

今治市サテライト講座 Scratch 活用実習

愛媛県総合教育センター

A 学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの

A-① プログラミングを通して、正多角形の意味を基に正多角形をかく場面（算数第5学年）

図形を構成する要素に着目し、プログラミングを通じた正多角形のかき方を発展的に考察したり、図形の性質を見いだしたりして、その性質を筋道を立てて考え説明したりする力を確実に育みます。

ここでは、正多角形について、「辺の長さが全て等しく、角の大きさが全て等しい」という正多角形の意味を用いて作図できることを、プログラミングを通して確認するとともに、人にとっては難しくともコンピュータであれば容易にできることがあることに気付かせます。

（学習の位置付け）

この学習は、正多角形の単元において、正多角形の基本的な性質や、円と関連させて正多角形を作図することができることを学習した後に展開することが想定されます。

（学習活動とねらい）

学習活動としては、例えば、「辺の長さが全て等しく、角の大きさが全て等しい」という正多角形の意味を用いて正多角形を作図するといった課題を設定し、定規と分度器を用いた作図とプログラミングによる作図の双方を試みる」といったことが考えられます。

はじめに、正六角形などを定規と分度器を用いて作図することを試みさせ、手書きではわずかな長さや角度のずれが生じて、正確に作図することは難しいことを実感させます。

次いで、プログラミングによる正方形の作図の仕方を学級全体で考え、個別又は少人数で実際にプログラミングをして正方形が正確に作図できることを確認した上で、プログラミングによる正三角形や正六角形などの作図に取り組みます。

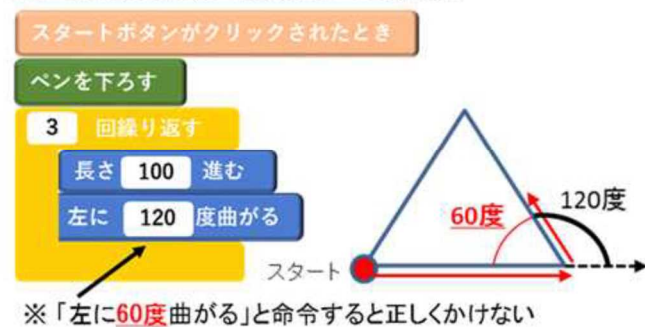
児童は、手書きで正方形を作図する際の「長さ□ cm の線を引く」、「（線の端から）角度が90度の向きを見付ける」といった動きに、どの命令が対応し、それらをどのような順序で組み合わせればよいのかを考え（プログラミング的思考）、また、繰り返しの命令を用いるとプログラムが簡潔に書けることに気付いていきます。

そして、「正三角形をかこうとして60度（正六角形をかこうとして120度）曲がると命令すると正しくかくことができないのはなぜか」、「なぜ正三角形のときは120度で、正六角形のときは60度でかけるのか」といった疑問をもち、他の児童と話し合い試行錯誤することによって、図形の構成要素に着目して、正多角形の角の大きさと曲がる角度との関係を見いだしていきます。また、正三角形や正六角形だけでなく、正八角形や正十二角形など、辺の数が多し正多角形も繰り返しの回数や長さ、角度を通して考えてかいていきます。

さらに、「辺の長さが全て等しく、角の大きさが全て等しい」という正多角形の意味を用いて考察す

ることにより、今までかいたこともない正多角形をかくことができることとともに、人が手作業するのは難しかったり手間がかかりすぎたりすることでも、コンピュータであれば容易にできることもあるのだということに気付くことができます。

(正三角形を正しくかくためのプログラム例)



(正六角形を正しくかくためのプログラム例)



正多角形の作図

コンピュータに正多角形をかかせてみよう

○ ペンブロックを準備する

ペンブロックの追加

The diagram illustrates the process of adding a pen block. On the left is a vertical library of blocks with categories: 制御 (Control), 調べる (Check), 演算 (Calculation), 変数 (Variable), and 作ったブロック (Created blocks). A red box highlights a pen icon block in the 'Created blocks' category, with a red arrow pointing to the workspace. The workspace on the right shows a green canvas with a pen drawing a rainbow line. Below the canvas is a block labeled 'ペン' (Pen) with the description 'スプライトで絵を描く。' (Draw a picture with the sprite). A callout box explains: 'ペンをクリックすると、ペンのブロックが追加される。' (When you click the pen, the pen block is added).

その他のブロックから
ペンのブロックを追加

ペンをクリックすると、
ペンのブロックが追加さ
れる。

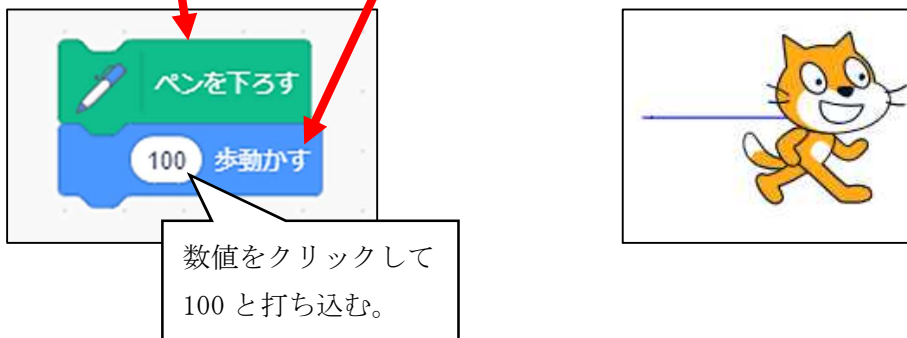
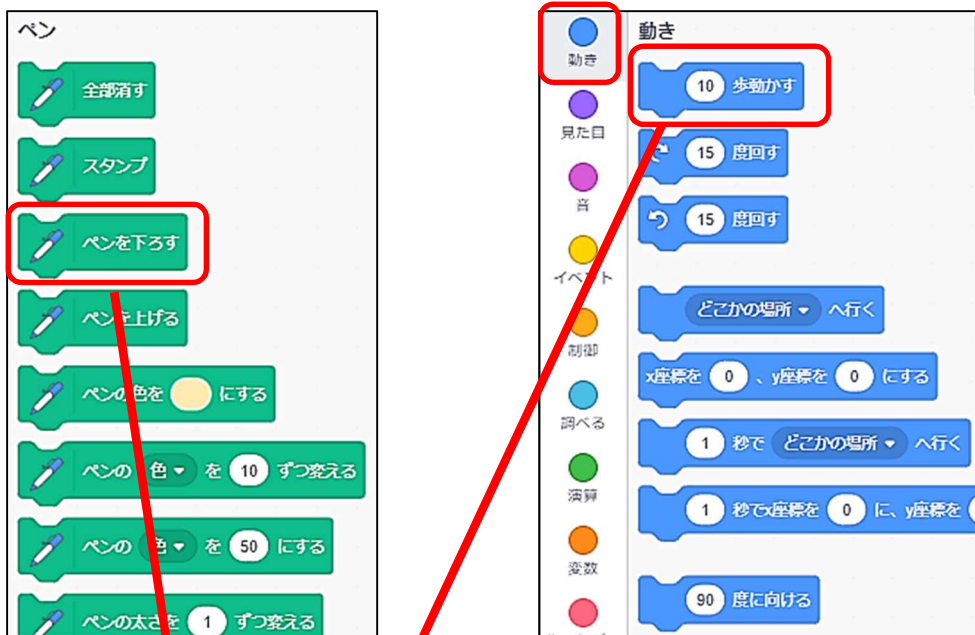
ペンブロックの説明（作図で使うブロック）

The diagram shows a list of pen blocks with callouts explaining their functions:

- 全部消す (Erase all): かいた線を消す。 (Erase the drawn lines.)
- スタンブ (Stamp): ペンを下ろしてかく準備をする。 (Lower the pen to prepare for drawing.)
- ペンを下ろす (Lower pen): ペンを上げてかくのをやめる。 (Raise the pen to stop drawing.)
- ペンを上げる (Raise pen): ペんの色を変える。 (Change the pen color.)
- ペんの色を [] にする (Set pen color to []): (Block with a yellow circle icon)
- ペんの色▼を [] ずつ変える (Change pen color by []): (Block with a dropdown arrow icon)
- ペんの色▼を [] にする (Set pen color to []): (Block with a dropdown arrow icon)
- ペんの太さを [] ずつ変える (Change pen thickness by []): (Block with a thickness icon)
- ペんの太さを [] にする (Set pen thickness to []): (Block with a thickness icon)

○ 線をかいてみる

ペンブロックの「ペンを下ろす」と動きブロックの「10歩動かす」を組み合わせる。

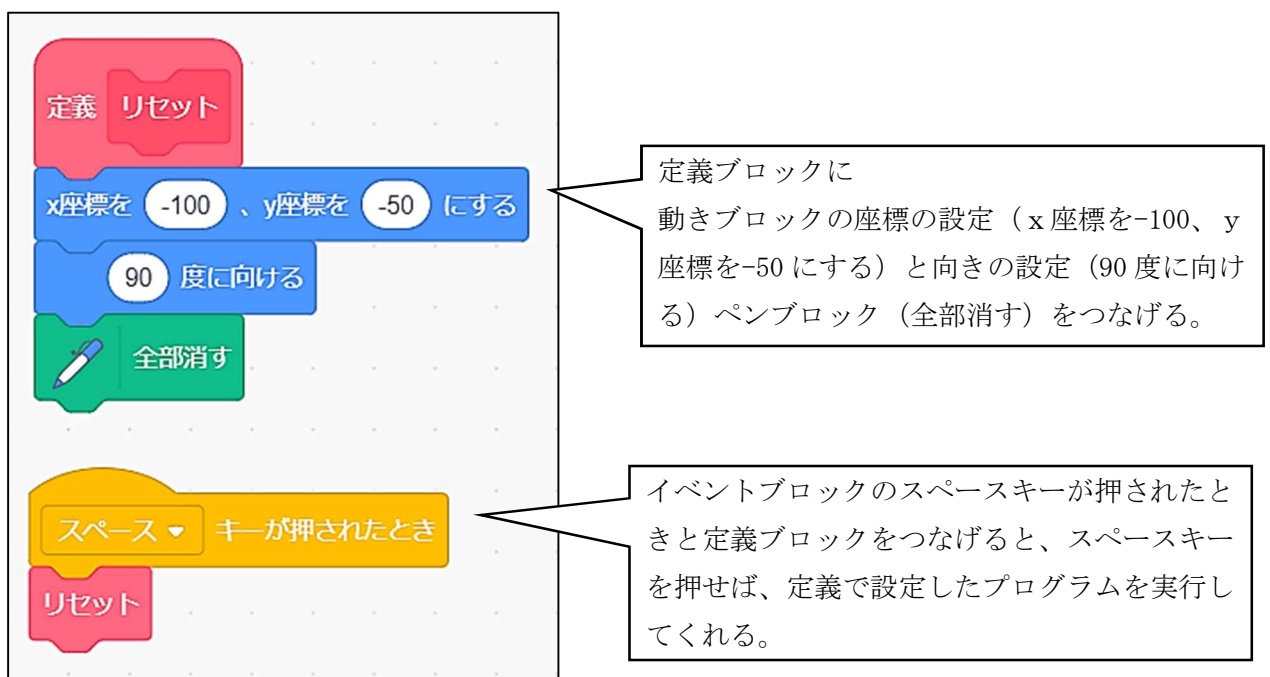
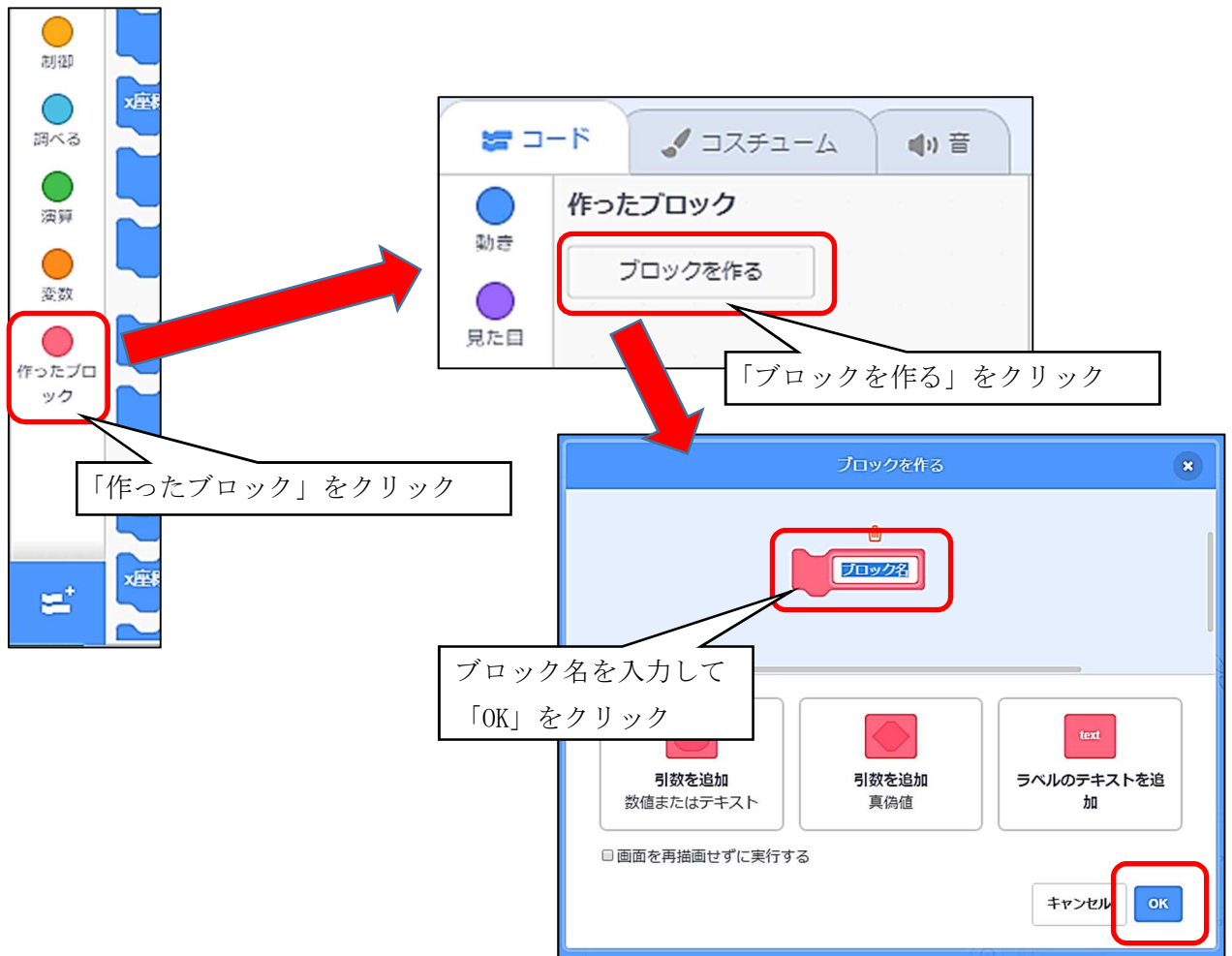


線を消す場合は、ペンブロックの「全部消す」をクリックすると消える。



○ 初期状態を記憶させておく

失敗してもすぐにやり直しができるように、初期状態を記憶させると作業がスムーズになります。



○ 正多角形の作図に挑戦しよう。

問題1 正方形をかいてみよう。

問題2 正三角形をかいてみよう。

問題3 正六角形をかいてみよう。

問題4 正五角形をかいてみよう。

	正三角形	正方形	正六角形	正五角形	正八角形	正七角形
繰り返しの数						
回転の角度						

問題5 正八角形をかいてみよう。

問題6 正七角形をかいてみよう。

問題7 星形をかいてみよう。

正方形のプログラム



正三角形のプログラム



正六角形のプログラム



正五角形のプログラム



正八角形のプログラム



正七角形のプログラム



星形のプログラム



B 学習指導要領に例示されていないが、学習指導要領に示される各教科等の内容を指導する中で実施するもの

B-④ 課題について探究して分かったことなどを発表（プレゼンテーション）する学習場面（総合的な学習の時間）

プログラミングによって分かりやすく効果的な資料を作成することを通して、分かったことや考えたことなどを的確に発表する力を育みます。

ここでは、課題について探究して分かったことや考えたことなどを、プログラミングによって、より分かりやすく効果的に発表（プレゼンテーション）する資料を作成します。

（学習の位置付け）

この学習は、様々な課題を設定して行われる探究活動のまとめの段階に位置付けて実施することが考えられます。

（学習活動とねらい）

学習活動としては、例えば、「街づくり」を課題に設定して探究活動を行い、分かったことや考えたことなどを発表するための資料を作成する際、地図上のある地点にマウスポインタを移動させると、その場所の魅力や、その場所に寄せる地域の人々の思い、その場所に関わる街づくりの課題や取組などを、文字、音声、アニメーションなどで紹介するようプログラミングすることなどが想定されます。

児童は、どのような内容を紹介するかだけでなく、どのような方法で紹介するか、更に「発表をスムーズに行うために、マウスではなくキーボードで操作するにはどうすればよいか」といったことを考え、試行錯誤しながら発表資料を作成します。その過程で、自分の意図する資料を作成したり発表したりするための手順（組合せ）などを考えていきます（プログラミング的思考）。

なお、こうした学習活動は、総合的な学習の時間のみならず、他の教科等でも取り入れることが考えられます。

プレゼンテーション作成

発表資料をスクラッチで作ってみよう

自分たちの住む町の紹介をするという課題で町探検を行い、知らせたいことを発表資料にまとめるという授業を想定して実習します。

○ 背景を設定する

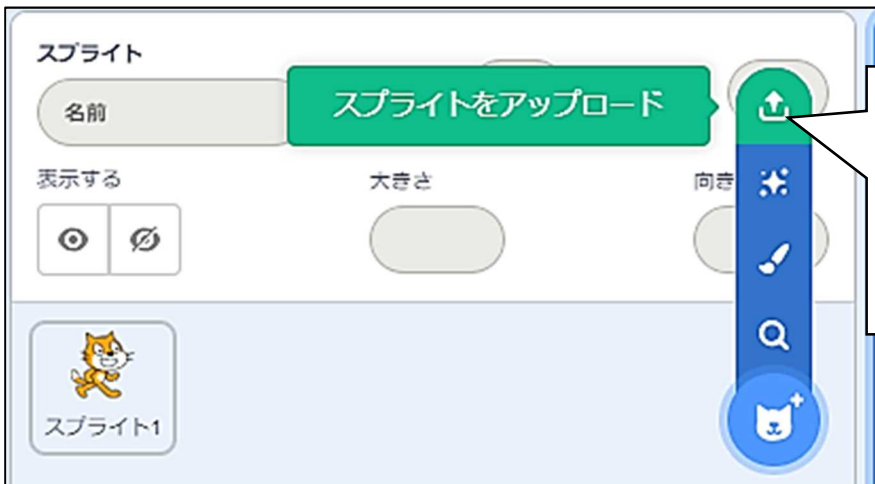


背景をアップロードを選択し、「プレゼン画像資料」フォルダ内「センター周辺マップ」を選んで、背景として設定する。

背景を選ぶにカーソルを持って行くと、背景を選ぶ方法が表示される。

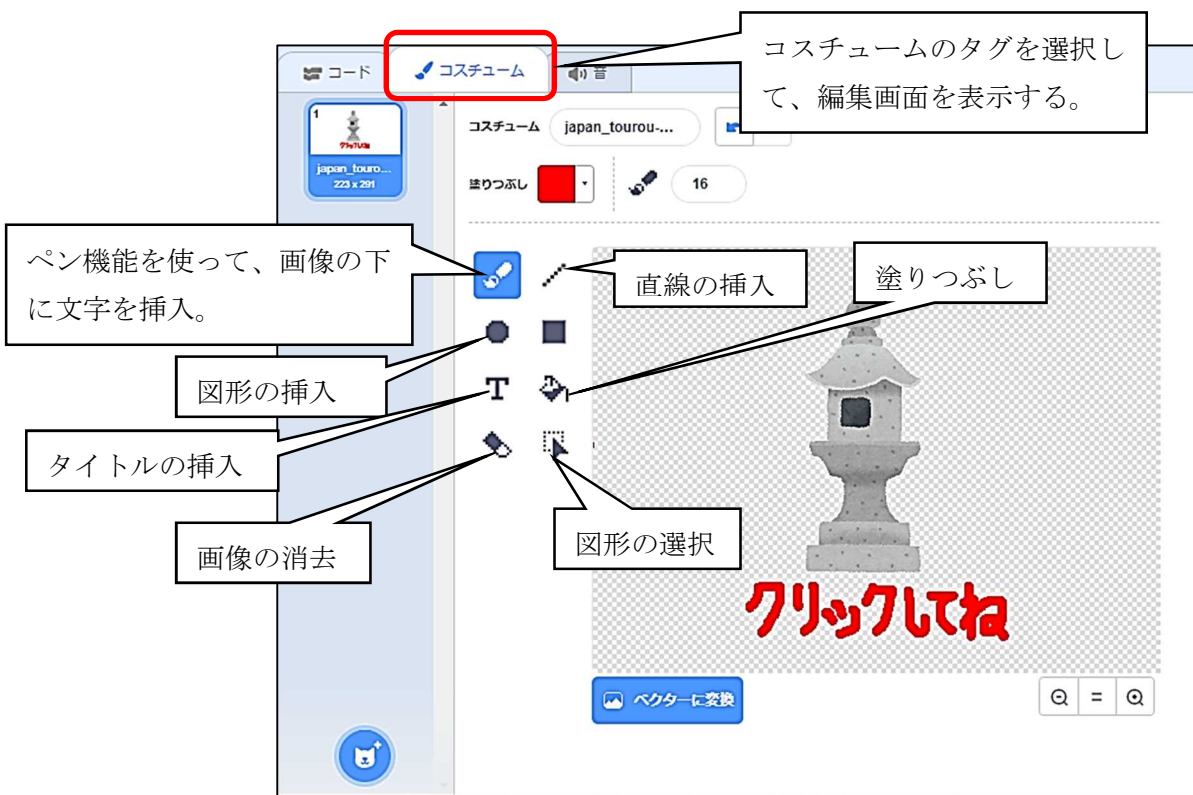


○ スプライトの設定



スプライトをアップロードを選択して、地図の中に説明したい場所の画像「石灯籠イラスト」を入れる。

○ スプライトの編集



コスチュームのタグを選択して、編集画面を表示する。

ペン機能を使って、画像の下に文字を挿入。

図形の挿入

タイトルの挿入

画像の消去

直線の挿入

塗りつぶし

図形の選択

クリックしてね

ベクターに変換

Q = Q

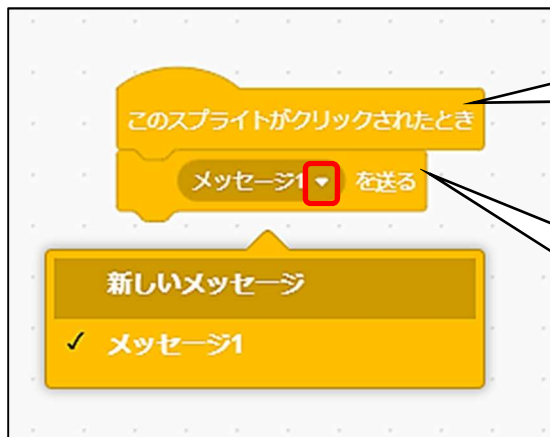
○ メッセージ機能の活用

スクラッチのメッセージを送る機能を使って、画像を表示したり、非表示にしたりする。

石灯笼のイラストをクリックすると、実際の石灯笼の画像が表示。マップに戻るボタンを押すと石灯笼の画像が非表示となり、初期状態に戻るプログラムを組む。

「石灯笼画像」と「マップに戻るアイコン」をスプライトとしてアップロードする。


・「石灯笼イラスト」のプログラム



The image shows a Scratch script for the stone lantern illustration. It consists of two blocks: an event block and a message block. The event block is labeled "このスプライトがクリックされたとき" (When this sprite is clicked) and contains a "メッセージ1を送る" (Send message 1) block. The message block is labeled "新しいメッセージ" (New message) and contains "メッセージ1" (Message 1). A red box highlights the dropdown arrow on the message block.

「石灯笼イラスト」のスプライトにイベントブロックの「このスプライトがクリックされたとき」を設定。


続けて、イベントブロックの「メッセージを送る」を設定。メッセージ1の▼をクリックするとメッセージを任意で設定できる。



The image shows a Scratch dialog for creating a new message. The dialog is titled "新しいメッセージ" (New message) and has a close button (X). It contains a text input field for "新しいメッセージ名:" (New message name) with the text "石灯笼を出す" (Show stone lantern). Below the input field are two buttons: "キャンセル" (Cancel) and "OK". A red box highlights the OK button.

メッセージを任意で入力。できればOKをクリック。

・「石灯笼画像」のプログラム



The image shows a Scratch script for the stone lantern image. It consists of two blocks: an event block and an action block. The event block is labeled "石灯笼を出す▼を受け取ったとき" (When I receive "Show stone lantern") and contains a "表示する" (Show) block. A red box highlights the dropdown arrow on the event block.

「石灯笼画像」のスプライトにイベントブロックの「石灯笼を出すを受け取ったとき」を設定。

続いて、見た目ブロックの「表示する」を設定。

・「マップに戻るアイコン」のプログラム

「石灯籠イラスト」をクリックしたら、「マップに戻るアイコン」を表示しないといけないので、「石灯籠を出すを受け取ったとき」を先頭に設定

その後「表示する」を設定

「石灯籠画像」の前にアイコンを表示しないといけないので、見た目ブロックの「最前面へ移動する」を設定

「マップに戻るアイコン」をクリックしたら、「マップに戻るアイコン」を非表示にするために、新たなメッセージ「全て消す」を設定

「全て消す」のメッセージを受け取ったら、このアイコンの sprites を非表示にするため「隠す」を設定

・「石灯籠画像」にプログラムの追加

「全て消す」のメッセージを受け取ったら、「石灯籠画像」の sprites を非表示にしないといけないので、「全て消す」を受け取ったとき「隠す」を追加。

○ 「狸イラスト」の sprites にも同様のプログラムを組んでみましょう。



「狸イラスト」

をクリックしたら、



「狸画像」

と



「マップに戻るアイコン」

が表示され、



「マップに戻るアイコン」

をクリックしたら、「狸画像」と「マップに戻るアイコン」を隠す。

○ 応用問題



「神社イラスト」

をクリックしたら、



「神社山門」

と  と  が表示され、
「マップに戻るアイコン」 「中に入るアイコン」



をクリックしたら「神社山門」と「マップに戻るアイコン」「中に入るア
「マップに戻るアイコン」 イコン」を隠し、



「中に入るアイコン」

をクリックしたら、



「神社山門」



「マップに戻るアイコン」

と、 が非表示になり、



代わりに、

「御神木」

が表示される。



「マップに戻るアイコン」

をクリックしたら初期状態に戻る。



のプログラム

```

このスプライトがクリックされたとき
  狸を出して ▾ を送る
  
```



のプログラム

```

狸を出して ▾ を受け取ったとき
  表示する

全て消す ▾ を受け取ったとき
  隠す
  
```



のプログラム

```

石灯籠を出す ▾ を受け取ったとき
  最前面 ▾ へ移動する
  表示する

狸を出して ▾ を受け取ったとき
  最前面 ▾ へ移動する
  表示する

神社を出して ▾ を受け取ったとき
  最前面 ▾ へ移動する
  表示する

このスプライトがクリックされたとき
  全て消す ▾ を送る

全て消す ▾ を受け取ったとき
  隠す
  
```



のプログラム

```

このスプライトがクリックされたとき
  神社を出して ▾ を送る

```



のプログラム

```

神社を出して ▾ を受け取ったとき
  表示する

御神木を出して ▾ を受け取ったとき
  隠す

全て消す ▾ を受け取ったとき
  隠す

```



のプログラム

```

御神木を出して ▾ を受け取ったとき
  表示する

全て消す ▾ を受け取ったとき
  隠す

```



のプログラム



※ 「町の紹介.Sb3」をスクラッチで読み込めば、完成版が見られます。参考にしてください。

B 学習指導要領に例示されていないが、学習指導要領に示される各教科等の内容を指導する中で実施するもの

B-① 様々なリズム・パターンを組み合わせる音楽をつくることをプログラミングを通して学習する場面（音楽第3学年～第6学年）

様々なリズム・パターンの組み合わせ方について、このようにつくりたいという思いや意図をもち、様々なリズム・パターンの面白さに気付きながら、プログラミングによって試行錯誤をすることを通して、まとまりのある音楽をつくります。

ここでは、様々なリズム・パターンを組み合わせ、まとまりのある音楽づくりを、プログラミングによって行います。

（学習の位置付け）

音楽づくりの題材において、プログラミングによってまとまりのある音楽をつくった後、つくった音楽を実際に自分たちで表現し、それぞれの表現のよさを認め合う学習が想定されます。

（学習活動とねらい）

様々なリズム・パターンを組み合わせ、まとまりのある音楽をつくるという課題を設定し、プログラミング言語又は創作用ソフト等を用いて音楽づくりをすることが考えられます。

児童は、教師があらかじめ用意しておいた、例えば、「ドンドン」、「ドンドコ」、「ドドンコ」といったリズム・パターンを実際に表現し、即興的に選択したり組み合わせたりする活動を楽しんだ後に、まとまりを意識した音楽をつくることに取り組みます。その際、このような音楽を、このようにしてつくりたいという自分の考えをもち、音楽の仕組みを意識しながら、プログラミング言語又は創作用ソフト等を用いて様々なリズム・パターンの組み合わせ方を試し、更に工夫を重ねて試行錯誤し（プログラミング的思考）、音楽をつくっていきます。

この過程において、つくった音楽の構造を視角的に捉え、つくった音楽を再生しモニタリングしながら、リズム・パターンの組合せの面白さに気付くとともに、音楽の仕組みを用いてつくる技能を身に付け、音楽表現を高めていきます。器楽の技能や読譜などの力に大きく左右されずに活動できるため、無理なく音楽づくりの学習に取り組むことが期待されます。その後、つくった音楽を実際に演奏して互いに聴き合い、それぞれの表現のよさを認め合う学習を展開することも大切です。

（その他考えられる学習活動の工夫）

これはリズム・パターンを組み合わせる音楽をつくる活動ですが、音の長さや高さ、強弱、速度などをプログラミングしながら、表情豊かな旋律をつくる活動をすることも考えられます。

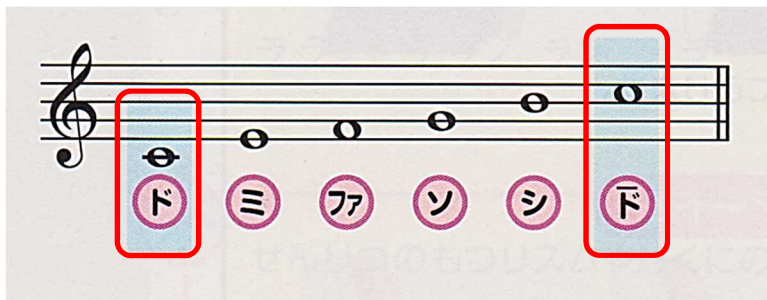
音楽づくり

音階をもとにして音楽をつくろう

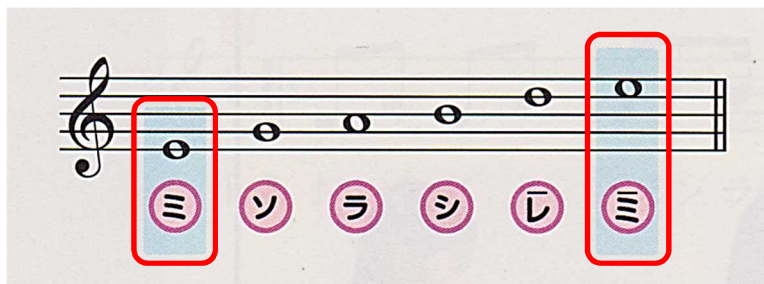


○ グループごとに、音階を選んで音楽をつくりましょう。

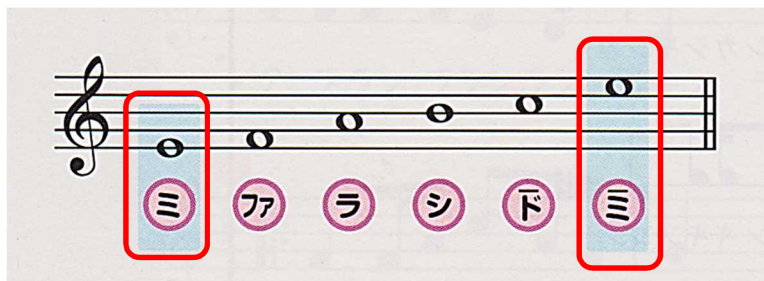
おきのえらぶ
「沖 永良部の子もり歌」の音階



「ソーラン節」の音階

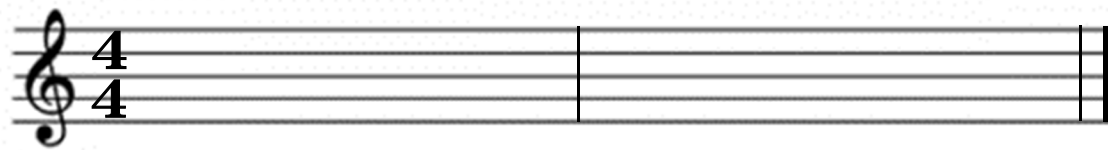


「さくらさくら」の音階



- 選んだ音階の音を使って、2小節のせんりつをつくりましょう。

例



- 選んだ音をプログラミングしてみましょう。(Scratch の活用)

音楽ブロックの追加表示

制御

調べる

演算

変数

作ったブロック

音楽

楽器やドラムを演奏する。

音楽をクリックすると、音楽のブロックが追加される。

その他のブロックから音楽のブロックを追加

音楽ブロックの説明

音楽

- 休符のブロック (Rest block)
- 音符のブロック (Note block)
- テンポを設定するブロック (Tempo setting block)

テンポ

音符のブロックの数字をクリックすると鍵盤が出てきて音程を変更できる。

音符のブロックのこちらの数値で音の長さを設定する。

ここをクリックするとさらに高音の鍵盤を表示できる。

高音のレの音は 74 番
高音のミの音は 76 番

音の長さの設定

4分音符 … 1拍

プログラミングした旋律（例の旋律の場合）

テンポを 120 にする。

60 の音符（ドの音）
1 拍（4分音符）鳴らす。

64 の音符（ミの音）
1 拍（4分音符）鳴らす。

65 の音符（ファの音）
1 拍（4分音符）鳴らす。

67 の音符（ソの音）
1 拍（4分音符）鳴らす。

65 の音符（ファの音）
1 拍（4分音符）鳴らす。

64 の音符（ミの音）
1 拍（4分音符）鳴らす。

60 の音符（ドの音）
1 拍（4分音符）鳴らす。

1 拍（4分音符）休む。

1 拍（4分音符）休む。

プログラミングした旋律の定義付け

作成したそれぞれの旋律に、名前を付けて登録する。

「作ったブロック」をクリック

「ブロックを作る」をクリック

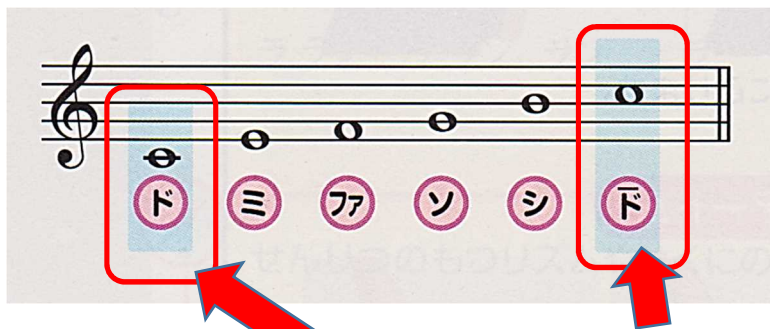
ブロック名を入力して「OK」をクリック



作成した定義ブロックをプログラムした旋律の頭に付ける。

これで、定義Aのブロックを使うと、下のプログラムした旋律が流れるようになる。

○ 4人1組になり、それぞれの旋律をつなげて、8小節の旋律をつくりましょう。



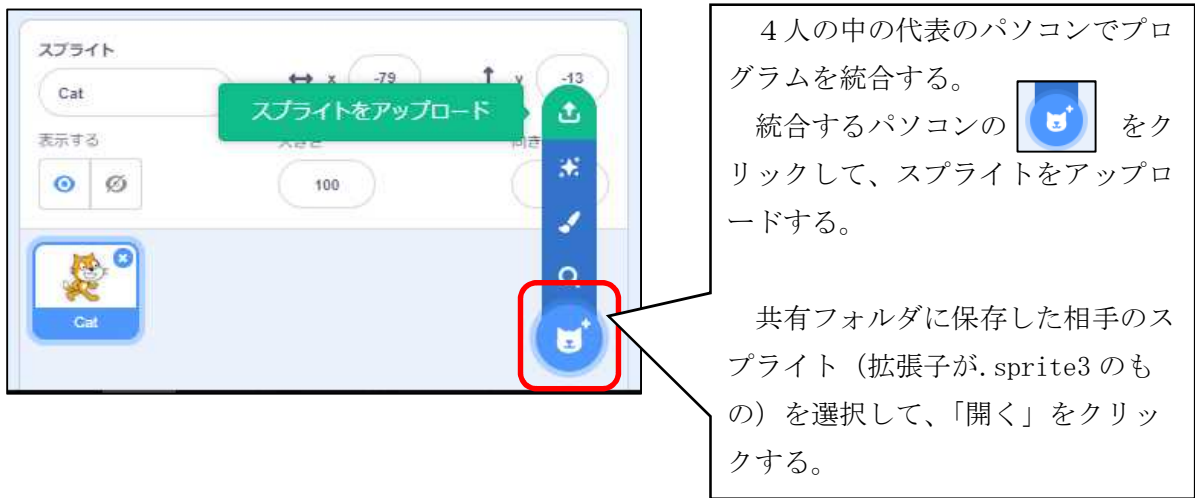
終わりの人は、 の音で終わるようにしましょう。

- 作成した旋律のプログラムを保存して、相手のプログラムに自分の旋律を移植しましょう。

スプライト（プログラムのブロックが設定されているキャラクター）の保存・書き出し

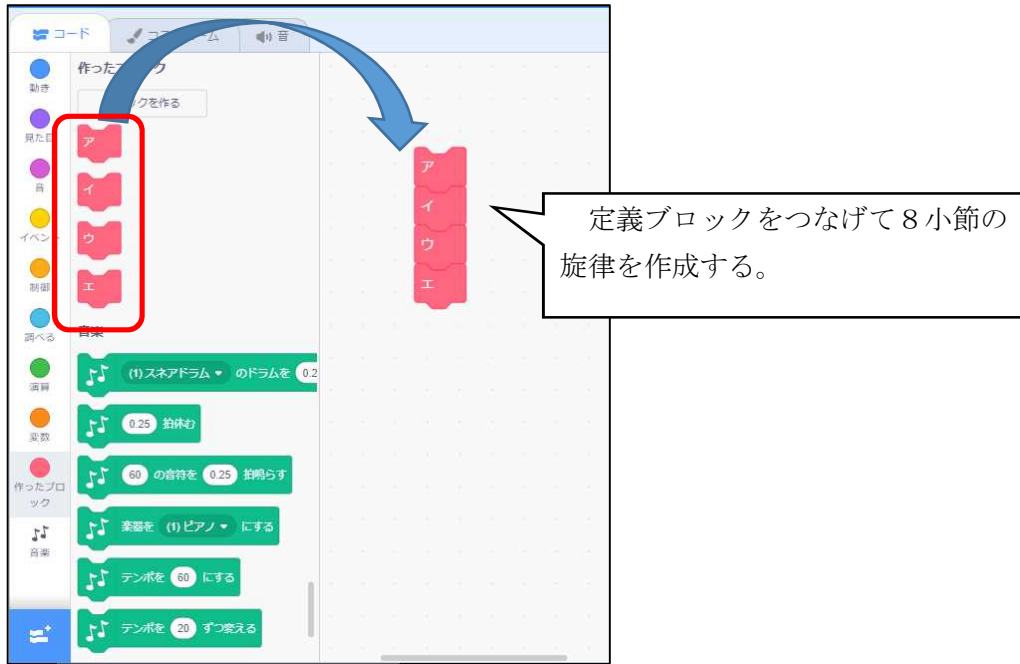


保存したスプライトの統合（アップロード）

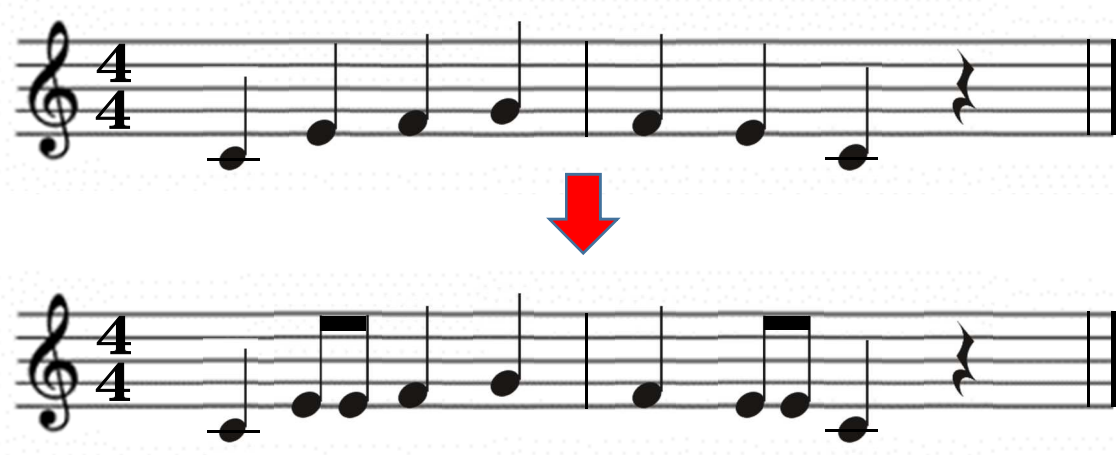


プログラムしたブロックのコピー





【応用編】 旋律のリズムを変えてみよう。



【応用編】 伴奏のリズムを重ねてみよう。

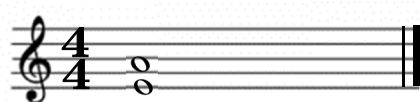
沖永良部の子もり歌



ソーラン節



さくらさくら



または



A 学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの

A-② 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（理科第6学年）

プログラミングを通して、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に気付くとともに、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、表現することができるようにします。

ここでは、身近にある、電気の性質や働きを利用した道具について、その働きを目的に合わせて制御したり、電気を効率よく利用したりする工夫がなされていることを、プログラミングを通して確認します。

（学習の位置付け）

この学習は、電気の利用の単元において、電気はつくりだしたり蓄えたりすることができること、光、音、熱、運動などに変換できること等について学習した後に、身の回りにはそうした電気の性質や働きを利用した道具があることについての学習に位置付けて展開することが想定されます。

（学習活動とねらい）

学習活動としては、例えば、日中に光電池でコンデンサに蓄えた電気を夜間の照明に活用する際に、どのような条件で点灯させれば電気を効率よく使えるかといった問題について、児童の考えを検証するための装置と通電を制御するプログラムとを作成し実験するといったことが考えられます。具体的な実験装置としては、手回し発電機や光電池などでコンデンサに蓄えた電気を電源とし、物体との距離を計測するセンサーにより通電を制御するスイッチをつないだ、発光ダイオードの点灯回路を作成し、その上で、このスイッチの通電を制御するプログラムの作成に取り組みます。なお、児童が取り組みやすくなるよう、実際の道具よりも単純化したモデルとすることが大切です。

児童は、人が必要とする明るさは確保しつつ、照明が点灯したままにしないなど電気を無駄なく効率よく使うためには、センサーが人を感知する距離や時間などの条件をどのように設定すればよいかなどの疑問をもち、センサーを用いた通電の制御（自分が意図する動き）はどのような手順で動作するのか、それを再現するには命令（記号）をどのように組み合わせればよいのかを考え、試行錯誤しながら（プログラミング的思考）プログラムを作成します。さらに、こうした体験を通して、人を感知するセンサーで制御された照明などが住宅や公共施設などの身近なところで活用されていることや、電気を効率的に利用したり快適に利用したりできるようプログラムが工夫されていることに気付くことができます。

電気の利用

人感センサーを用いた照明のシミュレーション

人感センサーを用いた照明のプログラムをスクラッチで組むとしたらどうすればよいのでしょうか。照明のシミュレーションをスクラッチで再現します。

えひめプログラミング教育ホームページのコミュニティサイトの領域に教材データベースを用意しています。そこから、教材をダウンロードします。



プログラミング題材データベース

10件 - 並び替え - カテゴリ

検索 + 追加

カテゴリから理科を選択

教材名	基本	カテゴリ	
カテゴリ	Sctatch (スクラッチ) 理科 技術		
概要	小学 実行 この せま また ンク く注 ・セ	ロボットプログラミング 国語 算数 理科 社会 総合 音楽 図工 体育 教科外 技術 (中学) 情報 (高校)	ーションを行う際に最も基本となるプログラムです。 で5秒間だけ青に変わります。 色を入れるには「音を出すには」「歩行者用と連動するには」「押しボタンや感知式にするには」と工夫さ 分野)では、この考え方を生かして実際のセンサやアクチュエータを使わせ、計測・制御システムのプログラミ 使用は各自でご対応ください。

1

教材名	ト		
カテゴリ	Sctatch (スクラッチ) 音楽 技術 (中学)		
概要	センサボード (microboard, nekoboard等)の音センサとスライドバーを使ってトランペットの演奏をシミュレーションするプログラムです。セン		

詳細を表示

教材名	自動ライト
カテゴリ	理科 Sctatch (スクラッチ)
概要	自動ドアの仕組みを利用して自動点灯ライトを再現したプログラムです。 <参考> ・教材用イラスト集 (愛媛県総合教育センター)

0

自動ライトの教材の詳細表示
ボタンをクリック

詳細を表示

プログラミング題材データベース

← 一覧へ

教材名	自動ライト
カテゴリ	理科 Sctatch (スクラッチ)
概要	自動ドアの仕組みを利用して自動点灯ライトを再現したプログラムです。小学校第6学年理科「電気の利用」の指導に使えます。 <参考> ・教材用イラスト集 (愛媛県総合教育センター)

連絡先

担当者

ホームページ

対象 小学校

資料 **ダウンロード**

コメント

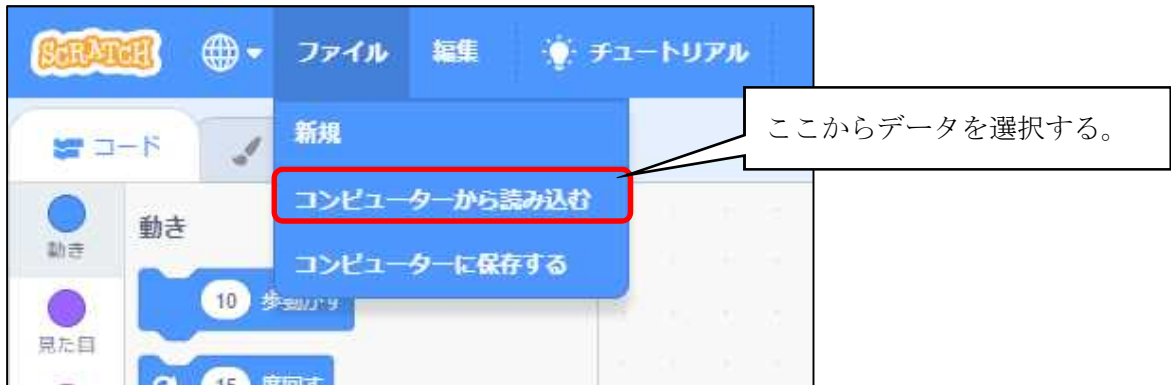
画像

川野博章@長期研修

0 コメント

資料をダウンロードし、端末に保存

ダウンロードしたデータ「autolight.sb2」をスクラッチで読み込む。

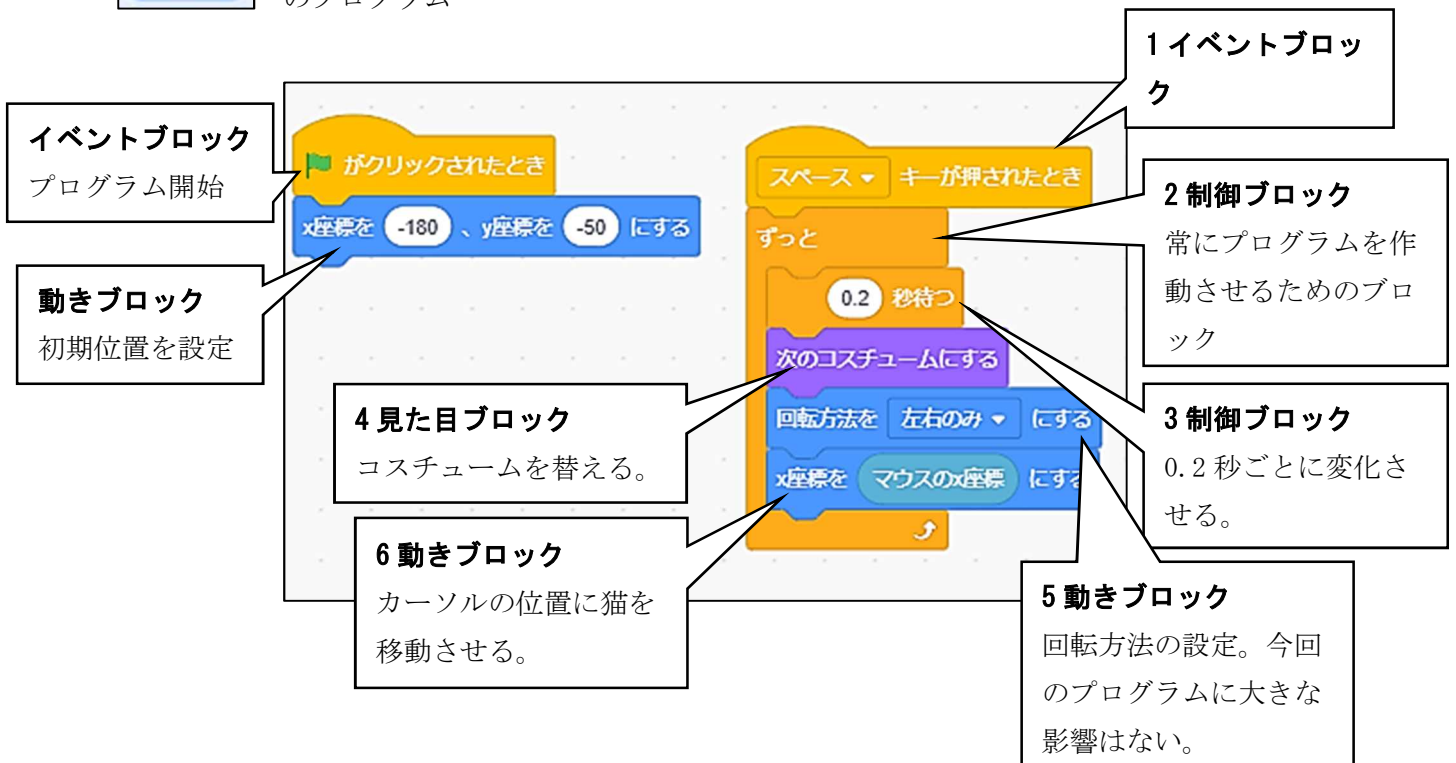


○ プログラムの解説

スクラッチを使って、人が近づいたらライトを点灯させ、人が離れたらしばらくして消灯するという動きをシミュレーションします。小学生にはやや難解な気もしますが、スクラッチで再現できることを先生が知っておくことも大切だと思います。



のプログラム





のプログラム

