

第4学年1組 理科学習指導案

1 単元名 電気のはたらき

2 単元について

- (1) 児童は、第3学年「明かりをつけよう」では、実際に回路を作り、豆電球の明かりがつくか調べたり、回路の間に金属などを加えて、電気が流れるか調べたりすることで、電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方があること、そして電気を通すものと通さないものがあることを理解している。しかし、電気に向きがあることや強さがあることに対する意識をもっている児童は多くない。
- (2) 本単元では乾電池や光電池による現象に興味・関心をもち、乾電池や光電池の働きと電気の働きを関連付けながら調べる活動を通して、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、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、光電池に光を当てると電気が起きることをとらえることができるようにすることがねらいである。
- (3) 展開に当たっては、第一次では、モーターカー作り、乾電池につないで走らせることで、児童によってモーターカーが前に進むものと、後ろに進むものがあることに気づく。その気づきを通して「かん電池の向きを変えるとどうしてモーターカーが反対に走るのか。」という問題をつくる。ここでは児童一人一人がモーターカーを作って、実際に実験をしながら体験的に学ぶことができるようにする。第二次では、「モーターをもっと速く回すには、乾電池の数やつなぎ方をどのように変えればよいか」を調べ、回路には直列つなぎ、並列つなぎがあること、検流計を用いて回路によって電流の強さが変わること気づけるようにする。第三次では、光電池付きのモーターカーを速く走らせるためにはどうしたらよいか考え、実際に光を当てて調べることで、光電池の傾きや、光の量によってモーターカーの速さが変わること理解できるようにする。
- (4) 本時では、「かん電池の向きを変えるとどうしてモーターカーが反対に走るのだろうか。」という前時の学習における疑問を受け、「モーターの回る向きは、何によって変わるのだろうか。」という問題を立てる。検流計を用いて実験をする中で、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こと、モーターの回る向きは流れる電流の向きによって変わることをとらえることができるようにする。
- (5) この学習は、第5学年「10 電流がうみ出す力」の学習につながる。

3 単元の目標（評価規準）

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、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、光電池に光を当てると電気が起きることをとらえることができるようにする。

自然現象への関心・意	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての
------------	-----------	----------	-----------

	欲・態度			知識・理解
評価標準	乾電池でモーターを回した時の様子や、モーターを速く回すこと、そして乾電池や光電池を利用した自動車に興味をもち、モーターの回る向きと電流の向きを進んで考え、自動車を意欲的に作ろうとしている。	乾電池の向きを変えた時のモーターの回る向きの違いや、直列つなぎと並列つなぎにおける電気の働き、そして光電池の働きの変化を、電流や光の強さと関係づけて考え、表現している。	直列・並列つなぎになるよう正しく回路をつないだり、光電池の働きを調べたりし、電流の向きや大きさの違いを記録している。	乾電池の向き、数、つなぎ方を変えると、モーターの回り方や向きが変わること、そして光電池に光を当てると、電気が起こることを理解している。

4 単元の指導計画（12時間扱い）

第一次 電気のはたらき・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4時間

第二次 かん電池のつなぎ方・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4時間

第二次 光電池のはたらき・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4時間

5 本時の学習指導（第一次 3/4時）

(1) 目標

〔観察・実験の技能〕 回路を正しくつなぎ、乾電池の向きを変えると回路を流れる電流の向きが変わることを調べ、結果を記録している。

[行動観察・記録]

〔科学的な思考・表現〕 乾電池の向きを変えたときのモーターの回る向きの違いを、電流の向きと関係づけて考え、表現している。

[発言・記録]

(2) 準備 モーターカーセット（モーター、乾電池、プロペラ、導線）、検流計

(3) 展開

学習活動	児童の活動と教師の支援	留意点・評価の観点	時間
1 本時の問題を確認する。	T ₁ 前回はどのような問題を作りましたか。 ・電池の向きによってモーターカーの走る向きが変わった。 かん電池の向きを変えるとどうしてモーターカーが反対に走るのだろうか。	○ 本時の学習に見通しを持てるように問題を確認する。	3'

2 予想を立てる。	<p>T₂モーターの回る向きは何によって変わるとおもいますか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気の流れによって変わるとおもいます。 ・乾電池の向きによって変わるとおもいます。 ・回路のつなぎ方によって変わるとおもいます。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 実験結果を予想することで、実験の意欲を高める。 	8'
3 検流計と実験の説明をする。	<p>T₃各班一つずつ検流計を渡します。検流計と実験の説明をするので前に集まってください。検流計では電気の流れの向きを調べることができます。</p> <p>T₄検流計はどこにつなぐとおもいますか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電池とスイッチの間です。 ・モーターとスイッチの間です。 ・電池とモーターの間です。 <p>T₅実験中、プロペラを回しているときにどんなことに気を付ければいいですか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・指を近づけないようにする。 ・周りに物がいないか確認して回す。 ・飛んでいかないようにしっかり部品をつける。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 検流計の取り扱いについて説明する。 ・回路の中に一続きになるようにつなぐ。 ・検流計は絶対に乾電池だけをつなぐことがないようにする。 ・検流計で電気の流れの向きを調べられることを伝える。 ○ 検流計の数値ではなくどちらにふれたかに注目させる。 ○ プロペラをつけての実験中は危険なので指や物を近づけないように指示する。 	7'
4 回路を作り、電気の流れの向きとモーターの回る向きを調べ、結果を記録する。	<p>T₆では実験を始めてください。結果はプリントに記入しましょう。</p>	<p>[観察・実験の技能]</p> <p>回路を正しくつなぎ、乾電池の向きを変えると回路を流れる電流の向きが変わることを調べ、結果を記録している。</p> <p>[行動観察・記録]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 机間指導を行い、各班正しく回路がつながっているか確認する。 	30'

5	<p>結果を発表する。</p> <p>T₇どのような結果になりましたか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・検流計…右、モーターの回る向き…右 ・検流計…左、モーターの回る向き…左 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 全ての班に実験結果を発表してもらおう。 ○ 結果が同じかどうかほかの班にも聞きながら、クラス全体の結果になるよう心がける。 	10'
6	<p>結果を基に自分の結論を書き、発表する。</p> <p>T₈では実験に結果を基にどのようなことが分かったか、プリントに自分の言葉でまとめてください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電池の向きが右の時は検流計が右に触れた。 ・電池の向きが左の時は検流計が左に触れた。 ・電池の向きでプロペラの回る向きも変わった。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 黒板に結果を書き、実験結果をまとめる。 <p>[科学的な思考・表現]</p> <p>乾電池の向きを変えたときのモーターの回る向きの違いを、電流の向きと関係づけて考え、表現している。</p> <p>[発言・記録]</p>	12'
7	<p>結果を整理し、本時のまとめを行う。</p> <p>T₉皆さんの考えをまとめたいと思います。</p>		10'
<ul style="list-style-type: none"> ・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り、電流の向きが変わるとモーターの回る向きが変わる。 ・この電気の流れを電流という。 ・回路ができると、かん電池の+極から、モーターを通過して一極に電気が流れ、モーターが回る。 			
8	<p>本時の学習を振り返り、次時の</p> <p>T₁₀では今日の学習を振り返りましょう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 次時の見通しを持つ。 	3'

見通しを持つ。			
9 片付けを行う。	T ₁₁ 検流計やモーターの片付けをしてください。	○ 検流計の数を確認する。	7'

10 備考 在籍児童数 35名

11 板書計画

<p>かん電池の向きを変えるとどうしてモーターカーが反対に走るのだろうか。</p>	<p>結果</p>
<p>実験</p>	<p>まとめ</p>
<p>かん電池の向きを変えてモーターの回る向きを調べる。</p> <p>〈予想〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ・ ・ 	<ul style="list-style-type: none"> ・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り、電流の向きが変わるとモーターの回る向きが変わる。 ・この電気の流れを電流という。 ・回路ができると、かん電池の+極から、モーターを通過して一極に電気が流れ、モーターが回る。

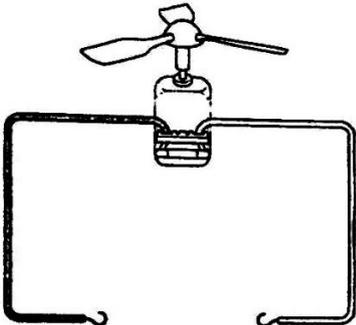
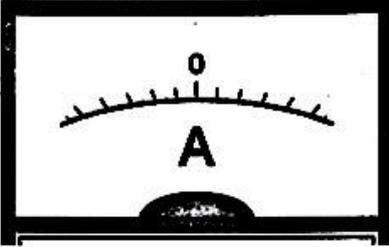
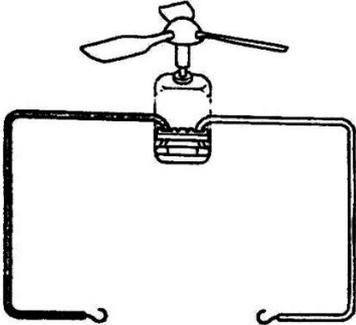
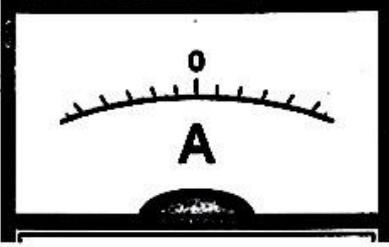
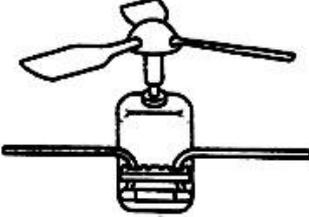
かん電池の向きを変えるとどうしてモーターカーが反対に 走るのだろうか

年 組 番

氏名

○ 予想

○ 結果

かん電池の向き	けん流計のはいの ふれる向き	モーターの回る向き
		
		

○ **まとめ**

実験からどんなことが分かったか自分の言葉で書いてみよう。