

## 第6学年1組 理科学習指導案

日 時

場 所

児童数

授業者

### 1 題材名

発電と電気の利用

### 2 児童の実態および指導観

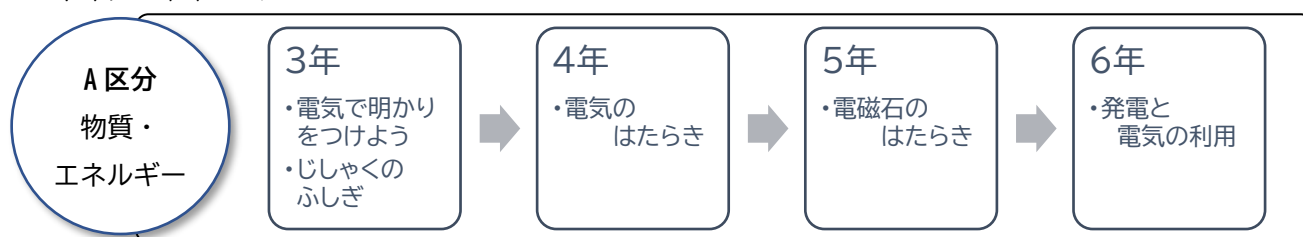
本学級の児童は、理科の実験や観察に対して意欲的に取り組むことができる児童が多い。しかし、教師が提示した問題の解決には意欲的であるが、自分自身が問題を見つけ、実験方法を考案するという力は十分に育っているとは言いがたい。そこで、自ら課題を見つけ、進んで自然に働きかけ、知りたいことや疑問に思ったことを積極的に調べる力を伸ばしていきたい。

プログラミング教材との関わりでは、児童は Hour of Code や Scratch といった教材に取り組んでいる。micro:bit に関しては、コンピュータクラブの児童が取り組んでいるため、なじみがある。

### 3 教材観

本単元では、手回し発電機やコンデンサーなどを用いて、電気が作り出せることや蓄えることができることについて学習する。電気は日頃から身近であるが、意識して使う機会は少ない。また、自分たちで発電する経験も今までに無いと思われる。身の回りには、電気を様々な姿に変えて活用する様々な道具・製品があることに気づいたり、電気の効率的な利用について考えたりできるようにしたい。

### 4 本単元の位置づけ



### 5 単元の目標

電気はつくり出したり蓄えたりすることができることを知り、その電気を様々な器具に流すことによって、電気は、光、音、熱などに変えることができるという考えをもつことができるようにする。そのとき、電熱線の太さを変えると発熱の大きさが変わることをとらえるようにする。また、身の回りには電気をつくり出したり蓄えたり、光、音、熱などに変える様々な道具があることを知るとともに、電気の効率的な利用についてとらえるようにする。

## 6 単元の評価計画

ア 自然事象への関心・意欲・態度	イ 科学的な思考・表現	ウ 観察・実験の技能	エ 自然事象についての知識・理解
① 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。 ② 電気の性質やはたらきを適用して物作りをしたり、日常生活に使われている電気を利用した道具を見直したりしようとしている。	① 乾電池と比べながら、手回し発電機のはたらきについて推論し、自分の考えを表現している。 ② 実験の結果から、手回し発電機のハンドルの回し方によって電流の向きや強さが変わることが考察し、自分の考えを表現している。 ③ 発光ダイオードは豆電球に比べ、少しの電気で長い間明かりをつけられると考え、自分の考えを表現している。	① 太さの違う電熱線や電源装置を使って、発熱の違いを安全に配慮して調べている。 ② コンデンサーのはたらきを調べ、結果を記録している。	① 電気はつくり出したり蓄えたりでき、光や音などに変えることができることを理解している。 ② 電熱線の発熱は、電熱線の太さによって変わることが理解している。 ③ 身の回りには、電気の性質やはたらきを利用した道具があることを理解している。

## 7 単元の指導計画 (12時間扱い)

次	時	指導計画	評価規準
単元導入	1	発電と電気の利用	関心・意欲・態度①
第1次	2・3・4	手回し発電機で発電しよう	思考・表現① 技能② 思考・表現②
第2次	5・6・7	電気をたくわえて使おう	技能② 知識・理解① 思考・表現③
第3次	8・9	電流による発熱	技能① 知識・理解②
第4次	10	電気の変かんと利用	知識・理解③
まとめ	11 12 (本時)	まとめ 私たちの身の回りにある、電気を効率的に使う道具について考えよう	関心・意欲・態度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の「知識及び技能」にある、「②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づくこと」について深めることをねらいとしている。その他にも、実際にコンピュータを活用しながらプログラミングを行うことで、電気を効率よく使うための工夫を試行錯誤しながら、プログラミング的思考が育まれることをねらいとする。

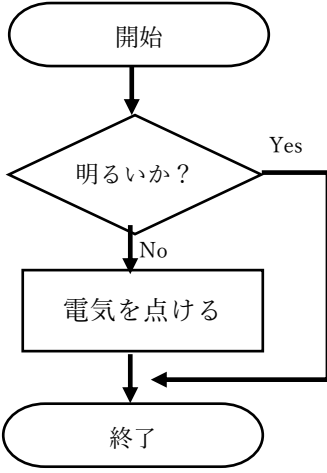

## 9 本時の学習指導

### (1) 目標

身の回りにある電気を効率的に使う道具について、プログラミングをしながら再現をしたり、それらを見直したりしようとする。(関心・意欲・態度)

### (2) 展開

学習活動	・主な発問 (T) ・予想される児童の活動 (C)	○留意点	時間
1 前時までの内容を確認する。	<p>T 電気はつくり出したり、蓄えたりすることができましたね。</p> <p>T その電気を無駄なく使うために、センサーを使っている道具があります。どんな道具でしょうか。</p> <p>C 街灯、センサーライト、…</p>	○数多く挙げさせる。	2
2 本時の課題を知る。	<p>T しかし、こちらには、電気を効率的に使っていない道具があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● トイレの電気が点いたままになっている</li> <li>● 街灯が点いたままになっている</li> <li>● コンビニの入店音が鳴り続けている</li> <li>● 動く歩道が誰もいないのに動いている</li> <li>● 暑くもないのに扇風機が回っている</li> </ul> <p>T 今日はこのような電気の無駄遣いを、センサーを活用したプログラムを作ることで、解決してみましょう。</p>	○カードにして、黒板に貼ることで、共通理解を図る。	3
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; border-radius: 50%; width: 30px; height: 30px; text-align: center; line-height: 30px;">課</div> <p style="margin-left: 20px;">身の回りの電気を効率的に使う道具の仕組みを、 センサーを活用した簡単なプログラムで再現しよう。</p>			
3 計画を立てる。	<p>解決したい課題を選び、組み合わせるセンサーと動きを考える。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">         もし <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">&lt;センサーによる入力&gt;</span> なら、  <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">&lt;動き&gt;</span> する。       </div>	<p>○語群を用意しておく。</p> <p>(例)</p> <p>暑い/寒い</p> <p>明るい/暗い</p> <p>人感センサーが反応する/しない</p> <p>電気をつける/消す</p> <p>モーターを動かす/止める</p> <p>○○を動かす/止める</p>	10

<p>4 プログラミングをする。</p>	<p>自動で点灯する街灯のフローチャート例</p>  <pre> graph TD     Start([開始]) --&gt; Check{明るいか?}     Check -- No --&gt; Action[電気を点ける]     Action --&gt; End([終了])     Check -- Yes --&gt; Check   </pre> <p>自動で点灯する街灯のプログラミング例</p> 	<p>○micro:bit はセンサーの入力を処理し、スイッチを動作させる役割をすることをおさえさせる。</p> <p>○可能であればフローチャートを書かせる。</p> <p>○実際に micro:bit とスイッチを使った回路を作成し、動作するか確かめさせる。</p> <p>○回路には必ずコンデンサーを使わせる。</p>	<p>15</p>
<p>5 自由に見回り、出来上がった作品を見せ合う。</p> <p>6 学習のまとめをする。</p>	<p><b>評価</b> プログラムを作成し、試行錯誤している場面      &lt;具体の評価規準&gt;      ・身の回りにある電気を効率的に使う道具について、プログラミングをしながら再現をしたり、それらを見直したりしようとしている。      &lt;努力を要する児童への手立て&gt;      ・計画に立ち戻らせると共に、センサーやスイッチの使い方についてのヒントカードを渡す。</p>	<p>○班で2人が残り、説明を行う。      残りの2人は他のグループで説明を聞いてくる。</p> <p>○前後半で交代する。</p>	<p>10</p> <p>5</p>
<p><b>ま</b> 身の回りには、センサーとプログラムによって、電気を効率的に使うよう工夫された道具がたくさんある。</p>			
<p>7 学習の振り返りをする。</p>		<p>○自分の言葉で振り返りを書かせる。</p>	

## 10 使用する機器

- micro:bit 班に2台ずつ 16台
- タブレット PC 班に2台ずつ 16台
- 無線 LAN アクセスポイント
- 提示用 PC、プロジェクター
- micro:bit 用 電磁リレー 8台
- micro:bit 用 理科実験ボード（人感センサー付き） 8台
- 児童それぞれが持っている単元の実験用キット（コンデンサー、手回し発電機）
- ワニ口クリップ