

# 4年 電流の働き

1/11 時

「モーターの回る向きについて考えよう」

## 本時のねらい

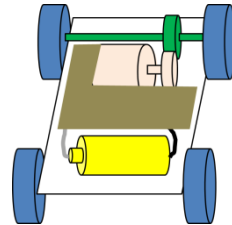
乾電池をつなぐ向きとモーターの回る向きとの関係について問題を見だし、予想や仮説を基に調べる方法を発想することができる。

## 事象提示のねらい

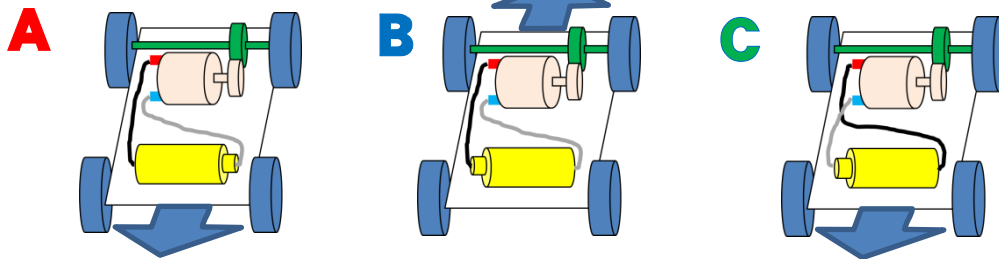
- モーターの回る向きが乾電池をつなぐ向きや配線によって変化することに気付かせ、児童に問題を見いださせる。
- モーターの回る向きと、乾電池の向きや配線との関係を調べる方法を児童に発想させる。

## 事象提示

- 電気自動車Aと乾電池の向きを逆にしたB、Bと配線を逆にしたCの3台を走らせて、観察させる。→ ㊦ ㊧



※配線は画用紙などでカバーをして見えないようにしておく。



※3台を同時に走らせると、AとCは同じ方向に、Bは反対方向に動く。

疑問や好奇心を持つ

### 教師の働き掛け

確認

電気自動車のタイヤはモーターに接続しているために回ることを、モーターと乾電池をつないで回路ができるとモーターが回ることを伝える。

※「回路」は、第3学年で学習している。

### 児童の思考の流れ

- 電気が流れるとモーターが回るんだ。
- モーターが回るとタイヤが回るんだ。

<見方・考え方>

モーターとタイヤの関係付け比較

事象提示

A, B, Cの電気自動車を走らせて、AとCは動く向きが同じで、Bだけ反対方向に動くことを確かめる。

※電気自動車は、同じ部品でできていることを伝える。

- AとBは乾電池の向きが逆になっているから反対方向に動いている。
- BとCは乾電池の向きが同じなのに反対方向に動いている。

<見方・考え方> AとBとCの比較

問い掛け

「乾電池の向きが逆だから、電気自動車が反対方向に進んだ」という意見に対しては、AとCは乾電池の向きが反対なのに同じ方向に進むことを確認させる。

- 電気自動車の進む向きが反対になったのは、乾電池の向きと関係があるのかな？
- 乾電池とモーターのつながりは、どのようなになっているのかな？

疑問や好奇心を持つ	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;">教師の働き掛け</div>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;">児童の思考の流れ</div>
	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;">発問例</div>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;">疑問</div>
	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; background-color: #0056b3; color: white; text-align: center; margin-bottom: 5px;"> <b>3台の電気自動車を比べてみて、調べてみたいと思ったことは何ですか。</b> </div> <p>※乾電池を回路につなぐと電気が通ることは3学年で学習している。電流に向きがあることはまだ学習していない。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・乾電池の向きをどのようにすると、電気自動車は前に進むのかな？</li> <li>・乾電池とモーターのつなぎ方が関係しているんじゃないかな？</li> </ul> </div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気自動車の進む向きを変化させる要因について調べてみたい。</li> </ul> </div>

問題を見いだす	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;">整理</div>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;">問題例</div>
	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <b>児童の発言を基に「調べたいこと」をクラス全体で整理して、問題を設定する。</b> </div> <p>※「乾電池とモーターのつなぐ向きとモーターの回る向きにはどのような関係があるのだろうか」という意味の問題設定ができればよい。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <b>乾電池とモーターのつなぎ方によって、電気自動車の進む向きが決まるのだろうか。</b> </div>

予想や仮説を立てる	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;">指示</div>	
	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <b>乾電池とモーターのつなぎ方、電気自動車の進む向きとの関係について予想させる。</b> </div> <p>※「電気の流れる向きは決まっているのではないか」という予想を持たせたい。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気には、流れる向きがありそうだ。</li> <li>・乾電池のつなぎ方が反対になると、電気の流れ方が変わるので、電気自動車の進む向きが変わる。</li> </ul> <p>＜見方・考え方＞ 乾電池とモーターのつなぎ方、電気自動車の進む向きとの関係付け</p>

実験の方法を発想する	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;">発問例</div>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;">個別</div> <div style="margin: 0 10px;">▶</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;">グループ活動</div>
	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <b>どのような実験をすれば、問題を調べることができますか。</b> </div> <p>※電気自動車は回路のつなぎ方が分かりづらいので、モーターにプロペラ等を付けて実験するとよいことを伝える。 ※電気の流れる向きは「検流計」を使うと分かることを伝える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・同じ実験器具を用いて、乾電池とモーターのつなぎ方だけを変える。</li> <li>・電気の流れる向きが分かる方法はないかな？</li> </ul> <p>＜見方・考え方＞ 乾電池の向きと電気の流れる向きとの関係付け、電気の流れる向きとモーターの回る向きとの関係付け</p>

**以後の流れ**

- ・乾電池とモーターのつなぎ方とモーターの回る向きとの関係を調べる実験を行う。
- ・電池の向きと電気自動車の進む向きとの関係を振り返る際、事象提示のAとCは電池の向きが逆なのに同じ方向に進んだ理由を説明させる（AとCは導線のつなぎ方が反対だったことに気付かせる）。
- ・LEDなど極性のある器具を用いて、電流の向きを確認してもよい。
- ・実験を行った後、電気の流れを「電流」ということや、電気が乾電池の「+極から一極に流れる」ことをまとめる。
- ・「電気自動車を速く走らせたい」という考えを引き出し、乾電池の数や接続の仕方などの問題を見いださせたい。