

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 竹谷 正明（みんなのコード）

1 題材名

電気と私たちの暮らし

2 児童の実態および指導観

児童は日常的に人感ライトやエアコンの温度調節など自動的に制御されている電気を使った道具に触れているが、その仕組みがどうなっているのかを考えることはほとんどないものと思われる。そういった製品は生まれたときから当たり前身の回りにはあるもので、誰かが作ったということ意識することもない。

また、プログラミングによって自分の生活や社会の仕組みが便利になっているという捉え方はまだ十分には身に付いていない。

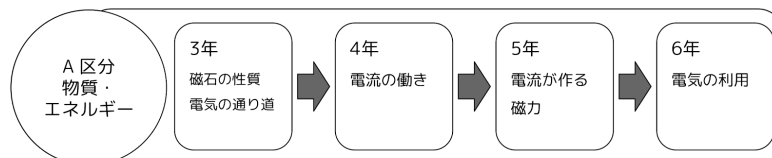
3 教材観

本単元では、発電や蓄電の仕組みなどを調べることによって、電気はつくったり、蓄えたりすることができること、物によって流れる電流の大きさが異なるといった新たな見方や考え方ができるようになることを目指している。

まず、手回し発電機や光電池等を使って実際に自分たちで発電する体験を行わせ、そこから得た事実を基にその仕組みについて推論させていく。次に、電気は蓄えることができ、物によって流れる電流の強さが異なることをとらえさせるために、発電機でコンデンサーに電気を蓄え、豆電球や発光ダイオード（LED）、モーターなどにつなぐ活動を取り入れる。こうした体験的な活動を通して、電気は光・力・熱・運動などに変えられることを理解させていく。

そして、身のまわりには電気を効率よく利用するためにセンサーなどの機器があり、そのセンサーなどの機器はプログラミング技術が活用されていることを体験的に理解させたい。さらには、環境への負荷の軽減や環境を保全する態度を育てていきたい。

4 本単元の位置づけ



5 単元の目標

電気の性質や働きを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、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育成する。

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電気は、つくりだしたり蓄えたりすることができることを理解している。 ②電気は、光、音、熱、運動などに変換することができることを理解している。 ③身の回りには、電気の性質や働きを利用した道具があることを理解している。 ④電気の性質や働きについて、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。	①電気の性質や働きについて見いだした問題について、予想や仮説を基に解決の方法を発想し、表現するなどして問題解決している。 ②電気の性質や働きについて、実験などを行い得られた結果を基に考察する中で、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、表現するなどして問題解決している。	①電気の性質や働きについての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしている。 ②電気の性質や働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。

7 単元の指導計画 (10時間扱い)

次	時	指導計画	主な評価の観点
第1次	1	<ul style="list-style-type: none"> 電気はどのようにつくられたり利用されたりしているか考える。 手回し発電機や光電池で電気をつくり、つくった電気を利用する。 	態度①
	2		知技①④
第2次	3	<ul style="list-style-type: none"> コンデンサーを使って電気をためられることを知る。 電熱線に電流を流すと発熱すること、豆電球とLEDとでは違いがあることを知る。 	思判表①
	4		知技① 知技④
第3次	5	<ul style="list-style-type: none"> 電気を効率的に使う工夫について考え、まとめる。 人が近付いて暗いと明かりがつき、そうでなければ消えるプログラムを作り、電気を効率よく使う仕組みが作れることを確かめる。 	思判表②
	6		態度②
	7 (本時)		知技③
第4次	8	<ul style="list-style-type: none"> これまでに学んだことを生かして電気を利用したものを作る。 電気の働きや利用について学んだことをまとめる。 	思判表②
	9		態度②
	10		知技③

8 プログラミング教育との関連

この単元では電気をつくったりためたりできることを理解した上で、エネルギー資源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、自分たちの身の回りにあるエネルギーを効率よく利用している道具やプログラムの働きに興味をもたせるようにする。

本時では、条件に応じて点灯を制御する動作を実現するために、電気回路とセンサーが必要であり、ブロック型プログラミングによってコンピュータで制御できることを知らせる。それらをどのように組み合わせればいいのかを考え、実際に試してみる活動を通してその動作の仕組みを児童が体験的に捉えられるようにする。

更はその動作を自分で考えた条件に合うように変えるためには、センサーなどの機器やプログラムをどう改善すればいいのかを考え、実際に試してみる。友達のプログラムと比べることや試行錯誤を繰り返しつつ問題解決に向かうといったことをとおして、学習内容と日常生活や社会との関連を重視した学習活動を充実させることができる。


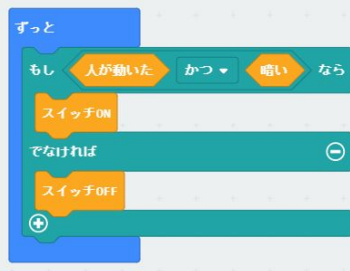
9 本時の学習指導

(1) 目標

条件に応じて照明の点灯を制御するプログラムを考えることで、電気を効率よく利用している身の回りの道具の仕組みを理解し関心を高めることができる。

(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 前時までのふりかえりを行う	<ul style="list-style-type: none"> 電気は、光、熱、運動、音などに変えられている 身の回りにはたくさんの電気を使った道具がある 電気を効率よく使う工夫をしているものがある その動きを文章やフローチャートで表したね 	◎前時に考えたフローチャートなどを見直すように助言する。	
2 課題を確認する			

<p>3 プログラミングする</p> <p>4 まとめとふりかえりをする</p>	<p>人が来たら照明がつくプログラムを考えて 電気をむだなく使う仕組みを作ろう</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ブラウザで https://proguru.jp/rika を開き「編集」をクリックする。 ・個々の機能を表すブロックを組み替えて、どうすれば照明の点灯（消灯）を制御するプログラムになるか考える。 <p>プログラムを作ることで、作り出した電気を むだなく上手に使うことができる。</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・人が来たときだけでなく、暗くなったときに照明が点灯し、しばらく経ってから消灯するなど、より工夫したプログラムを考え、ブロックをつなげて実際に試してみる。 ・プログラムを少し変えるだけで、点灯の仕方が違う。 ・プログラムを工夫やセンサーの追加でもっと便利になる。 ・電気を少しでも無駄にしないために、プログラミングは必要だ。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎本時で使うものを確認し、それぞれの役割についても押さえる。（micro:bit、プログルボード、ブロックエディター） ◎最初に個人で考えたあと、グループで話し合うようにさせる。 ◎基本的な動作をさせることに成功したら、時間を考えたりセンサーを追加したりして多様な動作が可能であることを確かめさせる。 <p>人感センサーと明るさセンサーの両方を使うプログラム例</p>  <p>評価 プログラムを作成し、試行錯誤している場面 <評価規準> ・身の回りにおけ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、それを見直したりしようとしている。 <努力を要する児童への手立て> ・使うブロックやボードなどを再度確認し、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> <ul style="list-style-type: none"> ・どれも入力（センサー）と出力（電球やモーターなど）がコンピュータのプログラムによって制御されていることを確認する。
--	--	--

10 使用する機器

- ・ PCもしくはタブレット
- ・ micro:bit
- ・ プログルボード
- ・ USBケーブル（PCの場合）
- ・ バッテリーケース
- ・ 豆電球またはLEDと点灯させるための電池・導線・ワニ口クリップ

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