

## 4の1 理科学習指導案

### 1 単元名 電気のはたらき

### 2 単元のねらい

乾電池や光電池を用いたモーターカーを作り、モーターカーの進む向きや速さに興味をもち、電流の向きを変えると、モーターの回転する向きが変わることや、乾電池の数やつなぎ方を変えると、電流の強さが変わり、モーターの回る速さや豆電球の明るさが変わることを捉えることができるようにする。

### 3 単元でめざす学ぶ楽しさ

モーターカーを走らせる中で生まれた「問い」や「こだわり」を 実験を通して  
お互いの考えを比べて解決する中で 電流の向きや強さについて 理解を深める楽しさ

本単元では、電気の働きについて興味をもって追求する活動を通して、乾電池のつなぎ方や光電池に当てる光の強さと回路を流れる電流の強さとを関係付ける能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、電気の働きについての見方や考え方をもちつことができるようにすることがねらいである。

導入の段階で市販のモーターカーキットを使い、モーターカーやロボット、扇風機などを自由に作り、動かす活動を取り入れる。モーターカーなどを作る中で、モーターカーの進行方向やプロペラの回転方向、モーターカーの走る速さやプロペラの回る速さなどに着目させる。そこから生まれた「モーターカーをもっと速く走らせたい」という「こだわり」や「人によって進む向きがちがっていたのはなぜ？」といった「問い」をもとに課題を設定し追求していく。「問い」や「こだわり」をもち、活動することで、子どもが主体的に実験の計画を立てたり、実験に取り組んだりすることができ、追求意欲が高まり、目的意識をもって学習できると考える。

考察の場面では、実験で得られた結果を回路図や表にまとめる活動を取り入れ、乾電池のつなぎ方と電流の強さや、乾電池の向きと電流の向きを関係付けて考えることができるようにする。検流計の針の振れ幅や向きに着目させたことで、目に見えない「電流」のイメージを共有化させていきたい。その後、光電池を使って乾電池のときと同様の課題に取り組む。光電池でも乾電池のときと同じ課題を設定することによって、乾電池と光電池の2つを比較して考え、そこから乾電池と光電池の共通点・差違点に目を向け、乾電池で学習したことを生かしながら光電池の学習に取り組むことができる。

学びの実感をもたせるために、小単元の終末や単元の終末にはふりかえりを行う。その際には、視点を持ってふりかえりができるようにしていく。今日の授業で何を学んだかという「内容」について、どのように学んだかという「学習過程」について、何が分かったのか、分からなかったのかという「理解」について、この視点の三つを提示し、自己の学びに気付けるようにしていきたい。

### 4 単元計画（総時数 11 時間）

主な活動と内容	学ぶ楽しさを味わうための手だて
<b>1 電気のはたらき</b> (2時間) ○モーターカーを作って走らせよう ・うまく走ったぞ ・走る向きが反対になってしまったよ ・電池の向きで走る向きが変わるみたいだ ・もっと速く走らせたいな ・もっとロボットをパワーアップさせたいな ・扇風機をもっとすずしくさせたいな	(1)自然の事物・現象への出合わせ方 「モーターカーをもっと速く走らせたい」 「人によって走る向きが違うのはなぜだろう？」という「問い」「こだわり」から追求意欲をもたせたるために、自由にモーターカーや扇風機、ロボットなどを自由に作り動かす活動を導入に取り入れる

<p><b>2 かん電池のつなぎ方 (3時間)</b></p> <p>○乾電池の数をふやしてパワーアップさせよう (本時)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・どんな風につながるといいかな</li> <li>・回路が分かれるつなぎ方より一本の回路になっている方が速くなった</li> </ul> <p>○モーター以外の物や検流計で確かめてみよう (2時間)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・豆電球の明るさも変わったよ</li> <li>・検流計の針の動きも大きくなったよ</li> <li>・直列つなぎ, 並列つなぎが分かったよ</li> </ul>	<p><b>(2)不足感や違和感を自覚させるための工夫</b></p> <p>電池のつなぎ方によってモーターの回転数や豆電球の明るさが違うことに気付かせるために, 自分の作った回路と友達の作った回路を比較する</p>
<p><b>3 電流の向き (2時間)</b></p> <p>○電流の向きとモーターの回る向きをたしかめよう (2時間)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電池の向きを変えるとモーターの回る向きも変わったよ</li> <li>・電池の向きを変えると電流の向きも変わるんだね</li> <li>・だから車の進む向きも変わったんだね</li> <li>・検流計を使うと電流の向きが分かるね</li> </ul>	
<p><b>4 光電池のはたらき (4時間)</b></p> <p>○光電池を使ってモーターカーを走らせよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・なかなか進まないな</li> <li>・光電池の向きを変えると進むみたいだ</li> <li>・光をもっと強くしたい</li> </ul> <p>○光電池の向きや強さを変えて確かめよう (2時間)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・光がまっすぐ当たるようにするとよく進むね</li> <li>・光電池に光を近づけるとよく進んだ</li> <li>・光の数をふやしてみよう</li> </ul> <p>○乾電池と光電池をくらべてみよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・乾電池は暗くてもつかえるね</li> <li>・光電池は光があれば, 電池がなくなったりしないね</li> <li>・家の屋根にも光電池があるよ</li> </ul>	<p><b>(3)学びの実感をもたせるための工夫</b></p> <p>乾電池と光電池を比較することでそれぞれのよさに気づき, 身の回りで乾電池や光電池が使われている物に目を向けさせる</p>

5 本時の学習（第2次中1時） 第1理科室

(1) 本時のねらい

乾電池を2本使ってモーターカーをより速く走らせるには、どうすればよいかを実験を通して調べ、電池のつなぎ方には「直列つなぎ」と「並列つなぎ」があることに気づくことができる。

(2) 本時における学ぶ楽しさ

モーターカーなどを走らせて回路を確かめることで、直列つなぎの電流の強さを実感を持って気づくことができる楽しさ。

(3) 展開

時	学習活動と子どもの姿	学ぶ楽しさを味わうための手だて
5	<p><b>1. 前時の活動をふりかえる</b>                      ○これから調べてみたいことは？                      ・もっとスピードアップさせたい。                      ・もっとパワーアップさせたい。                      ・走る向きが動く向きが変わったのはなぜかを調べたい。                      ・今日は、スピード・パワーアップさせるんだったね。</p> <p style="text-align: center;">&lt;スピードアップ・パワーアップさせるには？&gt;</p>	
5	<p><b>2. 予想する</b>                      ○モーターカーを速く走らせたり、ロボットをパワーアップさせたりするには？                      ・乾電池をふやすといいと思う                      ・組み立て方も大事な                      ・回路が外れないようにしておくことも大事だね</p>	<p>(1)自然の事物・現象への出                      合わせ方                      自分の「こだわり」をもとにスピードアップやパワーアップする回路が考えられるように、モーターカーや扇風機、ロボットを自由に選び回路を作る</p>
15	<p><b>3. 実験する</b>                      ○電池を2本使って、モーターカーが速く走る回路をつくってみましょう                      ・むずかしいな 導線をどうやってつなぐといいのかな                      ・速くなったぞ                      ・2本つないだのに今までと変わらない速さだ                      ・プロペラが速く回るようになったぞ</p>	
15	<p><b>4. 結果を確認する</b>                      ○自分の作った回路を発表しましょう                      ・回路が1本の輪のようになっているとモーターカーは速くなりました                      ・乾電池を+-+-のようにつなぐと速くなったよ                      ・導線が2つに分かれていると速さは変わらなかった                      ・動かない回路もあった</p>	<p>(2)不足感や違和感を自覚させるための工夫                      直列・並列つなぎのイメージが視覚的に分かるように回路図にかきあらわして分類する</p>
5	<p><b>5. まとめ</b></p>	
<p>回路が1本で乾電池が+-+-とつながっているとモーターカーは速く走ったよ                      このつなぎ方が「直列つなぎ」なんだね                      回路が2本になって、乾電池の+極どうし-極どうしつながっていると、乾電池1本のとときとあまり変わらなかったよ                      このつなぎ方が「並列つなぎ」なんだね                      モーターカーを速くする方法が分かったね</p>		