

第6学年1組 理科学習指導案

日 時 令和元年12月8日（日）第X校時  
 場 所 マイクロソフト品川本社  
 児童数 男子XX名 女子XX名 計XX名  
 授業者 XXXXXXXXXX

1 題材名  
 発電と電気の利用

2 児童の実態および指導観  
 【前段階】

プログラミング教材との関わりでは、昨年度に「Hour of code」の体験、5年算数「正多角形と円」でプログラムを使った学習をしている。

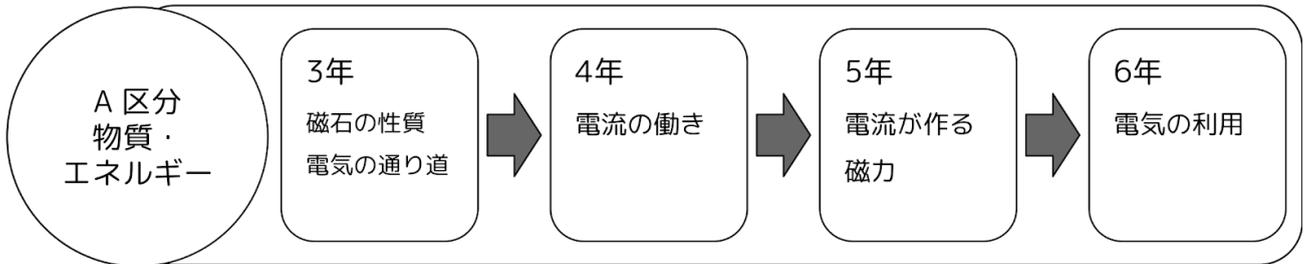
理科については、5・6年と各教科で体験学習を重視してきたので、理科に関しても課題に対して実験や観察の意欲、また技能面でも安全性を遵守しながら作業を行うことが得意である。グループで深めた学びを全体に返し、考察を加え、理科で身に着ける一般的な知識・技能の習得は概ねできている。その反面、活用的な課題について、順序だてて推論したり、どのような実験が必要であるかを考えたりする手立てでは弱い部分がある。本単元「電気とその性質と利用」については、ここまで、「身近に使われている電気の利用」「発電・蓄電の仕組み」「電気から発光・発熱・音への変換」については、学びの課題を立てて、体験活動を通して理解を深めている。今回の学習活動により、自分たちで考えたアイデアをどのように具現化できるかが、児童に身に着けたい力として考えている。

3 教材観

本単元では、手回し発電機や光電池、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。

主体的に問題解決を図ることを通して、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くことや、電気の効率的な利用についてより妥当な考えをつくりだすことが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。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、より妥当な考えをつくりだす力を育てる。

6 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 電気は、つくり出すこと・蓄えることができ、光・音・熱などに変えることができることを理解している。 ② 手回し発電機やコンデンサーなどを適切に使って安全に実験をし、電気の性質やはたらきを調べ、その過程や結果を定量的に記録している。 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、電気の性質やはたらきを利用して、プログラム作りをしている。	① 電気の性質やはたらきについて、自ら行った実験の結果と予想を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。	① 電気の利用の仕方に関心・関心をもち、自ら電気の性質やはたらきを調べようとしている。

7 単元の指導計画 (10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	主体的に学習に取り組む態度①
第1次	2・3・4	手回し発電機で発電しよう	知識・技能① 思考・判断・表現①
第2次	5・6・7	電気をたくわえて使おう	知識・技能② 思考・判断・表現②
第3次	8	電気の変換と利用	知識・技能③
まとめ	9 10 (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	主体的に学習に取り組む態度① 知識・技能③

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。

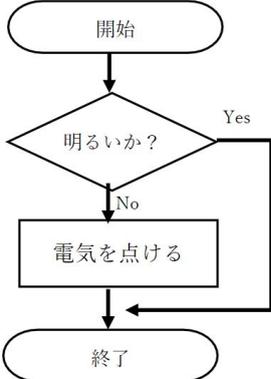
9 本時の学習指導

(1) 目標

身の回りには電気の性質やはたらきを利用している道具があることを知るとともに、電気を効率的に利用するプログラムを作ることができる。(知識・技能)

(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。	T 前回、プログラミングをすることで電気を無駄なく使えることがわかりましたね。 T さて、電気を無駄なく使える道具は、みんなの身の回りでどんなものがありますか。 C 街灯、センサーライト、... T 前回まとめた、もっと工夫したい点を見て、必要なものを教えてください。 C センサーが必要 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、解決してみましょう。	○前時にスイッチをプログラミング制御することで電気を効率的に使う学習をしたことを想起する。  ○多く出させる。  ○Linkingの機能を確認する ・照度センサーとして活用できる。	2
2 本時の課題を知る。	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                 センサーを使って、電気を効率的に使うプログラムを考えよう。             </div>		3
3 計画を立てる。 明るさセンサーを使って、暗くなると電気が点灯するプログラミングを考える。	意図した動きになるように組み合わせるセンサーと動きを考える。  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。	○カードにして、黒板に貼ることで、共通理解を図る。 ○語群を用意しておく。 (例) 明るい/暗い センサーが反応する/しない 電気をつける/消す ○○を動かす/止める	7

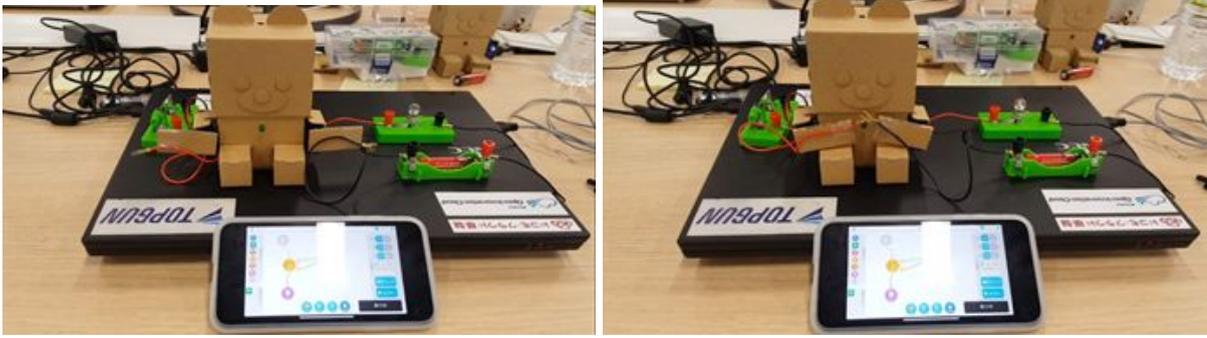
<p>4 プログラミングをする。</p>	<p>自動で点灯する街灯のフローチャート例</p>  <p>街灯を想起してプログラムする。</p>	<p>○embotはセンサーの入力を処理し、スイッチを動作させる役割をすることをおさえさせる。 ○可能であればフローチャートを書かせる。</p>	<p>10</p>
<p>5 中間発表をして課題を共有する。</p>	<p>自動で点灯する街灯のプログラミング例</p>  <div data-bbox="446 1097 949 1220" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>評価</b> プログラムを作成し、試行錯誤している場面        &lt;具体的評価規準&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> </div> <p>自由に見回り、出来上がった作品を見せ合う。工夫した点、課題を共有し、プログラムの改良に活かす。</p>	<p>○実際にembot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>10</p>
<p>6 プログラムを改良する。</p>	<p>ゴールを明確にしてプログラミングをする。</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。 ○前後半で交代する。</p>	<p>7</p>
<p>7 学習のまとめをする。</p>	<div data-bbox="454 1556 933 1713" style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>センサーを使うことで、電気をより効率的に使うことができる。</p> </div>		<p>3</p>
<p>8 学習の振り返りをする。</p>	<p>発表を聞いて学んだこと、活かしたいことをまとめる・プログラミングとセンサーを使った電気制御について知る。</p>	<p>○自分の言葉で振り返りを書かせる。</p>	<p>3</p>

10 使用する機器

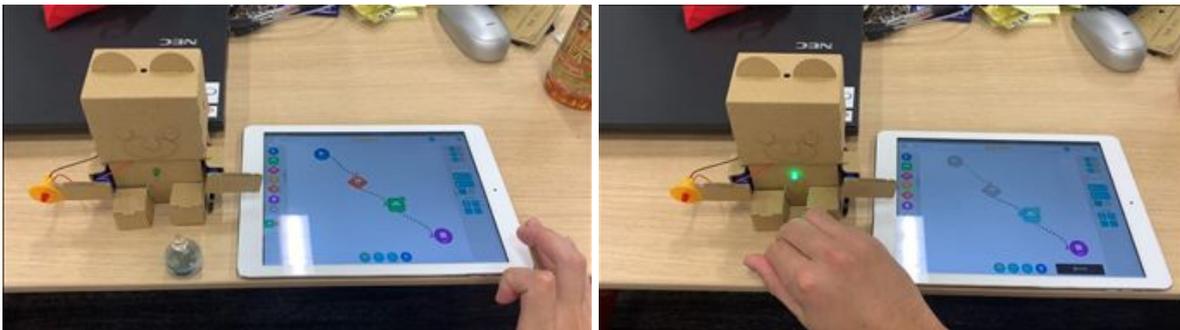
- embot (コア×1、LED×2 (青・赤)、スイッチ)

- タブレット

## 11 作品例



(スイッチ使用)



## 12 参考資料

啓林館「令和2年度 指導計画作成資料 6年理科」(2019年11月確認)

[https://www.shinko-keirin.co.jp/keirinkan/sho/text\\_2020/science/file/science\\_unit\\_example\\_sixth.pdf](https://www.shinko-keirin.co.jp/keirinkan/sho/text_2020/science/file/science_unit_example_sixth.pdf)

東京書籍「新しい理科」年間指導計画作成資料【6年】(2019年11月確認)

[https://ten.tokyo-shoseki.co.jp/text/shou/rika/data/rika\\_keikaku\\_s\\_6.pdf](https://ten.tokyo-shoseki.co.jp/text/shou/rika/data/rika_keikaku_s_6.pdf)

文部科学省「小学校プログラミング教育の手引(第二版)」(2018年10月)

[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2018/11/06/1403162\\_02\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/11/06/1403162_02_1.pdf)