

電気の利用

1 プログラミング教育の位置付け

本学習におけるプログラミング教育のねらい
論理的な思考力を育む。

身近な問題の解決に主体的に取り組む態度やコンピュータ等を上手に活用してよりよい社会を築いていこうとする態度などを育む。

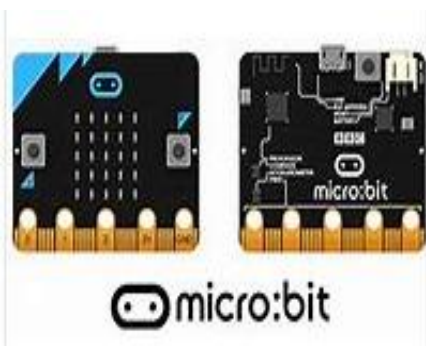
6年理科「電気の利用」(13時間)の11時間目の学習でプログラミングを扱う。本時では、まず電気が利用されている例を探し出し、電気を光や音、熱などに変換したり、目的に合わせてコントロールしたりして利用していることを捉える。そして、電気の利用をコントロールしているセンサーには、プログラムが内蔵されていることを知り、そのプログラムについて考える。

プログラムを考える活動を通して、「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段があること」に気づかせることができる。

本実践資料では、micro:bit を利用し、実際に目的に合わせてセンサーを使い、発光ダイオードの点灯を制御するなどといったプログラミングを体験することを通して、その仕組みを体験的に学習することができる。

時	学習内容
1	発電所で電気をつくる方法を考える。
2・3	手回し発電機や光電池を使って電気をつくることができるかどうかを調べる。
4	身の回りの電気をためて使っている物について考える。
5・6	電気をためたコンデンサーにいろいろなものをつないで電気を何に変えて使えるかを調べる。
7	電気をためたコンデンサーにつなぐものによって使える時間が違う理由を考える。
8	電流計を使ってつなぐものによる電流の大きさと光り方の関係を調べる。
9・10	身の回りにおける電気の性質やはたらきを利用した道具について調べる。
11	プログラムを作成してコンピュータに命令を出す。
12・13	発展・補充、単元のまとめ

2 micro:bit (マイクロビット)

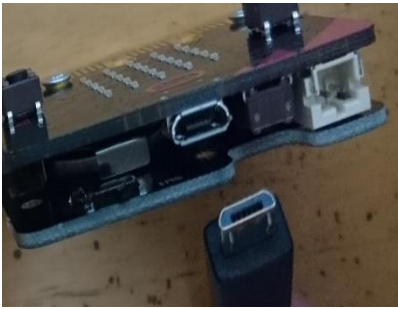


今回の学習では「micro:bit」(※1)を使用した。「さくらインターネット」に機材の貸し出しや授業の提案をしていただいた。「micro:bit」は、論理的に考えた命令をパソコンに入力し、その命令の通りに点滅をしたり、音が出たりする小型コンピュータである。



※1「micro:bit (マイクロビット)」とは、イギリスのBBC (英国放送協会) が中心となって開発された小型のコンピュータである。

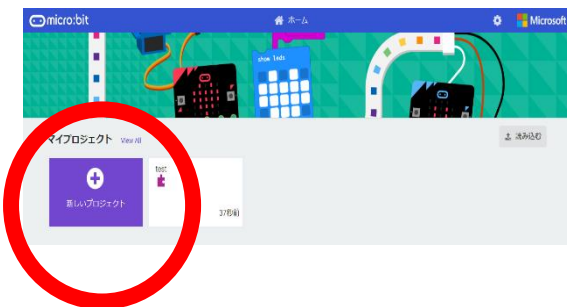
※2「さくらインターネット」は、石狩市へのデータセンター建設を機に学校支援プロジェクトを始め、2017年度より出前授業という形で石狩市のプログラミング教育の支援を行っている企業である。

3 micro:bit (マイクロビット) の使い方



I マイクロビットとパソコンをつなぐ。

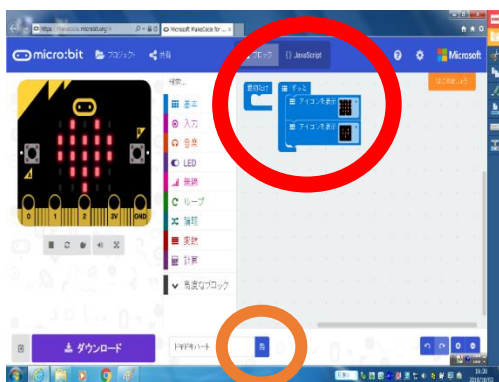
- ①ボタン電池のスイッチを「OFF」にする。
- ②ケーブルを用いて、マイクロビットとパソコンをつなげる。
- ③パソコン上の  をクリックして、
 **MICROBIT (F:)** の表示がでてきたら、マイクロビットとパソコンは正常につながったということになる。



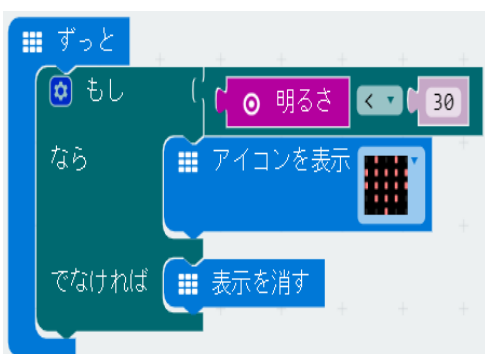
II マイクロビットを開く。

- ① <https://makecode.microbit.org/>を開く。
- ②新しいプロジェクトをクリックする。

(ア)



(イ)



III マイクロビットに命令を入力する。

- ① (ア) の画像が、micro:bit の基本画面になる。画面右には「命令を入力する」画面左には、その命令の実演が表示される。
- ② (イ) の画像が、命令を拡大したものである。この場合、『もしも、明るさが 30 以下なら、♡マークが点滅する。明るさ 30 以下でなければ、つかない』となる。

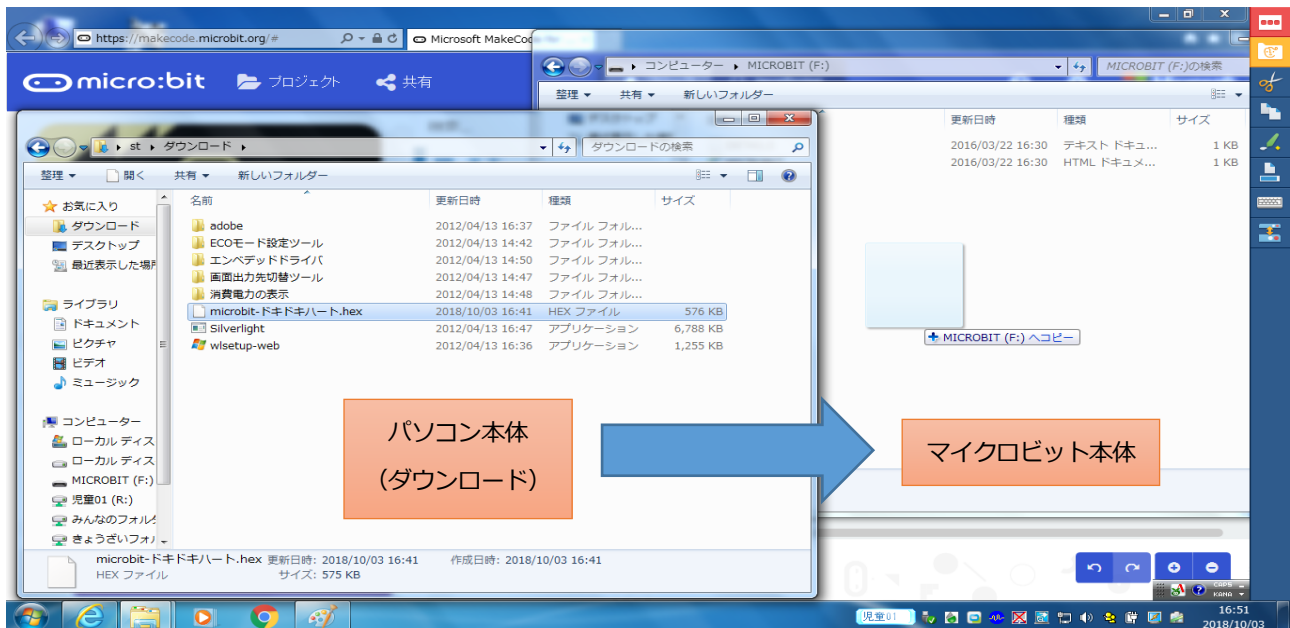
IV 作成したプログラムをパソコン本体にダウンロードする。



①作成したプログラムに名前をつけて、保存する。

クリック

②パソコン本体の「ダウンロード」の中に、保存した名前があれば、OKである。



V マイクロビット本体にプログラムを書きこむ。

①パソコン本体にある  MICROBIT (F:) を開く。

②前ページの画像のように、「ダウンロード」と  MICROBIT (F:) を並べておく。

③「マイクロビット」にドラッグして、コピーをする。

(パソコン本体に保存したプログラムがマイクロビット本体に移行したことになる。)

VI マイクロビット本体の動作を確認する。

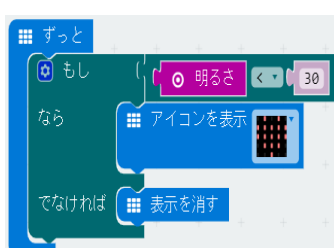
①マイクロビット本体を抜き、ボタン電池を「ON」にして、完成して書き込んだ動作を確認。

(1) 本時の目標 電気の性質を踏まえ、マイクロビットを使って、簡単なプログラムを作ることができる。

(2) 準備物

・タブレット or ノートパソコン (2人に1台でも可) micro:bit とケーブル ワークシート

(3) 本時の展開

	学習活動	○指導上の留意点☆評価
導入	<p>1. 既習事項を確かめ、本時の課題をつかむ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気の性質にはどんなものがあったか？ 作れる、蓄える、光・音・熱などに変化できる ・身の回りに、電気を無駄なく使っている物はあるかな？ トイレ、電子レンジ、エアコン、街路灯 ・なぜ、無駄なく使うことができるのかな？ プログラムされているから。 	<p>○指導上の留意点☆評価</p> <p>○身の回りには、プログラムされている電化製品がある。</p>
	<p>街路灯のプログラムは、どうなっているのかな？</p>	
展開	<p>2. micro:bit に正しく命令する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・明るさを検知できるセンサーが内蔵されていることを知る。 ・命令を組み合わせて、プログラムを考える。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>【使用できる命令】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ずっと ・もし～なら～でなければ ・明るさ ・< ・30 ・アイコンを表示 ・表示を消す </div> <p>3. micro:bit にプログラムを書き込む。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・明るさによって、ついたり、消えたりすることを体験する。 <p>【正解】</p> 	<p>○ワークシートの配付</p> <p>○命令のプログラムは必要最低限に絞って説明すると良い。</p> <p>☆学んだことをもとに、電気の利用をコントロールしているセンサーについて調べようとしていたり、プログラムを作成してコンピュータに命令を出そうとしていたりしている。</p> <p>☆プログラミングを体験することを通して、電気の性質のはたらきや利用した道具の仕組みを理解している。【PC・発言】</p>
	<p>「明るさ」によって、点灯・消灯するようにプログラムされている。</p>	
		○余力のあるグループは、他の命令を考えて入力しても良いこととする。
終末	<p>4. 振り返り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ワークシートの記入 <p>プログラミングの授業を通して、わかったことや考えたこと、もっとやりたいことなどを記入し、発表する。</p>	○感想を交流し、多様な考え方を知り、プログラミングについての興味を高める。

電気の利用

micro:bit (マイクロビット)

名前 _____

電化製品の例を見て、電気を無駄にしないように工夫されていると思ったものはどれですか？それ

はどんな工夫がされていますか？

電 化 製 品	工 夫

LED (エルイーディー) を明るさに合わせてコントロールするプログラムを考えましょう。

もし _____ なら _____ 、

でなければ _____ 。

今日作ったプログラムはこれ！（自分の作品を保存！）

<https://makecode.microbit.org/> _

※アルファベットか数字 12文字

<https://makecode.microbit.org/> _

※アルファベットか数字 12文字

プログラミング授業の実践から

①習うより慣れる！

パソコンや機材 (micro:bit) を使う授業で、子どもたちがどこまでできるか不安であったが、今の子どもたちはパソコンに強い！多くの指示がなくても、**次から次へと操作方法を覚え、課題を解決**していた。私たちも、初めから上手な授業を目指すより、プログラミング授業に慣れてみるのが大切なのかもしれない。

②パソコン（ICT）だけがプログラミングじゃない！

私自身も勘違いしていたが、**ICTを用いないとプログラミング授業はできないと思っていた。**

しかし、「アンプラグド」と呼ばれる、パソコンなどの端末を使用しないプログラミング授業もある。例えば、私の学級でやったのは、家庭科の授業で、「効率的にカレーを作るには？」。学活で、「もっと早く、きれいに掃除を終わらせるには？」等。

話し合いの中で、**論理的に物事を考え、課題を解決していく**ことも、立派なプログラミング授業である。

③外部の機関（会社）に協力してもらおう！

今回の授業では「さくらインターネット」に協力してもらいながら、プログラミング授業を行った。

機材を児童分貸し出してくれたり、色々な学年・教科のプログラミング授業を提案・提供してくれたりする。

ただでさえ忙しい先生方が1からプログラミング授業を用意するのは、とても大変である。

【参考】プログラミングに関わるサイトもたくさんある。

①マイクロビット <https://makecode.microbit.org/>

②プログル <https://proguru.jp/science>

③電気の利用 動画 <https://www.youtube.com/watch?v=-xOTdIoFXPk>

④コードモンキー <https://playcodemonkey.com/>

など多数ある。

