

学習指導案

4 学年 「電気のはたらき」

ものづくり題材

ホバークラフト（2 時間）

プロペラカー・扇風機でも実践可能

本時のねらい

- ・ホバークラフトを作ることで、「電流の向きが変わるとモーターの回る向きが変わること」や、「回路に流れる電流が強くなるとモーターがはやく回ること」を実感することができる。

評価規準

- ・ホバークラフトを作る過程で、乾電池のつなぎ方や数を変えて調べ、電流の向きや強さと、電気のはたらきを関係付けてとらえることができる。（科学的な思考）

ものづくりと学習内容との関連

回路に流れる電流が強くなると、モーターが速く回ること

POINT！

検流計、モーター、電池ボックスを使った電池チェッカーを用意し、児童が使っている電池の電流の強さを調べられるようにしておく。「乾電池 2 個を直列につなぐと、電流が強くなり、モーターが速く回る。」「古い電池と比較すると、新しい電池の方が、回路に流れる電流が強くなり、モーターが速く回る。」ことを実感できる。

電流の向きが変わるとモーターの回る向きが変わること

POINT！

傾きが逆のプロペラを自作させ、ホバークラフトに取り付けて試行させる。ホバークラフトを浮くようにすることで、「電池の向きを入れかえると電流の向きが変わり、モーターの回る向きが変わる。」ことを、実感できる。

準 備

児童：モーター 電池ボックス 2 個 単 3 電池 2 個 カップ麺の容器 導線

教師：製作過程の掲示用の図 ワークシート 新しい乾電池

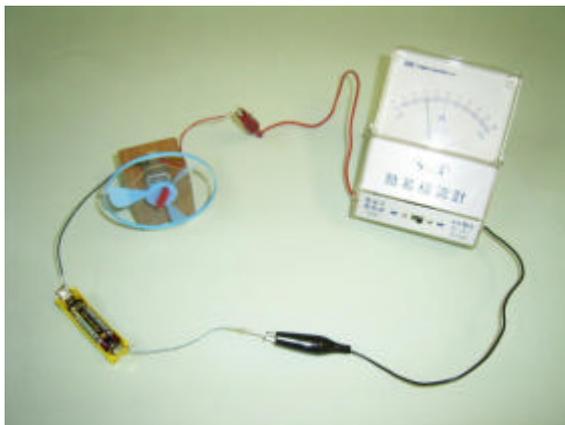
検流計、モーター、電池ボックスを使った電池チェッカー

展 開

学 習 活 動	教 師 の 支 援	時間	評 価 項 目
1 本時の課題を確認する。 課題 「ホバークラフトを作ろう」	・ワークシートを配り、活動の進め方を全体で確認する。 ・ワークシートには、モーター、導線、乾電池、スイッチを使った回路を必ず書くことを確認する。	15	

	<ul style="list-style-type: none"> 回路になっているか、ショート回路になっていないか、指でたどらせ確認させる。 		
<p>2 設計図を基にし、ホバークラフトをつくる。</p> <p>《予想される児童の反応》</p> <ul style="list-style-type: none"> モーターが回らないよ。 スイッチを入れたのに、浮かばないぞ！ 浮いたぞ！ 	<ul style="list-style-type: none"> 製作時はグループ内で教え合いながら進めるようする。 製作の苦手な児童には、教師と一緒に製作し、徐々に自力で完成させるようにする。 作業はモーターを取り付けるカップ麺のそこに空気取り入れ口を、カッターで開けさせる。 モーターを両面テープで固定し、プロペラを取り付ける。 モーターに導線と電池ボックス、スイッチを結線する。 	2 5	
<p>3 ホバークラフトを、動かしてみる。</p> <p>《予想される児童の反応》</p> <ul style="list-style-type: none"> 乾電池1個では、浮かばないぞ！ 直列つなぎでも、あまり浮かばないなあ？ 	<ul style="list-style-type: none"> ホバークラフトが浮かない場合は、回路が設計図どおりにできているか、導線と導線の接続、電池の向き等を見直しさせる。 <p>ここが重要!</p> <p>電池の電流の強さを調べられるように、検流計、モーター、電池ボックスを使った電池チェッカーを用意しておく。</p> <p>(電流の強さとモーターの回転の強さ)</p>		
<p>4 プロペラを自作して、ホバークラフトを浮かばせてみる。</p> <p>《予想される児童の反応》</p> <ul style="list-style-type: none"> さっきまで浮かんでいたのに、浮かばないぞ！どうしてだろう。 	<p>ここが重要!</p> <p>工作用紙に逆向きのプロペラを書いておき、切り抜かせて試行させる。</p> <p>(電流の向きと、モーターの回転の向き)</p>		<p>(思)ホバークラフトを作る過程で、乾電池のつなぎ方や数を変えて調べ、電流の向きや強さと、電気のはたらきを関係付けてとらえることができる。</p>

<ul style="list-style-type: none"> よく浮かぶプロペラを、自分でも作ってみたいなあ。 	<ul style="list-style-type: none"> 傾きが逆のプロペラを自作させ、ホバークラフトに取り付けて試行させる。浮かばせた結果を記入させるようにする。 		
<p>3 今日の学習を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ワークシートにわかったことやもっと調べたいこと記述し、紹介し合う。 	<ul style="list-style-type: none"> ホバークラフトづくりで分かったこと「電流の強さとモーターの回転の強さ」「電流の向きと、モーターの回転の向き」について確認する。 ワークシートの記述を見て回り、本時のがんばりを認める。 		



【検流計を用いた電池チェッカー】

電池の電流の強さを調べられるように、検流計・モーター・電池ボックスを使った回路を用意する。児童は、「電気のはたらき」の単元で同じ電池を使って実験をしている。そのため、児童によっては、電池が消耗していることも考えられる。新しい電池を用意しておく、児童は自分の電池と新しい電池の電流の強さを、検流計の目盛りで比較し、ホバークラフトの浮かび方で、「回路に流れる電流が大きくなるとモーターが速く回ることを実感できる。

【自作のプロペラについて】

あらかじめ、白ボール紙をプロペラと同じ半径の円に切っておき、すぐにモーターに装着できるように、中心部分に穴を開けておいた。児童は、円形に切り抜いたボール紙に切れ込みを入れて折り、羽のそらせる向きの違うのプロペラを作った。羽のそらせる向きの違うプロペラをつけてホバークラフトを浮かばせるためには、電池を入れ替え電流の流れる向きを変えてなければならない。児童は、自作のプロペラでホバークラフトを浮かせよう試行することで、「電流の向きが変わるとモーターの回る向きが変わること」を実感できる。

