

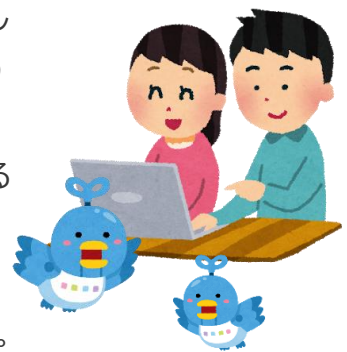
■ Let's Try プログラミング教育

1 Let's Try プログラミング

今やコンピュータは、人の代わりにいろいろな物事を判断しながら、私たちの生活を快適で豊かなものにしていきます。テレビやエアコンといった普段何気なく使っている家電製品はもちろん、自動車の運転支援、ドローンや無人トラクターを使ったスマート農業など、様々なものにコンピュータが内蔵されており、そのコンピュータは最適に動作するよう考えられたプログラムによって動いています。しかし、それらの働きや仕組みはブラックボックス化しており、私たちはどのように動いているのか分からないし気にすることはありません。

義務教育段階では、教科等の学習を通じて、社会の様々な仕組みを学びます。プログラミング教育においてもプログラミング体験を通して、生活や社会を支えるテクノロジーの仕組みを学ぶことが期待されています。子どもたちは、プログラミング体験を通して、身近な問題を解決するために、子どもならではの素直な発想でいろいろなアイデアを出すことでしょう。プログラミング教育は、子どもたちの可能性を広げる教育でもあるのです。

青森県総合学校教育センター情報教育プロジェクトで研究した成果として、どの学校でもすぐに実践可能なプログラミングツールをピックアップし、どのような流れで実践していくのがよいかを一例として示します。プログラミングと聞くと、経験したこともなく、何をすればよいのか分からずに不安に感じている先生方も多いのではないのでしょうか。しかし、始めないことには見えるものも見えてきません。子どもたちの発想を認め、褒めながら、一緒に楽しんで学んでいくというスタンスで、最初の一步を踏み出していただければと思います。



2 プログラミング教育のねらい

小学校におけるプログラミング教育のねらいは、文科省の「[小学校プログラミング教育の手引](#)」に以下のように示されています。

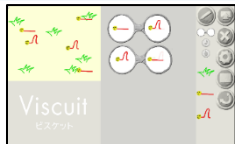
- ①「プログラミング的思考」を育むこと
- ②プログラムの働きやよさ、情報社会がコンピュータ等の情報技術によって支えられていることなどに気付くことができるようにするとともに、コンピュータ等を上手に活用して身近な問題を解決したり、よりよい社会を築いたりしようとする態度を育むこと
- ③各教科等の内容を指導する中で実施する場合には、各教科等での学びをより確実なものとする



これら3つのねらいの実現の前提として、**児童がプログラミングに取り組んだり、コンピュータを活用したりする楽しさや面白さ、ものごとを成し遂げたという達成感を味わうことが重要**です。「楽しい」だけで終わっては十分とは言えませんが、**まず楽しさや面白さ、達成感を味わわせることによって、プログラムのよさ等への「気付き」を促し、コンピュータ等を「もっと活用したい」、「上手に活用したい」といった意欲を喚起する**ことができます。

3 プロジェクトで使用したプログラミングツール

このプロジェクトでは、主に「Viscuit（ビスケット）」、「Scratch（スクラッチ）」、「micro:bit（マイクロビット）」の3つのプログラミングツールを使用しています。いずれもインターネット環境があれば、オンラインですぐに使うことができます。また、上記3つの言語の他に、プログラミングに慣れるために、ゲーム感覚でプログラムの基本処理が学べる「Hour of Code（アワーオブコード）」もご紹介します。まずは、先生方が楽しくプログラミングを体験してみてください。

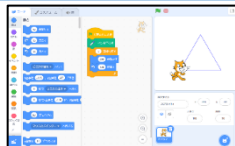


Viscuit【合同会社デジタルポケット】

URL <https://www.viscuit.com>

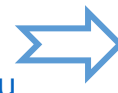


Let's Try Viscuit



Scratch【MIT メディアラボ】

URL <https://scratch.mit.edu>



Let's Try Scratch



micro:bit【Micro:bit 教育財団】

URL <https://microbit.org/>



Let's Try micro:bit



Hour of Code【Hour of Code】

URL <https://hourofcode.com/jp>

※Hour of Code の解説シートはありません。左記 URL にアクセスして Try してみましょう！

4 まずはここから！ プログラミング☆プラン

最初から難しく考えてしまうと、なかなか最初の一步が踏み出せないものです。ここでは、先に紹介したプログラミングツールをどの段階でどのように使えばよいのかを簡単に示してみました。



| 学年 | 教科 | 内 容 | 使用ツール |
|-----|----------|------------------------|--------------|
| 1～2 | 国語、図画工作等 | かいた絵をプログラムで思い通りに動かそう！ | Viscuit |
| 2 | 音楽 | リズムを作って紹介しよう！ | Scratch |
| 3 | 総合、学校裁量等 | プログラムを作ってミッションをクリアしよう！ | Hour of Code |
| 4 | 総合、学校裁量等 | 猫から逃げるゲームを作ろう！ | Scratch |
| 5 | 総合、学校裁量等 | micro:bit でプログラミング！ | micro:bit |
| 5 | 算数 | 正多角形の性質を考えよう！ | Scratch |
| 6 | 理科 | エネルギーの効率的な利用について考えよう！ | micro:bit |

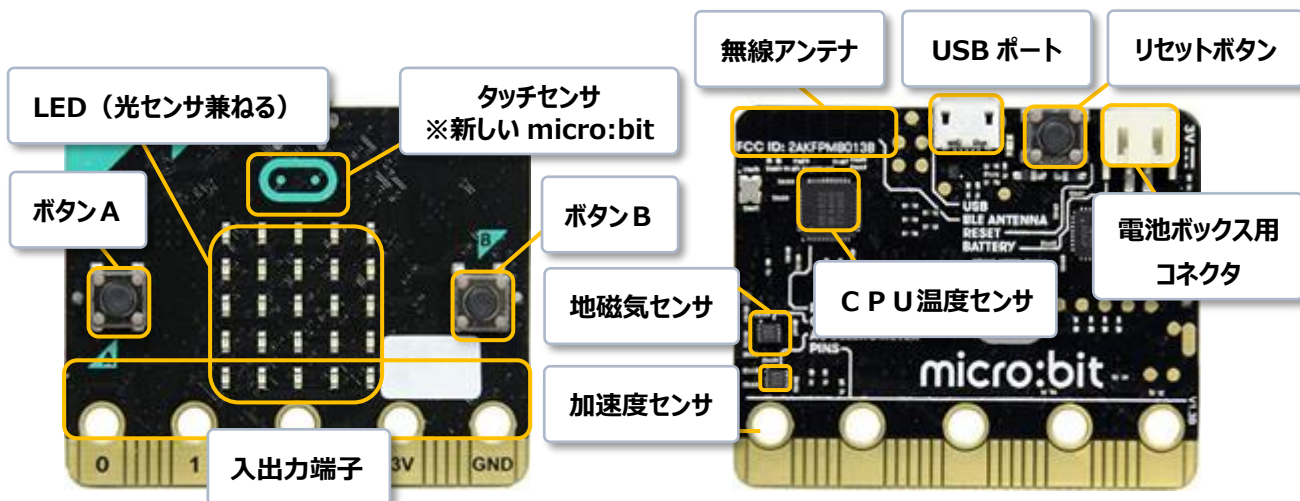
「プログラミング教育の手引」に例示されている「小5算数」「小6理科」でプログラミングを授業で実践することを考えた時に、その前段階で、プログラムや使用するプログラミングツールにある程度慣れておく必要があります。まずは、ここから始めてみて、活用のアイデアをどんどん広げていきましょう！

■ Let's Try micro:bit (マイクロビット)

1 micro:bit とは

micro:bit は、子ども向けのプログラミング教育用に作られたマイコンボードです。ウェブブラウザで利用できる「MakeCode for micro:bit」というプログラミング言語を使って、命令ブロックを並べるだけで、簡単にプログラミングできます。

安価で導入しやすく、複数のセンサが搭載されているため、身近な製品の仕組みを学ぶことができます。



※ 2020年に新しくなった micro:bit には、タッチセンサやスピーカも搭載。

2 micro:bit の動作環境と接続設定について

【動作環境】

「MakeCode for micro:bit」というプログラミング言語でプログラムを作成します。

□PC・タブレット … オンライン版 (<https://microbit.org/>)

ブラウザは Google Chrome 推奨。(Microsoft Edge は可。Internet Explorer は不可。)

□PC・タブレット … インストール版 (GooglePlay や AppStore からインストール)

【接続設定】

□PC に USB 接続する場合 (Google Chrome)

① PC と micro:bit を USB で接続します。

② 「ダウンロード」の右側にある「…」をクリック！

↓ ダウンロード



③ 「デバイスを接続する」をクリックすると、すでに接続している micro:bit が表示されるので、それを選んで「接続」をクリック。これで準備 OK です。

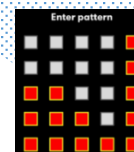
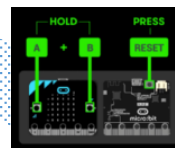
□タブレット等で bluetooth 接続する場合

① 使用するタブレット等の bluetooth の設定が on になっているのを確認します。

② 「choose micro:bit」から「Pair a new micro:bit」を選びます。

③ 画面の指示通り、A・B ボタンを押したまま、背面のリセットボタンを押します。

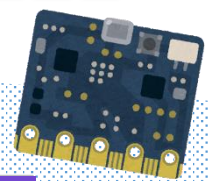
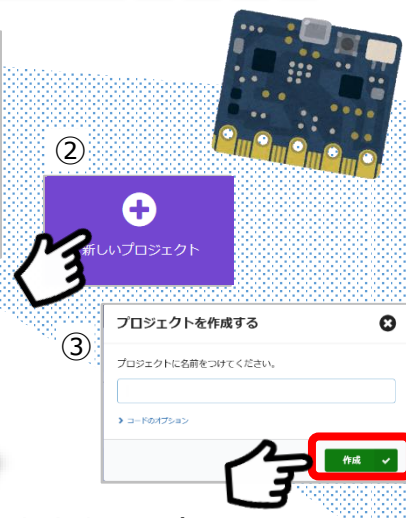
④ 表示されたパターンを端末に入力して次に進みます。これで準備 OK です。



3 MakeCode for micro:bit の起動と基本操作

【オンライン版の起動】

- ① [micro:bit のページ](#)を開きましょう。
- ② 下にスクロールし、コーディングを学ぶから「Make Code」をクリック！
- ③ 「新しいプロジェクト」をクリック！
- ④ プロジェクトの名前を入れて「作成」をクリック！（名前は入力しなくても大丈夫です。）



【インストール版の起動】

- ① アプリを起動し「Create Code」を選ぶ。
- ② プロジェクトの名前を入れて「作成」をクリック！（名前は入力しなくても大丈夫です。）



【makecode for micro:bit の画面構成と基本操作】



- ・カテゴリから命令ブロックの種類を選び、命令ブロックをスクリプトエリアにドロップします。必要な命令ブロックを積み重ねてプログラムを作ります。作成したプログラムは、プレビュー画面で動きが確認できます。
- ・命令ブロックを消す場合は、カテゴリに持って行き、ドロップします。
- ・ダウンロードをクリックすれば、プログラムが micro:bit に記憶され、実行されます。

4 micro:bit を使ってみよう（演習編）

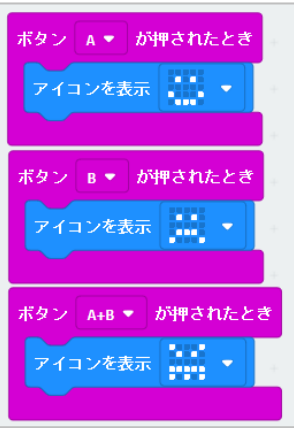
□以下の①～⑥の簡単なプログラムを作って、micro:bit を実際に動作させながら、基本的な機能について理解していきましょう。プログラムを作ったら「ダウンロード」をクリックして実行してみましょう！

① 文字やアイコンの表示



最初に 1 度だけ「Heart」と表示され、その後、ハートがアニメーションします。ドキドキするタイミングを変えてみましょう。

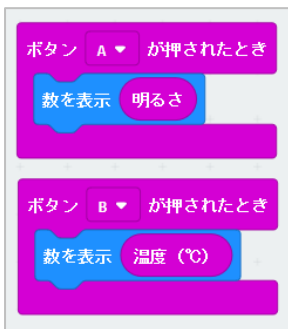
② 2つのボタン



A ボタンを押したら「にっこり」、B ボタンを押したら「かなしい」、A と B を同時に押したら「怒ってる」顔を表示させましょう。ボタンを押して、今の気持ちを近くの人に伝えましょう。

Let's Try micro:bit (マイクロビット)

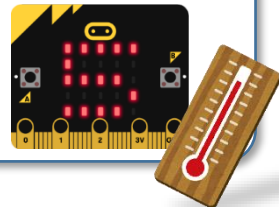
③ 照度計と温度計



・A ボタンを押したら、明るさの数値を表示、B ボタンを押したら、温度を表示させましょう。

※ 明るさは、0 ~ 255 の数値で表されます。0 が一番暗く、255 が一番明るい状態を意味します。

※ 温度は、正確には micro:bit の CPU の温度になりますので、実際の室温とは少し数値が異なります。



④ サイコロ

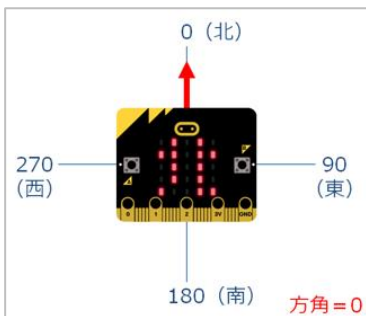


・加速度センサにより、傾きやゆさぶりなどを感知します。

ゆさぶられたときに、1 から 6 までの数値をランダムに表示するサイコロのようなプログラムを作ってみましょう。



⑤ 方位磁針



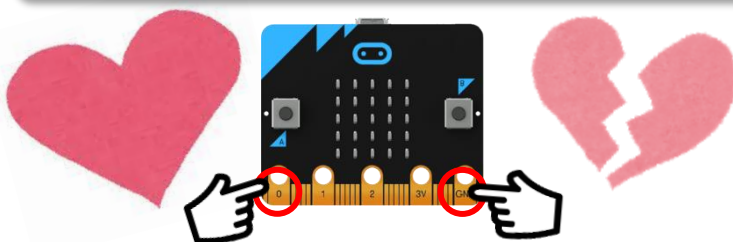
・地磁気センサにより、方角を調べることができます。左図のように、北を向いた時に、方角の値は 0 になります。北を向いた時に、「北」と表示するプログラムを作りましょう。

「TILT TO FILL SCREEN」と表示された場合、地磁気センサの調節が必要となります。その場合、マイクロビット本体をゆっくりといろいろな方向に傾けて、LED をすべて点灯させてください。「✓」マークが表示されたら準備 OK です。

⑥ 相性診断

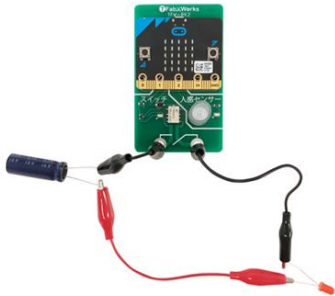


・お互いの手をつないで、下図のようにマイクロビットの端子を触りましょう。A ボタンを押して、LED がハートになれば相性 OK。二人の体を通じて流れる電気の量を判定して判断しています。判定に使っている 500 という値を小さくすると、ハートが出やすくなって、大きくすると出にくくなります。数値を変えて、試してみましょう。



5 理科ボード（TFW-RK2）の利用

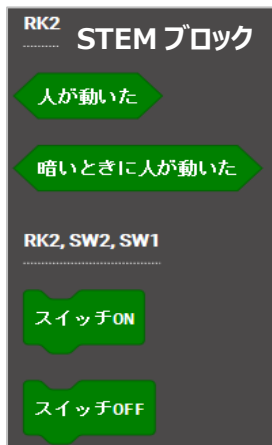
- micro:bit は、別売りのセンサやモータなどを接続して動作させることができます。ここでは、その一例として、理科ボード（TFabWorks 製）の使用例をご紹介します。



・理科ボードは、専用のバネプラグで、micro:bit と簡単に着脱することができます。ボードには、人感センサと電磁石を使ったスイッチが組み込まれており、「人を感知したら、スイッチを on にする。いなかったら off にする」といった動作をプログラムで簡単に作ることができます。

※写真は、充電したコンデンサを電源と LED を接続した例

- 小学生でもプログラムしやすいように、専用の命令ブロックが用意されています。専用ブロックを使えば理科ボードを使ったプログラムも簡単にできます。少ない授業時間で効率よく授業を進めるために、こういった命令ブロックを使うのも一つの方法です。



- ① ホーム画面から「読み込む」をクリック！
- ② 「URL から送・・・」をクリック！
- ③ 「tfabworks/stem」と入力して次に進むと、「STEM」ブロックが追加されます。

6 授業での活用例

※ 学習活動の分類の詳細については、「小学校プログラミング教育の手引」を参照してください。

- **A 分類 「電気を無駄なく使うための工夫を考えよう」**

URL <https://miraino-manabi.jp/content/481>

micro:bit で LED を制御するプログラミング体験を通して、身の回りには、センサを利用して電気を効率よく利用している場面が多くあることに気づかせます。実際に明るさセンサを活用したプログラミングを行う活動を通して、電気を効率的に利用する方法について考えさせます。

※micro:bit の他に、LED とみの虫クリップを使用します。

出典：小6 理科実践例（小学校を中心としたプログラミング教育ポータル）

