

micro:bitによるプログラミング ～「光センサによるLEDの点灯」の学習指導～

担当: 高橋参吉 (NPO法人 学習開発研究所)

内容

- 光センサによる制御、光センサによるLEDの点灯
- 学習者の主体的な学びを促す学習指導法

引用・参考文献

高橋参吉、喜家村奨、稲川孝司: micro:bitで学ぶプログラミング ブロック型からJavaScriptそしてPythonへ、コロナ社(2019.9).

高橋参吉: 解説「マイクロビットで学ぶプログラミング」、じっきょう情報教育51、pp.18-21、実教出版(2020.9).

光センサによる制御

【例題1-11】 LEDセンサを利用して、「♡」マークを暗い時に点灯させてみよう。明るさを変化させて考えてみよう。(rei1-11)

手順>

- 1) 「基本」から「ずっと」ブロックを選択する。
- 2) 「論理」から(条件判断)「もし～なら～でなければ」ブロックを選択する。
- 3) 「論理」から(くらべる)「 $0 < 0$ 」ブロックを選択し、右の数値「0」を「150」にする。
- 4) 「入力」から「明るさ」ブロックを選択し、「明るさ」を「 $0 < 150$ 」の左の数値「0」に重ねる。
- 5) 「明るさ < 150 」を「もし～なら～でなければ」ブロックの「真」の箇所に重ねる。
- 6) 作成した「もし～なら～でなければ」ブロックに、「♡」マークの点灯のプログラムを入れる。

シミュレータ画面の光センサの表示箇所をドラッグすると、数値が変わる。



光センサによるLEDの点灯(応用課題)

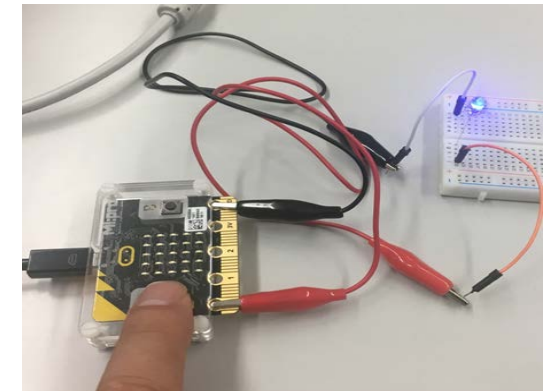
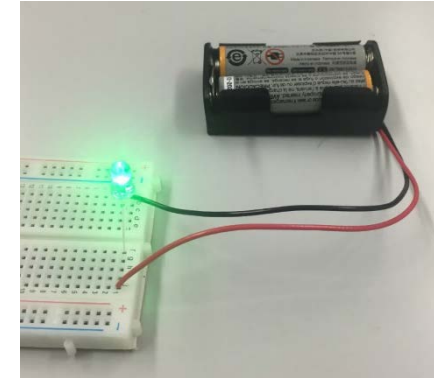
理科第6学年:

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等をプログラミングを通して学習する場面

- プログラムを変更して、LED回路に接続する。
- 暗くなれば、LEDが点灯する。
(ファイル名:kadai1)
- スイッチを押すと、LEDが点灯する。
(ファイル名:kadai2)



プログラムの変更



スイッチによるLEDの点灯

「プログラミング的思考を育成する」ための教材と学習指導

■ プログラミング思考を育成するためには、発達段階に応じた教材が必要である。

学習者の主体的な学びを促すには、

- 1) 教材を観て、実行して、自分で確認する。
- 2) 教材プログラムを観て、自らが納得する。
- 3) 教材プログラムの変更も試みて、思考する。

の3つのステップが重要である。

■ 「自分で確認して、自らが納得する」のステップにおいて、プログラミングの過程と結果の可視化は必要である。

■ micro:bit を利用することにより、1)～3)のステップの学習は、実現しやすい。

「光センサによる制御」の学習指導

■ステップ1(例題1-11)

- ▶ シミュレータ画面から、マイクロビットの光センサの明るさ(数値)は128である。
- ▶ また、プログラムからは、光センサの明るさ(数値)は150である。
- ▶ **128 < 150** なので、プログラムでは、シミュレータ画面では点灯する。

■ステップ2(例題1-11)

- ▶ シミュレータ画面の黄色の箇所をドラッグして、数値(128)を変更する。
- ▶ **数値を大きくすると消える。小さくすると点灯する。**
- ▶ 次に、プログラム内の数値の値を変えて、プログラムを変更してみる。
- ▶ **数値を小さくすると消える。大きくすると点灯する。**

■ステップ1)、2)を通じて、値を変更すると、消えたり、点灯したりすることを**確認**し、体験(納得)する。

■このステップ1)、2)は、まだ、ステップ3)の**思考**には至っていない。

「光センサによるLEDの点灯」の学習指導

■ステップ3(例題1-11)

- 例題1-11のプログラムをマイクロビットにダウンロードする。
 - プログラムのダウンロードは、プログラミングの指導である。
- 発問:「どうすれば、シミュレータと同じように、点滅させることができるでしょうか？」
 - 教室や部屋の環境が異なる(条件が異なる)ので、子どもたちのマイクロビットは、同じように点滅しないことも起こる。
- これは、子どもに「気づき」を促す、「発問」です。
 - LEDのセンサを手で隠したりして、あるいは、明るいところに持っていったりして、確かめてみる子どもがでてくる。

■ステップ3(応用課題)

- LED回路が用意できれば、実際のLEDの点灯、スイッチによる点灯を行う。
 - 教師の机上実験でもよい。

■ステップ3の「思考」で、「学習者の主体的な学び」を促す、学習のねらいは達成です。