の向きが反対になると思う。なぜなら、モーターが反対向きに回ったから。 ○ 検流計について知り、予想を確かめる方法を考える。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 検流計を使うと、回路に流れる電流の向きや大きさが分かる。 ・ 検流計を使って、乾電池の向きを変えたときの電流の向きを調べたい。 ○ 乾電池の向きを変えて、回路に流れる電流の向きを調べる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 回路の途中に検流計をつなぐ。 ・ 乾電池の＋極と－極の向きを反対にして調べる。 ○ 実験の結果を整理し、まとめる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 乾電池の向きを反対にすると、検流計の振れる向きが反対になった。 ・ 乾電池の向きを変えると、回路に流れる電流の向きが変わる。 ・ 電流は、乾電池の＋極から出て、モーターを通り、乾電池の－極に入る向きに流れている。 <p>4～5 乾電池2個を使って、プロペラカーを速く走らせることのできるつなぎ方を調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ プロペラカーをもっと速く走らせる方法を話し合う。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 乾電池を2個にするといいと思うよ。 ・ つなぎ方はどうするといいのかな。 ★ かん電池を2こにふやして、プロペラカーを速く走らせてみよう。 ○ 乾電池を2個使うつなぎ方を考え、プロペラカーを走らせ、速さを比べる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 基本の車とあまり変わらない速さで走っているよ。 ・ 基本の車よりも速く走っているよ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教科書P.50を見せてもよい。 ・ 電気で動くものは、中にモーターが入っていることを押さえる。 ・ 第3学年で学習した「回路」について想起させ、導線に乾電池をつないで回路を作らせる ・ (安全) 回っているプロペラに手を近付けないように注意させる。 ・ 乾電池の向きを変えると、モーターが反対に回ること気付かせておくとうい。 ・ 「電流」について押さえる。 <p>【評】 プロペラカーを走らせ、疑問に思ったことを話し合う活動を通して、「主体的に学習に取り組む態度」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 教科書P.53を使って、検流計の使い方を確認させる。 ・ (安全) 検流計を乾電池だけにつなぐと破損するので、十分注意させる。 ・ プロペラカーのタイヤと車軸を取り外して調べるようにさせる。 ・ アンペアという単位には触れず、針の振れ具合を目盛りの数字で記録させる。 ・ 検流計の針の動く向きが、回路に流れる電流の向きであることを踏まえて考えさせる。 <p>【評】 乾電池の向きと、回路に流れる電流の向きの関係について調べる活動を通して、「知識・技能」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 第1時でプロペラカーを走らせたときのことを想起させ、速く走らせてみたいという意欲につなげる。 ・ 乾電池を1個つないだ車を基本の車とし、比べさせる。 ・ 車の重さが大きく違ってしまわないように、基本の車にも乾電池を2個載せることを押さえる。 ・ 乾電池2個のつなぎ方を考えさせ、カード（理科ノート「観察と実験」）の図に記録させる。 ・ (安全) 教科書P.55を参考に、危険なつなぎ方にならないように留意する。

- 実験の結果を整理し、分かったことをまとめる。
 - ・乾電池1個のときより速く走るつなぎ方は、乾電池の+極ともう1個の乾電池の一極をつないでいる。(結果1)
 - ・乾電池1個のときとあまり速さが変わらないつなぎ方は、+極同士、一極同士をまとめてつないでいる。(結果2)
 - ・走らないつなぎ方もある。
 - ・2個の乾電池のつなぎ方によって、モーターの回る速さが違ってくる。
 - ・結果1のつなぎ方を直列つなぎという。
 - ・結果2のつなぎ方を並列つなぎという。

6～7 乾電池のつなぎ方と、モーターの回る速さとの関係を調べる。

- 乾電池2個でも、つなぎ方によってモーターカーの走る速さが変わる要因について話し合う。
 - ・直列つなぎと並列つなぎでは、回路に流れる電流の大きさが違うのかもしれないね。
- ★かん電池2この直列つなぎとへい列つなぎでは、回路に流れる電流の大きさは、どのようにちがうのだろうか。
- 乾電池2個のつなぎ方と、回路に流れる電流の大きさとの関係について予想し、予想を確かめる方法を話し合う
 - ・直列つなぎでは、電流が大きくなると思う。なぜならモーターが速く回ったから。
 - ・並列つなぎでは、電流の大きさが変わらないと思う。なぜなら、モーターの回る速さが変わらなかったから。
 - ・電流の大きさは、検流計で調べることができるね。
- 乾電池2個の直列つなぎと並列つなぎで、モーターに流れる電流の大きさを調べる。
 - ・乾電池1個のときの電流の大きさを調べる。
 - ・直列つなぎ、並列つなぎの電流の大きさをそれぞれ調べる。
- 実験の結果を整理し、まとめる。
 - ・乾電池のつなぎ方によって、流れる電流の大きさは違っていた。
 - ・乾電池2個の直列つなぎでは、乾電池1個のときよりも、回路に大きい電流が流れる。
 - ・乾電池2個の並列つなぎでは、乾電池1個のと、回路に流れる電流の大きさがあまり変わらない。

8 乾電池の性質を利用したものづくりの計画を立てる。

- ★これまでに学習したかん電池や光電池のせいしつを利用した、道具やおもちゃを作る計画を立てよう。
- ものづくりの計画を立てる。
 - ・エレベーター
 - ・扇風機 など

9～10 乾電池の性質を利用して、ものづくりをする。

- ★これまで学習したかん電池や光電池のせいしつを利用して、道具やおもちゃを作ろう。
- ものづくりを行う。
 - ・エレベーター
 - ・扇風機 など

11 単元のまとめをする。

- ★単元のふり返りをしよう。
- 「たしかめ」に取り組む。

- ・(安全) 一つの回路で違う種類の電池が混在しないように留意する。

【評】乾電池2個のつなぎ方を考えながらプロペラカーを走らせる活動を通して、「主体的に学習に取り組む態度」を評価する。

- ・速くなるつなぎ方と、速さがあまり変わらないつなぎ方に分けて、結果を整理させる。
- ・走る速さが似ている車のつなぎ方に共通していることを考えさせる。
- ・「直列つなぎ」「へい列つなぎ」について押さえる。

【評】実験結果を整理し、つなぎ方の共通点について考える活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する。

- ・モーターカーの走る速さが変わる要因として電流の大きさに着目させる。

- ・教科書P.53を参考に、検流計の使い方について振り返らせる。

- ・(安全) 検流計を乾電池だけにつなぐと破損するので、十分注意させる。
- ・乾電池1個のときの電流の大きさを基準として比べさせる。

【評】乾電池のつなぎ方と回路に流れる電流の大きさとの関係を整理し、まとめる活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する。

- ・第8～10時の活動は「ものづくり」として取り扱う。

- ・回路図をかく場合は、教科書P.61の「電気用図記号」を使わせてもよい。
- ・考えた道具やおもちゃは計画書(理科ノート「観察と実験」)にかかせる。
- ・利用する性質についても、しっかりと考えさせる。

【評】ものづくりの計画を立てる活動を通して「主体的に学習に取り組む態度」を評価する

- ・前時に作成した計画書を基にものづくりを行わせる。

【評】ものづくりを行う活動を通して、「知識・技能」を評価する。

【 備 考 】

- ・「電流のはたらき」「とじこめた空気と水」「もののあたたまり方」の中から、2種類以上のものづくりを行うものとする。
- ・ただし、本単元では、教科書P.62～63の「かん電池を使ったものづくり」の活動を「ものづくり」として取り扱っている。

< 関連 >

- ・第3学年「電気の通り道」「じしゃく」

・第5学年「電流が生み出す力」