

第5学年 総合 私たちの街と暮らし

本時の目標	信号機の動きをシミュレーションするプログラミングを体験し、安全なまちの仕組みの中には、コンピューターが活躍していることに気付く。
本時で育成する情報活用能力	目的に合わせて、動作を細分化した後、組み立て。

☆推奨時間 1 時間

準備物

micro:bit、信号機ユニット

学習活動	指導上の留意点
○導入 1. 信号の役割について、考える。 2. どのようにして信号が動いているのか、確かめる。 <u>例</u> ・青、黄、赤が繰り返される。 ・青、赤に比べて、黄色の時間が短い。	・グループで相談することで、お互いのアイデアの良さや間違いに気付くようにする。 ・学び合いができるように、聞きに行ったり、認め合ったりできる雰囲気作りに配慮する。 <u>身近にあるものを使った教材の有効性</u> 小学生の学習では、想定を身近なものにして問題が作られていることが多い。抽象的な問題でも、身近なものに置き換えることで考えやすくなるためである。この単元でも、身近にある信号機の仕組みを考え、プログラミングすることで、コンピューターが生活に役立っていることに気付かせたい。
○展開 1. LED の ON/OFF の方法を習う。	・LED の制御には、ON/OFF の両方に時間制御のブロックが必要なことをしっかり確認する。

学習活動

①LED を ON にする方法



②LED を OFF にする方法



2. 蛍のように、点滅するプログラムを作ってみる。



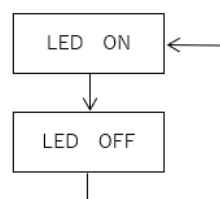
3. どうして、うまく点滅しないのか、いろいろ試して解決する。

指導上の留意点

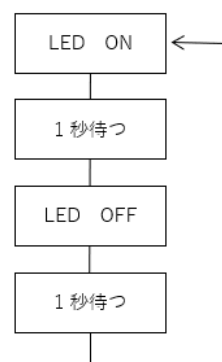
※解説「[LED の ON/OFF 制御](#)」参照

※解説「[LED の点滅処理](#)」参照

- ・プログラミング教育は、試行錯誤を大切にしている。本時の時間制御を加える場面でも、ただ教え込むのではなく、子どもの発想でいろいろな取り組みを踏まえた上で、学級全体に広げていきたい。
- ・分かったことをみんなに広める
- ・グループ内やグループ外の友だちに、自由に聞きに行けることをあらかじめ児童に伝え、学び合う雰囲気を大切にする。

LED の点滅

高速で点滅
(人間は認識できない)



ホテルのように点滅

- ・児童の試行錯誤の中から解決できないときは、コンピュータの特性（とても速い、言われたことしかしないなど）をヒントとして出したり、フローチャートを示してプログラムの動きを確認したりしながら、解決をしていきたい。
- ・プログラミング的な思考で、順に点けたものを消すことが大切なことを経験させる。

学習活動

指導上の留意点



4. 点滅させるプログラムを作るには、ON/OFF 以外に、時間の制御が必要なことを確認する。

5. 青・黄・赤の LED を使って、信号機のプログラミングをする。



〇まとめ

- ・ LED の ON/OFF と時間の制御をすることで、信号機の動きをプログラミングできる。

- ・ 青から黄、黄から赤へ変わる時に一時停止を入れるのは間違いになるので、アドバイスを与える。

- ・ 早く終わった児童に対しては、発展課題を与える。

例

- ・ 歩行者用信号
 - 「青」連続点灯→「青」点滅→「赤」点灯
- ・ 押しボタン式信号機
- ・ 音つきの歩行者用信号機

身近なものにプログラムが使われ役立っていることに気付けるようにする。

学習活動	指導上の留意点
・身近な機器の中には、プログラムによって制御されているものが多数ある。 ○振り返り	

○発展

- ・本時のプログラミングは、基本的な順次処理である。そこで、発展形として次のような信号機としてプログラミングも可能である。
 - ・青と赤の2色を使った歩行者信号プログラミング（反復処理が必要）。
 - ・さらに、音を加えた歩行者用信号プログラミング。
 - ・ボタンを押したらスタートする歩行者信号プログラミング。
 - ・micro:bit のマトリックス液晶を使った、残り時間も表示する歩行者用信号プログラミング。

参考文献

- ・『ICT 活用×『学び合い』はこれで成功する！』学事出版株式会社
- ・ユーレカ工房 HP
<http://eureka.niigata.jp>

○解説

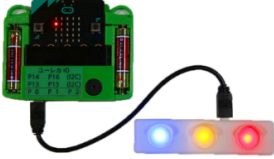
LED の ON/OFF 制御

LED は、2～3V 程度の電圧をかけることで光る。LED を点滅させるには、出力端子に 0 と 1 を出力させるが、今回は専用のブロックが用意されているので、ON/OFF 操作で点滅が可能になっている。

Makecode上に専用日本語ブロック開発

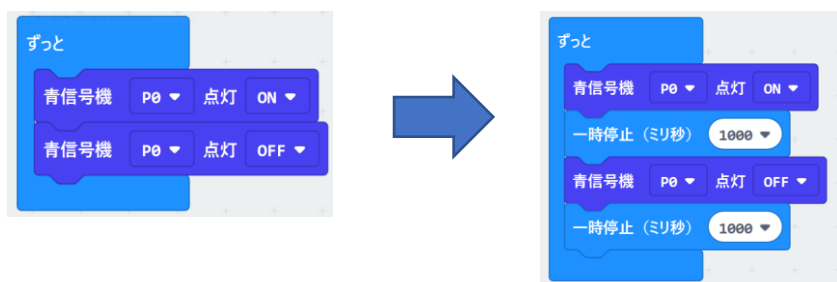
ハードに関わる部分をできるだけ意識しなくてもプログラミング可能
視覚的に、分かりやすい

センサー名 接続端子番号	青LED P14	黄LED P13	赤LED P0
ずっと	デジタルで出力する 端子 P14 値 1	デジタルで出力する 端子 P13 値 1	デジタルで出力する 端子 P0 値 1
一時停止 (ミリ秒)	4000	4000	4000
デジタルで出力する 端子 P14 値 0			
デジタルで出力する 端子 P13 値 0			
デジタルで出力する 端子 P0 値 0			

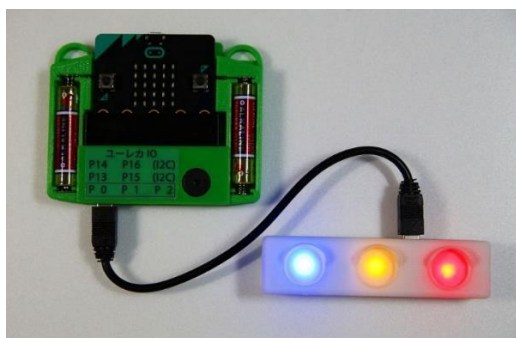


LED の点滅処理

LED を点滅させるには、ON/OFF を繰り返すことで可能だが、これだけだとコンピューターは超高速に点滅させていて、人間の目で認識することができない。そこで、蛍のように光らせるには、一端 LED を ON にした後に時間を空け、OFF にした後にも時間を空けるといった時間制御が必要になる。プログラミング学習では、このような日頃なんとなく見ている行動や現象を、細分化し、組み立て直す必要が重要である。



市販製品（専用ブロックのない製品もあるので、注意が必要）



ユーレカ工房 信号機ユニット

<http://itibanbosi.net/eureka/>



micro:bit 用信号機モジュールキット

<https://www.switch-science.com/catalog/5296/>



KITRONIK-信号機

<https://www.kitronik.co.uk/5642-stopbit-traffic-light-for-bbc-microbit.html>



micro:bit 用 LED モジュールキット

<https://www.switch-science.com/catalog/5267/>

参考文献

プログラミング教育ポータルサイト

<https://miraino-manabi.jp/>

『ICT 活用×『学び合い』はこれで成功する！』学事出版株式会社