

## 第4学年 理科学習指導案（電気のはたらき）

1 単元名 電気のはたらき

2 配当時数 8時間

3 活動時期 6月

### 4 単元の目標及び教材観

本単元では、乾電池の数や回路を流れる電流の大きさや向きと、モーターの回り方や豆電球のようすに着目し、それらに関係づけて電気のはたらきについて根拠のある予想や仮説を発想することができるようにするとともに、乾電池を使ったおもちゃづくりを通して、電気のはたらきに興味・関心をもって追究する態度を育てる。

プログラミング教育との関わりでは、プログラミングによって電気を制御できることを学ぶことで、プログラミングをよりよい社会づくりに生かそうとする態度を育てる。具体的にはMESHを教材として、身近な生活の中で幅広くプログラミングが活用させていることに気付かせ、よりよい社会を構築していくためにプログラミング技術を取り入れていくよさを実感させたい。

### 5 単元の評価計画

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ主体的に学習に取り組む態度
①簡易電流計を正しく使い、回路を流れる電流の向きと、モーターの回る向きを関係づけて調べている。 ②乾電池の数やつなぎ方を変えると、電流の大きさや向きが変わり、モーターの回り方が変わることを理解している。	①回路を流れる電流の向きとモーターの回る向きについて予想や仮説を発想し表現している。 ②乾電池2個のつなぎ方や、モーターの回り方について実験の結果から考察し、表現している。	①乾電池とモーターを使ったおもちゃを動かすことに進んでかかわり、他者とかかわりながら、乾電池のはたらきを調べようとしている。 ②電気のはたらきについて学んだことを学習や生活に生かそうとしている。 ③プログラミングを介して自分の考えを表現しようとしている。

## 6 単元の指導計画

次	時	指導計画	評価基準
単元導入	1	電気のはたらき 乾電池でモーターを回して、モーターの回り方を調べよう。	主体①
第1次	2・3	乾電池のはたらき 乾電池をつなぐ向きと、モーターの回る向きには、どんな関係があるのだろうか。 実験1 乾電池とモーターの回る向き	思・表① 知・技①
	4・5	モーターをもっと速く回すには、どうすればよいのだろうか。 実験2 乾電池とモーターの回る速さ	思・表②
	6	直列つなぎのほうが、モーターが速く回るのは、どうしてだろう。 実験3 乾電池と電流の大きさ	知・技②
まとめ～つなげよう	7・8 (コアカリキュラム)	MESH を使って、考えたようにモーターを動かしてみよう。	主体②

## 8 プログラミング教育との関連

本単元では主に、プログラミング教育のねらい「知識及び技能＝身近な生活でコンピュータが活用されていることや問題の解決には必要な手順があることに気付くこと」について深めることをねらいとしている。プログラミングしながら、モーターを意図どおりに動かすことを通じて、プログラミング的思考を育むことをねらいとしている

## プログラミング教育コアカリキュラム（配当 2時間）

### ◎ 目 標

複数のセンサーを活用しながら、モーターを動かすプログラムを考えることを通して、身近な生活のなかで、プログラミングによるモーター制御によって人のために役に立っている技術がある、という見方や考え方をもちることができる。

### ◎ 展 開（2時間扱い）

学習活動	主な発問（T） 予想される児童の反応（C）	指導上の留意点
<p>■前時までの内容を確認する。</p> <p>■本時の課題を知る。</p> <p>■「人がいるとつき、いないと止まる扇風機」プログラミングを考える。</p>	<p>T これまで乾電池や光電池のつなぎ方で電流の強さや向きが変わり、それによってモーターの回り方が変わったことを学習したね。</p> <p>今日はちょっと考えを広げて、モーターが生活のどこで役立っているかを考えながら、コンピュータに命令するプログラミングという技術でモーターをコントロールすることをみんなで考えていきたいと思います。</p> <p>T モーターを使った電気製品をあげてみましょう。</p> <p>C 洗濯機、車、ヘリコプター、扇風機</p> <p>T 今日は扇風機について考えてみます。みんなどんな扇風機があったら便利だと思いますか。</p> <p>C 人がいたら勝手について、いなくなったら止まる。</p> <p>C 暑くなったら勝手について、寒くなったら止まる。</p> <p>T それらのアイデアはいいですね、では、それを今日は作ってみましょう。</p> <div style="border: 1px solid green; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p>便利な扇風機をつくろう</p> </div> <p>T どのブロックを使うか、どんな回路にするか、どんなプログラミングにするか、グループで話し合って作っていきましょう。また、できた班は、できてない班の手伝いをしてあげましょう。</p>	<p>実際の扇風機をもってきて、モーターが身近なところで役立っていることに気付かせる。</p> <p>グループの1セット、MESH、モーターとプロペラ、電池ボックス、IPADを配ります。</p> <p>「GPI ブロック」のプログラム「電源出力」については、あらかじめ、オンとオフの二つをレシピに配列しておく。</p>

<p>■「もっと便利にするために他のブロックも使ってプログラミングしてみよう」</p> <p>■まとめをする</p> <p>■ふり返りをする。</p>	<p>C 「人感ブロック」が必要だ。</p> <p>C 人を感知したらオン、感知しなくなったらオフにするといいね。</p> <p>T いろいろな設定がわからなかったら、ヘルプを見ると、いろいろわかるよ。</p> <p>T では、それぞれの班のプログラミングを発表しましょう。</p> <p>T 今度は別のブロックも使ってもっと便利になるプログラミングを考えてみよう。</p> <p>C 「温度・湿度センサ」が使いそうかな。</p> <p>C 暑いとついて、寒くなったら止まる扇風機だね。</p> <p>T ではできた班は発表してみよう。</p> <p>T 今日のまとめをしましょう。プログラミングで、いろいろな回し方ができました。これまで学習してきた電気のはたらきに、プログラミングを加えると、人の役に立つものがたくさん作れそうだな、ということが分かったと思います。</p> <p>ではそれぞれふり返りを書いてください。</p>	<p>実際についているプロペラが扇風機のように回るかをそれぞれ確認しながら発表させる。</p> <p>子供たちの自由な発想による、プログラミングを体験させてみせる。</p>
---	--	--

本授業での MESH 画面

