

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5校時
 場 所 マイクロソフト品川本社
 児童数 男子30名 女子30名 計60名
 授業者 倉本 大資

1 題材名
 発電と電気の利用

2 児童の実態および指導観

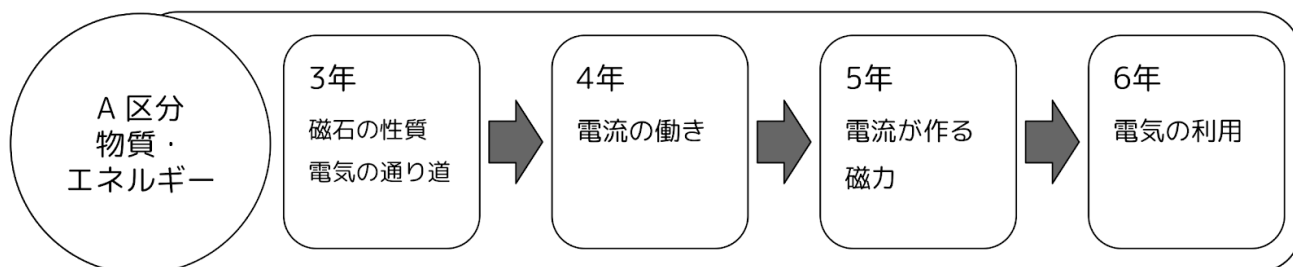
本学級の児童は、理科の実験や観察に対して意欲的に取り組むことができる児童が多い。しかし、教師が提示した問題の解決には意欲的であるが、自分自身が問題を見つけ、実験方法を考案するという力は十分に育っているとは言いがたい。そこで、自ら課題を見つけ、進んで自然に働きかけ、知りたいことや疑問に思ったことを積極的に調べる力を伸ばしていきたい。

プログラミング教材との関わりでは、児童は、ブロック型のビジュアルプログラミングなどをすでに経験し、プログラムの基本動作（順次反復繰り返し条件分岐など）を理解しているものとする。本時で使用するBOSONは初めて使うが、簡単な扱い方を説明して授業開始するとよいと考えられる。（別途BOSONについて総合や図工等で触れる機会を設けると本授業等にスムーズに進める）

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

電気は作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、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 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コンデンサーのはたらきを調べ、結果を記録している。 ②電気は作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。 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。 ④電気を効率的に利用するために、プログラミングによって制御するとよりよくなる場面を自ら想定し試作、例示ができる。	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を考察し、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。

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① 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	電気の変かんと利用	知識・理解②
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	関心・意欲・態度② 知識・理解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。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い、電気を効率よく使える場面を想定して試行錯誤しながら、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

センサーやLED,モーターをプログラムで制御すると、電気を効率的に利用できることを理解し、そうしたプログラムを利用できる場面を見つけることができる。(知識・理解)

(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、プログラムでセンサーやライト等の機器を制御することは日常生活を豊かにするでしょう。身の回りにそういうものはありますか？</p> <p>C センサーライト、家電のタイマー、自動ドア...</p> <p>T プログラムでセンサーやライト、モーターを制御すれば、様々な場面で電気を効率的に使うことができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・トイレに入ると電気が点く ・椅子に座ると机のライトが点く ・鍋を持ち上げると電気コンロが止まる <p>T 今日はこのような電気を効率的に使えそうな場面を見つけ、センサーを活用したプログラムを作ってみましょう。</p>	<p>○数多く挙げさせる。</p> <p>○カードにして、黒板に貼ることで、共通理解を図る。</p>	2

2 本時の課題を知る。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>課題 センサーや機器を制御するプログラムの活用場面を想像して作ってみよう</p> </div>		3
3 プログラムの確認をする。	<p>基本構造となるもし</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> <p><センサーによる入力></p> </div> <p>なら、</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> <p><動き></p> </div> <p>する。</p> <p>というプログラム作成とBOSONとmicro:bitを接続し取り扱いを確認する。</p>	<p>○プログラムの習熟度によって左のサンプルを配ってコードを読み理解するところから始めるのもよい。</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>	10
4 計画を立てる。	<p>活用場面を想定し、この仕組みを使ってどのように表現できるか検討する。</p> <p>もし</p>	<p>○センサーが反応した/しないLEDをつける/つけないをプログラムのブロックでどのように表すかをカード等で掲示するとよい。</p>	
5 プログラミングをする。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> <p><センサーによる入力></p> </div> <p>なら、</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> <p><動き></p> </div> <p>する。</p>	<p>○プログラム例の逆のセンサーが反応しないとき点いて、反応したらオフ。が使える場面を想像する。</p> <p>○実際に役立ちそうな場面を決めたら、micro:bitとスイッチを使った回路を作成し、プログラムを作って動作するか確かめさせる。</p>	15
6 自由に見回り、出来上がった作品を見せ合う。	<p>ボタンをP0、LEDをP8に接続したときに</p> <p>ボタンを押したらLEDが点くプログラミング例</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>	10 5

<p>7 学習のまとめをする。</p> <p>8 学習の振り返りをする。</p>	<p>評価 プログラムを作成し、試行錯誤している場面</p> <p><具体の評価規準></p> <ul style="list-style-type: none"> ・身の回りにある電気を効率的に使う道具を参考に、プログラムの意味を理解し活用場面を具体的に想像しながら取り組んでいる。 <p><努力を要する児童(グループ)への手立て></p> <ul style="list-style-type: none"> ・計画に立ち戻らせると共に、センサーの活用ヒントを与えたり、グループでの会話を促進させたりする。 <p>まとめ 電気を効率的に使う方法、それが使えそうな場面を共有できた。</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
- ・ Boson Starter Kit for micro:bit
- ・ パソコン
- ・ USBアダプタ、ケーブル、モバイルバッテリー

11 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

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

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