

第 4 学 年 理 科 学 習 指 導 案

4 年 1 組 指 導 者 津 守 成 思

単 元 追 究！電 流 の 働 き

1 本単元で子供が働かせる各教科等の見方・考え方

量的・関係的な視点（電流の大きさや向きに着目すること）

2 本単元について

本学級の子供たちは、第3学年「電気の通り道」の学習において、電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方を追究する中で、回路ができると電気が通り、豆電球の明かりがつくことを学習してきた。このような子供たちが、回路に流れる電流の大きさや向きに着目しながら、モーターの回り方の変化に気付いていく。このことは、目に見えないエネルギーの変換についてより科学的に問題解決しようとするにつながるであろう。

本単元は、乾電池の向きや数、つなぎ方、サイズを変えたときのモーターカーの動作の様子と電流の大きさや向きとを関係付けることで電流の働きについて追究していく学習である。その際、電流の大きさや向きを、検流計を用いて定量的に調べたり、イメージ図に書き表したりすることを繰り返し行うことで、目に見えない電流を自覚的に捉えることができるようにしたい。そうすることで、モーターカーの動作の様子と電流の大きさや向きとを関係付けながら、電流の働きについてより科学的に理解することができると思う。このことは、第5学年「電流がつくる磁石」の学習において、自ら電流の大きさや向きに着目し、電磁石の性質や仕組みを科学的に問題解決しようとする子供たちの姿につながるであろう。

そこで、以下のような支援を具体化し、本単元でめざす子供の姿の実現を図る。

- 乾電池の数やつなぎ方を変えたときのモーターカーの動作の違いを観察するよう促す。そうすることで電流の大きさや向きに着目することができるようにする。
- 「分かったこと」と「どうして分かったのか」という視点で学習を振り返るよう促す。そうすることで、電流の大きさや向きに着目することが問題解決に役立ったことに気付くことができるようにする。
- 乾電池のサイズを変えたときのモーターカーの動作について問題解決する場を設定する。そうすることで、電流の大きさや向きに自覚的に着目しながら、根拠のある予想や仮説を発想したり、考察したりすることができるようにする。

3 本単元の目標

- 電流の働きについて、電流の大きさや向きに着目しながら、根拠のある予想や仮説を発想したり、考察したりすることができるようにする。
- 目に見えないエネルギーの変換について、科学的に問題解決しようとすることができるようにする。

4 本単元における評価規準

知識・技能（知）	思考・判断・表現（思）	主体的に学習に取り組む態度（態）
○電流の大きさや向きによって、モーターの回り方が変化することを理解している。	○電流の働きについて、電流の大きさや向きに着目しながら、根拠のある予想や仮説を発想したり、考察したりしている。	○電流の働きについて、電流の大きさや向きに着目しながら、科学的に問題解決しようとしている。

5 指導計画（全9時間）


第1次 4種類のモーターカーを走らせた気付きから学習の見通しをもつ（2時間）

第2次 モーターカーの動作と電流の大きさや向きとの関係を調べる（7時間）【本時7／7】

6 本時案 【令和4年11月25日 11:10~11:55 理科室】

(1) ねらい 乾電池のサイズが異なる2つのモーターカーの動作について調べる活動をとおして、電流の大きさや向きに着目しながら、根拠のある予想や仮説を発想したり、考察したりすることができるようにする。

(2) 学習過程 ※下線は支援に対応する子供の意識

学習活動・学習内容	子供の意識	○教師の支援
<p>1 乾電池のサイズが異なるモーターカーの速さについて予想し、調べる。(15分)</p> <ul style="list-style-type: none"> 電流の大きさや向きに着目すること 見えない電流をイメージして予想すること 	<ul style="list-style-type: none"> 乾電池のサイズによってモーターカーの速さは変わるのかを調べるのだったね。 条件を揃えるために重さは同じにしよう。 重さが同じ単三モーターカーと単一モーターカーとではどちらが速く走るのかな。 A 単一電池の方が太くてパワーがありそうだから速いのは単一モーターカーの方だよ。 B <u>私も単一モーターカーの方だと思うよ。電流を図に表すと、単一電池の方は太い矢印で単三電池の方は細い矢印になったよ。</u> ほぼ全員が単一モーターカーの方が速くなると予想しているね。早速、調べてみよう。 あれ、速さが変わらないよ。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>どうして速さが変わらなかったのだろう。</p> </div>	<p>○乾電池のサイズが異なるモーターカーの速さについて予想する際、根拠を示すよう促す。そうすることで、自覚的に電流の大きさや向きに着目することができるようにする。</p>
<p>2 仮説を立て、検証し、考察をする。(20分)</p> <ul style="list-style-type: none"> 電流の大きさや向きに着目すること 速さが変わらなかった理由 見えない電流をイメージして考察すること 	<p>B 回路に流れる電流の大きさが同じということなのかな。</p> <p>A でも乾電池のサイズが違うから電流の大きさも同じではないと思うよ。</p> <ul style="list-style-type: none"> 検流計を使って調べてみたいな。 <u>検流計は電流の大きさと向きが数値と針の方向で分かるからね。</u> 結果のグラフを見ると、単三電池でも単一電池でも電流の大きさは同じだよ。 <p>B 電流の大きさが同じだから速さは変わらなかったのだね。電流の図を同じ太さの矢印に修正しよう。</p> <p>A でも乾電池のサイズが違うのにどうして同じ電流の大きさなのかな。不思議だな。</p> <ul style="list-style-type: none"> 附属中学校の理科の先生がその理由について簡単に解説してくれるそうだよ。 <p>A 乾電池のサイズは違っても、電流を押し出す力が同じなのだね。納得だよ。</p> <ul style="list-style-type: none"> サイズの違いは長持ちするかどうかに関係していることも教えてもらったよ。 	<p>○子供が実験方法について発言した際、その意図を問う。そうすることで、目に見えない電流の大きさや向きに自覚的に着目しながら、実験に取り組むことができるようにする。</p>
<p>3 単元全体の学習を振り返る。(10分)</p> <ul style="list-style-type: none"> 見えない電流の大きさや向きに着目することの有効性 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; align-items: center;"> <p>問題解決に役立ったことは何かな。</p>  </div> <ul style="list-style-type: none"> 電流の大きさや向きに着目したことだよ。 A <u>どの問題解決でも役に立ったね。</u> 	<p>○問題解決に役立ったことについて振り返るよう促す。そうすることで、電流の大きさや向きに着目しながら問題解決することの有効性を再認識することができるようにする。</p>

