

## 第6学年 理科学習指導案

日時：平成30年12月7日（金）午後2時20分

場所：江戸川区立東小松川小学校

授業学級：6年2組 34名（男子15名、女子19名）

授業者：児玉 久美子

### 1 単元名 「電気の利用」

### 2 単元の目標

電気の量や働きに着目して、それらを多面的に調べる活動を通して、発電や蓄電、電気の変換についての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主により妥当な考えをつくりだす力や主体的に問題解決しようとする態度を養う。

### 3 本単元で働かせる見方・考え方

#### (1) 見方

電気の量や働きに着目して、身の回りにある発電、蓄電に関する道具や電気を利用している道具の働きなどを量的・関係的な見方を働かせて、発電や蓄電、電気の変換について調べる活動を行う。

#### (2) 考え方

発電や蓄電、電気の変換について、電気の量や働きに着目して、電気の性質や働きを考えるために、より妥当な考えをつくりだす場面で、多面的な考えや、比較、関係付け、条件制御などの考え方を働かせて、問題解決を図る。

### 4 本単元で育成する資質・能力

#### (1) 知識・技能

電気は、つくりだしたり蓄えたりすることができること、光、音、熱、運動などに変換することができること、身の回りには、電気の性質や働きを利用した道具があることを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付ける。

#### (2) 思考力・判断力・表現力等

電気の性質や働きについて追究する中で、電気の量と働きとの関係、発電や蓄電、電気の変換について、より妥当な考えをつくりだし、表現する力を養う。

#### (3) 学びに向かう力・人間性等

電気の性質や働きについて追究する中で、主体的に問題解決しようとする態度を養う。

### 5 本単元とプログラミング教育の親和性

本単元では、手回し発電機を使って自分で電気をつくりだし、その電気を蓄えたり、変換したりすることにより、エネルギーが蓄えられることや変換されることを体験的に捉えるようにする。また、エネルギーの有効利用という観点から、電気の効率的な利用について捉えるようにする。これらのことを学習した後、センサーを活用して、モーターや光を制御するプログラミングを体験することを通して、身の周りにあるエネルギーを効率よく利用している道具の仕組みに興味をもたせるとともにプログラミング的思考を育成するようにする。

6 学習指導計画（全10時間扱い）

時	学習活動	評価規準
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モーターの軸を回して発電してみる。</li> <li>・手回し発電機で発電し、豆電球や発光ダイオードに明かりがつか調べる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○興味をもって発電を体験し、その電気を利用しようとしている。</li> <li>○手回し発電機の発電について、より妥当な考えをつくりだし、表現している。</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発電した電気をコンデンサーに蓄え、利用することができるかを調べる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○電気は蓄えることができることを理解している。</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気をためたコンデンサーで、豆電球と発光ダイオードの明かりのついていない時間を調べる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○豆電球と発光ダイオードの実験の過程や結果を定量的に記録している。</li> <li>○自ら行った実験の結果と予想を照らし合わせ、より妥当な考えを導き出している。</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気は光や熱に変わる性質があることを調べる。【エナメル線を温度計の球部に巻き付け、電気を通し、温度が上がるかどうか調べる】</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○安全に実験を行い、その過程と結果を記録している。</li> <li>○電気は熱に変わる性質があることを理解している。</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電熱線の太さによって、電熱線の発熱が違うことを調べる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○電熱線の発熱は、その太さによって変わることを理解している。</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気が流れると磁力が生じることを調べる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○電気の性質や働きを利用して、もの作りをしている。</li> <li>○発電機の仕組みに興味をもつ。</li> </ul>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>・【5年電磁石の復習：鉄心を抜いたコイルに電気を通し、磁力が生じることを確かめる】</li> <li>・電気は動きに変わる性質があることを調べる。【モーターの仕組みを調べる・クリップモーターを作る】</li> </ul>	
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気は音に変わる性質があることを調べる。【磁石とコイルでスピーカーを作る】</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○電気の性質や働きを利用して、もの作りをしている。</li> </ul>
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>・センサーを活用して、モーターや光を制御するプログラミングを体験する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ロボットを動かす活動を通して、プログラミングによりコンピュータに意図した処理を行うよう指示することができる。</li> <li>○身の周りにおけるエネルギーを効率よく利用している道具の仕組みに興味をもつ。</li> </ul>
10 本時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・【動かしてみよう！ミニQロボット】</li> </ul>	

\*プログラミング学習としての指導計画

時	教科	学習活動
1	総合	・「動かしてみよう！」の練習問題を解く。
2	総合	<ul style="list-style-type: none"> <li>・センサーブロックを使う場合のプログラムの仕方を学ぶ（タッチセンサー）</li> <li>・「動かしてみよう！」で作成したプログラムをロボットに転送し、ロボットを動かす。</li> </ul>
3	総合	・センサーブロックを使う場合のプログラムの仕方を学ぶ。（距離センサー）
4	総合	・センサーブロックを使う場合のプログラムの仕方を学ぶ。（トレースセンサー）
5	理科	・電気の有効活用ができる道具について話し合い、ロボットの動きを考える。
6	理科	・友達と一緒にプログラムを作成し、ロボットを動かす。

## 7 本時の指導

目標 ○ロボットを動かす活動を通して、プログラミングによりコンピュータに意図した処理を行うよう指示することができる。

必要な準備 PC またはタブレット、「動かしてみよう」、Mini-Q ロボット

### 学習指導過程

時間	学習内容	指導上の留意点 ☆評価 ◎支援
	1 学習課題を確認する。	
2	<b>生活に役に立つロボットを考えよう。</b>	
2 5	<p>2 本時の学習の見通しをもつ。 ○同じような動きを考えた児童同士でグループを組む。</p> <p>3 グループごとに考えたロボットの動きにあったプログラミングをする。 ○自動で掃除するロボットにしたいから、タッチセンサーを使って工夫してみよう。 ○自動で開くドアにしたいから、距離センサーを使おう。 ○自動で案内してくれるロボットにしたいから、トレースセンサーを使ってみよう。</p>	<p>・グループはあらかじめ教師が決めておく。 (3、4人ほどの小グループにする／11チーム)</p> <p>・グループで話し合っってプログラミングをし、ロボットに転送し、動きを確認する。 (グループごとに Mini-Q ロボット)</p> <p>◎「タッチセンサー」「距離センサー」「トレースセンサー」を使った時のプログラムを想起させる。</p> <p>☆プログラミングによりコンピュータに意図した処理を行うよう指示することができる。</p>
1 5	4 グループごとに、エネルギーの有効活用のためにどのようにプログラミングをしたか発表する。	・中央にフィールドを用意し発表の場にする。
3	<p>5 学習のまとめをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・今日の活動について (生活に役立つロボットのプログラムを考えることができたか／友達と協力して活動できたか)</li> <li>・友達のプログラミングから学んだこと</li> <li>・分かったこと ・難しかったこと</li> <li>・これからしてみたいこと</li> </ul>	・エネルギーの有効活用にふれている児童の感想を発表させる。

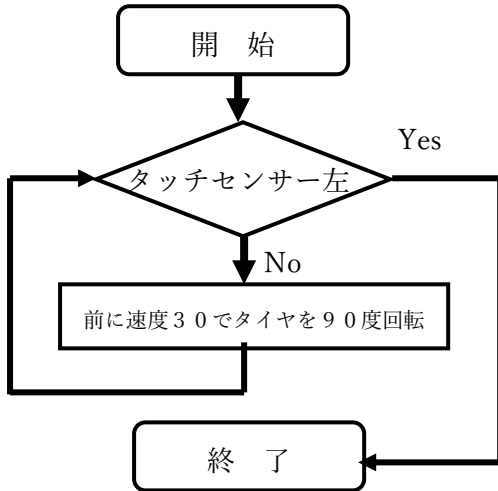
課題

プログラムの内容と順番を考えよう

① 1-10 家にタッチするまで前に進む

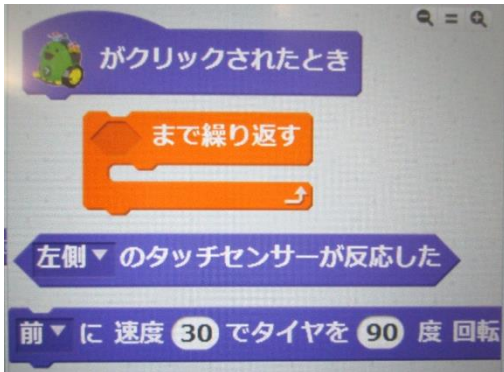
② 2-16 距離センサーを使って1周しよう

フローチャート



ブロック

(使用するブロック)



フローチャート

ブロック

<メモ>

# 課題

## プログラムの内容と順番を覚えよう

### 2-6 色テープで止まろう

<b>フローチャート</b>	<pre>graph TD; Start([開始]) --&gt; SetSpeed[左右の速度を30にする]; SetSpeed --&gt; CheckSensor{トレースセンサーが黒}; CheckSensor -- No --&gt; SetSpeed; CheckSensor -- Yes --&gt; SetSpeed0[左右の速度を0にする]; SetSpeed0 --&gt; End([終了]);</pre>
<b>ブロック</b>	

- < 今日やったこと >
- 距離センサーを使ったプログラムを考えることができたか
  - トレースセンサーを使ったプログラムが理解できたか
  - 友達と協力してできたか
  - 楽しんで活動できたか


プログラミング学習

名前( \_\_\_\_\_ )

課題

どんなふうに役に立つか

そのためにどんな動きをさせるか

プログラムの内容と順番を考えよう

< 今日やったこと >

生活に役立つロボットのプログラムを考えることができたか

友達と協力してできたか

楽しんで活動できたか
