

小学校プログラミング教育

使用ソフトウェア等 操作説明書



< 目 次 >

便利な使い方

ショートカットの作成方法	1
既定ブラウザの変更方法	6

プログル

基本的な使用方法	7
5年 算数「平均」 (平均値コースを使用する)	12
5年 算数「円と正多角形」 (多角形コースを使用する)	15
5年 算数「整数(倍数と約数)」 (公倍数コースを使用する)	17

アルゴロジック

基本的な使用方法	21
5年 総合的な学習の時間「プログラミングのひみつ探検隊」(基本的な使用方法 参照)	

スクラッチ

※ ScratchはMITメディアラボ Lifelong Kindergartenグループのプロジェクトです

基本的な使用方法	31
5年 算数「円と正多角形」	38
6年 算数「拡大図と縮図」	40
5年 音楽「音と拍」	43
6年 音楽「和音やせんりつを味わおう」	46
5年 総合的な学習の時間「プログラミングのひみつ探検隊」	51

ビスケット

基本的な使用方法	53
5年 図画工作「波紋アートをつくろう」	71
6年 図画工作「オリジナルアートをつくろう」	74

アワー・オブ・コード

基本的な使用方法	77
5年 総合的な学習の時間「プログラミングのひみつ探検隊」(基本的な使用方法 参照)	

アーテックロボ

基本的な使用方法	87
基本的な使用方法 補足：iPadでの使用について	100
5年 社会(発展)「わたしたちの暮らしと自動車工業」	107
5年 総合的な学習「もっと知りたい わたしたちの地域」	112
6年 理科「発電と電気の利用」	115
6年 総合的な学習「発見、わたしたちのまち」	116
6年 総合的な学習「安心してらせる町づくりを提案しよう」	120

便利な使い方（ショートカットの作成方法）

Google Chrome

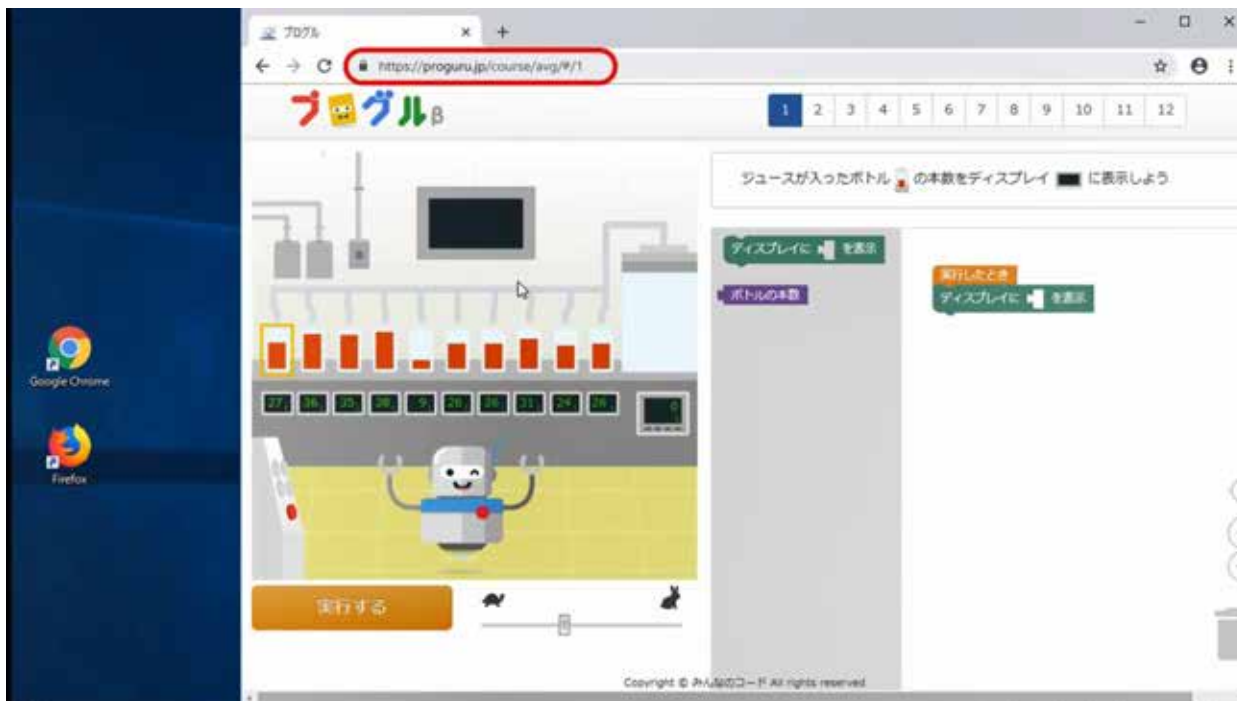
- Google Chromeは、Google Inc.の商標または登録商標です。



グーグル
クローム

ブラウザで開いているページのショートカットをデスクトップに作ります。

- ブラウザのURLの部分（赤線の囲み部分）をすべて選択します。



- 選択した部分を、マウスでデスクトップにドラッグ&ドロップします。



- デスクトップにショートカットが作成できました。



- 次から、このサイトを開くには、このショートカットをダブルクリックして開きます。

便利な使い方（ショートカットの作成方法）

Internet Explorer

- Internet Explorerは、米国 Microsoft Corporation の、米国およびその他の国における登録商標または商標です



インターネット
エクスプローラ

ブラウザで開いているページのショートカットをデスクトップに作ります。

- ブラウザーのURLの左隣のアイコン（赤線の囲み部分）が表示されています。



- アイコンを、マウスでデスクトップにドラッグ&ドロップします。



- デスクトップにショートカットが作成できました。



- 次から、このサイトを開くには、このショートカットをダブルクリックして開きます。

便利な使い方（ショートカットの作成方法）

Internet Explorer

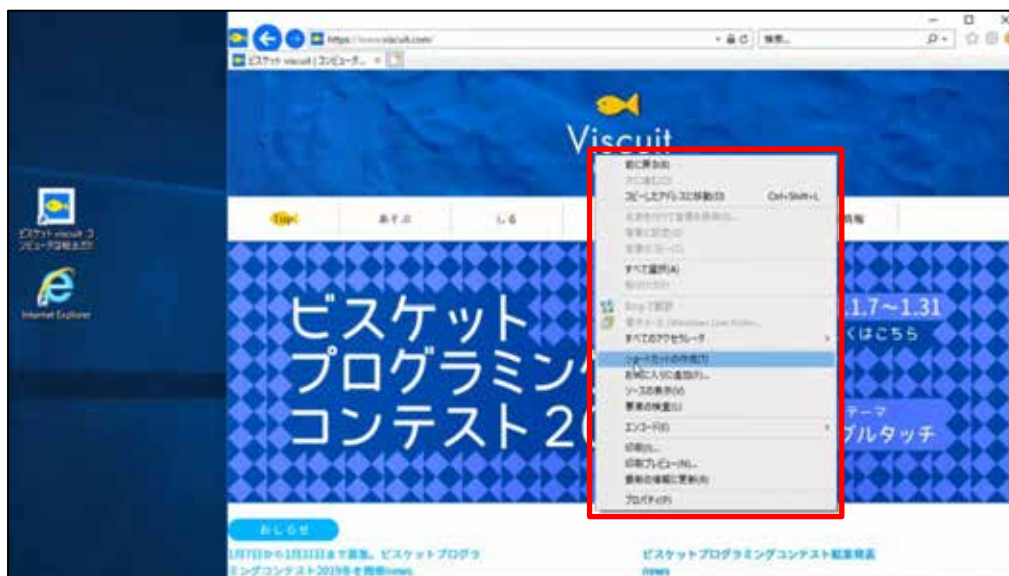
- Internet Explorerは、米国 Microsoft Corporation の、米国およびその他の国における登録商標または商標です



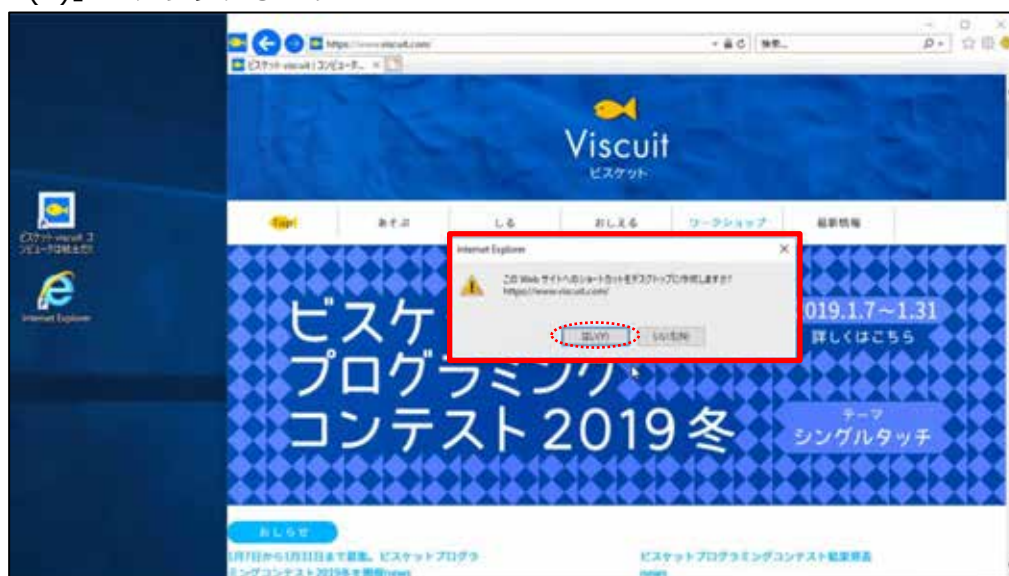
インターネット
エクスプローラ

前ページとは別の方法で、
ブラウザで開いているページのショートカットをデスクトップに作ります。

- 開いているブラウザのページ上で右クリックします。
開いたメニューから、「ショートカットの作成」をクリックします。



- 「このWebサイトへのショートカットをデスクトップに作成しますか？」が開きますので、「はい(Y)」をクリックします。



- デスクトップにショートカットが作成できました。



- 次から、このサイトを開くには、このショートカットをダブルクリックして開きます。

便利な使い方（ショートカットの作成方法）

Microsoft Edge

- Microsoft Edgeは、米国 Microsoft Corporation の、米国およびその他の国における登録商標または商標です。



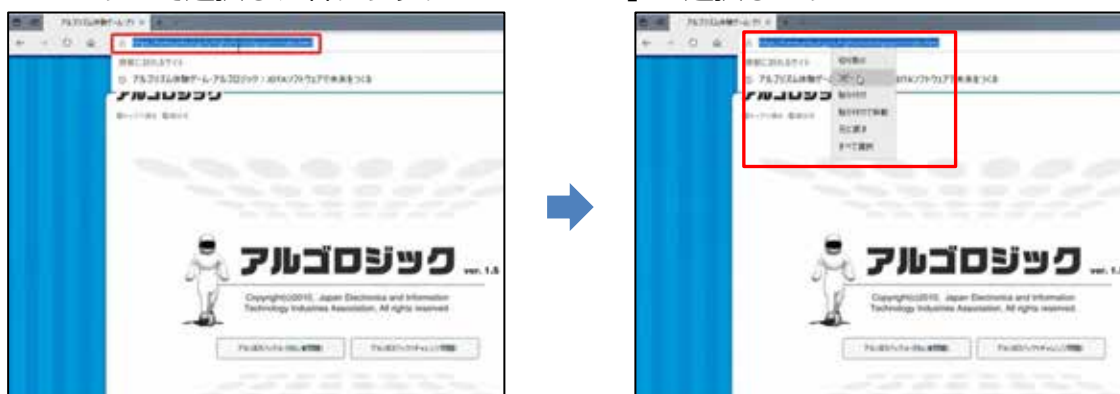
マイクロソフト
エッジ

ブラウザーで開いているページのショートカットをデスクトップに作ります。

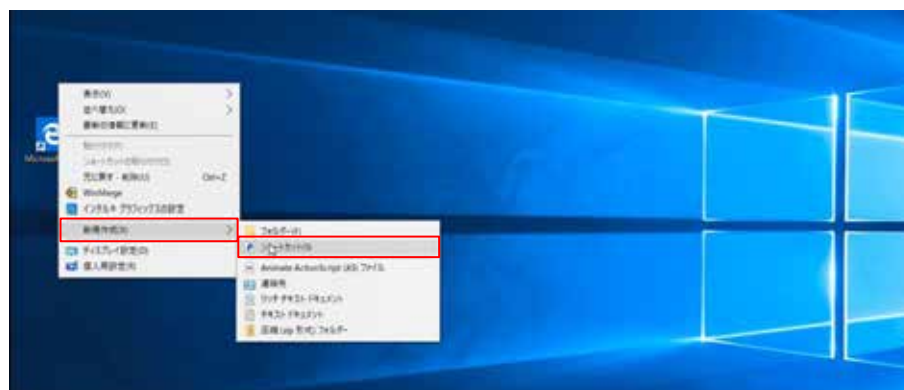
- ブラウザーのURLの部分（赤線の囲み部分）をすべて選択します。



- URLをすべて選択し、右クリックから「コピー」を選択します。



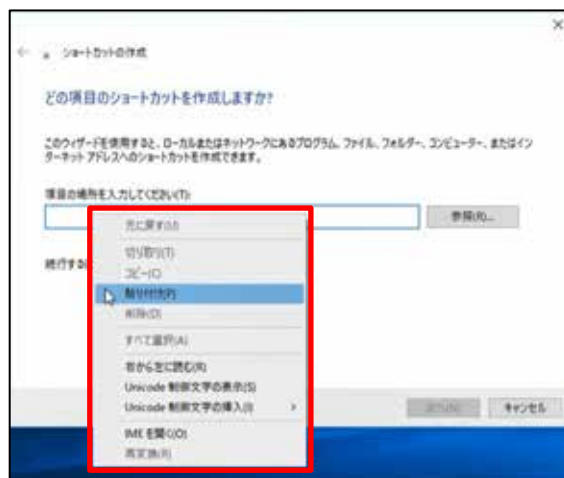
- デスクトップで右クリックし、「新規作成」から「ショートカット」をクリックします。



- ・「どの項目のショートカットを作成しますか？」の画面が表示されます。
「項目の場所を入力してください」の空欄（赤線で囲まれた部分）に先ほどコピーしたURLを貼り付けます。

赤線で囲まれた部分にマウスのカーソルをもってきます。

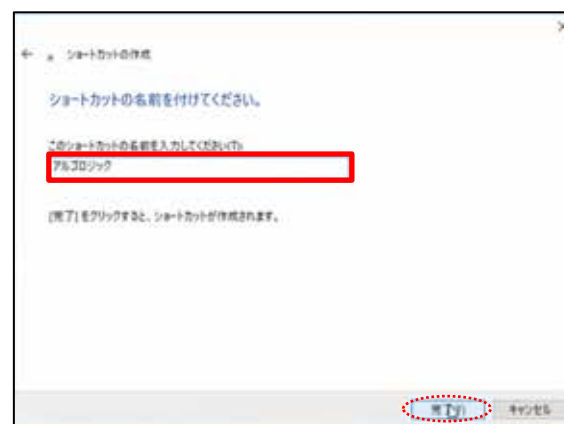
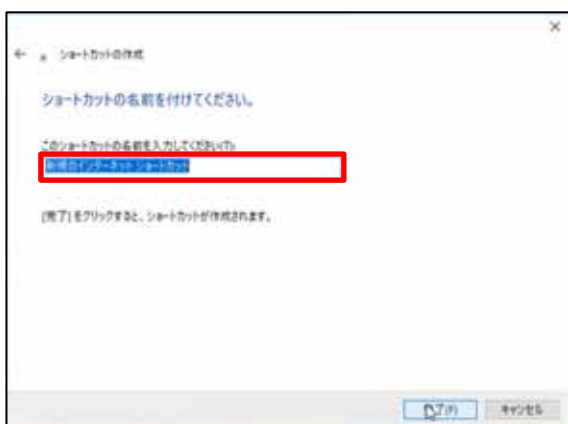
右クリックして「貼り付け」をクリック。



- ・貼り付けられたURLの前に「microsoft-edge:」と入力し、「次へ (N)」をクリックします。



- ・ショートカットの名前をつける画面が出てきますので、名前を入力して「完了(F)」をクリックします。



- ・デスクトップにショートカットが作成できました。



- ・次から、このサイトを開くには、このショートカットをダブルクリックして開きます。

便利な使い方（既定ブラウザの変更方法）

パソコンに数種類のブラウザをインストールしている場合があります

既定で開くブラウザを変更する方法を説明します。

（ここではWindows10で説明します。OSのバージョンによって操作方法は違います。）

画面左下の「Windowsアイコン」をクリック

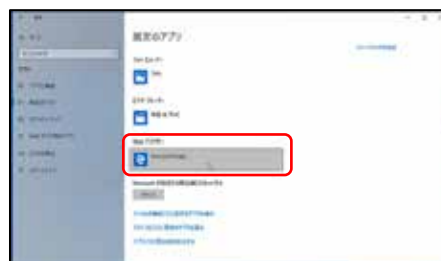
「歯車のアイコン」をクリック



- ・「Windowsの設定」が開きます。
「アプリ」をクリックすると、「アプリと機能」が開きます。



- ・画面左の「既定のアプリ」をクリックします。
右に出た画面を下にスクロールし、「Webブラウザ」を選択します。



- ・現在の既定のWebブラウザが「Microsoft Edge」になっています。
「Microsoft Edge」をクリックすると、右に「アプリを選ぶ」が出ますので、
変更したいブラウザを選んでクリックします。（ここでは、「Google Chrome」）



これで既定のブラウザが変更できました。



プログル

基本的な使用方法



<目次>

基本的な使い方	… P.7
平均	… P.12
円と正多角形	… P.15
整数（倍数と約数）	… P.17

URL <https://proguru.jp/>

プログルは「学校の授業ですぐに使える」ように設計されたプログラミング教材です。教員の意見を取り入れて開発されたシンプル画面構成と、教科学習に特化したドリル型のコースで、誰でも簡単にプログラミング教育を実践することができます。

特徴

- プログルは、児童が自分たちの力で取り組むことができる、ドリル型の学習教材です
- 課題をクリアしながらステージを進めていくだけで、自然とプログラミング的思考が身につくように設計されています。

① プログルを起動させる

①-1 ブラウザー（インターネットエクスプローラなど）を立ち上げる

（ブラウザーの例）



インターネット
エクスプローラ



グーグル
クローム



マイクロソフト
エッジ



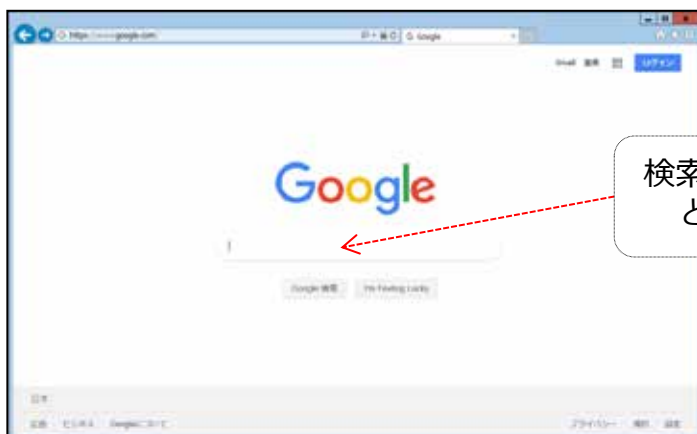
サファリ

ブラウザーを
ダブルクリック!!

- Microsoft、Internet Explorer、Microsoft Edgeは、米国 Microsoft Corporation の、米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- Google Chromeは、Google Inc.の商標または登録商標です。
- Apple、Safariの名称およびそのロゴは、米国Apple Inc.の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

①-2 「プログル」を開く

(例) 検索サイトで検索して「プログル」を開く場合 *使用説明動画DVDでは、この方法で解説しています。



検索窓に「プログル」と入力して検索!!

この例は、Google検索で説明しています。

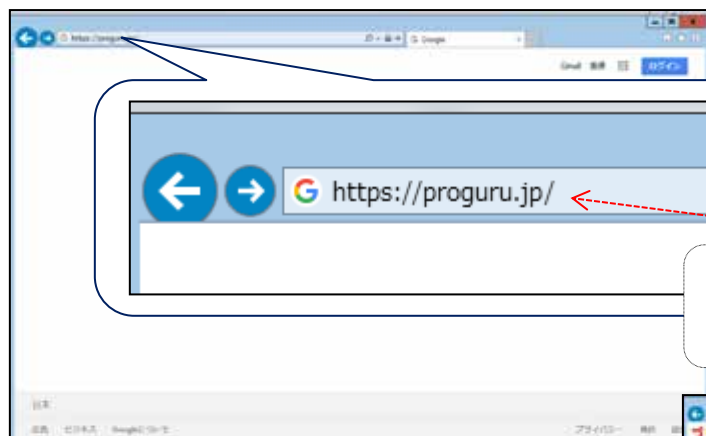


プログル | 学校の授業で使えるプログラミング教材 をクリック!!



このページが開けば OKです。

(例) URLを直接入力して「プログル」を開く場合



URLに
https://proguru.jp/ を入力
して「Enter」キーを押す

この例は、Internet Explorerで説明しています。



このページが開けば OKです。

② コースを選択する

②-1 「プログル」のトップ画面からコースを選択する

「プログル」のトップ画面をスクロールして、コースを選択します。



スクロール

スクロールバーの
スライダーを下に動かす。

下にスクロールすると、
「平均値コース」
「多角形コース」
「公倍数コース」
を選ぶことができます。

平均値コース



多角形コース



開始するには、
「平均値コースを始める」を
左クリック!!

公倍数コース



開始するには、
「多角形コースを始める」を
左クリック!!

開始するには、
「公倍数コースを始める」を
左クリック!!

③ 基本的な使い方を知る

③-1 使い始めるために

*ここでは、「平均値コース」を例に説明します。

「平均値コース」を選択すると、簡単な説明画面の下部に「利用規約に同意して」がありますので、利用規約を確認しましょう。



利用規約を確認したら「プログラをはじめる」を左クリックします。

③-2 構成画面を知る

画面ステージ

クリックすることで、ステージを任意に選択することができます。

問題文

ステージ



スライダー

プログラムを実行するはやすさを変更します。

「実行する」ボタン
押してプログラムを実行します。

ブロックが用意されている
エリア

ブロックを組み立てる
エリア

ブロックが真ん中に配置される
ブロックを拡大・縮小する
いらぬブロックを削除する

③-3 プログラムの仕方（ブロックのつなぎ方）

「ブロックが用意されているエリア」からブロックを選び、「ブロックを組み立てるエリア」にドラッグ&ドロップしましょう。



ブロックがつながろうとするととき黄色い太線が現れますので、マウスの左ボタンを離すとつながります。

ブロックの中に、ブロックを入れましょう。



ブロックがつながろうとするととき黄色い太線が現れますので、マウスの左ボタンを離すとつながります。



ブロックを組み立てたら、「実行する」ボタンをクリックしましょう。



プログラムが正しい場合、下の図のようにクリアされ、次のステージを促す画面が出ます。



「リプレイ」か、「次のステージへ」をクリックします。

プログル

指導案に沿った活用方法

① 5年 算数「平均」 (平均値コースを使用する)



研究所の機械を動かすプログラムを作りながら、平均の考え方を学習できるコースです。ステージが進むごとに、計算するデータの個数が増えていく過程を通して、「高速・正確に計算できる」「手計算よりも楽に計算できる」などの、コンピュータを使いこなすことの良さを体感することができます。

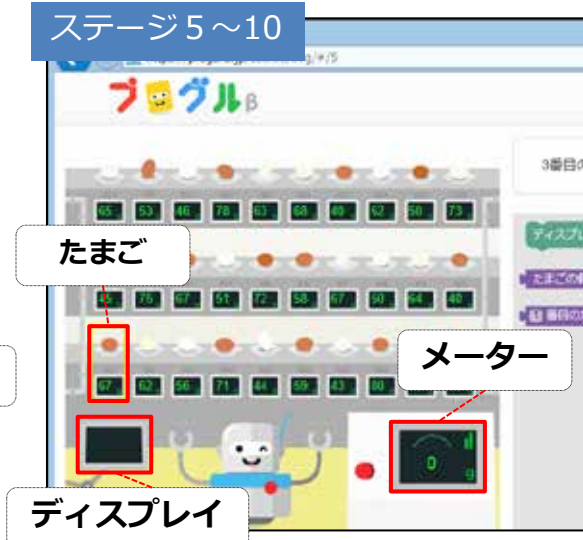
URL <https://proguru.jp/course/avg/#/1>

①-1 構成画面を知る

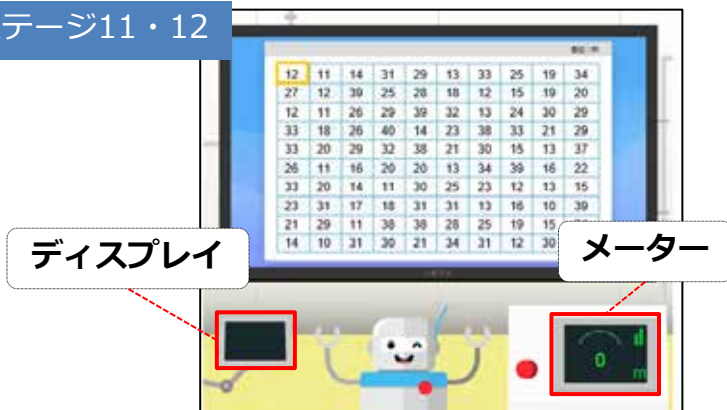
ステージ1～4



ステージ5～10



ステージ11・12



①-2 プログラムの解答例

ステージ1

実行したとき

ディスプレイに **ボトルの本数** を表示

ステージ2

実行したとき

ボトルを順番に

やること

ディスプレイに **そのボトルのジュースの量** を表示

ステージ3

実行したとき

ボトルを順番に

やること

ディスプレイに **そのボトルのジュースの量** を表示

タンクに **そのボトルのジュースの量** を入れる

ディスプレイに **タンクのジュースの量** を表示

ステージ4

実行したとき

ボトルを順番に

やること

タンクに **そのボトルのジュースの量** を入れる

ディスプレイに $(\text{タンクのジュースの量} \div \text{ボトルの本数})$ を表示

ステージ5

実行したとき

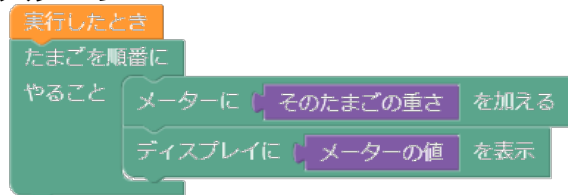
ディスプレイに **3 番目のたまごの重さ** を表示

ステージ6

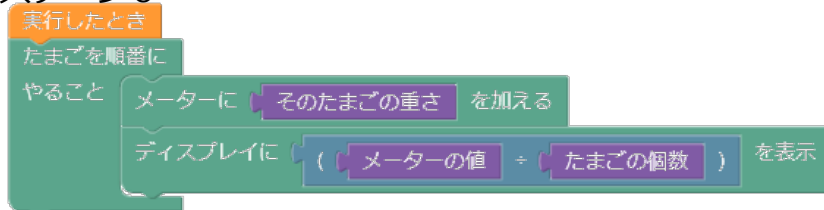
実行したとき

ディスプレイに $(\text{4 番目のたまごの重さ} + \text{15 番目のたまごの重さ})$ を表示

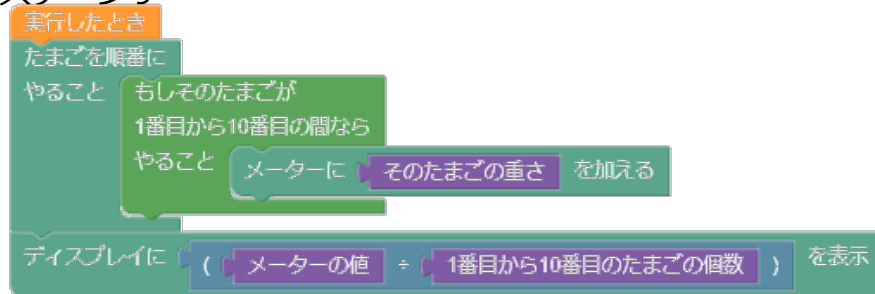
ステージ 7



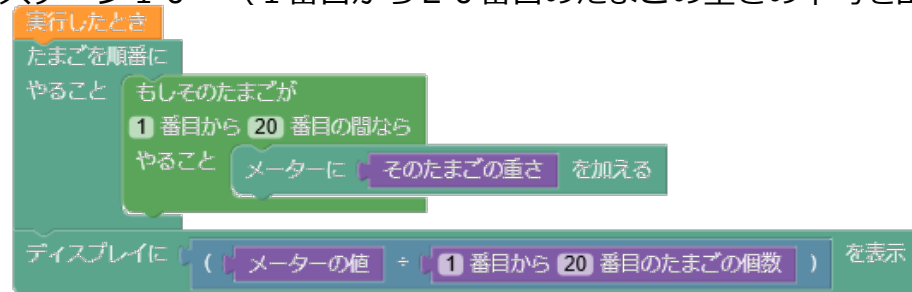
ステージ 8



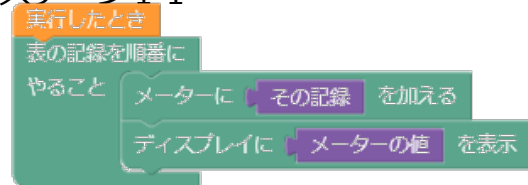
ステージ 9



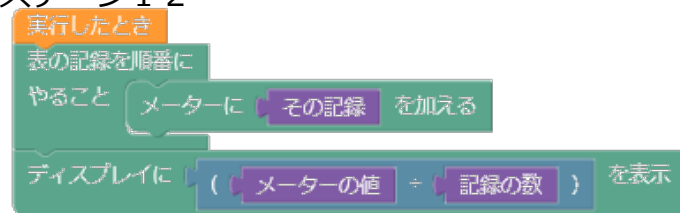
ステージ 10 (1番目から20番目のたまごの重さの平均を出した例)



ステージ 11



ステージ 12



② 5年 算数「円と正多角形」 (多角形コースを使用する)



URL <https://proguru.jp/course/turtle/#/1>

プログラミングでキャラクターを動かして図形を描きながら、多角形の性質を学習できるコースです。操作に慣れた後、繰り返しブロックなどを使って正方形・正三角形といった図形を描きます。

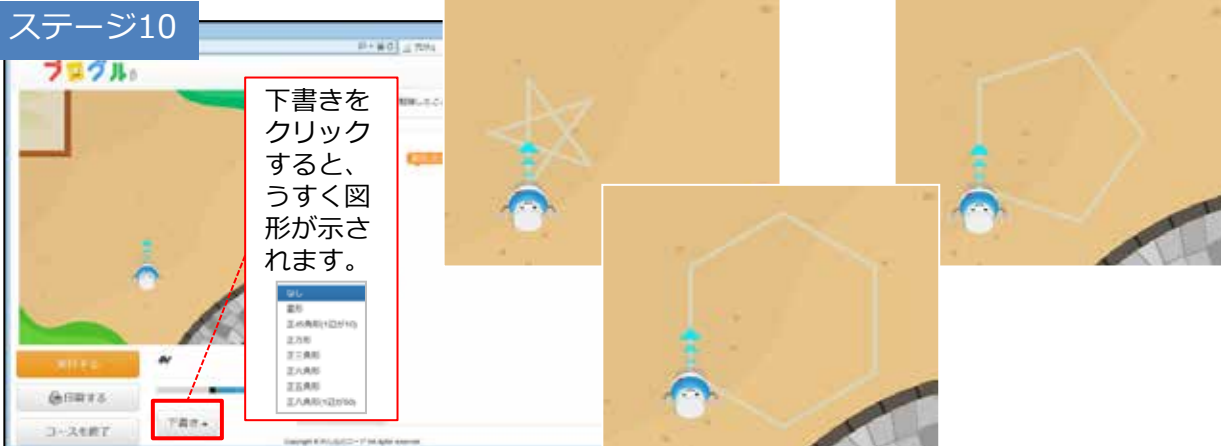
描きたい図形を自由に描けるステージもあります。

②-1 ブロック内数値の変更

ステージ5

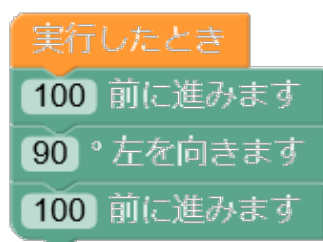


ステージ10

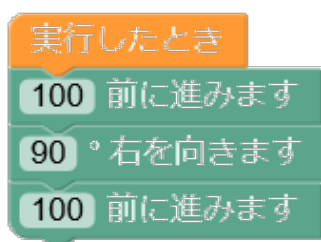


②-2 プログラムの解答例

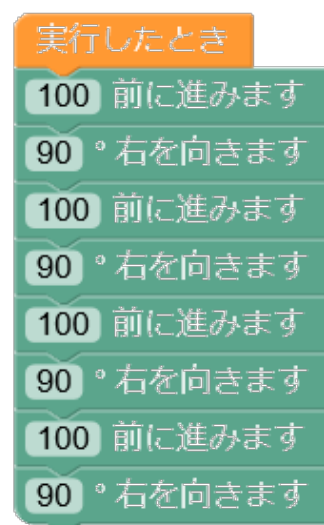
ステージ1



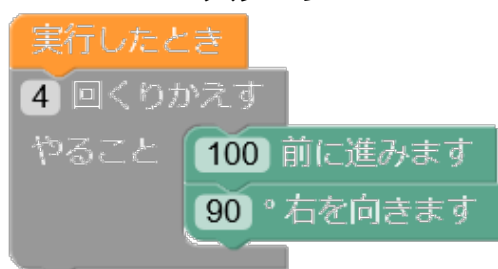
ステージ2



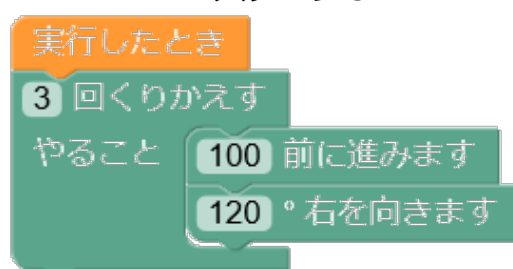
ステージ3



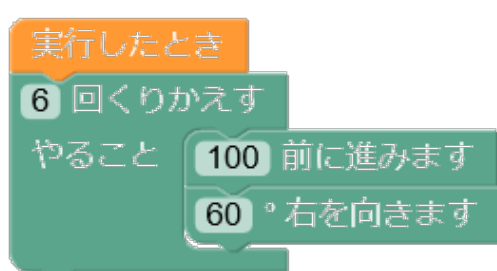
ステージ4



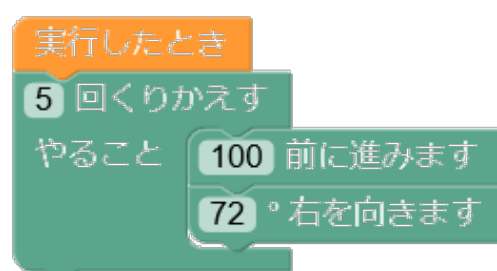
ステージ5



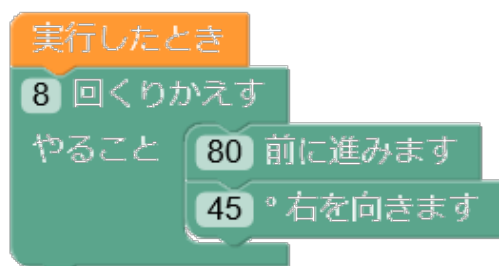
ステージ6



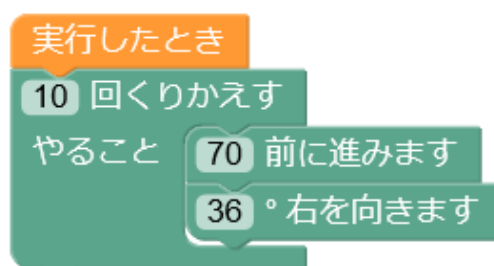
ステージ7



ステージ8
(正八角形作図例)



ステージ8
(正十角形作図例)



③ 5年 算数「整数（倍数と約数）」（公倍数コースを使用する）



プログラミングでキャラクターを動かしながら、整数の性質と倍数を学ぶコースです。コースの序盤ではブロックの使い方に慣れていき、中盤以降で倍数の考え方を学びます。終盤ではプログラマーの実力試験の定番となっている「FizzBuzz問題」に挑戦します。

URL <https://proguru.jp/course/fizzbuzz/#/1>

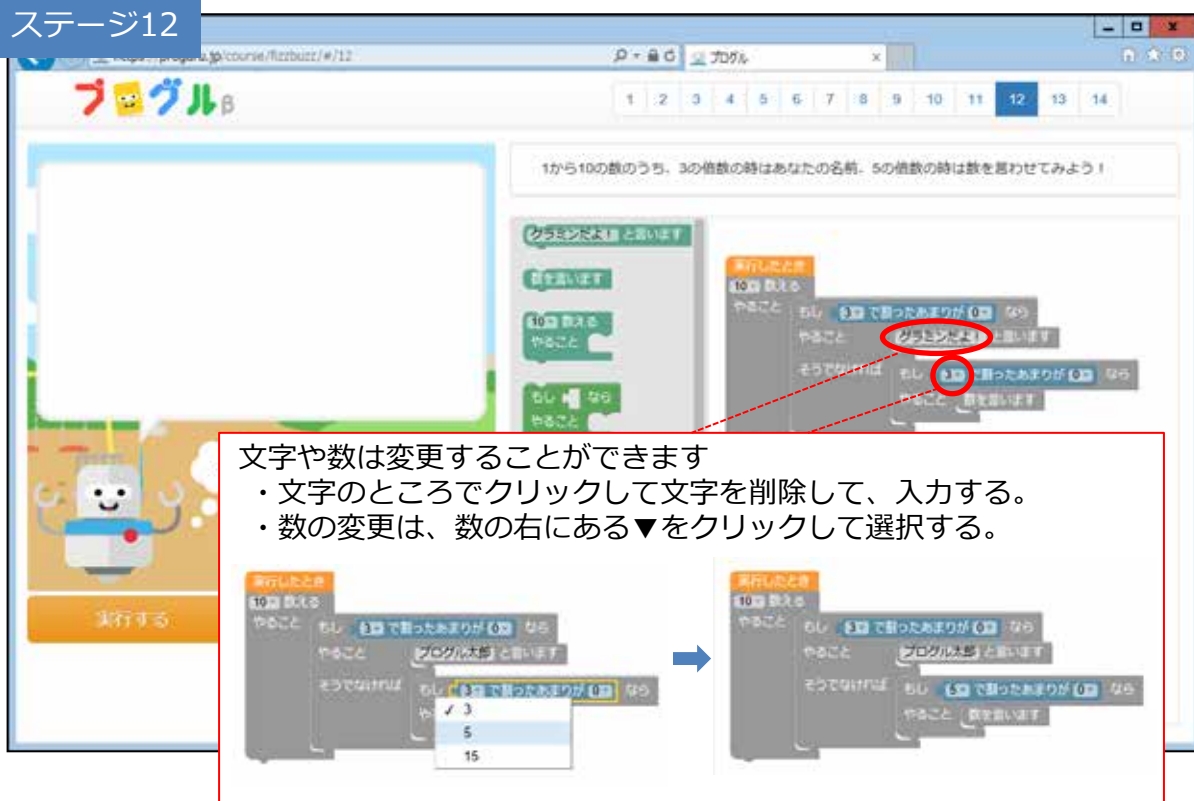
③-1 ブロックのつなぎ方

ブロックを入れる隙間がせまくても、自動的にひろがって入ります。

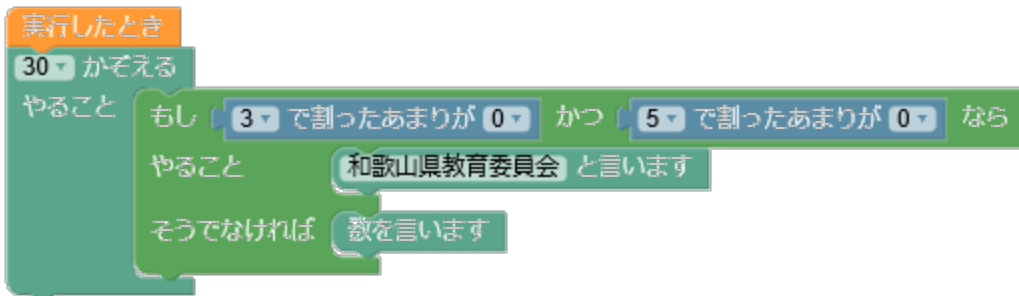


③-2 ブロック内数値の変更

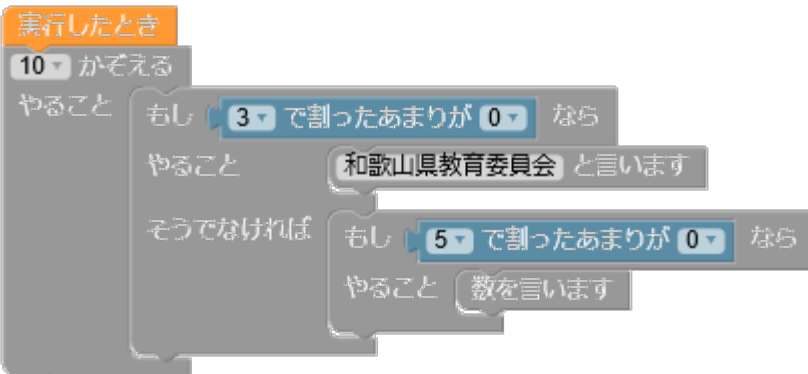
ステージ12



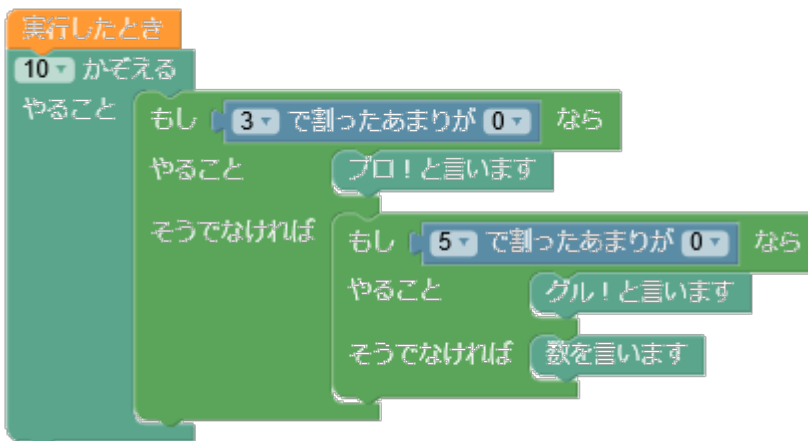
ステージ 1 1



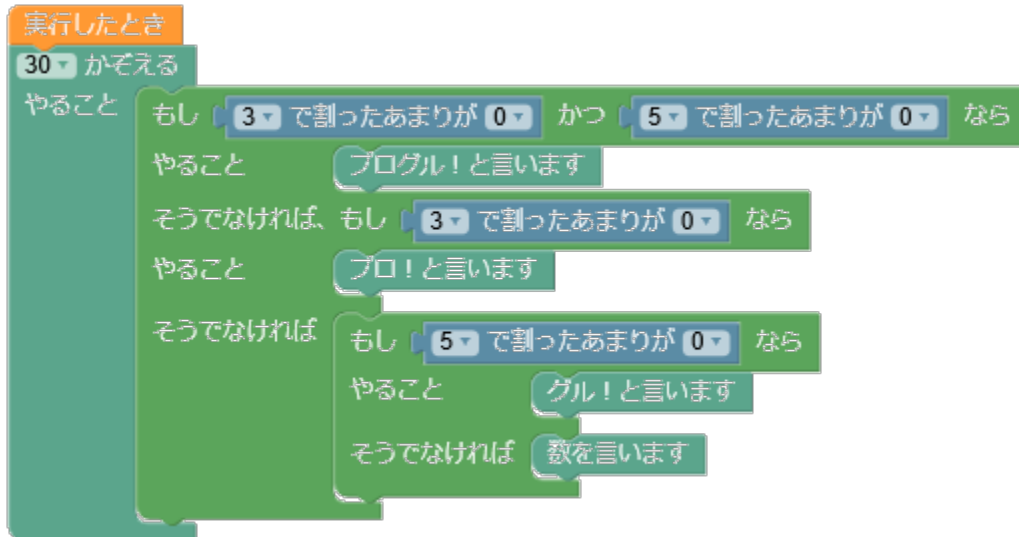
ステージ 1 2



ステージ 1 3



ステージ 1 4



memo

アルゴロジック

基本的な使用方法



<目次>

- ① アルゴロジックを起動させる … P.21
- ② ゲームを選択する … P.23
- ③ 問題を選択する … P.24

URL <https://home.jeita.or.jp/is/highschool/algo/>

アルゴリズム体験ゲーム・アルゴロジックは、プログラミングの基本となる論理的思考(アルゴリズム)をゲーム感覚で習得するための課題解決型ゲームソフトです。

プログラミング経験がまったく無い方でも、楽しく「プログラミングをするための考え方」＝「アルゴリズム」を知ることができるよう作られています。

アルゴロジックは、入門編～上級編までの問題を集めた「アルゴロジック」とアルゴロジックの基本動作の覚えるための「アルゴロジックJr.(ジュニア)」の2種類で構成されています。

アルゴロジック2は、プログラムの3つの制御構造である順次処理、繰り返し処理、分岐処理の考え方を学習できます。(順次処理、繰り返し処理はアルゴロジックで学習可能です)

① アルゴロジックを起動させる

①-1 ブラウザー（インターネットエクスプローラなど）を立ち上げる

(ブラウザーの例)



インターネット
エクスプローラ



グーグル
クローム



マイクロソフト
エッジ



サファリ

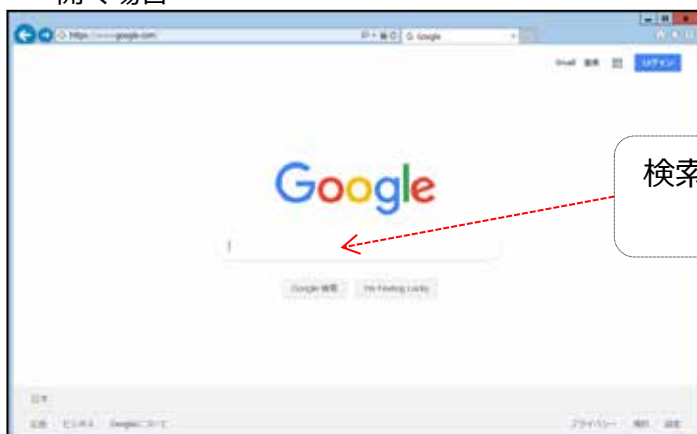
ブラウザーを
ダブルクリック!!

- Microsoft、Internet Explorer、Microsoft Edgeは、米国 Microsoft Corporation の、米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- Google Chromeは、Google Inc.の商標または登録商標です。
- Apple、Safariの名称およびそのロゴは、米国Apple Inc.の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

①-2 「アルゴロジック」を開く

(例) 検索サイトで検索して「アルゴロジック」を開く場合

* 使用説明動画DVDでは、この方法で解説しています。



検索窓に「アルゴロジック」と入力して検索!!

この例は、Google検索で説明しています。

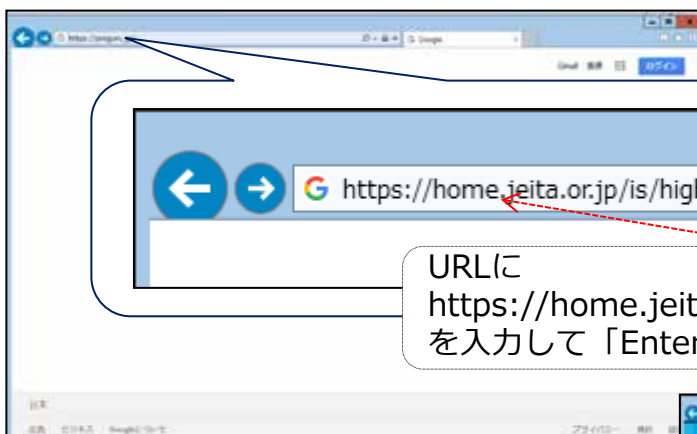


アルゴリズム体験ゲーム・アルゴロジック | JEITAソフトウェアで未来をつくる をクリック!!



このページが開けば OKです。

(例) URLを直接入力して「アルゴロジック」を開く場合



URLに
https://home.jeita.or.jp/is/highschool/algo/
を入力して「Enter」キーを押す

この例は、Internet Explorerで説明しています。



このページが開けば OKです。

② ゲームを選択する

②-1 「アルゴロジック」のトップ画面から「アルゴロジック」を選択する

「アルゴロジック」のトップ画面をスクロールして、コースを選択します。



スクロール

スクロールバーの
スライダーを下に動かす。

下にスクロールすると、
「アルゴロジック」
「アルゴロジック2」
「お絵かき」
を選ぶことができます。



開始するには、
「ゲームスタート→」を
左クリック!!

「アルゴリズムとは?」の解説ページ

ゲームの概要説明画面が開きます。

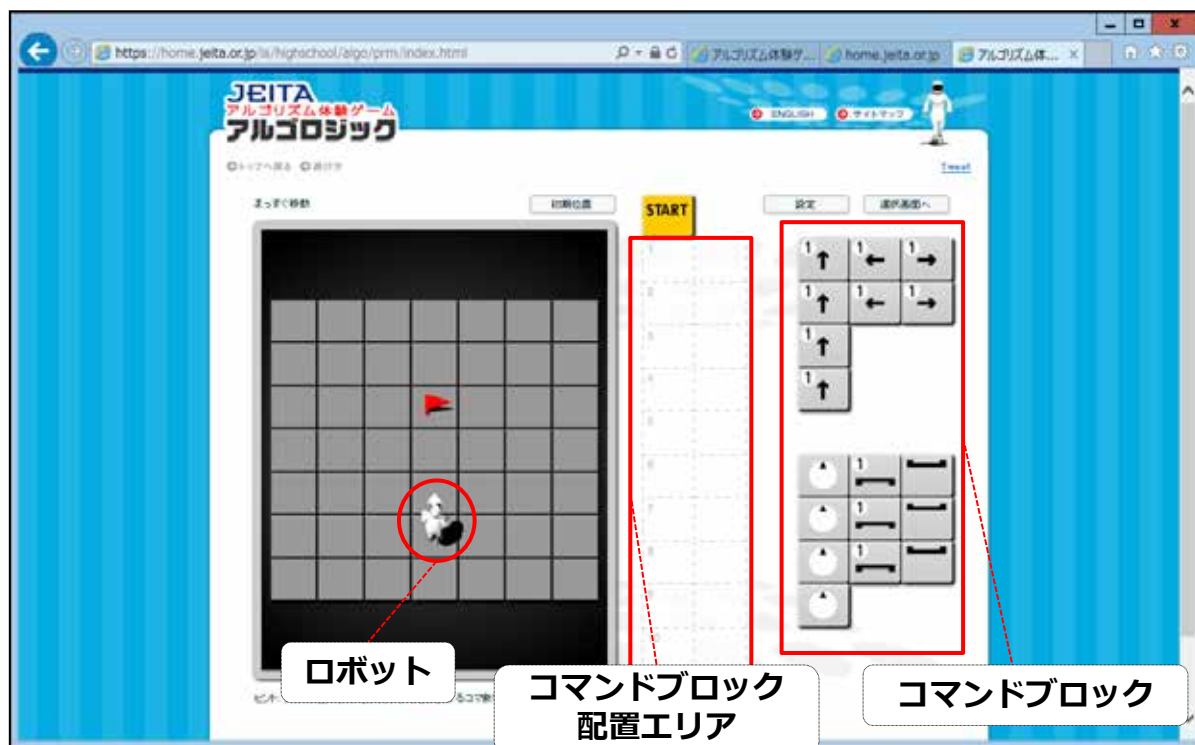


「プログラムの3つの制御構造とは?」
の解説ページ



③-2

画面構成を知る



コマンドブロックはスタートコマンドブロックの下にドラッグ&ドロップしてつなげていきます。

③-3

コマンドブロックを知る

START

スタートコマンドブロック

全てのコマンドブロックは、スタートコマンドブロックの後に順につなげます。スタートコマンドブロックをクリックすると、つなげたコマンドブロックの通りに、ロボットが動きます。

1
↑

前進コマンドブロック

ロボットが向いている方向に、前進を命令するコマンドブロックです。コマンドブロック左上の数字をクリックして、前進する距離を1~8マス(1,2,3,4,8)の範囲で選択できます。

1
→

右進コマンドブロック

ロボットが向いている方向に対し、右方向に横歩きを命令するコマンドブロックです。コマンドブロック左上の数字をクリックして、前進する距離を1~8マス(1,2,3,4,8)の範囲で選択できます。

1
←

左進コマンドブロック

ロボットが向いている方向に対し、左方向に横歩きを命令するコマンドブロックです。コマンドブロック左上の数字をクリックして、前進する距離を1~8マス(1,2,3,4,8)の範囲で選択できます。

↑

回転コマンドブロック

ロボットが現在向いている方向を[0°]とし、[右45°][右90°][右135°][左45°][左90°][左135°][180°]の7方向に向きを変えるコマンドブロックです。三角形部分をドラッグして回転させる方向を設定します。



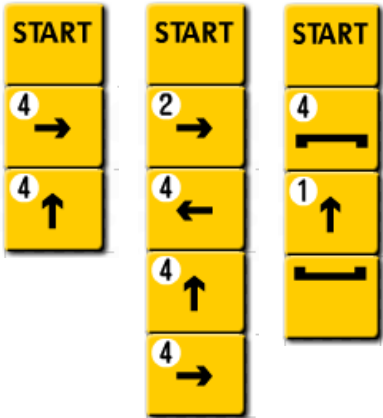
繰り返しコマンドブロック

動作を命令するコマンドブロックの前後を「繰り返し始め」と「繰り返し終わり」ではさむと、はさんだ動作を繰り返し実行します。コマンドブロック左上の1～8 (1,2,3,4,8) の数字をクリックして、繰り返し実行する回数を選択します。繰り返しの実行中は右上に実行された回数が表示されます。「繰り返し始め」と「繰り返し終わり」は必ずペアで使用し、正しく使用されていないときは「ループが正しくありません。」と表示されます。(実際のプログラミングでも「ループ」と呼ばれ、重要なコマンドのひとつです)

③-4

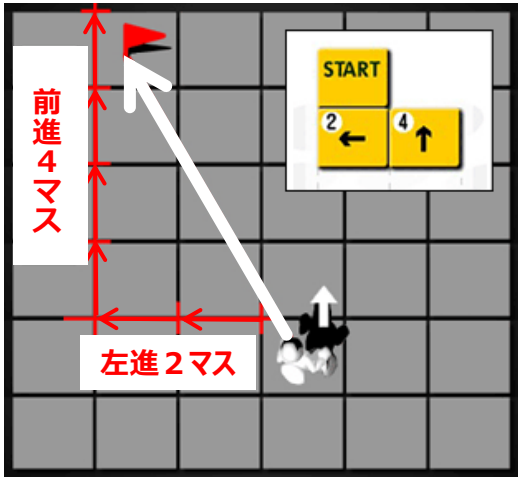
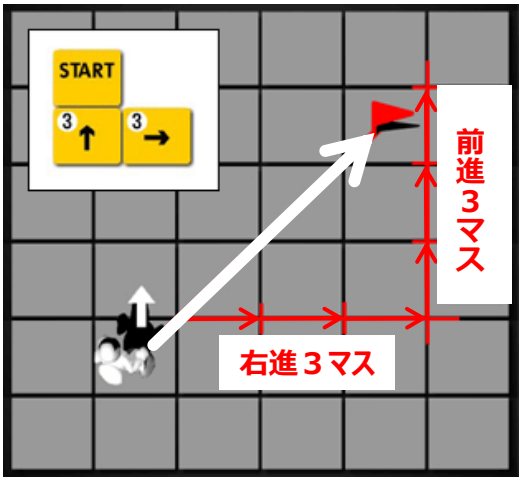
コマンドブロックのつなぎ方

コマンドブロックは、スタートコマンドブロックの下にドラッグ&ドロップしてつなげていきます。



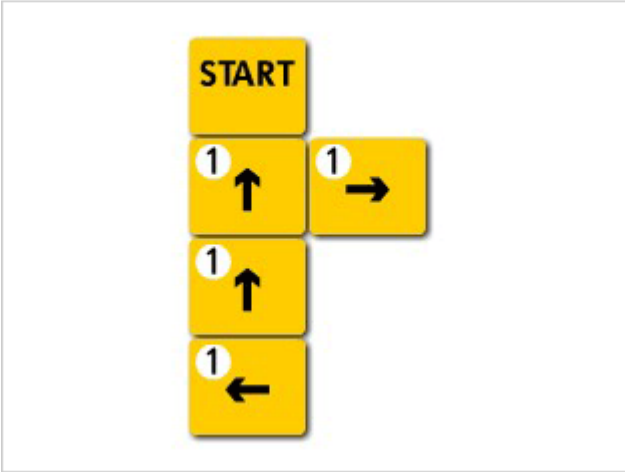
並列接続

前進コマンドブロックと右進コマンドブロックなど、2つのコマンドブロックを横に接続すると、その合成方向（ベクトル方向）にロボットを進ませることができます。

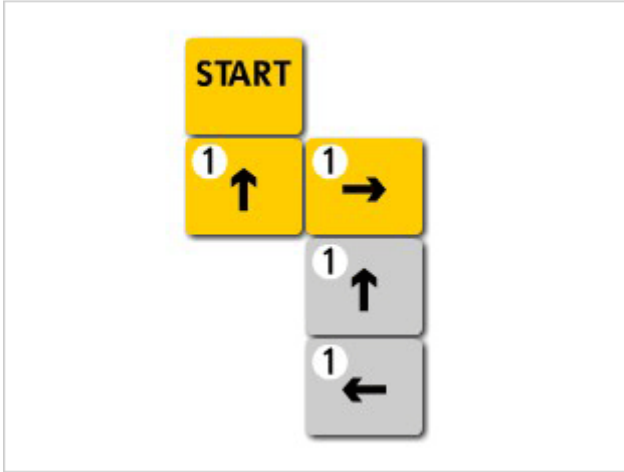


並列接続を行う場合は、必ずスタートコマンドブロックの延長線上に接続します。

【良い例】



【悪い例】

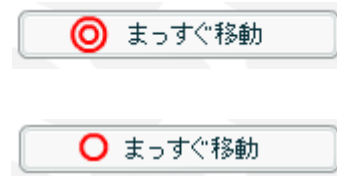


③-5 問題クリアの目印「○」や「◎」について

アルゴリズムでは、コマンドブロックの段数を最小でクリアすることがよいとされています。



- ・コマンドブロックの段数を最小でクリアした場合は「That's great!!」と表示され、問題選択画面では『◎』が表示されます。
- ・最小段数でない場合は「one more challenge!」と表示され、問題選択画面では『○』が表示されます。



③-6 「設定」ボタンについて



「設定」ボタンでは、次の3点を変更することができます。

コマンド速度

回転や右左進などコマンド処理速度を調整することができます。

移動速度

ロボットが移動する速度を調整することができます。

サウンドON

効果音をON/OFFできます。



③-7

プログラムの解答例

▼移動

まっすぐ移動



横に移動



横とまっすぐ

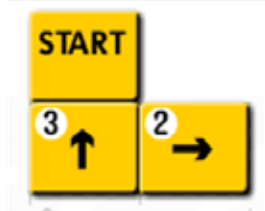


四角

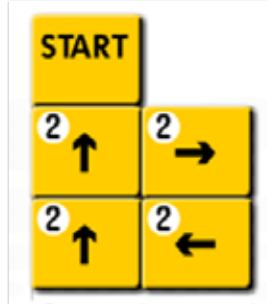


▼組み合わせ

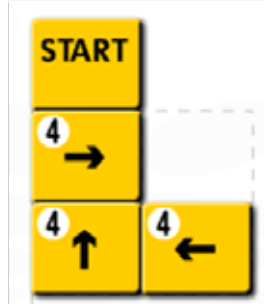
ななめ移動



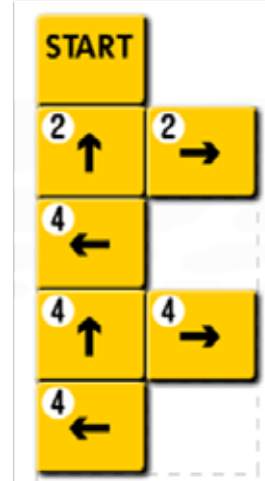
左右にななめ



横とななめ



ギザギザ



▼方向転換

逆さのコップ



右に回転



?



城門

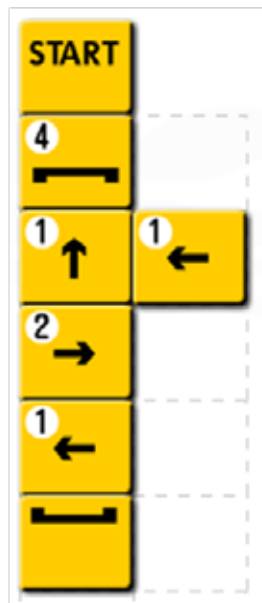


▼ループを使う

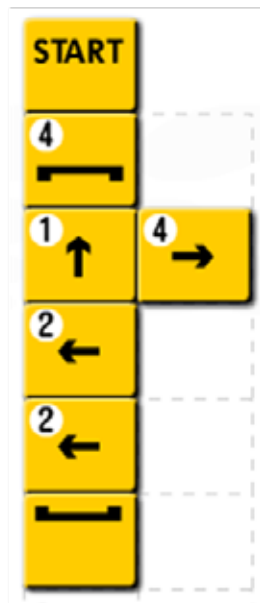
縦の旗



縦2列の旗



縦3列の旗



四角の旗



▼応用問題

小判



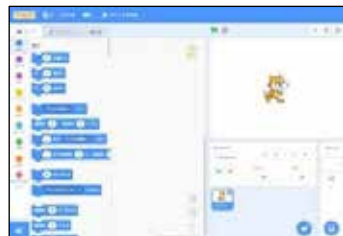
四つの円



memo

スクラッチ

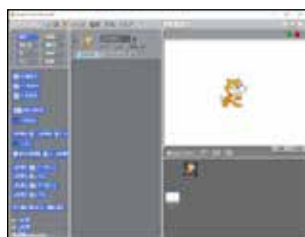
基本的な使用方法



Scratch 3.0の画面



Scratch 2.0の画面



Scratch 1.4の画面



Pyonkeeの画面

<目次>

基本的な使い方	… P.31
円と正多角形	… P.38
拡大図と縮図	… P.40
打楽器のリズム（音と拍）	… P.43
和音や旋律	… P.46
プログラミングのひみつ探検隊	… P.51

ビジュアルプログラミング言語の1つで、マサチューセッツ工科大学（MIT）メディアラボのライフロンギンダーガーテンググループによって開発されました。
「Scratch」は用途を問わず無料で利用できます。

「Scratch」では難しいコードを書く必要がなく、子どもが簡単に使いこなせるようになっています。ブロックをジグソーパズルのようにつなぎ合わせるだけで、ゲームやアニメーション、インタラクティブな物語作品ができあがります。必要な操作はドラッグ&ドロップなどの簡単なマウス操作のみです。

3種類のスクラッチのバージョン

Scratch 3.0

- ・インストール不要のオンライン版
<https://scratch.mit.edu/>

Scratch 2.0

- ・インターネット接続不要のオフラインエディター
<https://scratch.mit.edu/download/scratch2>

Scratch 1.4

- ・インターネット接続不要のオフラインエディター
https://scratch.mit.edu/scratch_1.4/

* この取扱説明書や操作説明DVDでは、**Scratch2.0 オフラインエディター**がインストールされているとして説明しています。

※ Scratch3.0は、ダウンロード不要でWebサイト上（Internet Explorerでは使用不可）で手軽に始められ、タブレット端末にも対応したオンライン版と、Scratchデスクトップ・エディターをインストールして、インターネット接続することなく使用することができるオフライン版があります。

（参考）Pyonkee APP Store からダウンロード

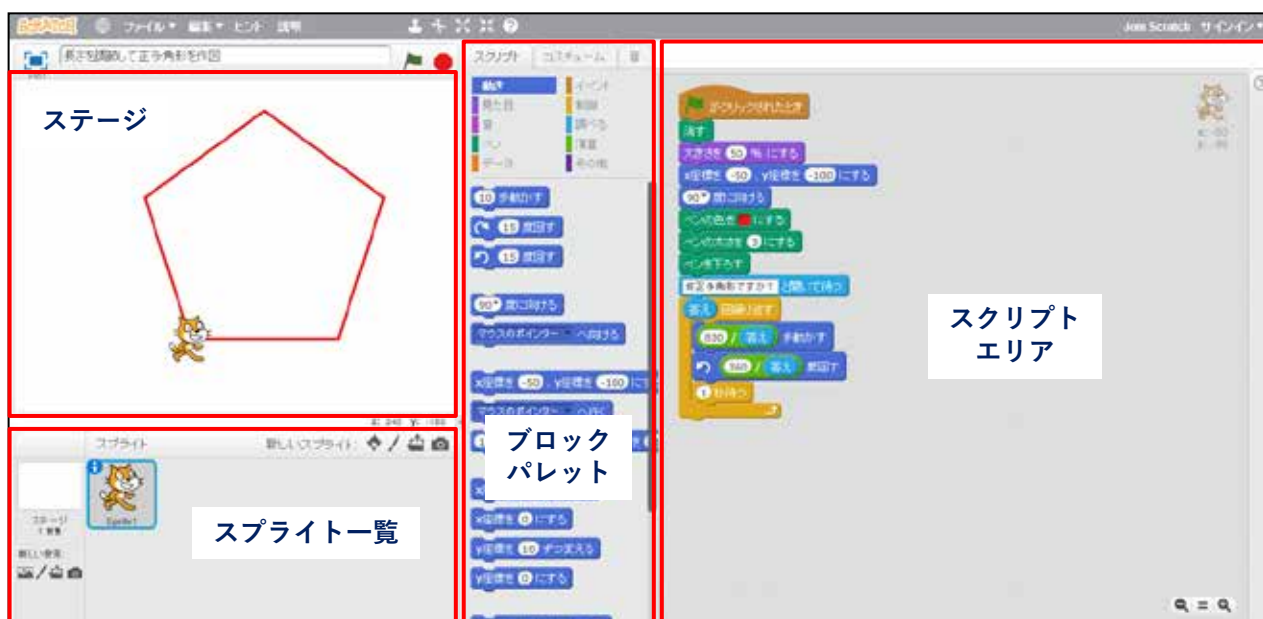
PyonkeeはiPadで動くビジュアルプログラミング環境です。

Scratch1.4を基にしておりプロジェクトの互換性があります。

※ ScratchはMITメディアラボ Lifelong Kindergartenグループのプロジェクトです

① - 1 画面構成を知る

基本操作画面 ≪ Scratch 2.0 の場合 ≫



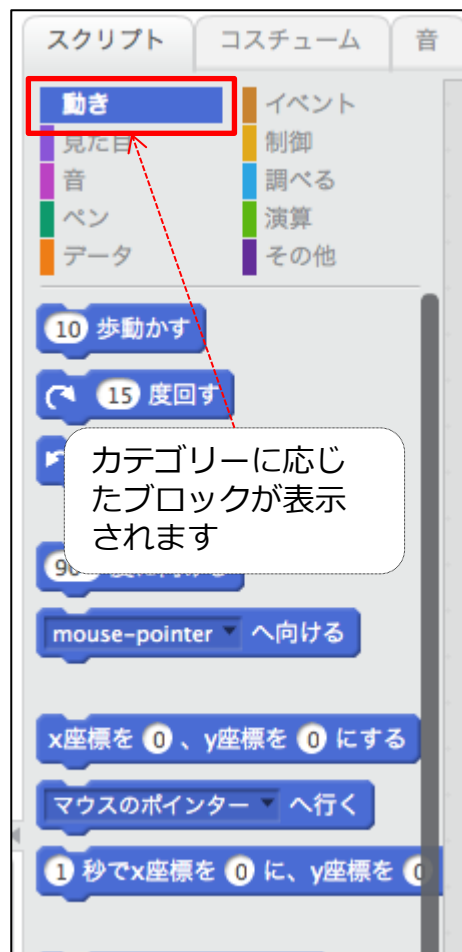
ステージ

スプライトを配置して動かすエリア



ブロックパレット

ブロックが、カテゴリー毎に準備されたエリア



スクリプトエリア

プログラムブロックをつなげて、プログラミングするエリア

つながったブロックは、**上から順に実行**されます。



※ ScratchはMITメディアラボ Lifelong Kindergartenグループのプロジェクトです

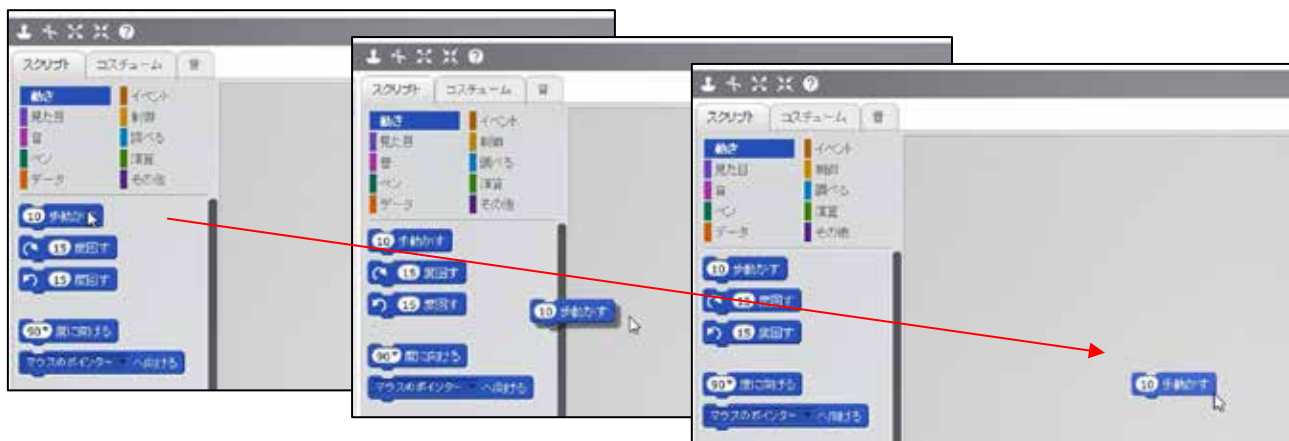
ブロックパレット プログラムパレットの切り替え

「動き」、「見た目」などのカテゴリーを左クリックすると、それらに応じたプログラムブロックが出ます。



プログラムブロック プログラムブロックの移動

プログラムブロックを左クリックし、ドラッグしてスクリプトエリアにドロップします。



※ ScratchはMITメディアラボ Lifelong Kindergartenグループのプロジェクトです

スプライト一覧 スプライトの追加と作成



スプライトをライブラリから選択



新しいスプライトを描く



ファイルから新しいスプライトをアップロード



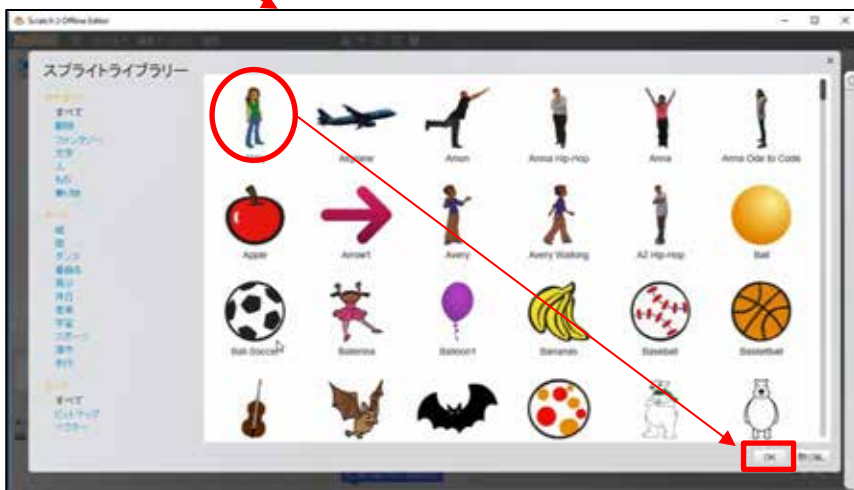
カメラから新しいスプライトを作る

※ ScratchはMITメディアラボ Lifelong Kindergartenグループのプロジェクトです

スプライトをライブラリーから選択

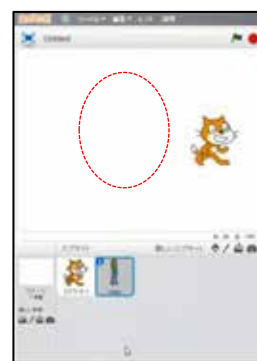
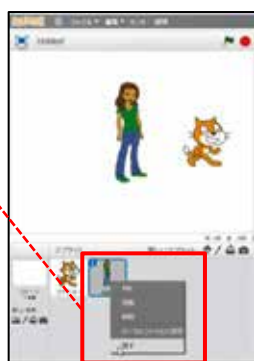


(例) スプライトライブラリーから「Abby」を選択して「OK」ボタンを押すと、スプライトが追加されます。



(参考) 使わないスプライトをスプライト一覧に残したまま、一時的に隠すことができます。

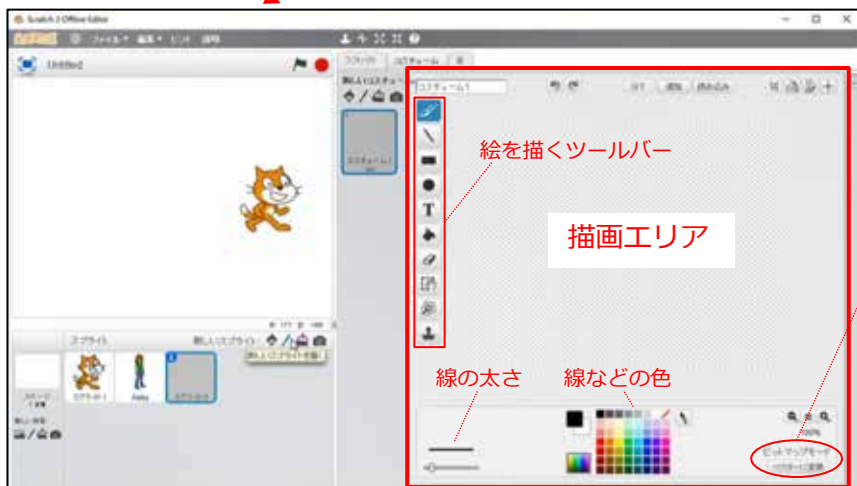
右クリック
↓
メニューから「隠す」を選択 (左クリック)



新しいスプライトを描く



自分でスプライトを描いて使用することができます。

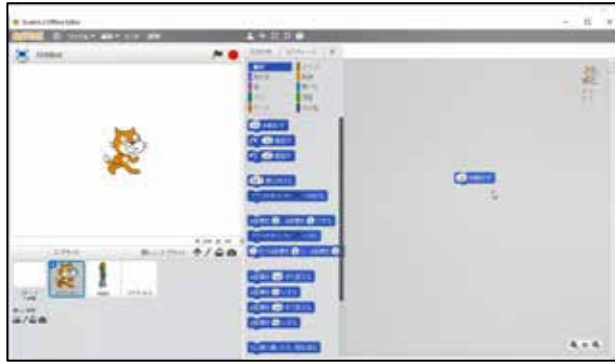


ビットマップモード
筆機能を使って自由に線を書くことができます。一般的にはこちらの方がシンプルで使いやすく、自分の好きな絵が描きやすいモードです。

ベクターに変換
絵を大きくしてもきれいな線で描くことができます。円や四角形などの図形をきれいに書くことができるので、直線や丸をたくさん使う作品に適しています。

※ ScratchはMITメディアラボ Lifelong Kindergartenグループのプロジェクトです

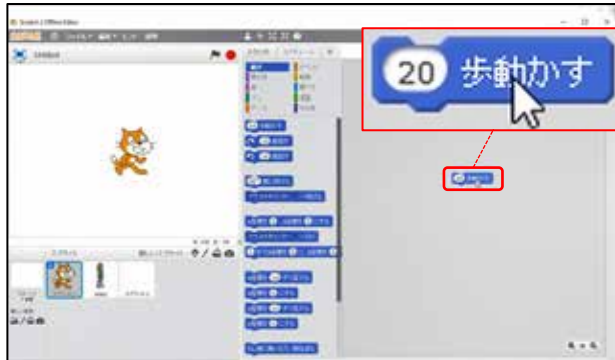
①-2 スプライトを動かす



・ブロックパレットから「10歩動かす」ブロックをスクリプトエリアに、ドラッグ＆ドロップします。

・「10歩動かす」の10を20に変更します。

・「20歩動かす」を1回クリックします。



20歩分、前に進みます。

・「20歩動かす」を何回かクリックします。



20歩分×クリックした回数分、前に進みます。

①-3 プログラムブロックをつなげる

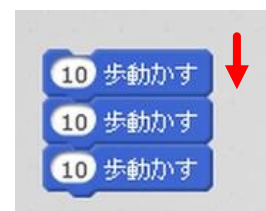
ブロックの下につなげる場合

つなげたいブロックの下にゆっくり近づけると、白い太い線が現れます。ゆっくりマウスから指を離すとブロック同士につながります。



ブロックの上につなげる場合

つなげたいブロックの上にゆっくり近づけると、白い枠線が現れます。ゆっくりマウスから指を離すとブロック同士につながります。



①-4 プログラムブロックを外す

プログラムブロックを外すには、外したいプログラムブロックを左クリックしたまま、下に外します。



※ ScratchはMITメディアラボ Lifelong Kindergartenグループのプロジェクトです

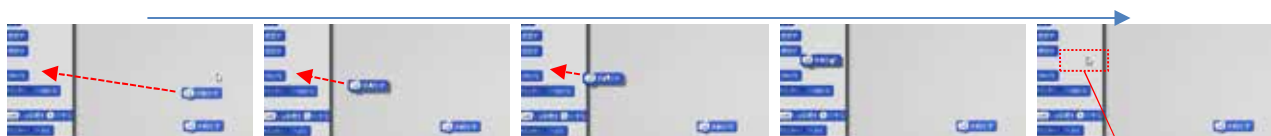
①-5 いらなくなったプログラムブロックを削除する

いらなくなったプログラムブロックを削除する方法は、2つあります。

- ・プログラムブロック上で右クリックし、メニューから「削除」を左クリックします。



- ・いらなくなったブロックを「ブロックパレット」にドラッグ&ドロップします。



マウスの左ボタンから指を離すと削除されます。

①-6 プログラムブロックを複製する

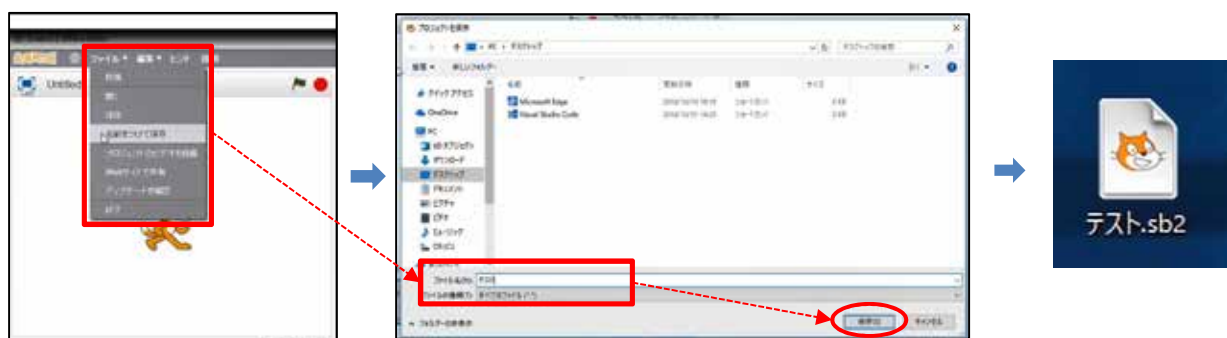
プログラムブロック上で右クリックし、メニューから「複製」を左クリックします。



①-7 プログラムを保存する

組み立てたプログラムやスプライトを保存するには、

- ・「ファイル」メニューから、「名前をつけて保存」をクリックします。
(ここでは、ファイル名を「テスト」とし、デスクトップに保存しています。)
- ・保存する場所を選び、ファイル名を入力して「保存」ボタンをクリックします。
(デスクトップに、「テスト.sb2」というファイルが保存されました。)

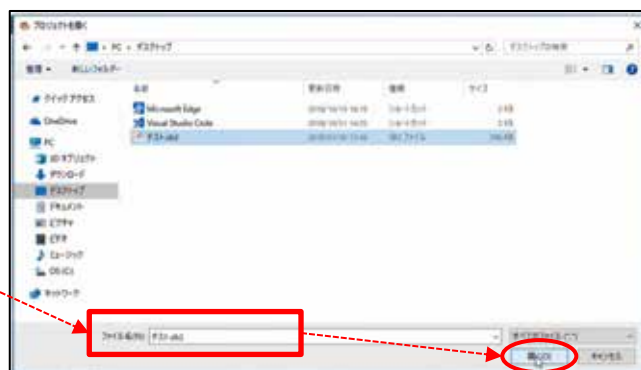
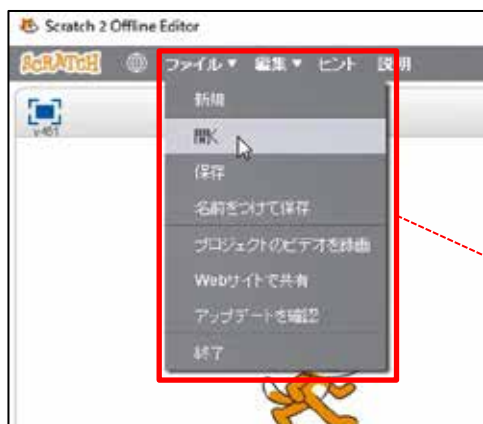


※ ScratchはMITメディアラボ Lifelong Kindergartenグループのプロジェクトです

①-8 保存したプログラムを開く

保存したプログラムを開く方法は、2つあります。

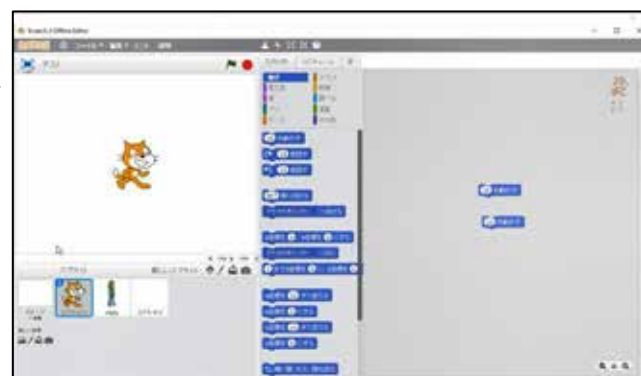
- ・「ファイル」メニューから、「開く」をクリックします。
(ここでは、ファイル名を「テスト」とし、デスクトップに保存しています。)
- ・保存している場所を選び、ファイル名を選択して「開く」ボタンをクリックします。



- ・保存する場所にあるファイルをダブルクリックします。
(デスクトップに保存された「テスト.sb2」を開くとしてします。)



「テスト.Sb2」をダブルクリックすると、自動的にスクラッチが起動します。



指導案に沿った活用方法

<目次>

5年	算数「円と正多角形」	P.38
6年	算数「拡大図と縮図」	P.40
5年	音楽「音と拍」	P.43
6年	音楽「和音やせんりつを味わおう」	P.46
5年	総合的な学習の時間「プログラミングのひみつ探検隊」	P.51

② 5年 算数「円と正多角形」

プログラ

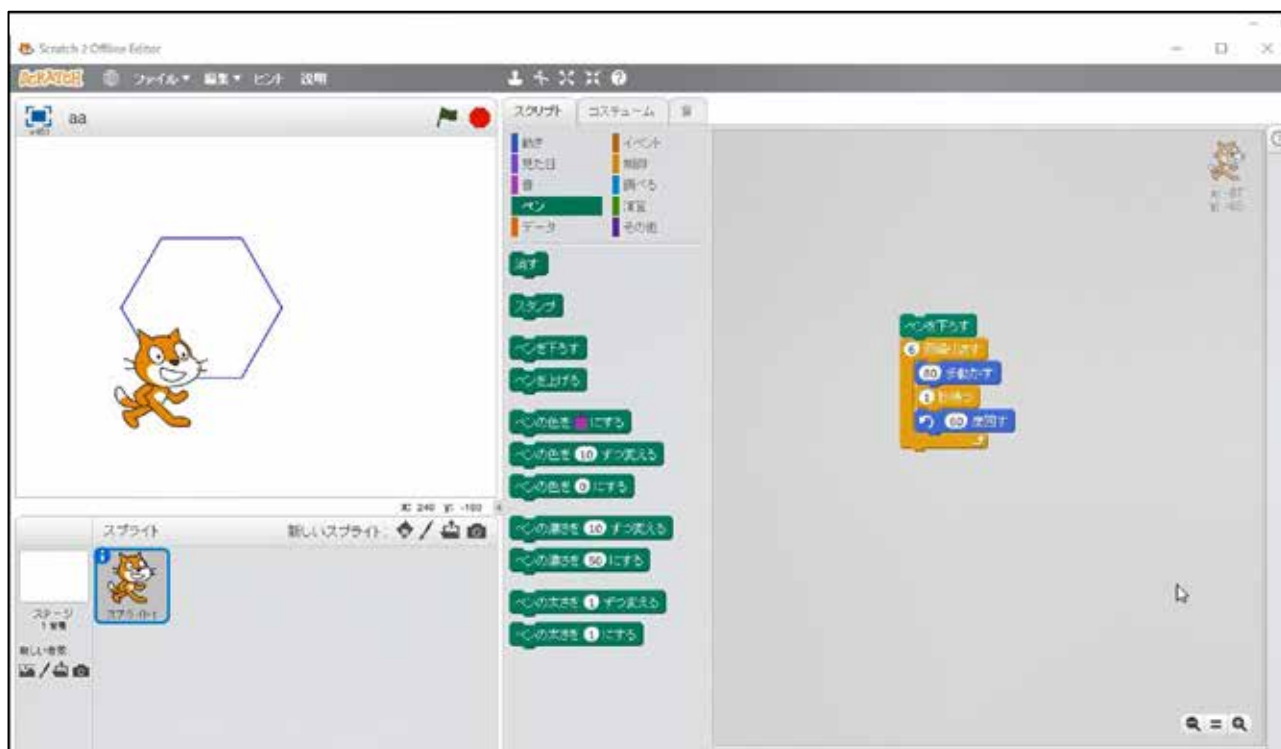
アルゴリズム

スクラッチ

ビスケット

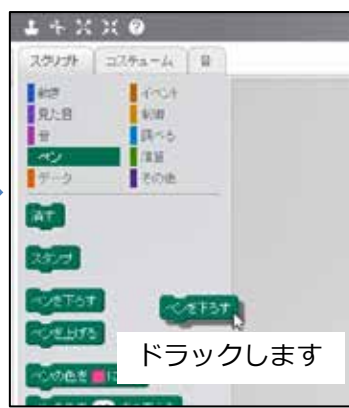
アワー・オブ・コード

アーテックロボ



②-1 正方形をかく

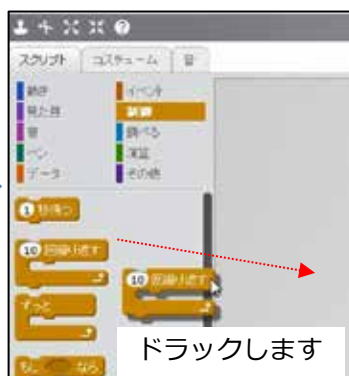
- ・「辺の長さを80歩、回す角度を90度」として、ブロックを4つつなぎます。
- ・このままでは線がかけませんので、「ペン」カテゴリを選択し、「ペンを下ろす」ブロックを追加します。



実行すると、四角形がかけます。

※ くり返しブロックを使用する場合

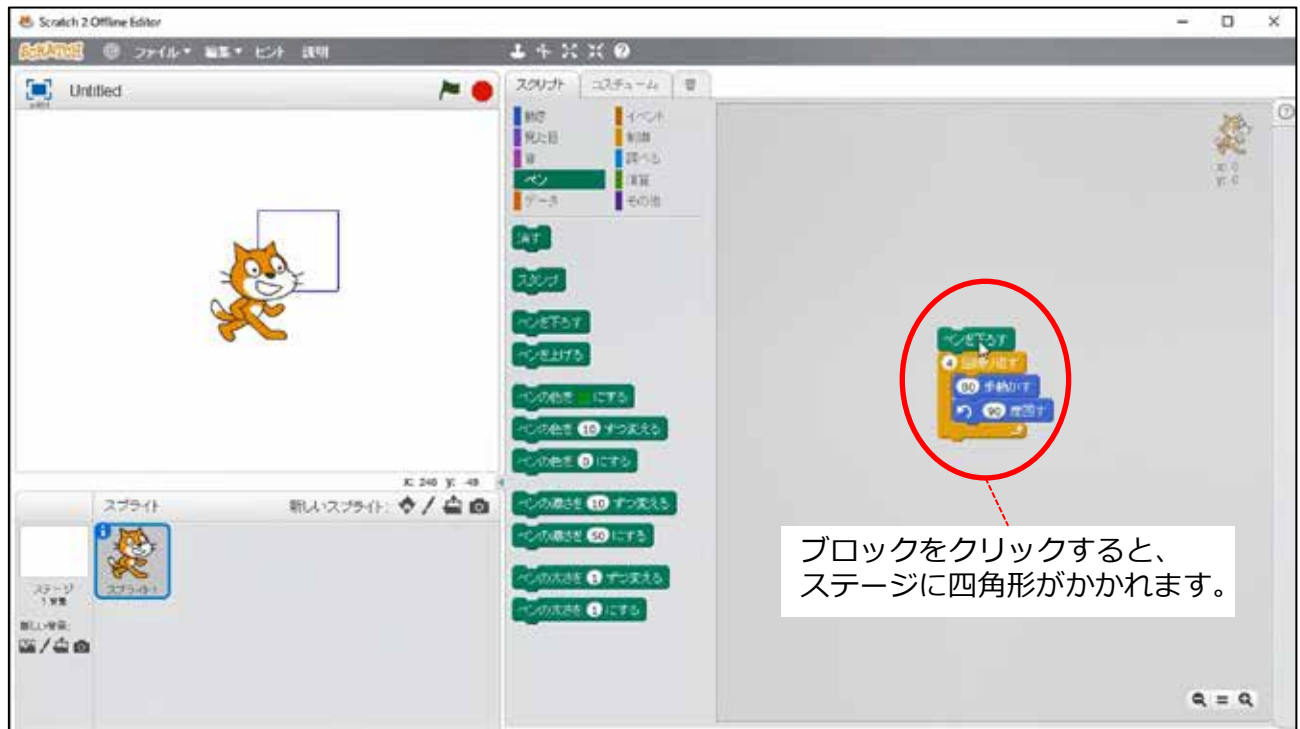
- ・「辺の長さを80歩、回す角度を90度」として、ブロックをつなぎます。



くり返しブロックの中に入れます。



※ ScratchはMITメディアラボ Lifelong Kindergartenグループのプロジェクトです



【くり返し処理】 くり返しブロックを使用することで、ブロックの数を減らすことができます。

②-2 正三角形をかく



正答例



間違いやすい例

授業のポイント!!

正方形の「90度」は、角の大きさと回す角度が等しいため、比較的理解しやすいが、正方形以外の正多角形の理解には、回す角度がポイントとなります。

児童に「何度回せばいいか。」と問い、理由とともに考えさせましょう。

大型の分度器や三角定規で示すなどのアナログ手法も活用するなど工夫することが理解につながります。

②-3 正六角形をかく

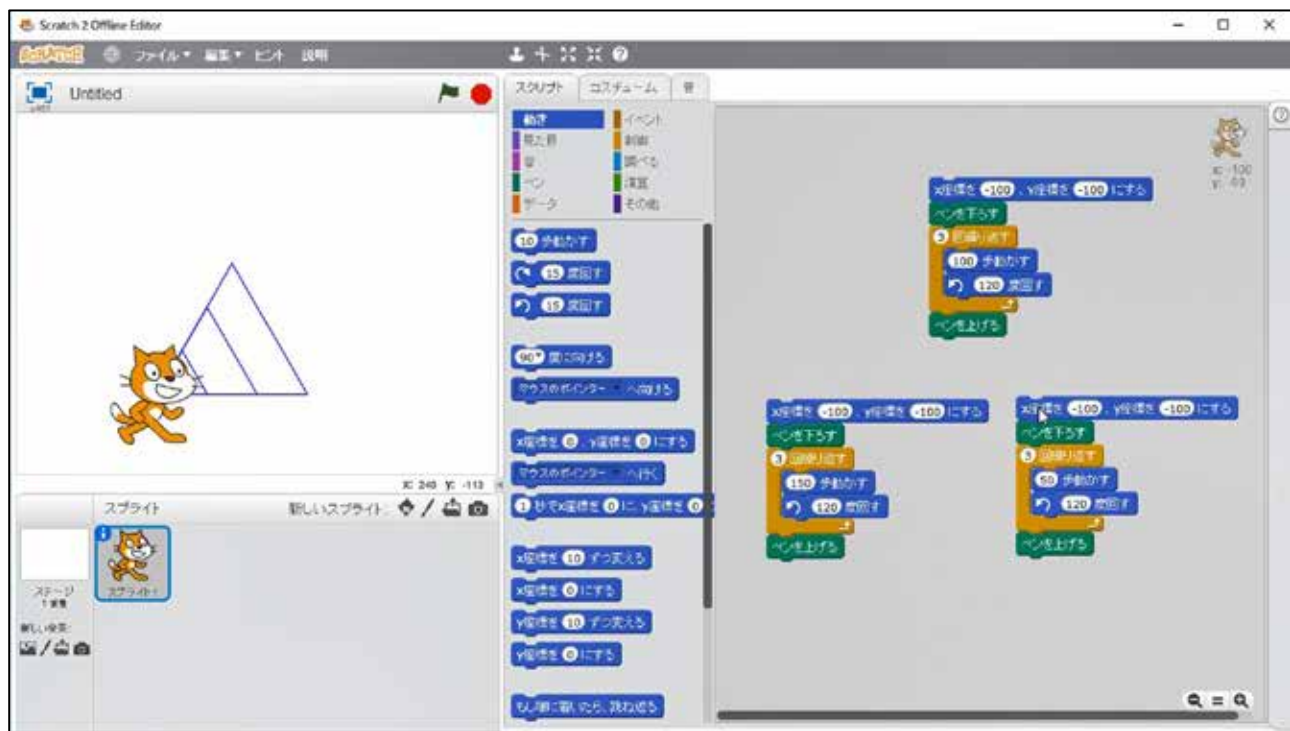


「1秒待つ」ブロックを挿入することで、描画する様子がわかりやすくなります。

②-3 正八角形をかく



③ 6年 算数「拡大図と縮図」



プログラ

アルゴリズム

スクラッチ

ビスケッ

アワー・オブ・コード

アーテックロボ

③-1 正方形をかく

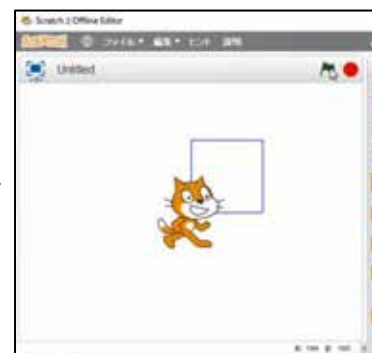
- 「辺の長さを100歩、回す角度を90度」として、ブロックをつなげます。



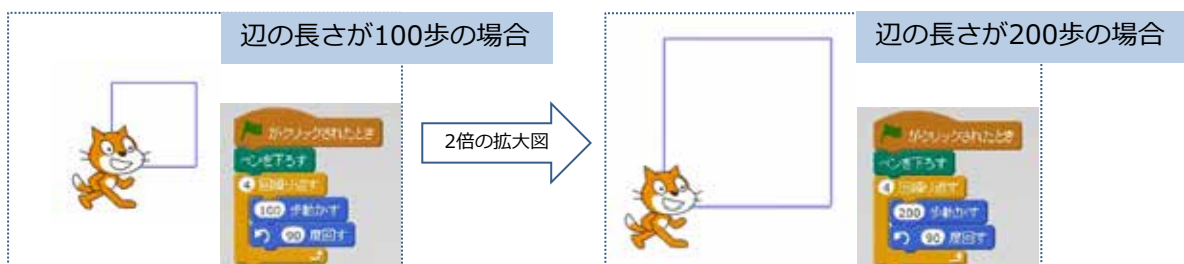
- 「イベント」から「when green flag clicked」ブロックを一番上につなげます。



- ステージ右上の「」マークをクリックすると、プログラムが実行され、四角形がかけられます。



- 2倍の拡大図をかくには、辺の長さを200歩に変更します。



※ ScratchはMITメディアラボ Lifelong Kindergartenグループのプロジェクトです

③-2 正三角形をかく

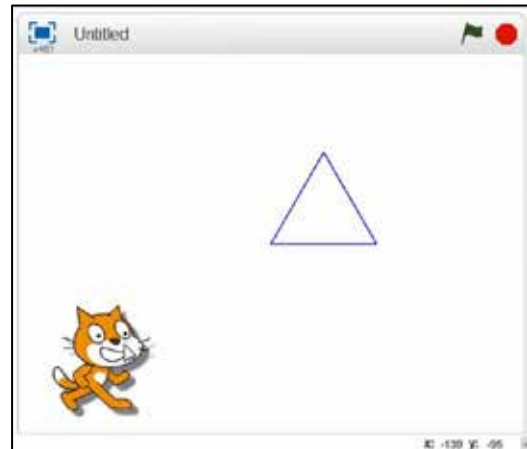
- 「辺の長さを100歩、回す角度を120度」として、ブロックをつなげます。



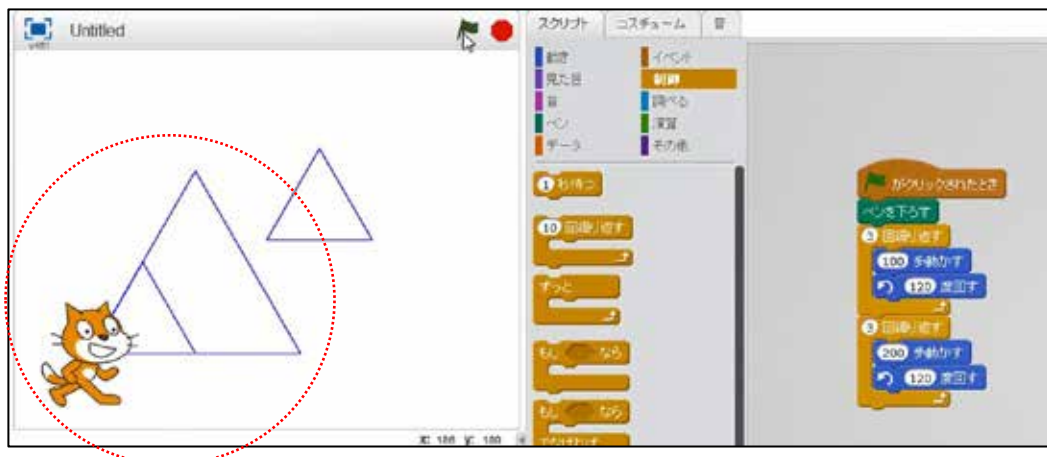
- 作成した三角形のプログラムの下に「2倍に拡大した図をかくプログラムをつなげます。」



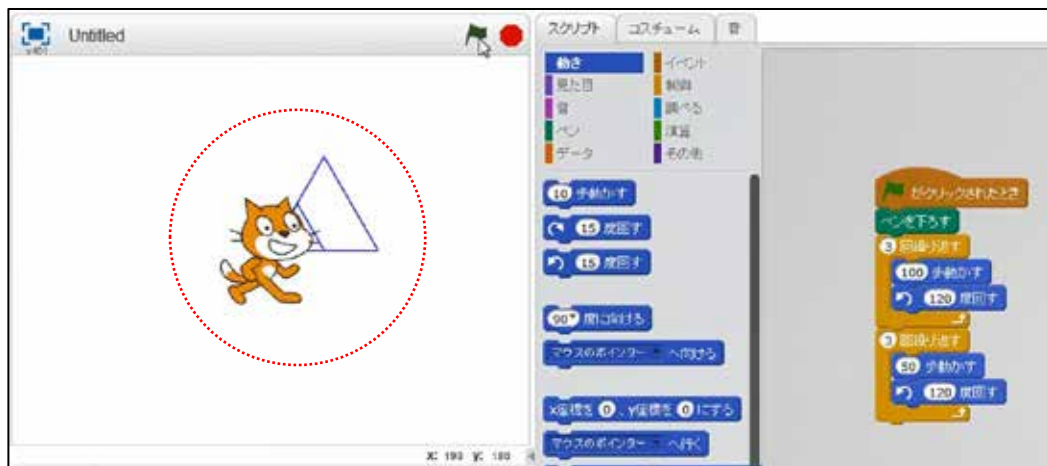
- ステージ上のスプライトを左下に移動します。
(先ほど書いた三角形に重ならないようにするためです。)



- ステージ右上の「旗」マークをクリックすると、プログラムが実行され、もとにする正三角形と、2倍に拡大した正三角形が、一つの頂点をもとに同時にかかれます。
(これは、もとにする三角形のかき終わりの頂点と、2倍に拡大した正三角形のかき終わりの頂点、かき終わりの頂点が同じためです。)



- 次に、もとの正三角形と、1/2の縮図をかきましょう。1/2の縮図をかくには、辺の長さを1/2にした長さを入れます。(もとの正三角形の辺の長さは100歩ですから、1/2の縮図の辺の長さを50歩にします。)



※ ScratchはMITメディアラボ Lifelong Kindergartenグループのプロジェクトです

③-3 正三角形をかく (かき始める頂点を指定する場合)

- 正三角形をかき始める頂点を指定して、複数の正三角形をかきましょう。かき始める頂点を指定するには、「動き」の中の「x座標を 0、y座標を 0 にする」ブロックを使用します。
- 正三角形をかくプログラムの上に、「x座標を 0、y座標を 0 にする」ブロックをつなげます。



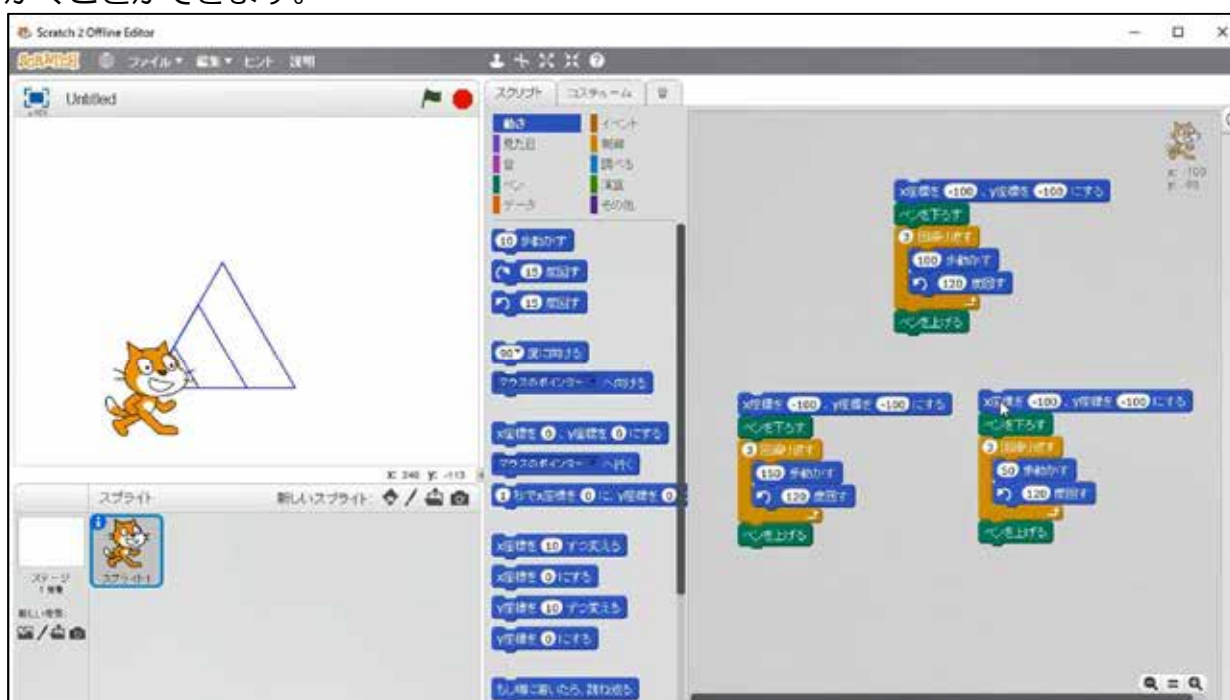
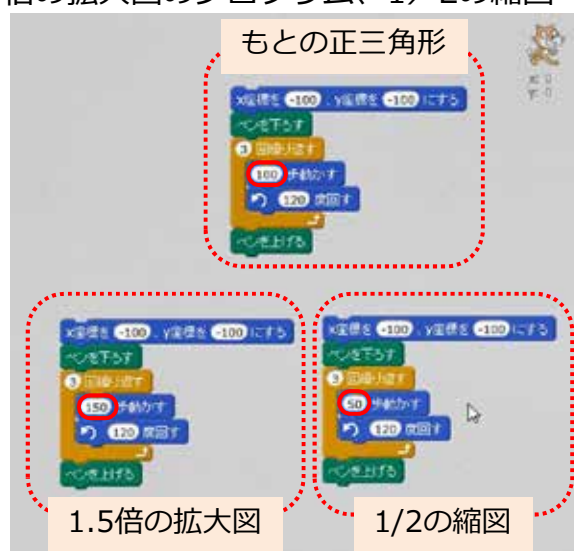
- 画面左下からかき始めるため、x座標を“-100”、y座標を“-100”に変更します。
- もとの正三角形のプログラムを複製して、1.5倍の拡大図のプログラム、1/2の縮図のプログラムを作成します。

複製するプログラム上で
右クリックします。
出てきたメニューから、
「複製」を選択します。



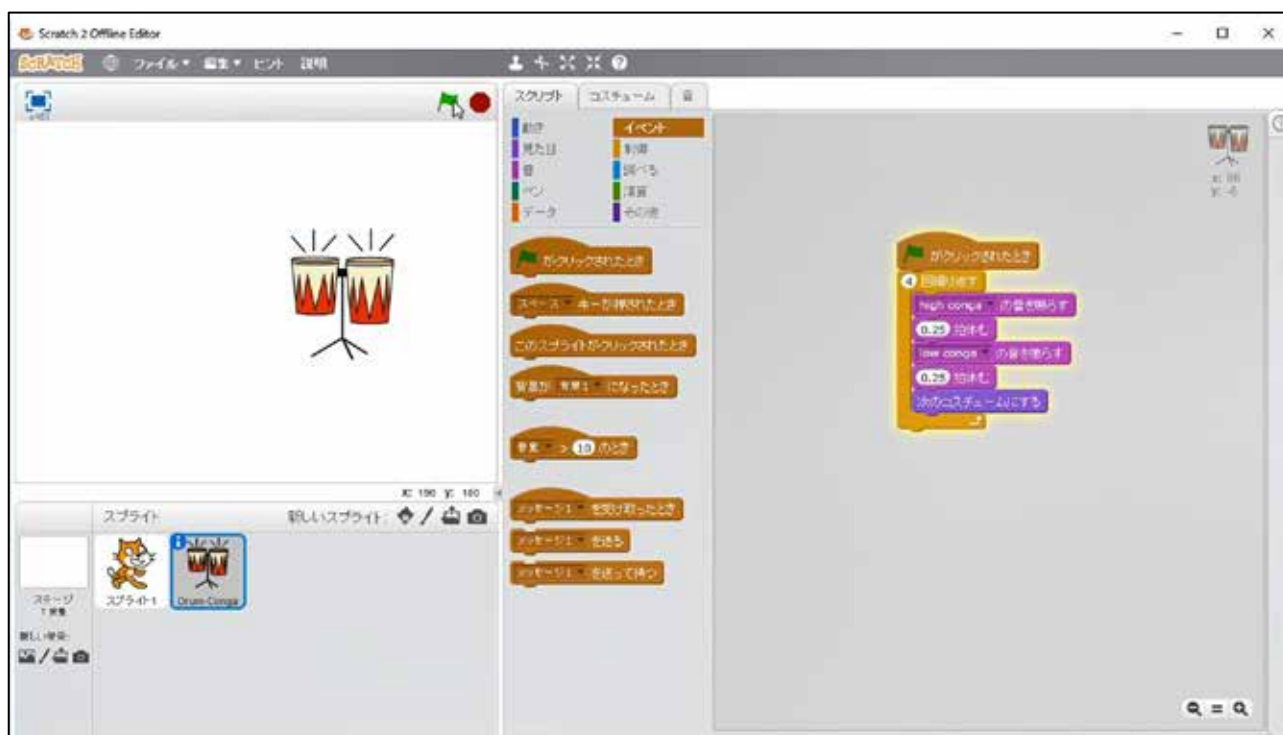
複製したプログラムの辺の長さをそれぞれ、
“150”、“50”に変更します。

- それぞれの三角形をかくプログラムをクリックすると、頂点 (x座標“-100”, y座標“-100”) を基準とした正三角形をかくことができます。



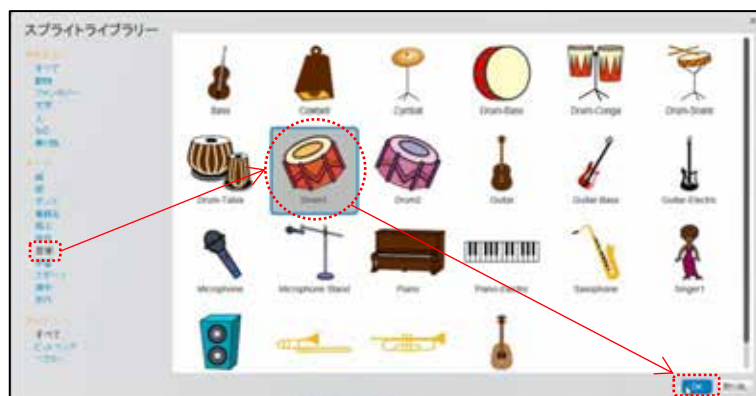
※ ScratchはMITメディアラボ Lifelong Kindergartenグループのプロジェクトです

④ 5年 音楽「音と拍」

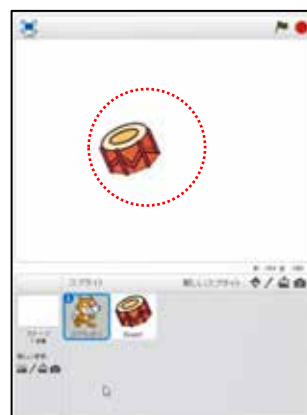
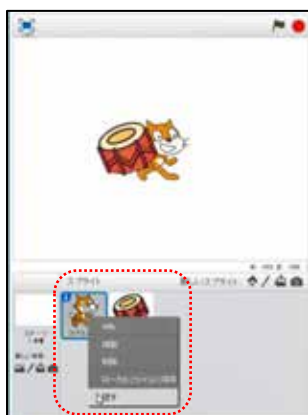
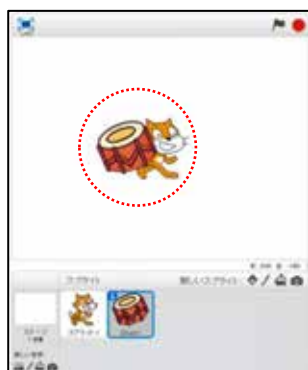


④-1 スプライトを追加する

- ・「スプライト一覧」の「スプライトライブラリー」から選択」をクリックします。



- ・テーマから「音楽」を選択して「Drum1」を選び、「OK」ボタンをクリックします。
- ・このままだと、「Drum1」と「スクラッチキャット」がかぶっているので、「スクラッチ説明ビデオ」を選択し、右クリックメニューから「隠す」を選択します。



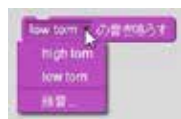
※ ScratchはMITメディアラボ Lifelong Kindergartenグループのプロジェクトです

④-2 プログラムする 1

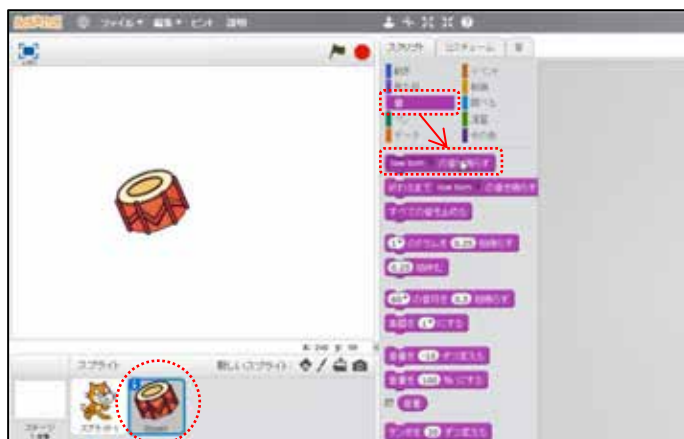
- ・スプライト一覧の「Drum1」をクリックし、青い線で囲まれたことを確認します。

- ・「音」から「low tom の音を鳴らす」ブロックを選択し、「スクリプトエリア」にドラッグ&ドロップします。

- ・「low tom」を「high tom」に変更します。



- ・もうひとつ用意して、ブロックをクリックしましょう。
コンピュータから音が流れます。
選んだ楽器によって音が変わります。



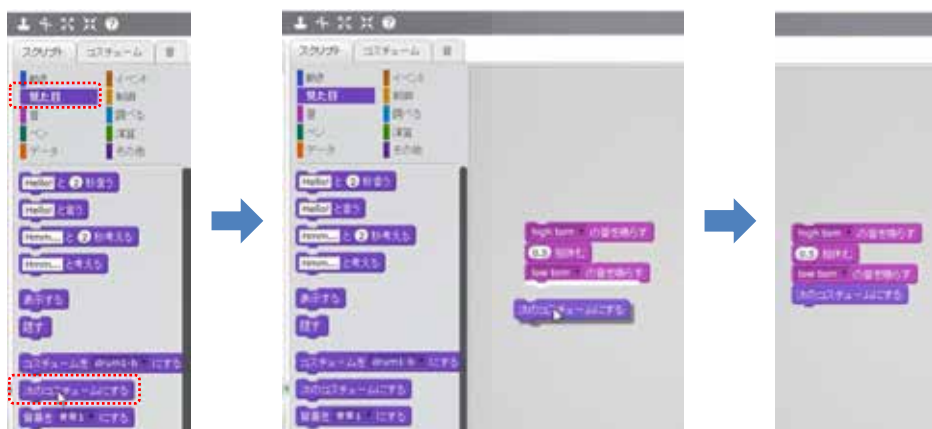
- ・「0.25拍休む」ブロックを間に入れ、「0.5拍休む」に変更し、ブロックをつなげます。
クリックすると、拍をはさんでドラム音が鳴ります。



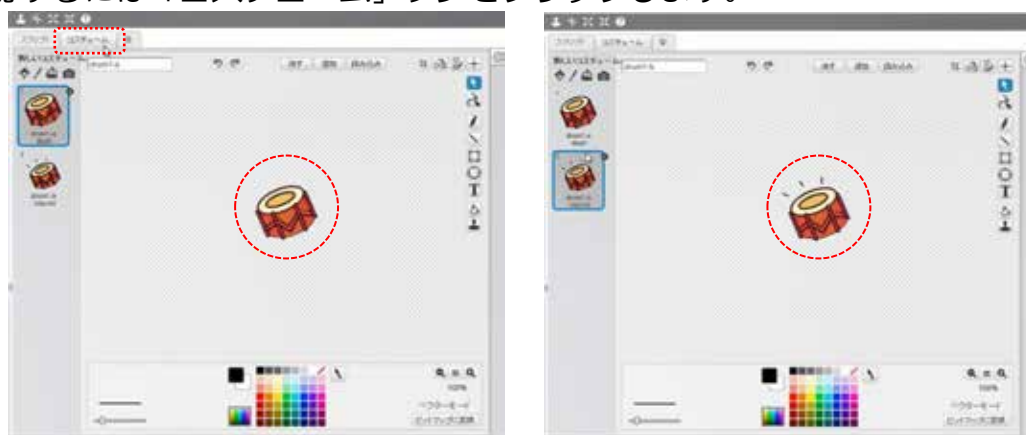
$$0.25 \text{ 拍} = \frac{1}{4} \text{ 拍}$$

$$0.5 \text{ 拍} = \frac{1}{2} \text{ 拍}$$

- ・スプライトがかわるように組むには、「見た目」から「次のコスチュームにする」ブロックを選び、下につなげます。

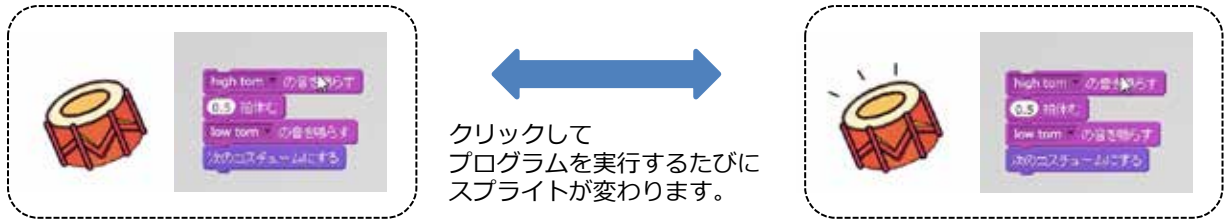


- ・コスチュームは2パターン登録されているので、交互に見た目が変わります。
確認するには「コスチューム」タブをクリックします。



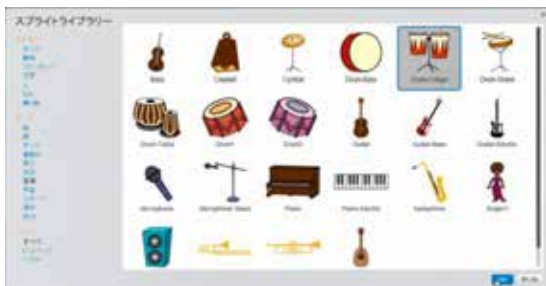
※ ScratchはMITメディアラボ Lifelong Kindergartenグループのプロジェクトです

- ・プログラムブロックをクリックして、スプライトが変わるのを確かめましょう。



④-3 プログラムする 2

- ・楽器を「Drum-Conga (ドラム・コンガ)」に変更して、「tap conga の音を鳴らす」ブロックをドラッグします。



- ・「tap conga」を「high conga」に変更します。
- ・「0.25拍休む」ブロックを下につなげます。
- ・「tap conga」をさらにつなげ、「low conga」に変更します。



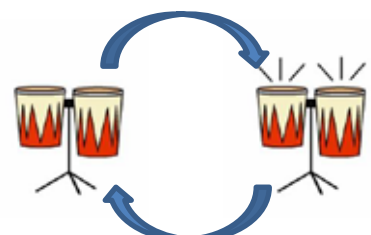
- ・「0.25拍休む」ブロックを下につなげます。
- ・「次のコスチュームにする」ブロックを下につなげます。
- ・「10回繰り返す」ブロックを「4回繰り返す」に変更し、ブロックを囲みます。



- ・最後に「」を上につなげ、「」をクリックします。



コンガの音が鳴りながら、
コスチュームが変わります。



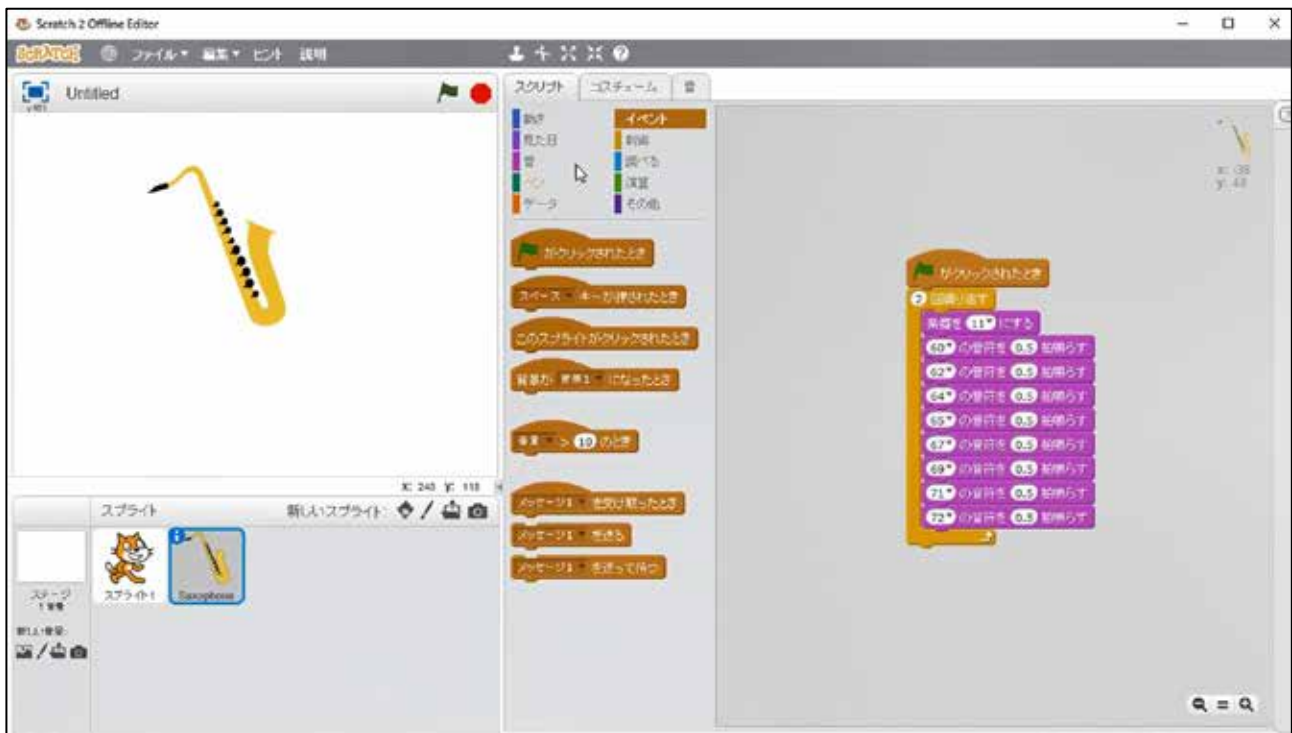
※ ScratchはMITメディアラボ Lifelong Kindergartenグループのプロジェクトです

⑤ 6年 音楽「和音やせんりつを味わおう」

プログラ

アルゴリズム

スクラッチ



ビスケッ

アワー・オブ・コード

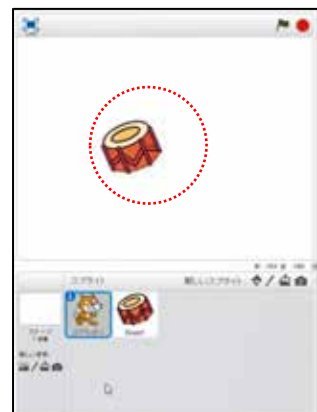
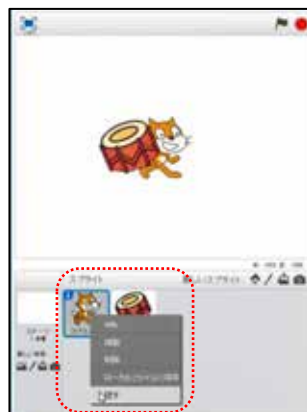
アーテックロボ

⑤-1 スプライトを追加する

- ・「スプライト一覧」の「スプライトライブラリー」から「選択」をクリックします。



- ・テーマから「音楽」を選択して「Drum1」を選び、「OK」ボタンをクリックします。
- ・このままだと、「Drum1」と「スクラッチキャット」がかぶっているので、「スクラッチキャット」を選択し、右クリックメニューから「隠す」を選択します。



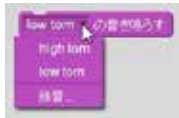
※ ScratchはMITメディアラボ Lifelong Kindergartenグループのプロジェクトです

⑤-2 プログラムする 1

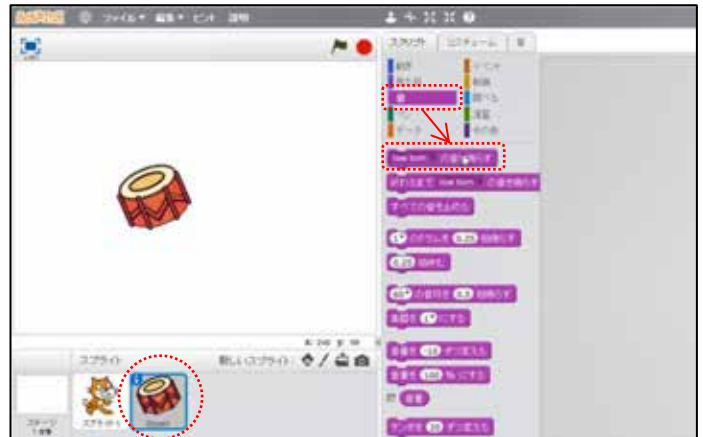
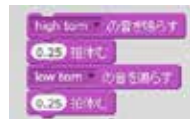
- ・スプライト一覧の「Drum1」をクリックし、青い線で囲まれたことを確認します。

- ・「音」から「low tom の音を鳴らす」ブロックを選択し、「スクリプトエリア」にドラッグ&ドロップします。

- ・「low tom」を「high tom」に変更します。



- ・「0.25拍休む」ブロックをつなげ、「low tom の音を鳴らす」ブロック、そして、「0.25拍休む」ブロックを下につなげます。



- ・「見た目」から「次のコスチュームにする」ブロックを選び、下につなげます。



- ・「10回繰り返す」ブロックを「4回繰り返す」に変更し、ブロックを囲みます。



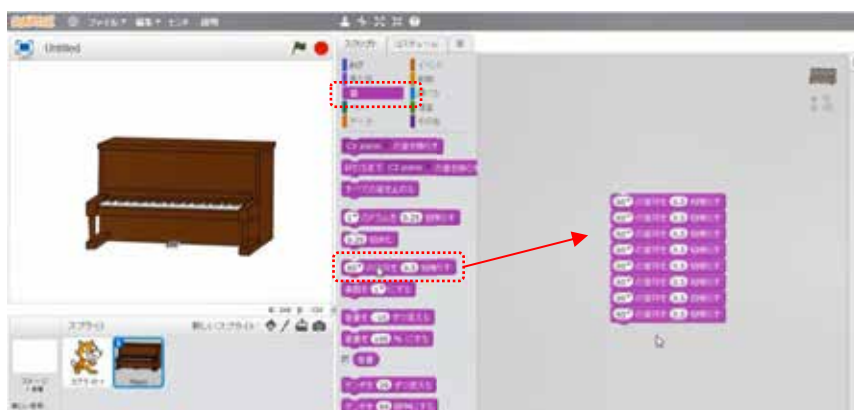
* プログラムをクリックすると、ドラム音が流れます。

⑤-3 プログラムする 2

- ・ピアノで音階をつくります。
- ・スプライト一覧の「Piano」をクリックし、青い線で囲まれたことを確認します。
- ・「60の音を0.5拍鳴らす」ブロックを8個用意します。

$$0.25拍 = \frac{1}{4} 拍$$

$$0.5拍 = \frac{1}{2} 拍$$



※ 60の音は、真ん中のド



※ ScratchはMITメディアラボ Lifelong Kindergartenグループのプロジェクトです

- ・上から順に「ドレミファソラシド」となるように数字を変更します。

ド	レ	ミ	ファ	ソ	ラ	シ	ド
60	62	64	65	67	69	71	72

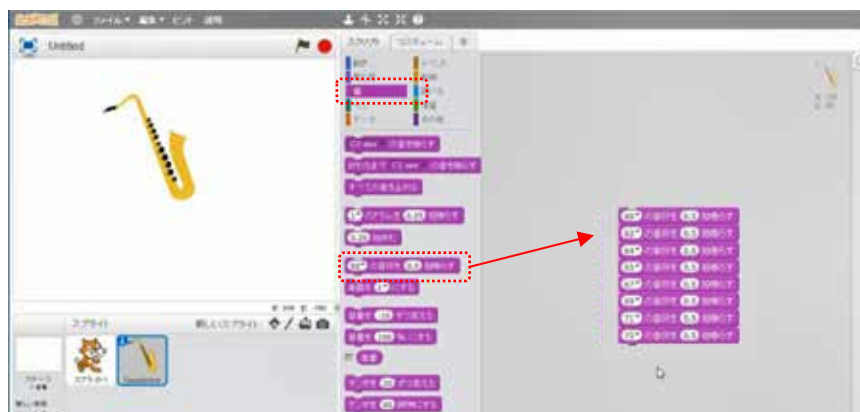
数字を変更すると、コンピュータからピアノ音が流れます。

- ・全て変更したら、ブロックをクリックし、音階になっているか確かめましょう。
- ・繰り返しブロックで、2回繰り返すようにしましょう。
(繰り返しブロックは、「制御」の「10回くり返す」ブロックを使います。数字を2に変更し、中に音階のブロックを入れます。)
- ・最後に「イベント」から、「」ブロックを上につなげます。
「」をクリックすると音階が流れます。

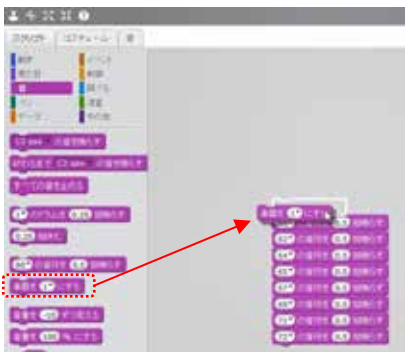


⑤-4 プログラムする 3

- ・サクソフォーンのSpriteで音階をつくります。
- ・Sprite一覧の「Saxophone」をクリックし、青い線で囲まれたことを確認します。
- ・「60の音を0.5拍鳴らす」ブロックを8個用意します。
上から順に「ドレミファソラシド」となるように数字を変更します。



- ・楽器の音を変更するために、「楽器を1にする」ブロックを上につなげます。



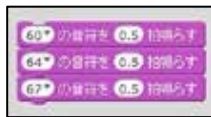
- ・1の横の▼をクリックし、(11)サクソフォーンを選びます。
値が11が変わり、音色が変わりました。



※ ScratchはMITメディアラボ Lifelong Kindergartenグループのプロジェクトです

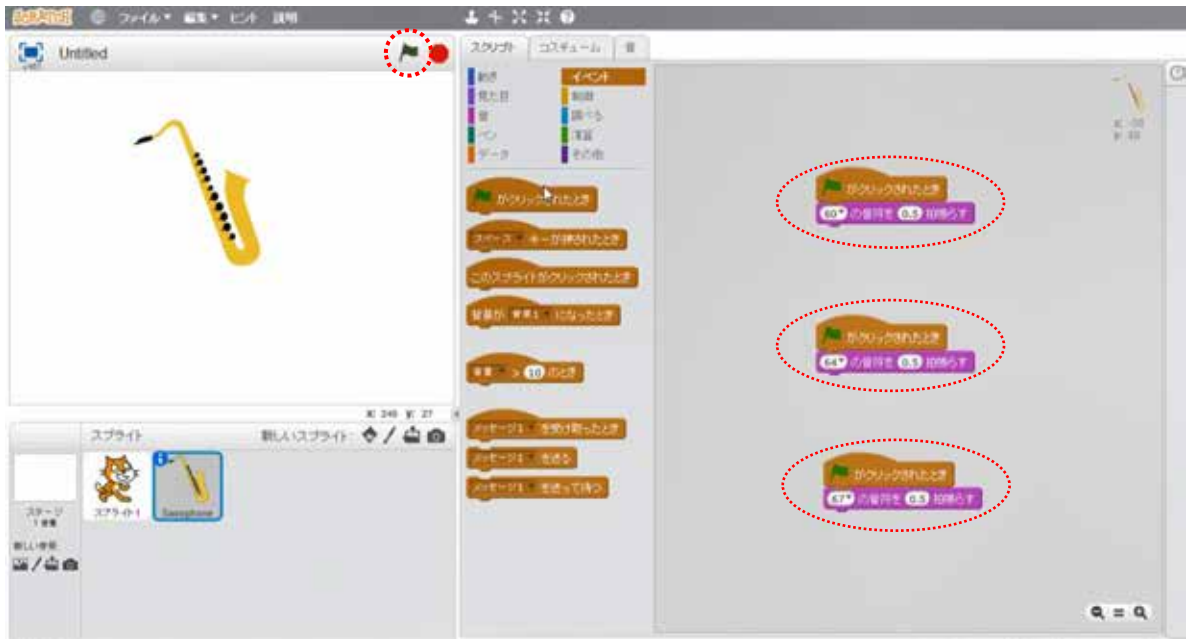
⑤-5 プログラムする (和音)

- ・サクソフォーンのスプライトで1度の和音(ドミソ)を鳴らします。



上から「ド、ミ、ソ」
と順に音が鳴る。

- ・同時に音を鳴らすためには、ブロックをバラバラにして、「」ブロックをそれぞれのブルックの上につなぎ、「」をクリックすると「ドミソ」が一斉に鳴って1度の和音になります。



- ・一斉に指示を出したいときは、「」を活用しましょう。
- ・4度の和音「ファラド」 ・5度の和音「ソシレ」



鍵盤で選ぶことができない
ので半角数字で「74」と入
力します。

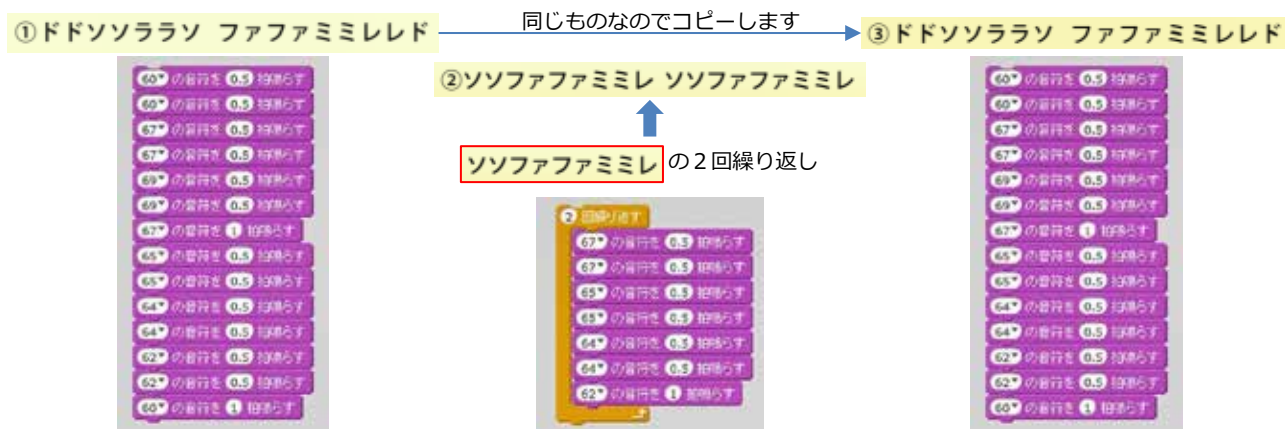
⑤-6 プログラムする (メロディー)

- ・ブロックを使って「きらきら星」を作ってみましょう。

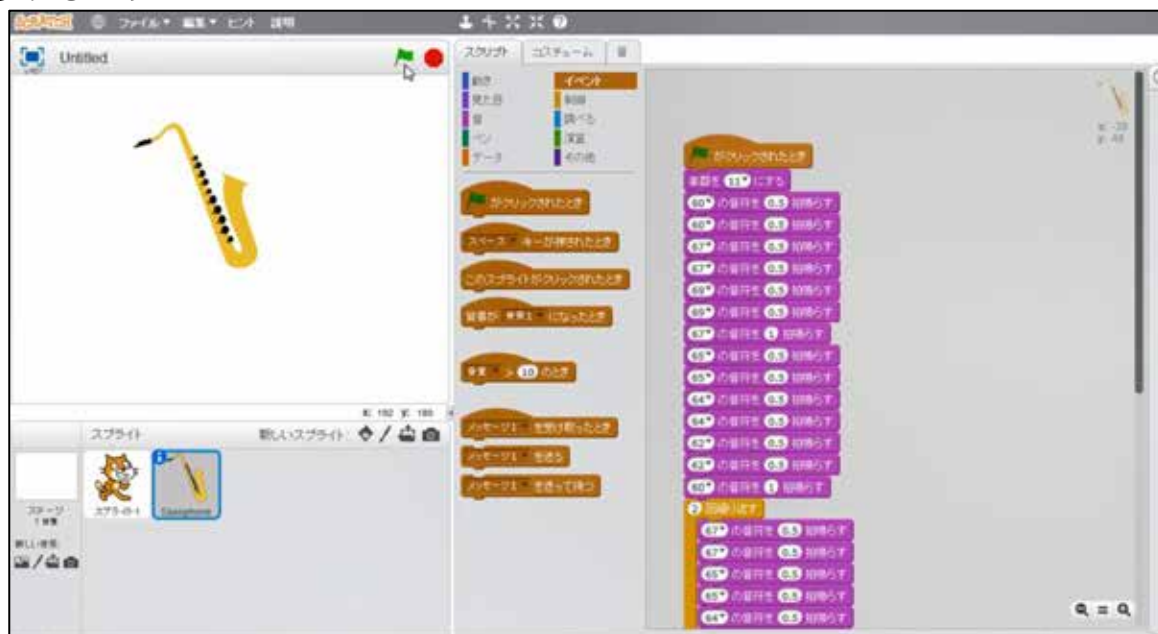
- ① ドドソソララソ ファファミミレレド
- ② ソソファファミミレ ソソファファミミレ
- ③ ドドソソララソ ファファミミレレド

繰り返しのところは、
くり返しブロックを
使用します。

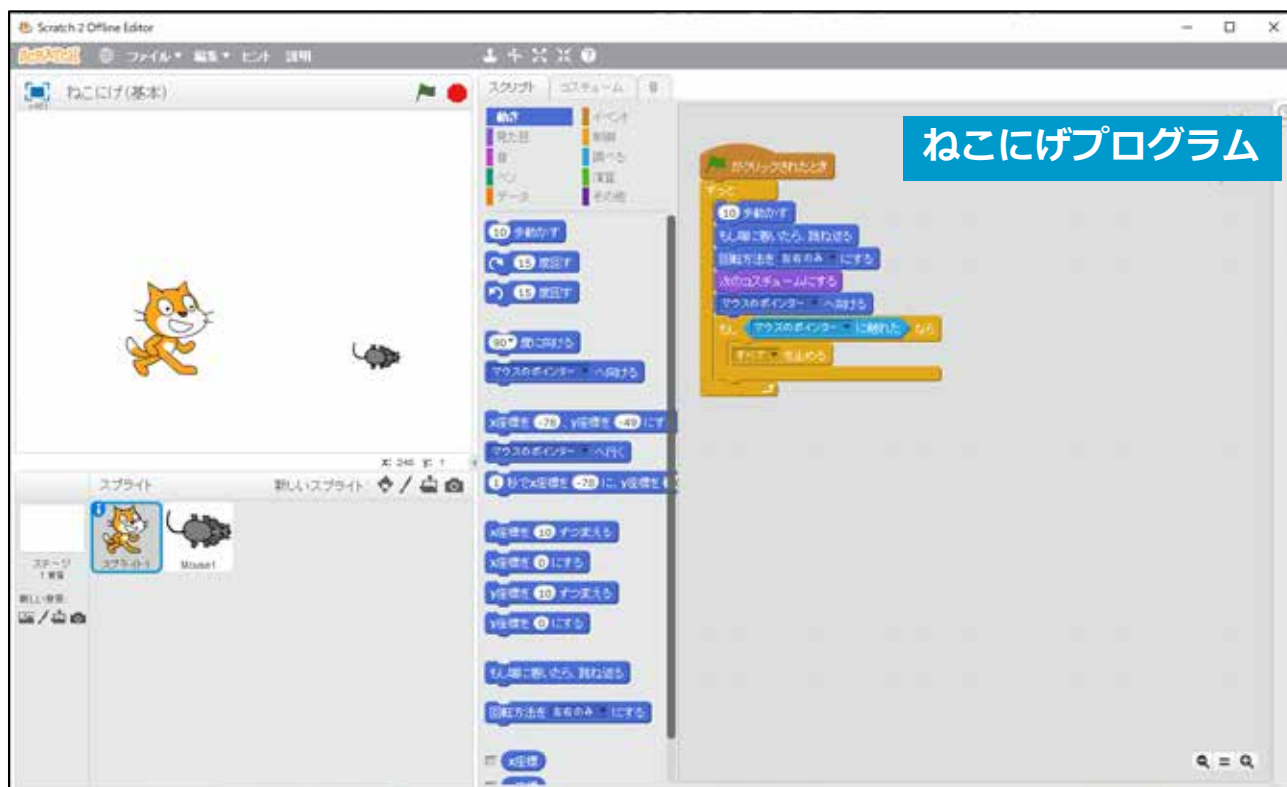
①、②、③のパートに
分けて作りましょう。



- ①、②、③を順につなげます。その上に、「楽器を1にする」ブロックをつなげ、数を11にします。最後に一番上に「」ブロックをつなげて「」をクリックします。



⑥ 5年 総合的な学習の時間「プログラミングのひみつ探検隊」

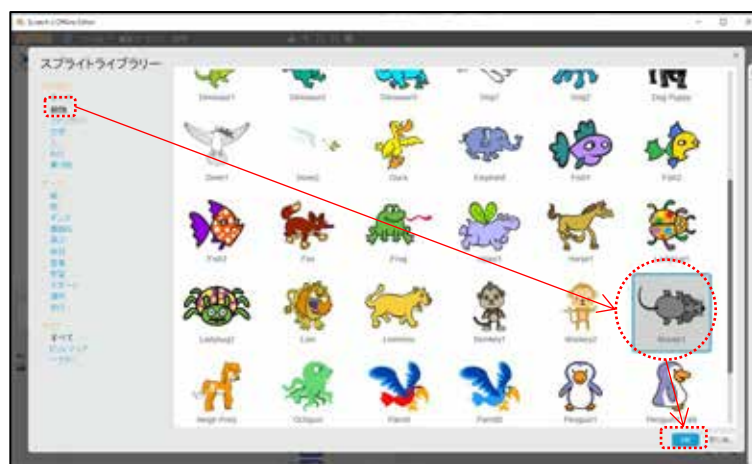
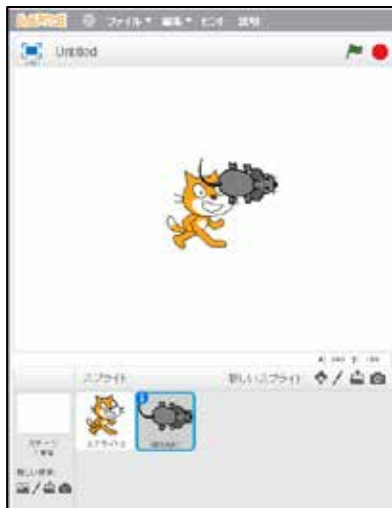


⑥-1 スプライトを追加する

- ・「スプライトライブラリーから選択」をクリックして、「動物」から「Mouse1」を選択し、「OK」ボタンをクリックします。



- ・スプライト一覧に「ネズミ」が追加されたことを確認します。



- ・それぞれのスプライトに、プログラムを作っていきますので、どのスプライトのプログラムを作っているのかを確認する必要があります。
- ・選ばれている場合は、「スプライト一覧」のスプライトが青い線で囲まれています。



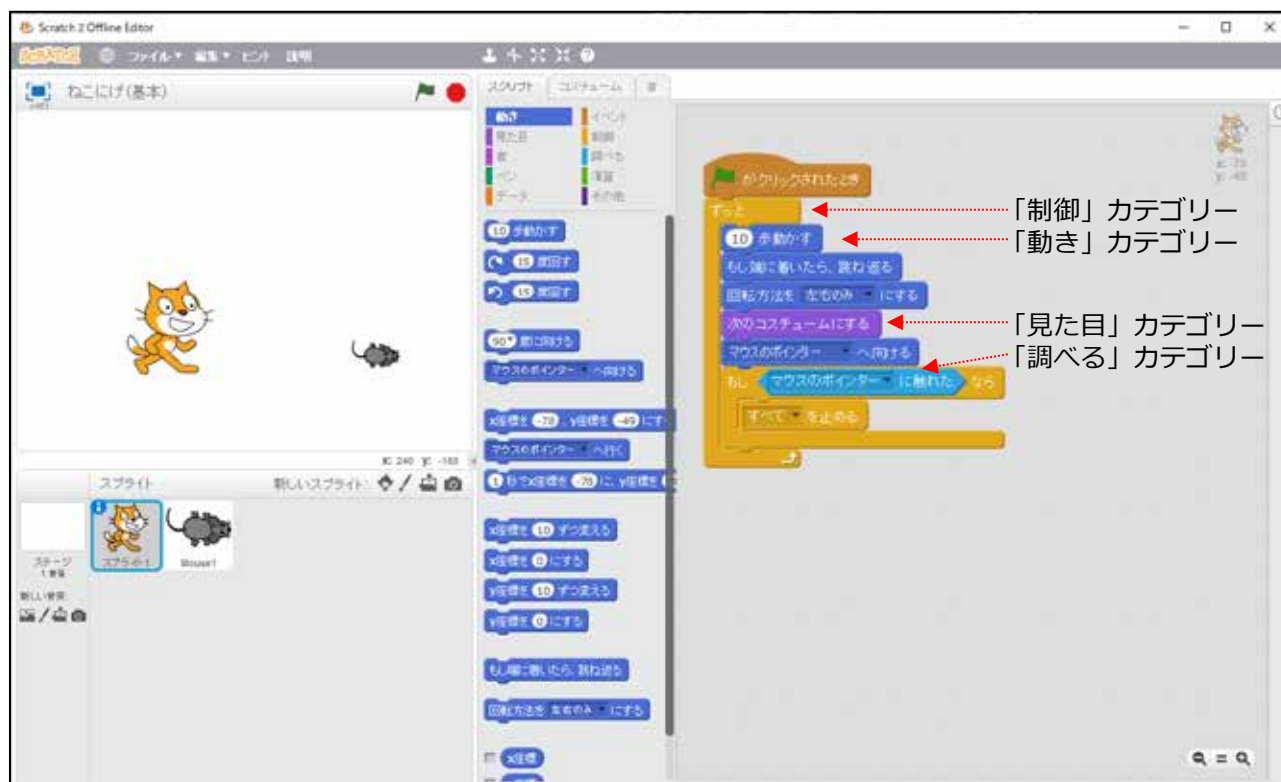
「スクラッチキャット」を選択中



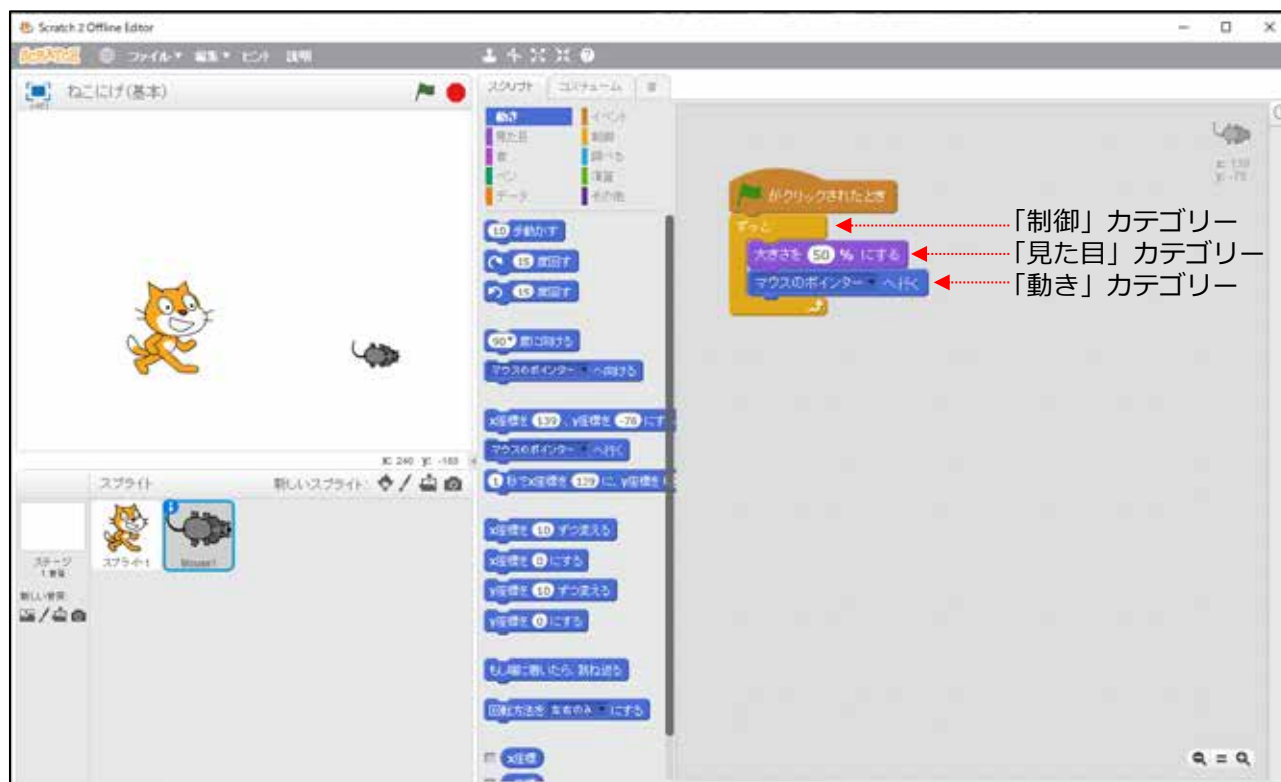
「ネズミ」を選択中

⑥-2 プログラムする

- ・「スプライトキャット」を選択して、図のようにプログラムを組み立てます。



- ・「ネズミ」を選択して、図のようにプログラムを組み立てます。

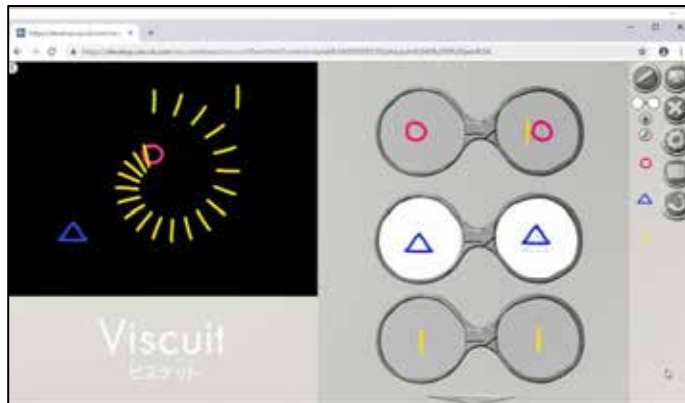


- ・「」をクリックして、ステージ上でマウスを動かします。
- ・マウスポインターに付いて来る「ネズミ」に向かって「スクラッチキャット」が追いかけてきますので、捕まらないようにマウスを動かしましょう。

※ ScratchはMITメディアラボ Lifelong Kindergartenグループのプロジェクトです

ビスケット

基本的な使用方法



<目次>

基本的な使用方法	… P.53
波紋アートをつくろう	… P.71
オリジナルアートをつくろう	… P.74

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

2003年にNTTの研究で開発された「誰でもプログラミングを体験してコンピュータの本質が理解できる」をコンセプトとしたビジュアルプログラミング言語です。インターネットにつながったパソコンがあれば、ブラウザ上で自由自在にプログラミングができます。

特徴

- ビスケットは自分で描いた絵と「めがね」というツールだけでプログラミングします
- キーボードを使わないので簡単にプログラミングをはじめられます
- 画面上に文字がほとんど表示されないので、難しい用語に悩まず、すぐにプログラミングを楽しめます

① ビスケットを起動させる

①-1 ブラウザー（インターネットエクスプローラなど）を立ち上げる

（ブラウザの例）



インターネット
エクスプローラ



グーグル
クローム



マイクロソフト
エッジ



サファリ

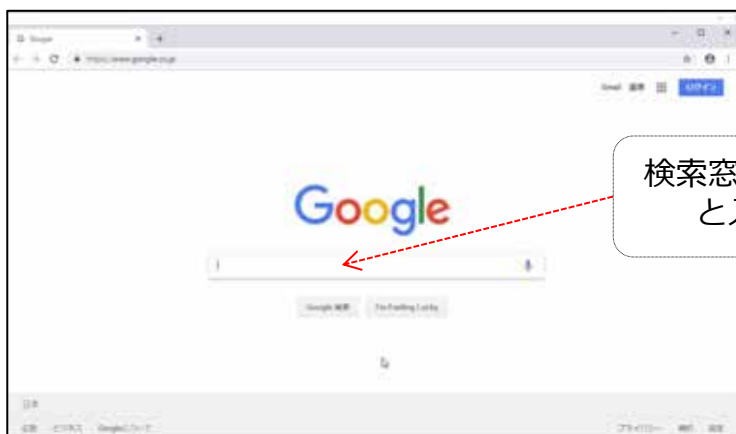
ブラウザを
ダブルクリック!!

- Microsoft、Internet Explorer、Microsoft Edgeは、米国 Microsoft Corporation の、米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- Google Chromeは、Google Inc.の商標または登録商標です。
- Apple、Safariの名称およびそのロゴは、米国Apple Inc.の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

①-2 「ビスケット」を開く

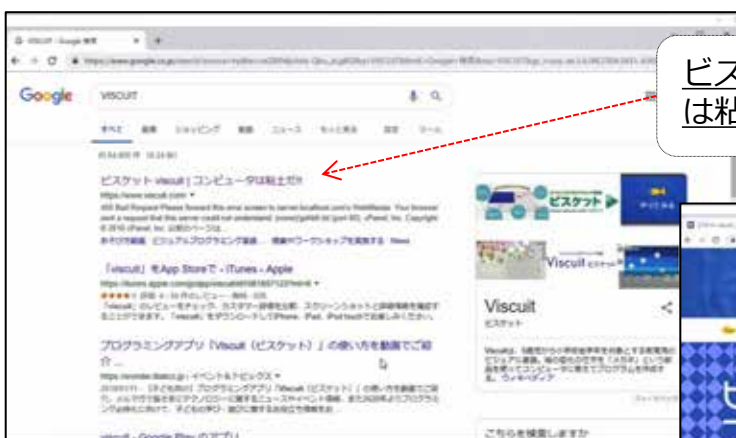
(例) 検索サイトで検索して「ビスケット」を開く場合

* 使用説明動画DVDでは、この方法で解説しています。

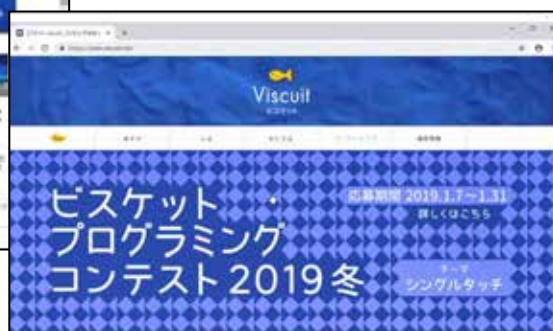


検索窓に「ビスケット」と入力して検索!!

この例は、Google検索で説明しています。

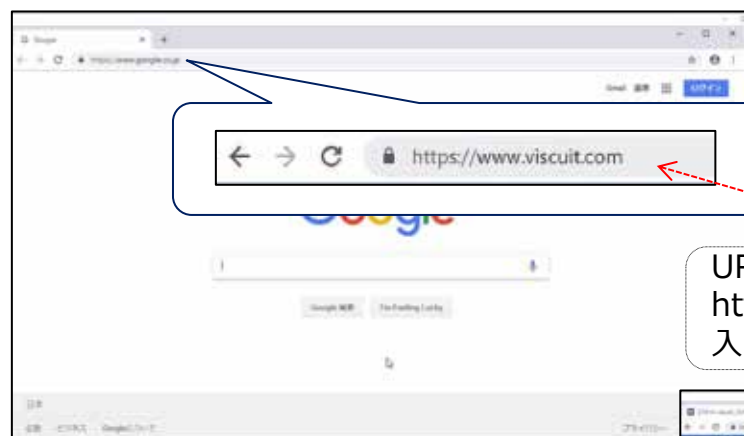


ビスケット viscuit | コンピュータは粘土だ!! をクリック!!



このページが開けば OK です。

(例) URLを直接入力して「ビスケット」を開く場合



URLに
https://www.viscuit.com を
入力して「Enter」キーを押す

この例は、Google Chrome で説明しています。



このページが開けば OK です。

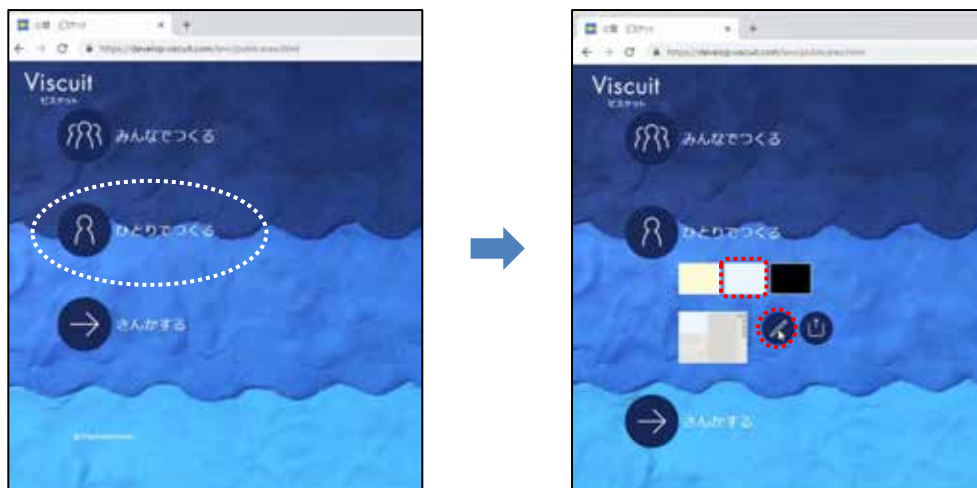
② ビスケットの基本的な使い方を知る

②-1 「ビスケット」をやってみる

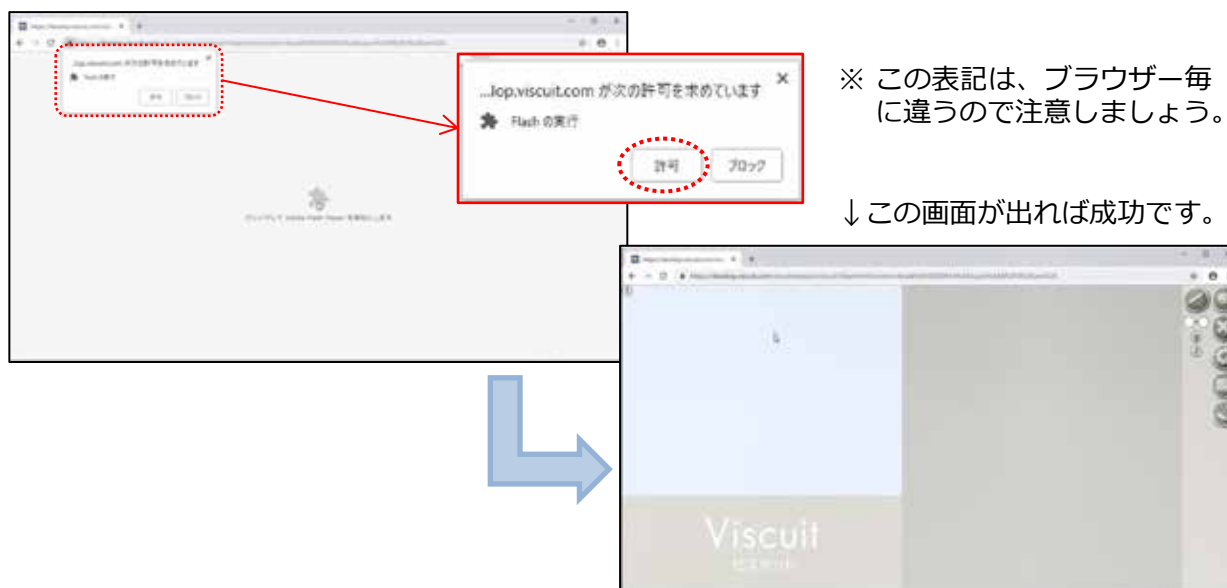
- ・メニューの「あそぶ」を選択し、次の画面の「やってみる」をクリックします。



- ・「ひとりでつくる」を選択し、背景色を水色を選択したら、えんぴつマークをクリックします。



- ・アプリケーションの実行許可を求められることがあります。ビスケット上では安全ですので、実行を許可しましょう。



②-2 絵を描く

- 画面右側に、様々なアイコンが並んでいます。



絵を描くには
えんぴつアイコン
をクリックします。



- 絵を描くウィンドウが開きます。



- 絵を描き終わったら、左下の○ボタンをクリックします。



もとの画面に
戻ります。



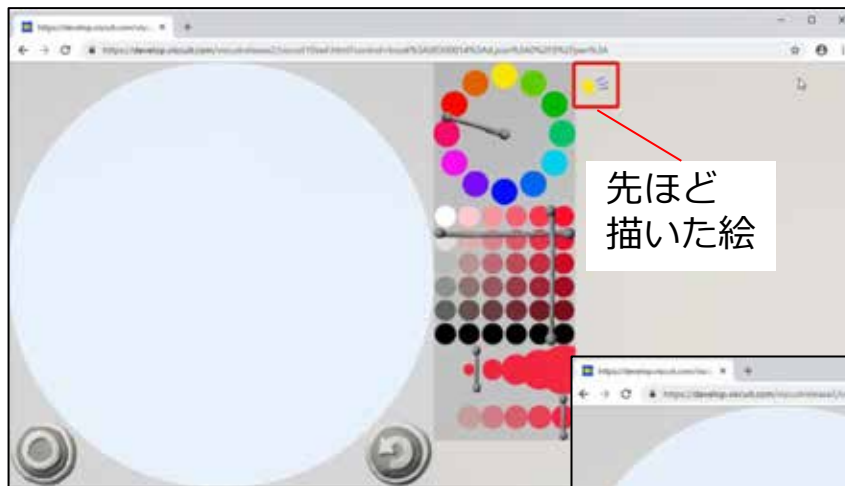
先ほど描いた
絵が表示され
ています。



描いた絵をもとに、別の絵
をかくことができます。

そのためには、
再び  をクリッ
クします。

- ・絵を描くウィンドウが開きます。



- ・先ほど描いた絵をクリックすると、「絵を描く場所」に薄く表示され、線の色、透明度、太さなどが記憶されていて、パレット上に並びます。元の絵に対して、塗り絵の感覚で、色を変えて描いたり、付け加えたりできます。

- ・操作説明DVDでは、流れ星の色を変えて描いています。描き終わったら、○ボタンをクリックします。すると、新しい絵が加わっているのがわかります。



②-3 アニメーションさせてみよう（基本編）

- ・先ほど描いた絵をクリックして、ステージまでドラッグします。アニメーションは、このステージで行われます。



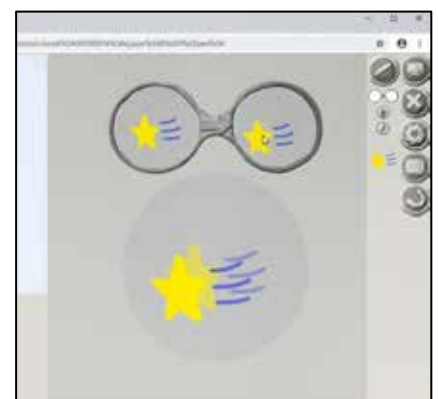
- ・アイコンが並んでいるエリアに「めがね」があります。これがアニメーションが機能するツールです。



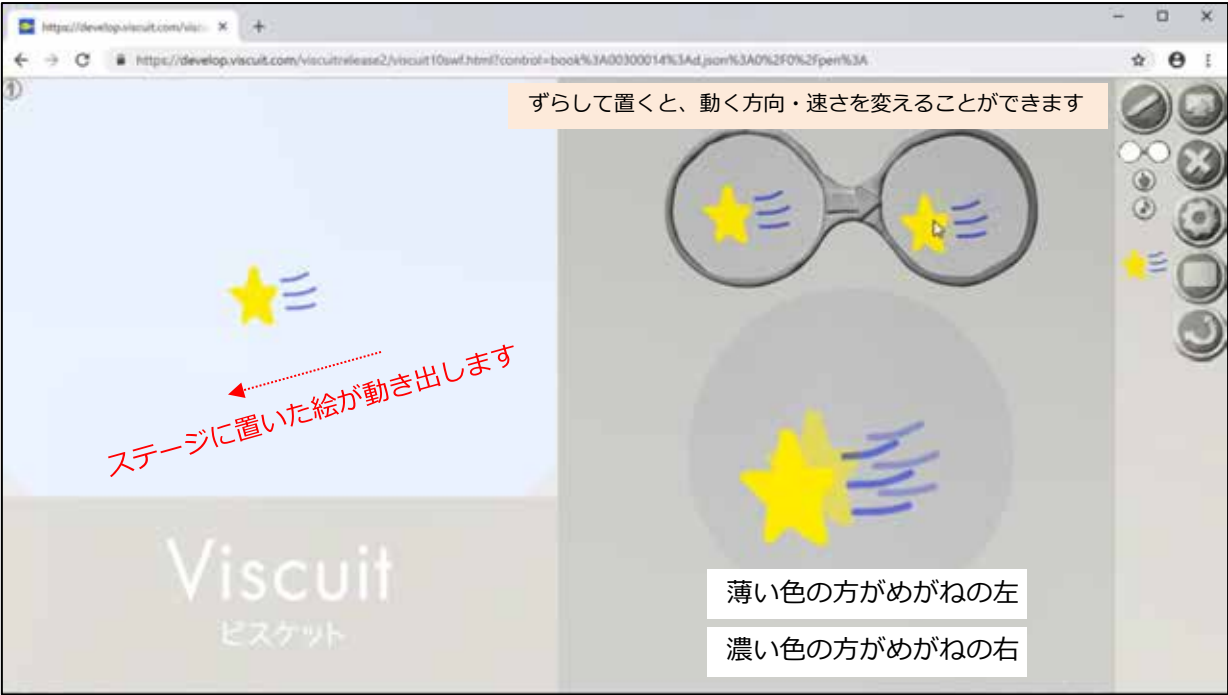
- ・「めがね」を「めがね置き場」につかんで移動します。



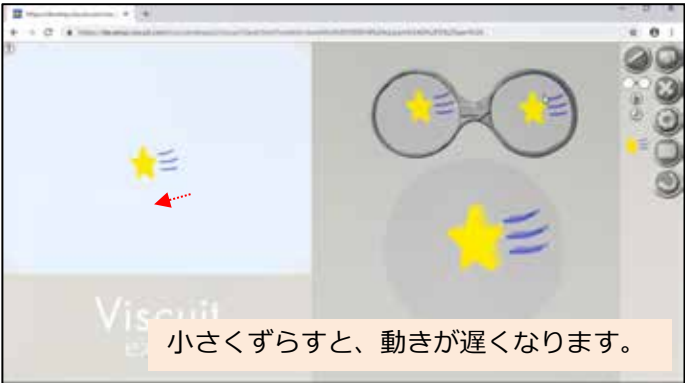
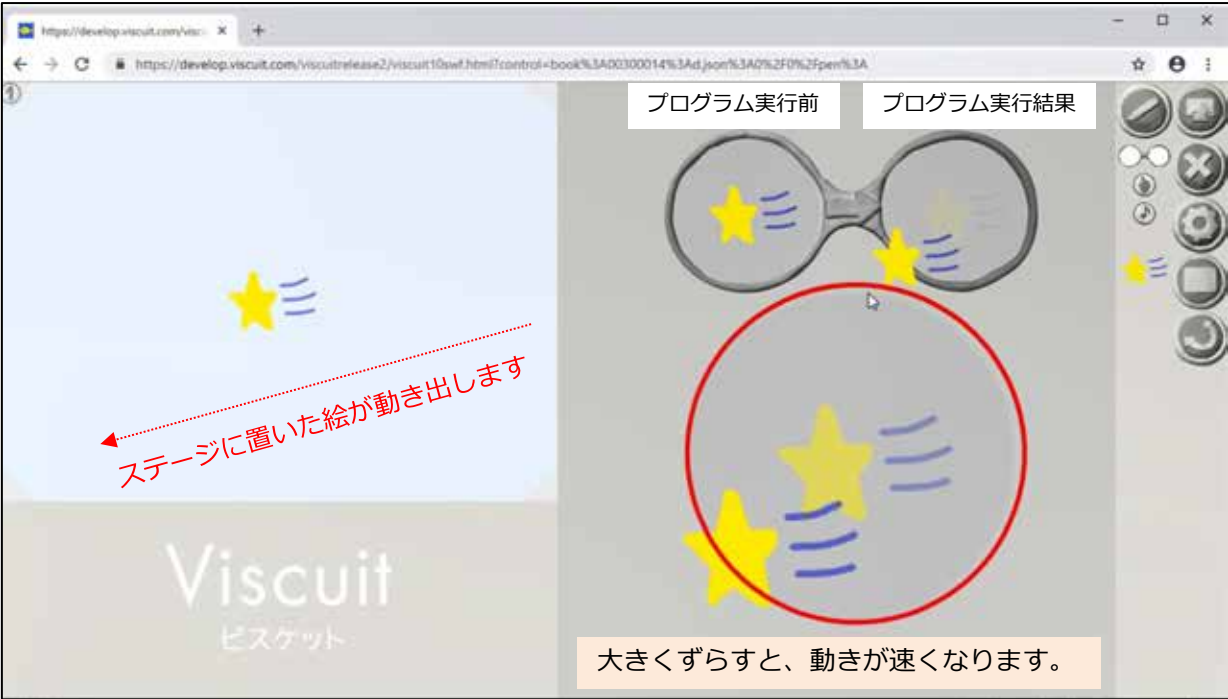
- ・「めがね」の左右に絵を置きます。



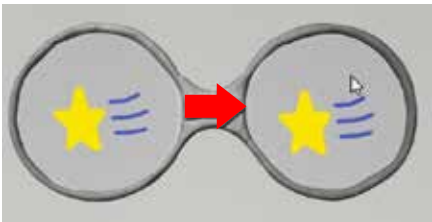
- ・「めがね」の左右に置くと少しずらしておく、ずらした方向に絵が動き出します。



- ・ずらす大きさによって、絵が動く速さが変わります。



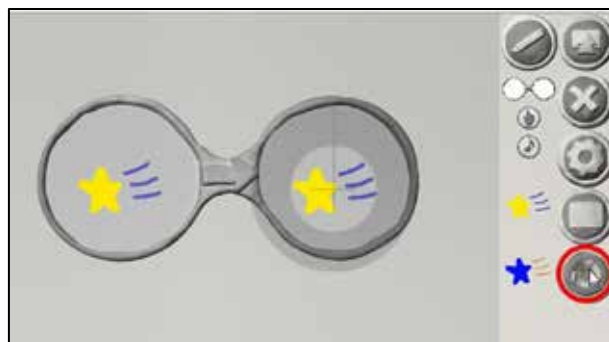
- ・左の状態から、右の状態にするプログラムが繰り返されます。



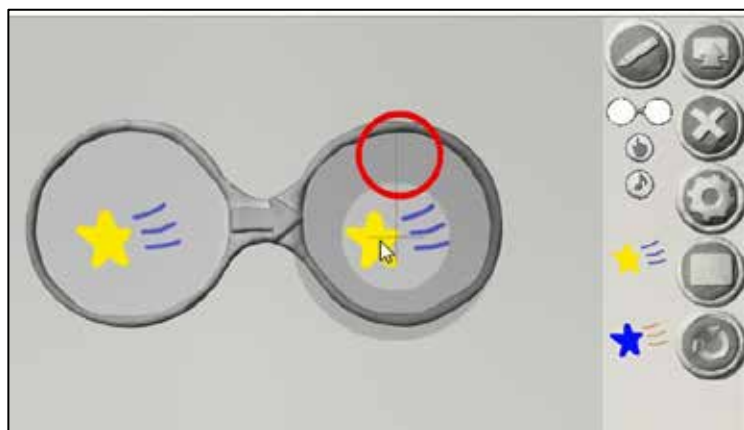
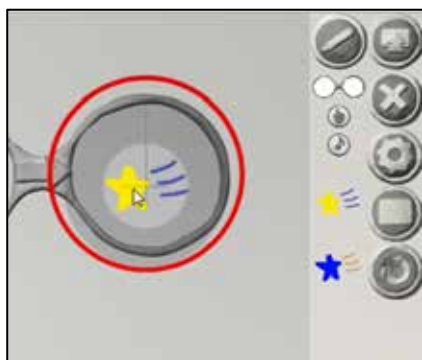
②-4 アニメーションさせてみよう（応用編）

- 絵を回転させてみましょう。めがねの左右に流れ星を入れます。「めがね」の左右に流れ星を入れ、右側の絵を回転させてみましょう。

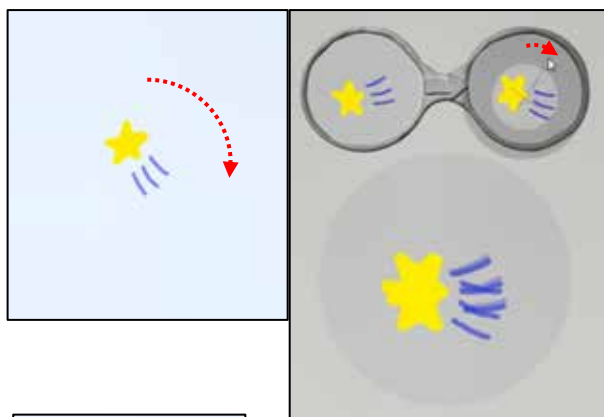
右の回転ボタンをクリックします。



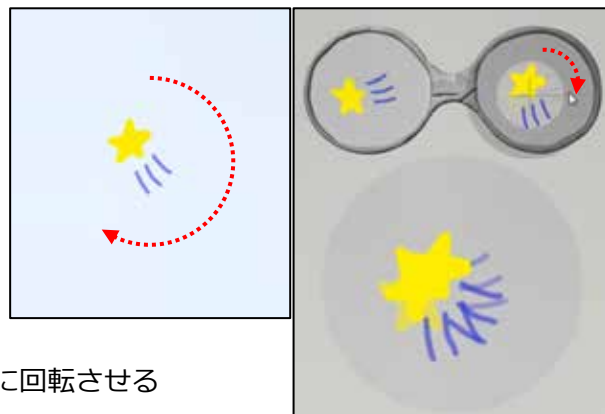
- 「めがね」の右側をクリックすると、ターゲット表示されました。
- 十字になっている上の部分を回すことができます。



- ステージで絵が回転を始めました。回転角を変えることで、回転する速さや方向を変えることができます。



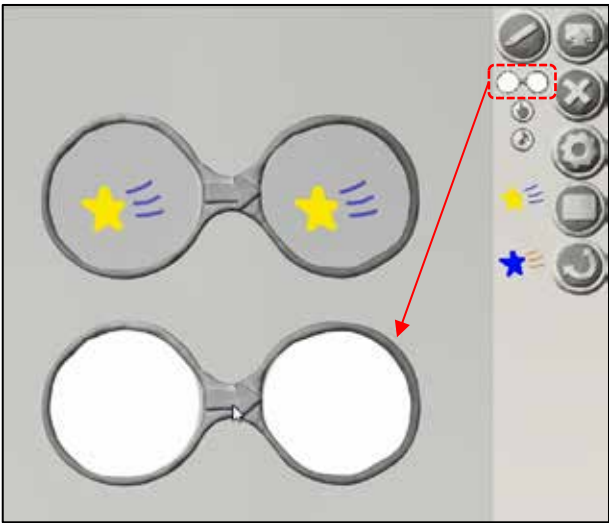
- 回転角を大きくすると、より速く回転します。



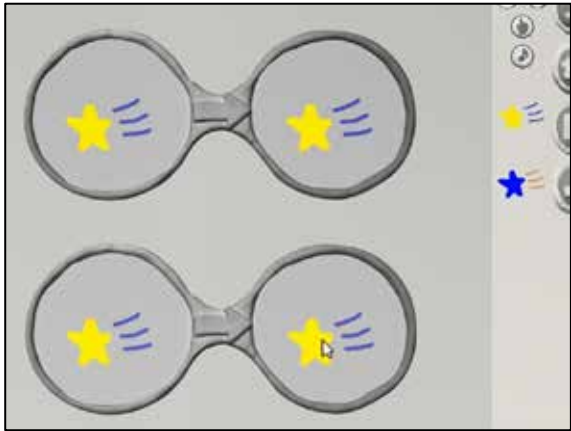
- 反対方向に回すと、逆方向に回転させることもできます。



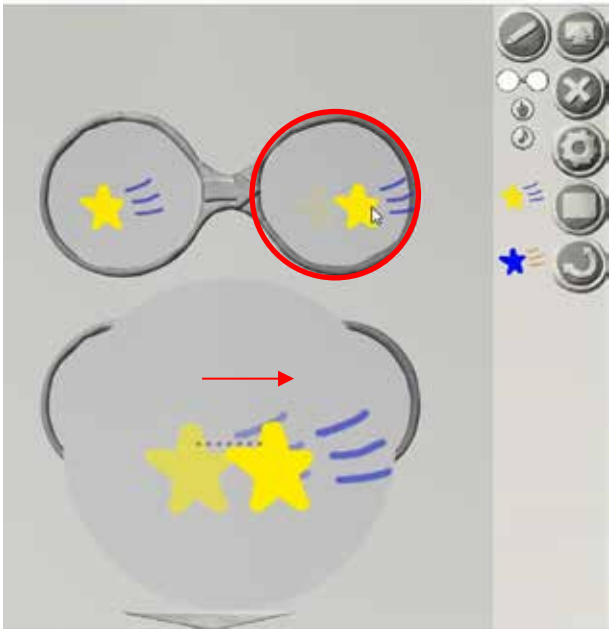
- ・「めがね」を複数用意して、複雑なアニメーションを作ってみましょう。
- ・ひとつ「めがね」が置かれている状態に、もうひとつ「めがね」を用意します。



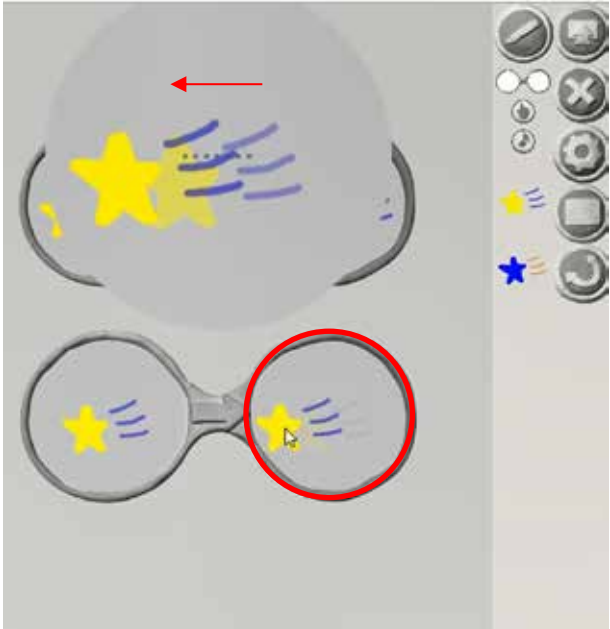
- ・下の「めがね」の両側にも絵を入れます。



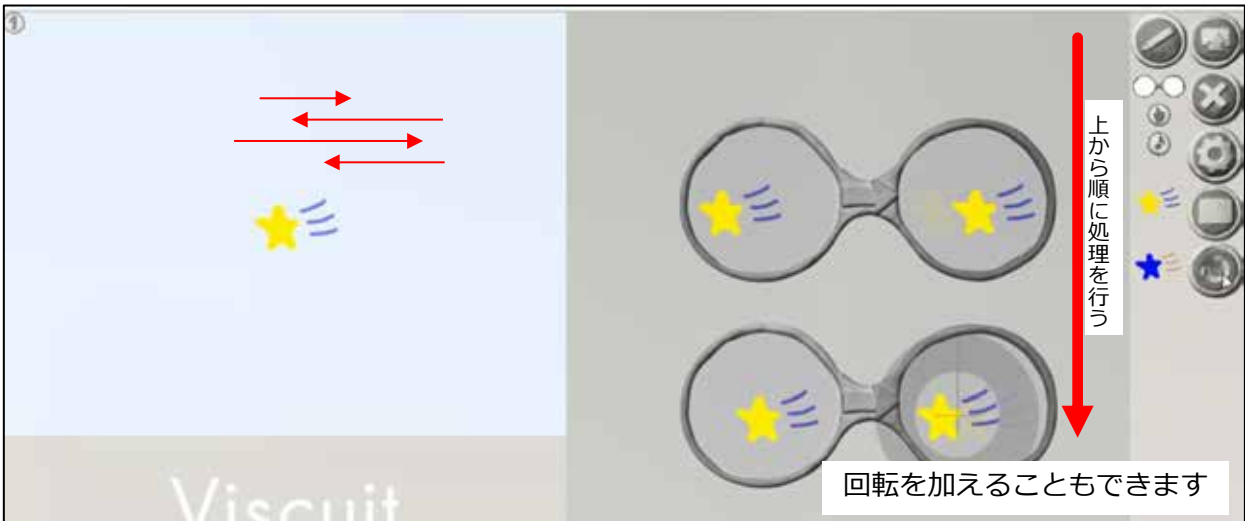
- ・上の「めがね」の絵を右にずらす。



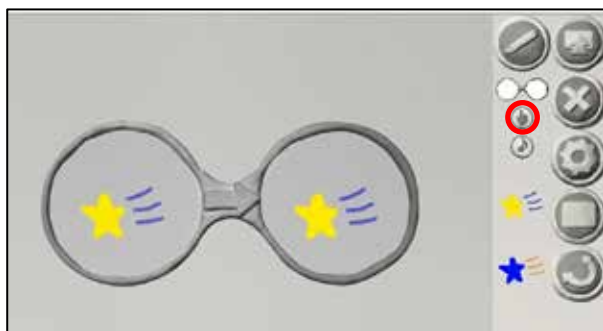
- ・下の「めがね」の絵を左にずらす。



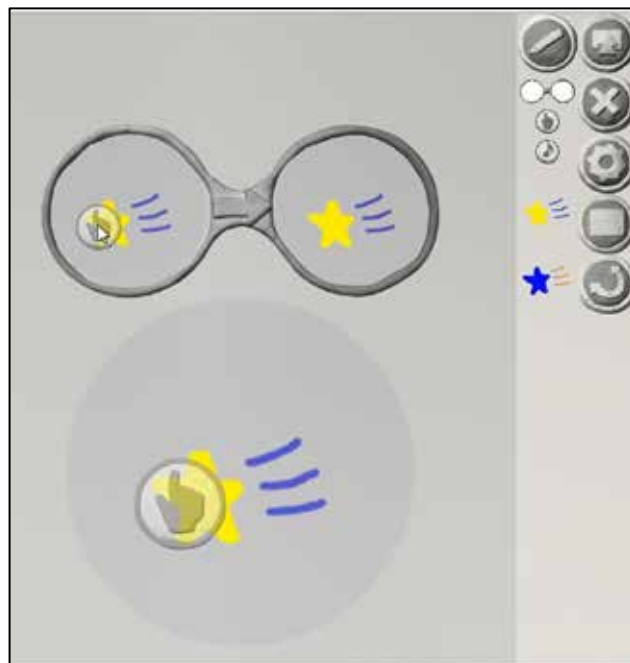
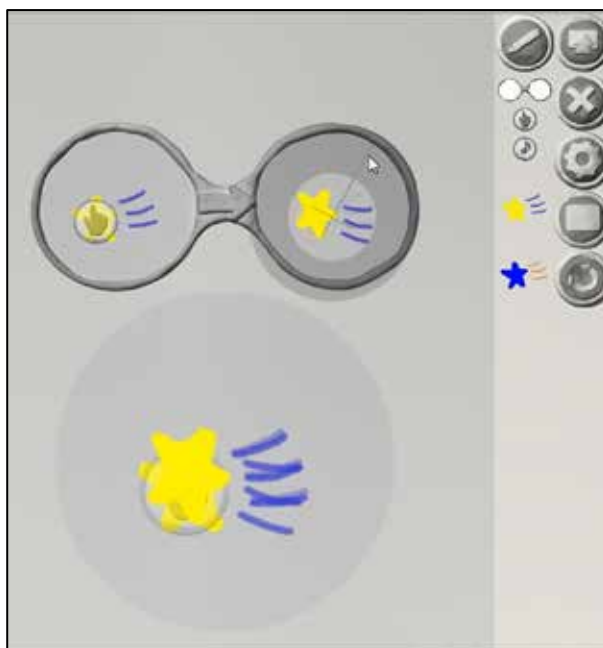
- ・「流れ星」は、ランダムに右に動き左に動くアニメーションを作ることができます。



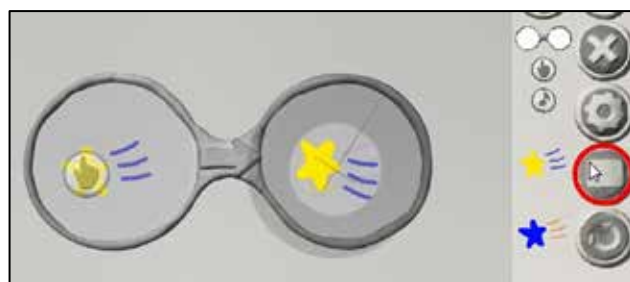
- ・絵をクリックすることで、分岐を発生させましょう。
- ・「指マーク」アイコンを選択し、「めがね」の左の絵に重ねます。



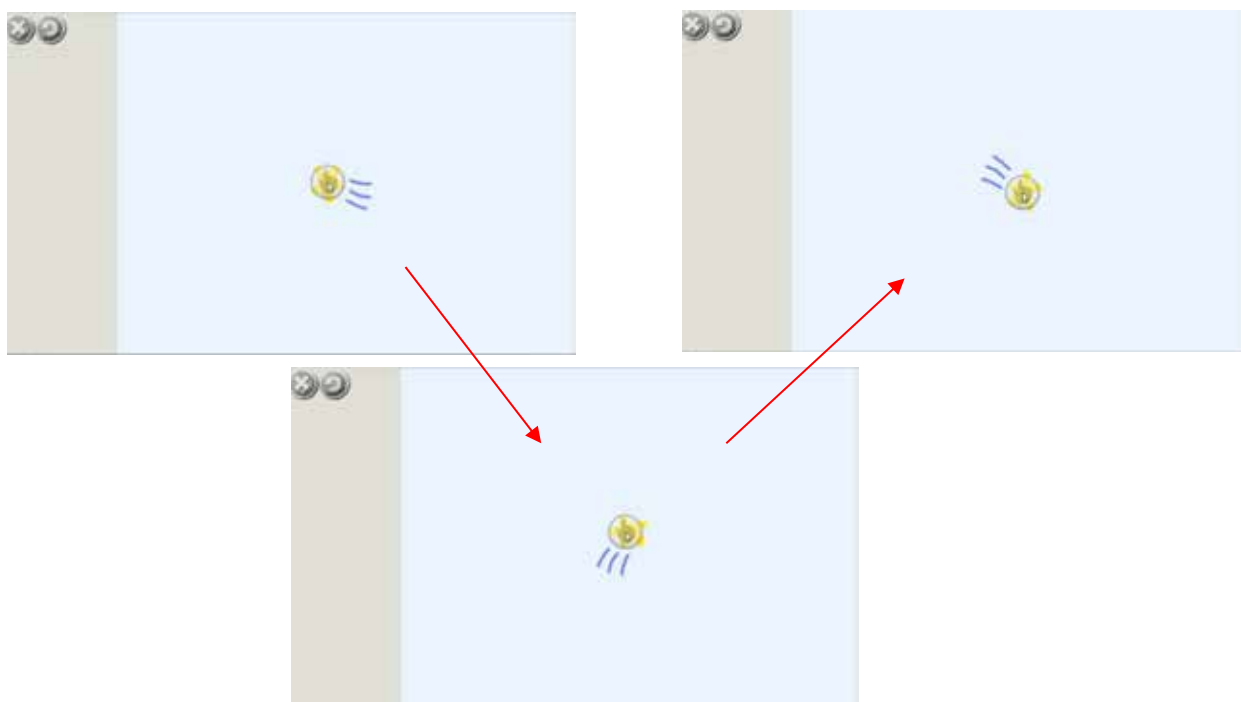
- ・「めがね」右の画像に回転を加えます。



- ・「部品置き場」から「あそぶボタン」をクリックします。



- ・画面が切り替わりました。絵をクリックする度に、絵が回転します。



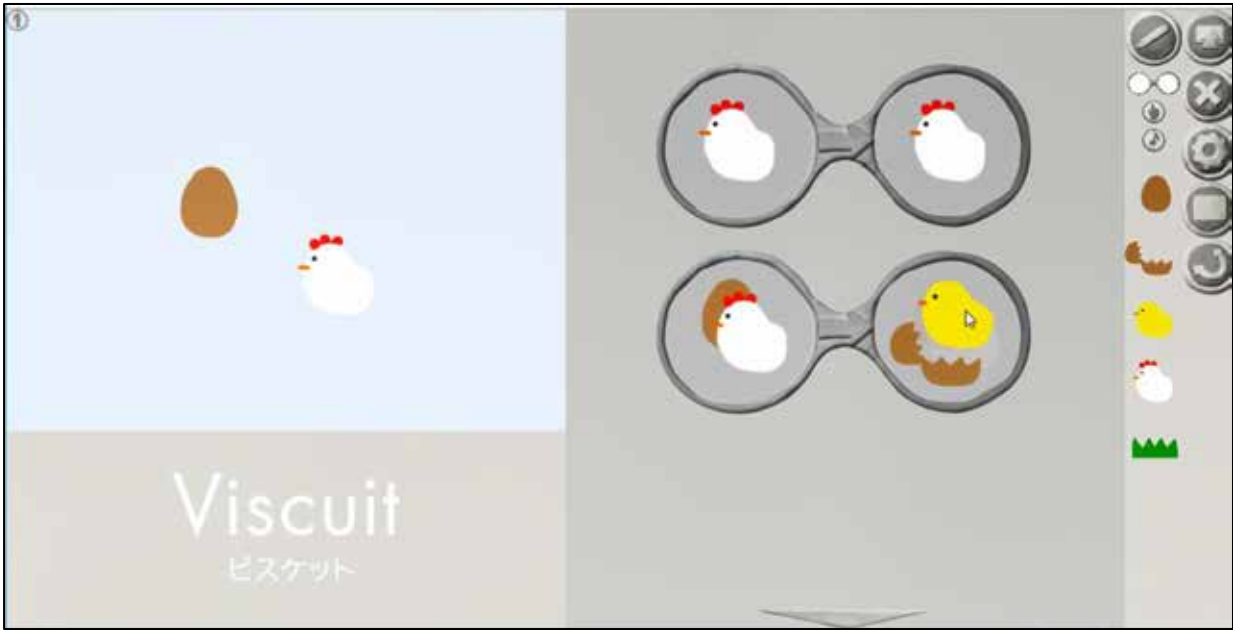
- 複数の画像を使ったアニメーションを作成しましょう。
(この例では、次の5つの絵を描いて用意したとして説明します。)



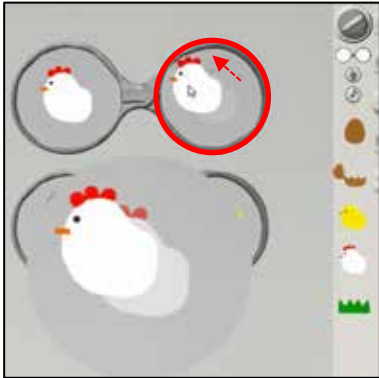
- 手順を説明します。
まず、「たまご」と「親鳥」をステージに置きます。

次に、「めがね」の両側に「親鳥」をいれます。

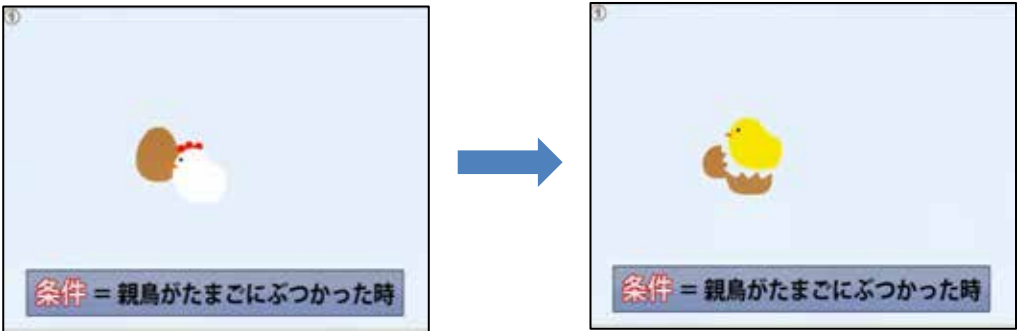
もう一つ「めがね」を用意し、
左側に「たまご」と「親鳥」、右側に「割れたたまご」と「ひよこ」を入れます。



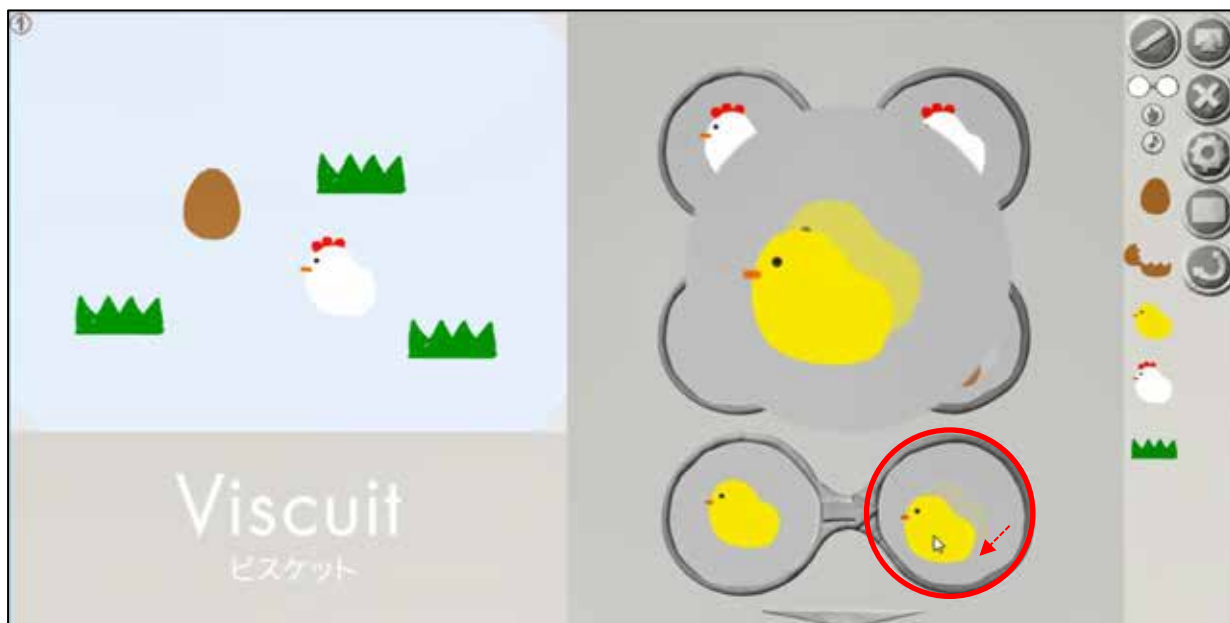
- 「親鳥」を動かしましょう。
「めがね」の右側の「親鳥」を左斜め上にずらします。



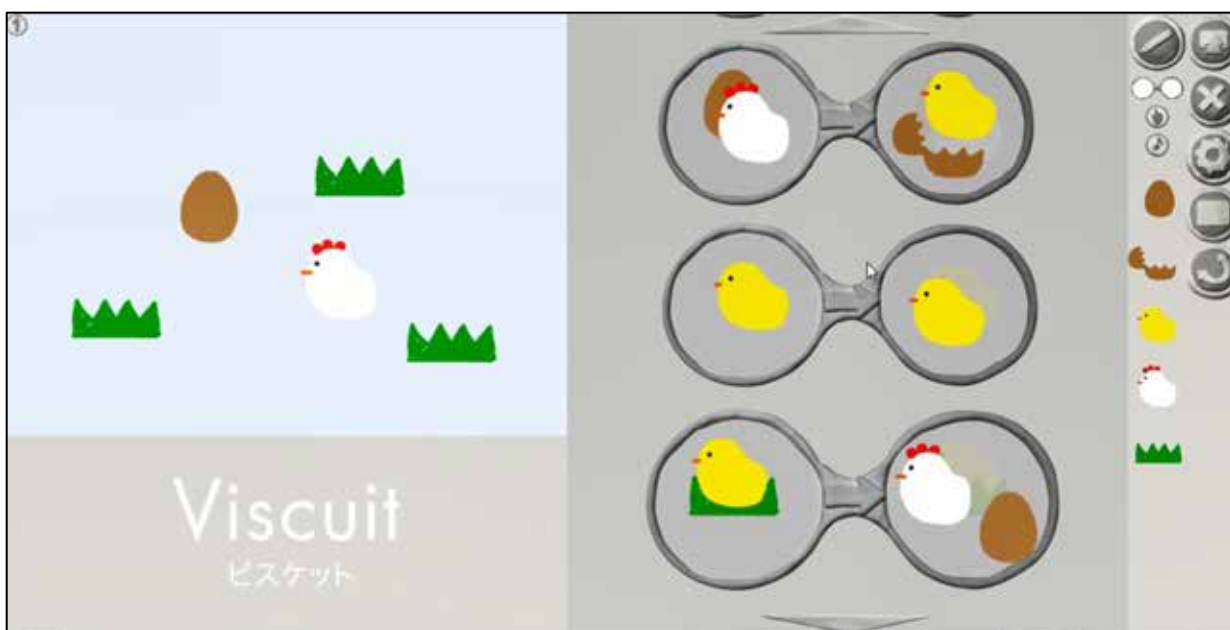
- 「親鳥」が「たまご」にぶつくと、「たまご」が割れてひよこが出てくるアニメーションになりました。



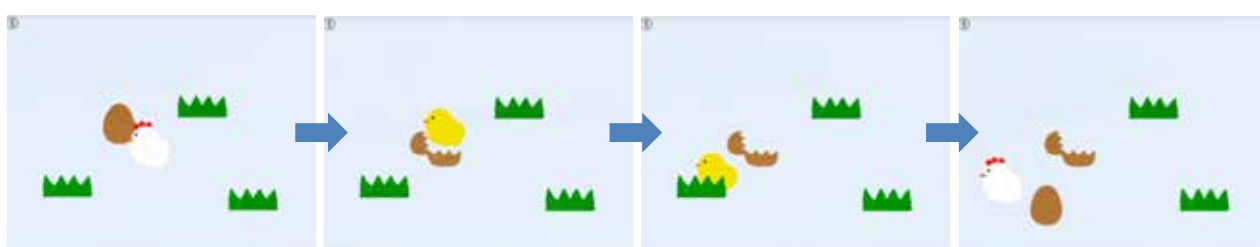
- ・さらに、アニメーションを追加させていきましょう。
- ・手順を説明します。
まず、ステージに「草」をいくつか置きます。
次に、もう一つ「めがね」を下に用意し、「めがね」の両側に「ひよこ」をいれます。
「めがね」の右側の「ひよこ」を左斜め下にずらします。



次に、もう一つ「めがね」を下に用意し、
左側に「草」と「ひよこ」、右側に「親鳥」と「たまご」を入れます。



「親鳥がたまごをあたため、ひよこがかえり、ひよこが草を食べて、親鳥になったなごをうむ。」
を繰り返すアニメーションができました。



②-5 クラス内共有

・ビスケットのモード選択画面

「みんなでつくる」

様々な人が作ったビスケットの作品を共有し、参加できる。

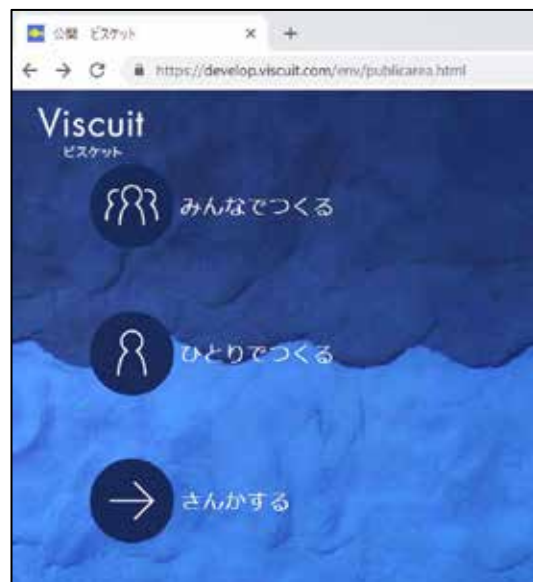
「ひとりでつくる」

共有されず、ひとりで作品をつくる。

「さんかする」

「みんなでつくる」のクローズド版。
特定のコードを知っている人のみが参加できる共有スペース。

※ 授業内で先生がコードを見せ、児童がそれを入力することで、クラス内だけの共有スペースができます。



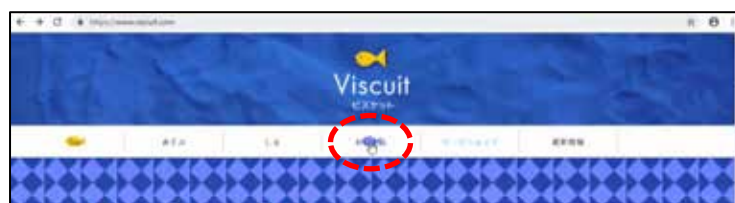
・「クラス内共有」の準備の仕方

まず、ブラウザでビスケットを開きます。

画面上部の「おしえる」をクリックします。

次に、「ビスケットをおしえる」画面が出たら、

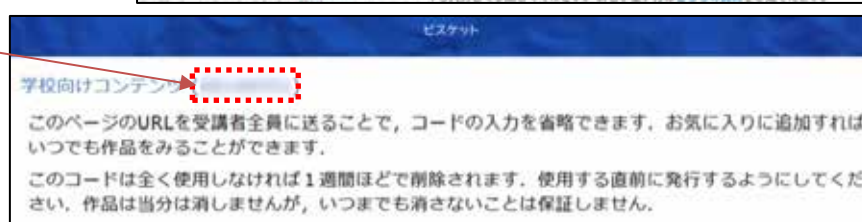
「授業やワークショップを実施する」をクリックします。



「学校でビスケット3」の本文内にある「このリンク」部分をクリックします。

画面内で表示されている「8桁の数字」が、参加するためのコードです。

※ コードは数日間利用できます。



- ・画面にあるコード（8桁の数字）の横にある「参加（さんか）する」ボタンをクリックします。
- ・「ビスケット ランド」が開きます。



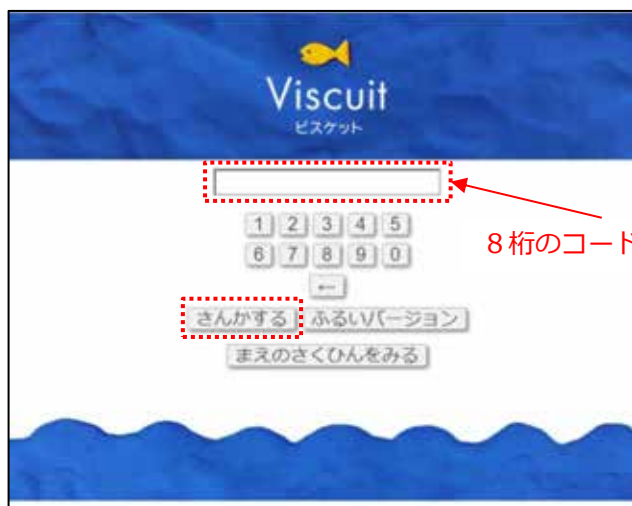
- ・授業を始める

まず、ブラウザでビスケットを開き、メニューの「あそぶ」を選択し、次の画面の「やってみる」をクリックします。



「さんかする」をクリックします。

児童は、先生から聞いた8桁のコードを空欄に入力し、「さんかする」をクリックします。



先生が開いている「ビスケット ランド」と同じ実行環境が開きます。

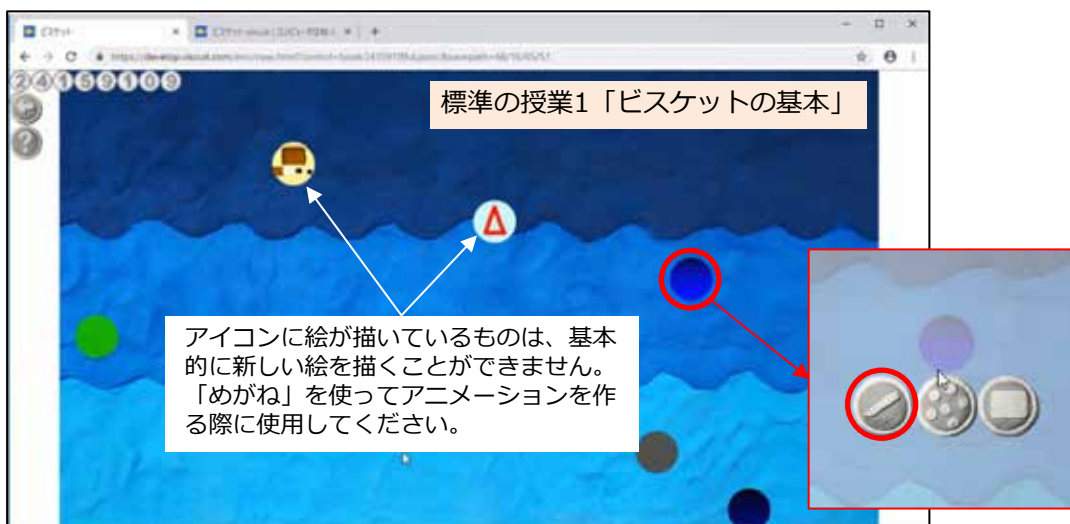
- ※ 授業やワークショップの開催方法（学校でビスケット3）の詳しい説明は、配布している「プログラミング教育 使用ソフトウェア等 操作説明動画」DVDに集録していますので、適宜ご覧ください。

・ビスケット ランドについて知る

様々なアイコンが並んでいます。
 ここでは、標準の授業1「ビスケットの基本」をクリックします。



画面は、標準の授業1「ビスケットの基本」画面です。
 ここでは、絵の描いていない夜空のような色のアイコンを選び、「えんぴつボタン」をクリックします。



「流れ星」を描き、「めがね」を使って星が流れていくアニメーションを作しましょう。
 アニメーションができた後、右上の「保存ボタン」を押した後、「○ボタン」をクリックします。
 保存されると、アニメーションや絵が消えますので、「×ボタン」、「ランドボタン」の順にクリックします。



「ビスケット ランド」に先ほど描いた流れ星のアイコンが出ています。

それを選び、「えんぴつアイコン」をクリックすると再編集できます。

・他の児童が、「宇宙人」のアニメーションを作成したとします。



「流れ星」と「宇宙人」アイコンが並んでいます。画面左側の「戻るボタン」をクリックします。



「ビスケットランド」に戻り、再び「夜空ボタン」を押して、「あそぶボタン」を押します。



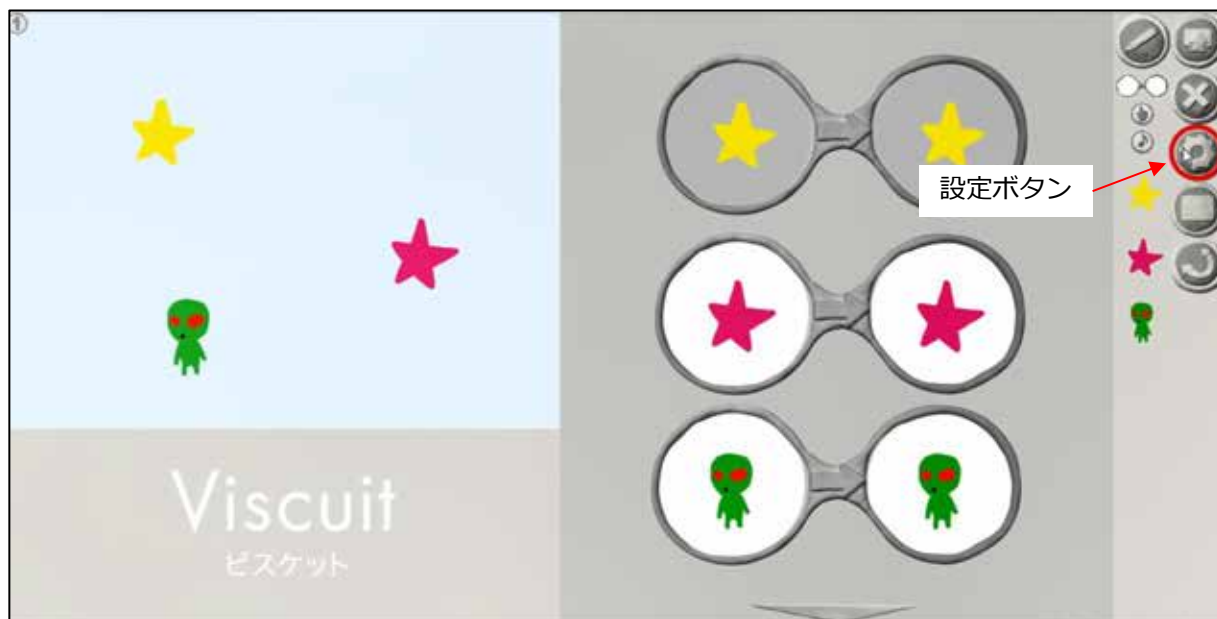
2つのアニメーションが同時に表示されています。

クラス内の複数人で、アニメーションを作ることができます。

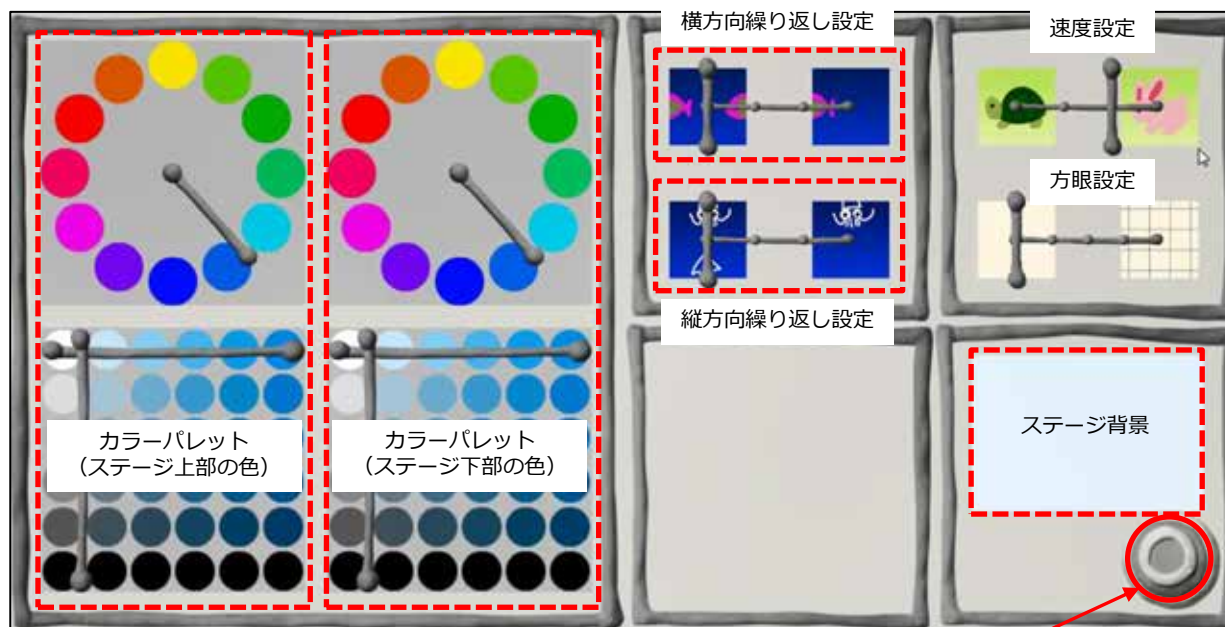
②-6 設定画面

- ・設定画面について知る

「背景色」や「スピード」、「繰り返し」の設定は変更することができます。
部品置き場から「設定ボタン」をクリックします。



【設定画面】



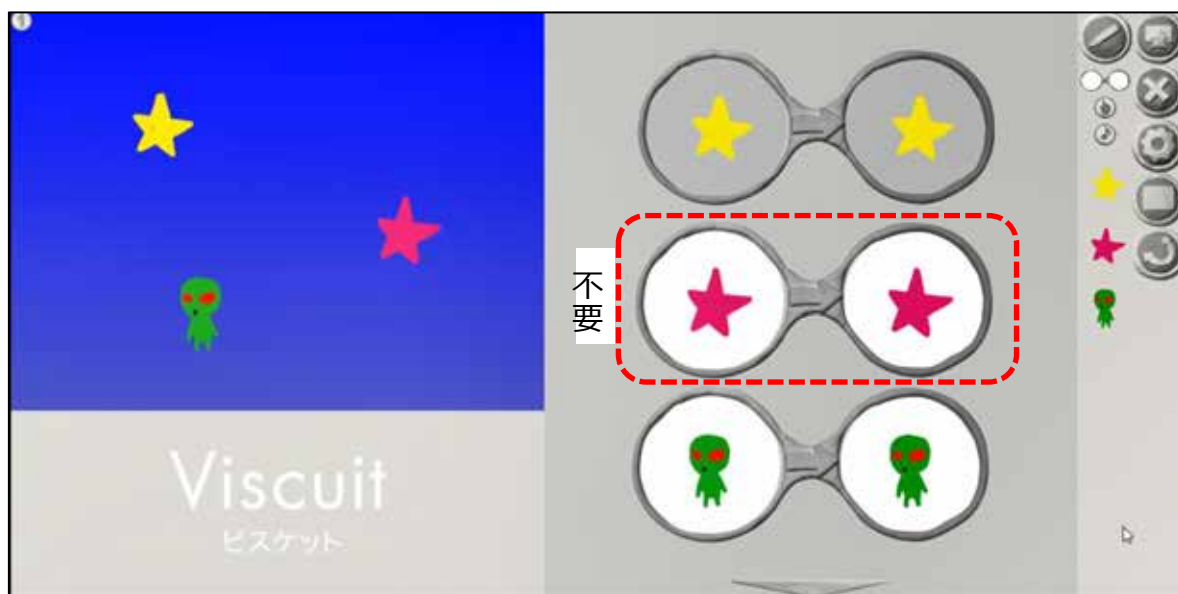
「○ボタン」をクリックすると、
設定が反映されます。



ステージ背景色の変更で、
上部の色、下部の色を上手く組み合わせると、
背景色をグラデーションにすることができます。

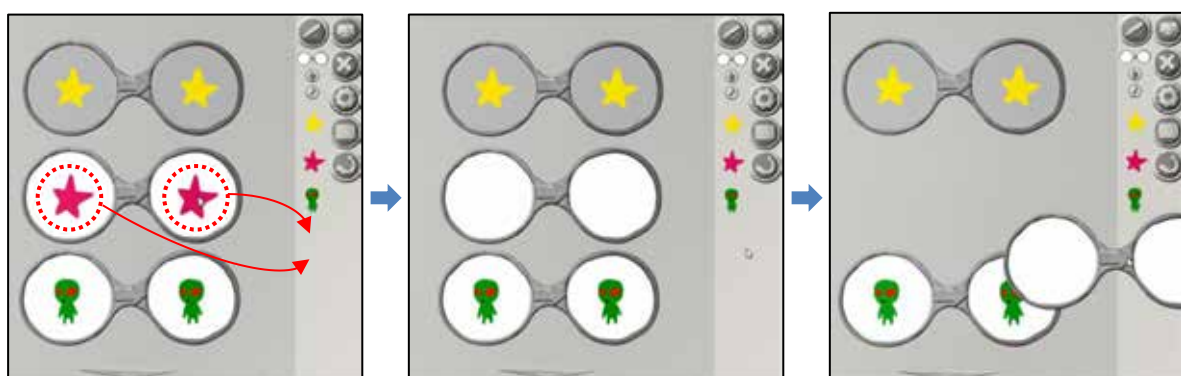
- ・アニメーションなど間違った場合の削除方法について

(例) 2 番目の「めがね」の動きが不要な場合

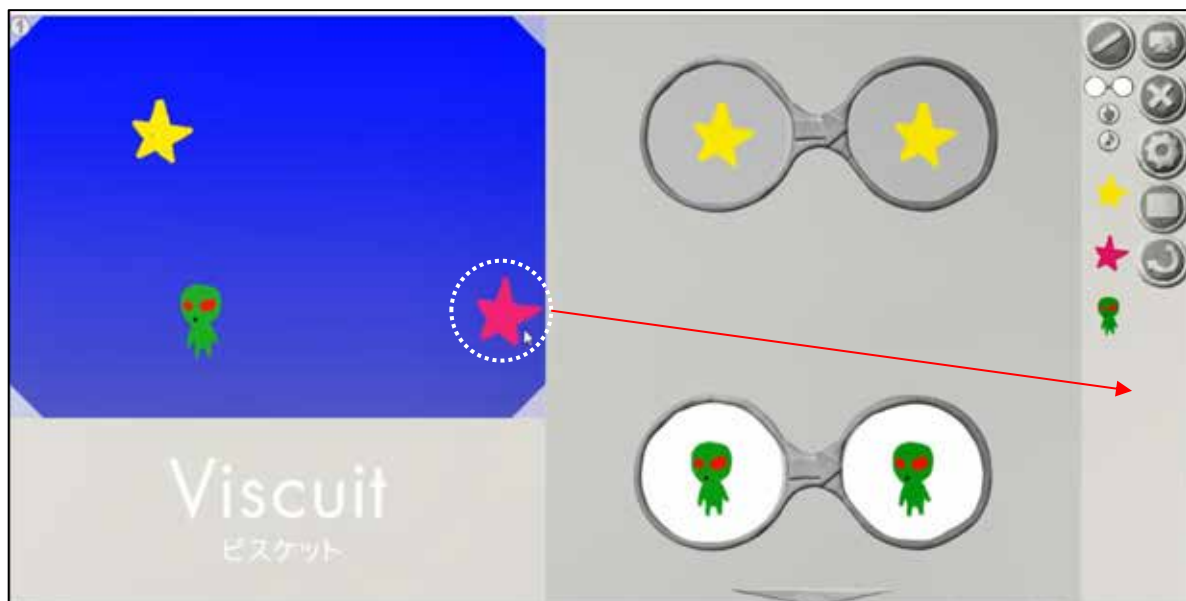


「めがね」をつかんで部品置き場に移動挿せても消せません。これは、「めがね」の中に絵が入っているためです。

「めがね」の中に入っている絵を、右の部品置き場に移動して「めがね」の中から削除します。



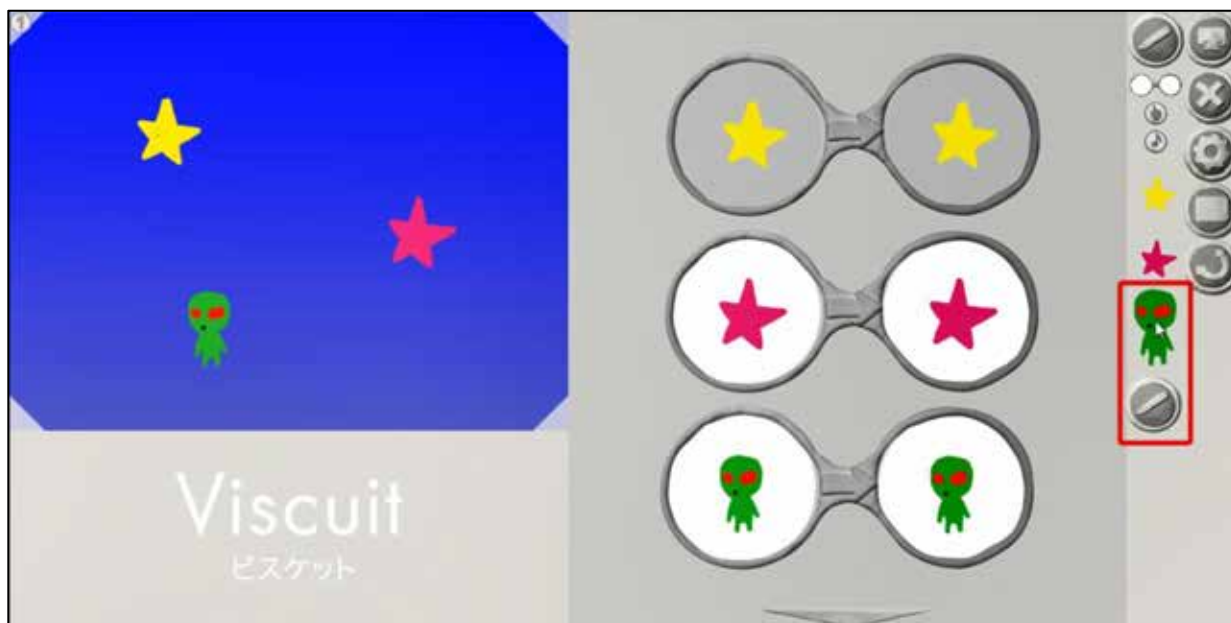
次に、ステージ上のいらなくなった絵を右の部品置き場に移動して削除します。



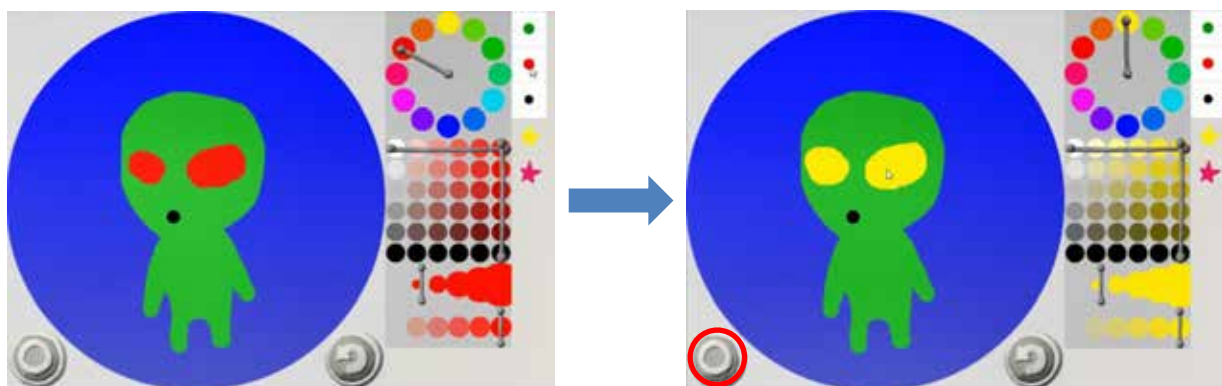
- ・部品置き場に置かれた絵の再編集について

(例) 部品置き場に置かれた「宇宙人」を再編集する場合

部品に置かれた「宇宙人」を長押しすると、「えんぴつアイコン」が出てくるので、それをクリックします。



絵の作成画面になりますので、描き直しができたら「○ボタン」をクリックします。



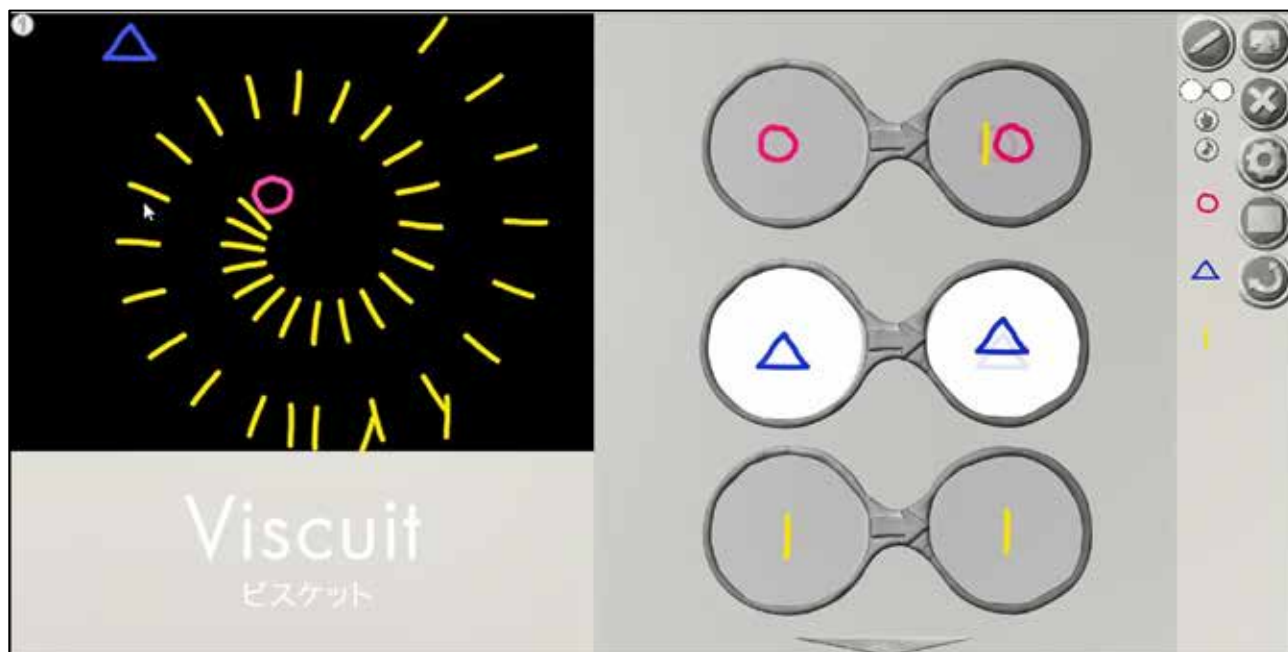
新しい絵に置き換わります。

指導案に沿った活用方法

<目次>

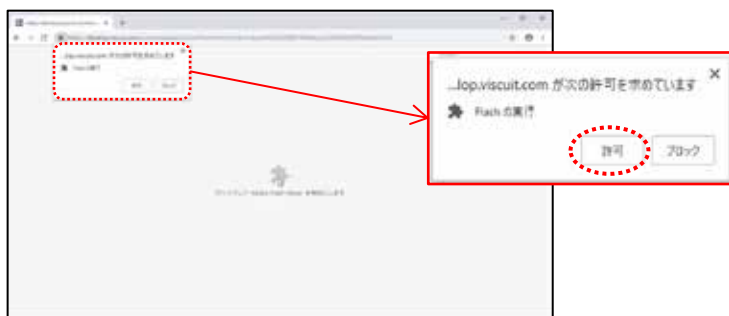
5年	図画工作「波紋アートをつくろう」	P.71
6年	図画工作「オリジナルアートをつくろう」	P.74

③ 5年 図画工作「波紋アートをつくろう」



③-1 プログラムする

- ・「ひとりでつくる」をクリックし、うすい黄色い背景を選び、「えんぴつマーク」をクリックします。
- ・アプリケーションの実行許可を求められることがあります。

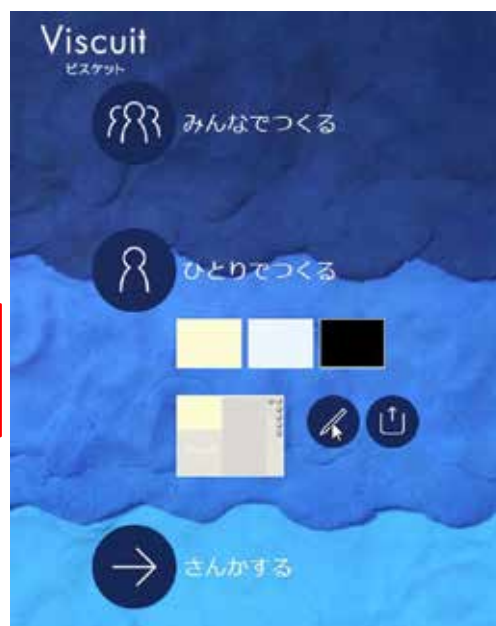


ビスケット上では安全ですので、実行を許可しましょう。

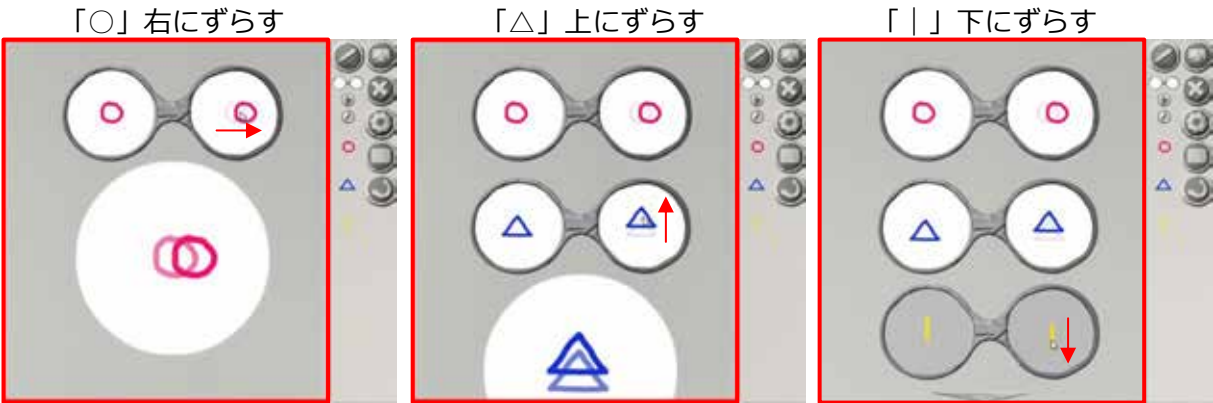
※ この表記は、ブラウザー毎に違うので注意しましょう。

- ・いくつか絵を描き、ステージ上に並べます。

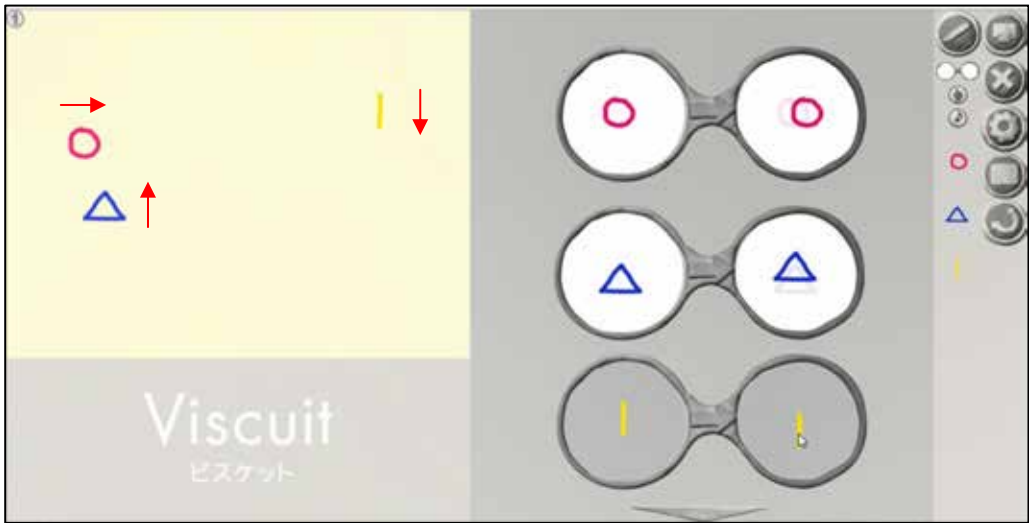
(この場合は、「△」「○」「|」)



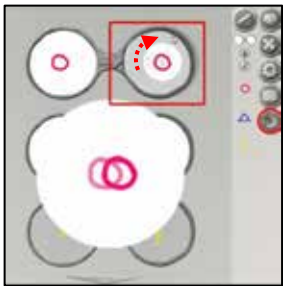
- ・「めがね」にそれぞれの絵を入れて、動きを設定しましょう。



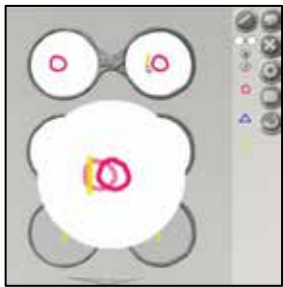
- ・「○」「△」「丨」が動き出します。



- ・もう少し、複雑な動きを設定してみましょう。
「回転ボタン」をクリックして、
「○」を回転させてみましょう。



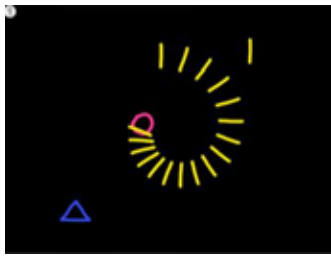
一番上の「めがね」の右側に絵を加えてみましょう。



加えた絵が、もとの絵の動きに合わせて増えていきます。



背景色を変更して、くっきりはっきり動きがわかるようにしましょう。



プログラ

(作例) 「ソフトウェア等操作説明動画DVD」で紹介しています。ぜひ動きをご覧ください。

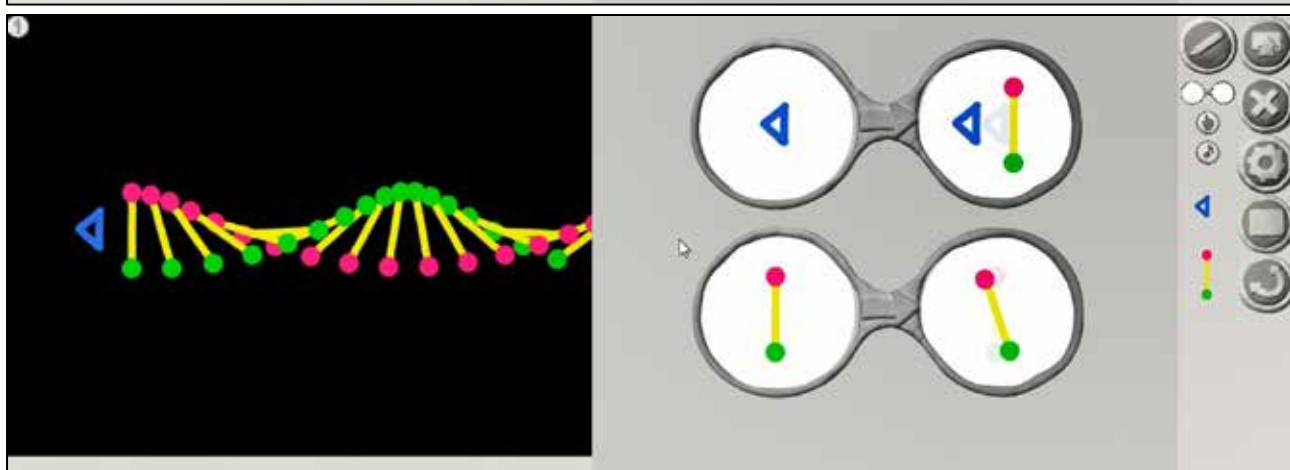
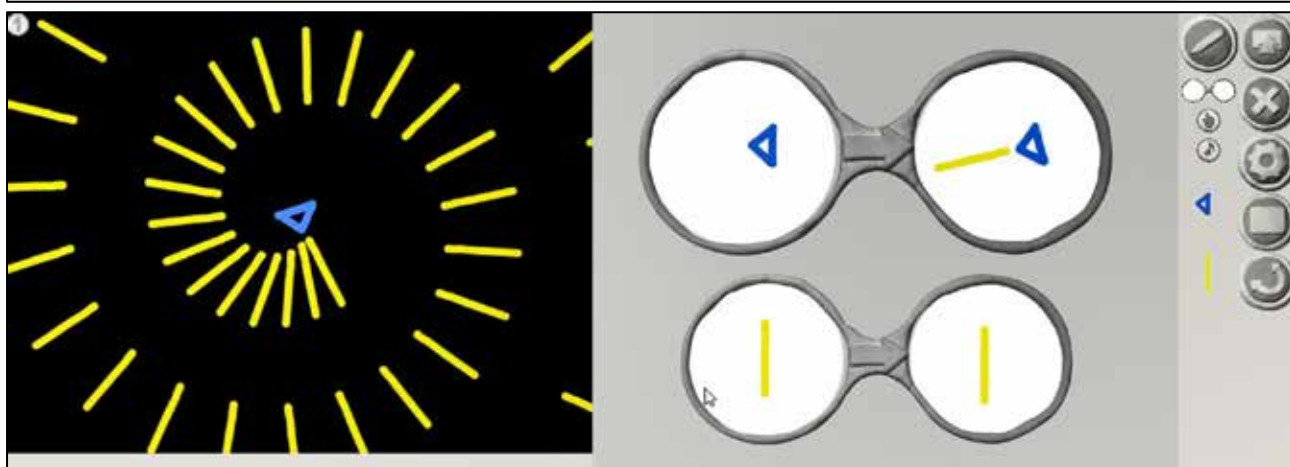
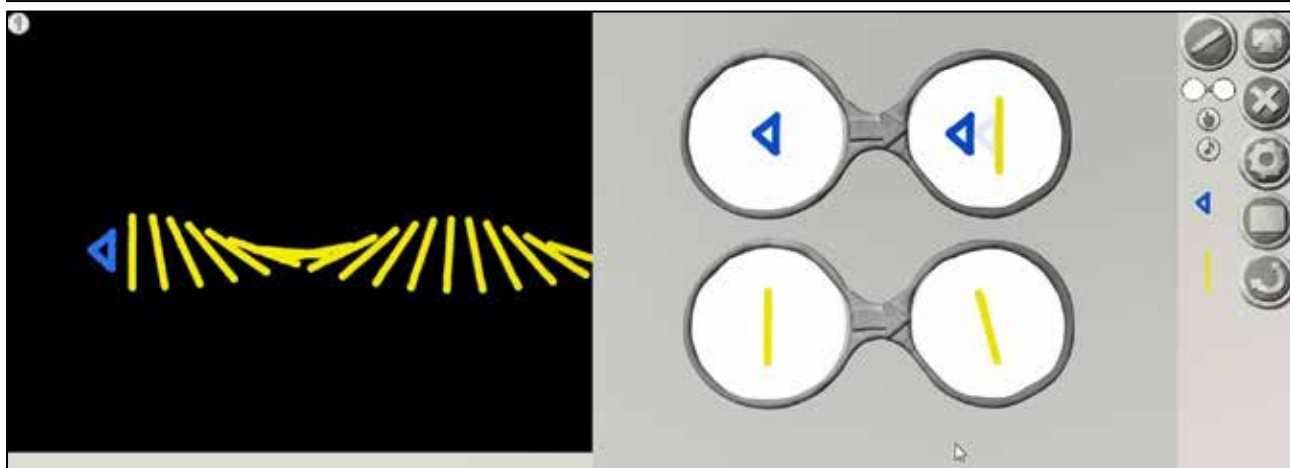
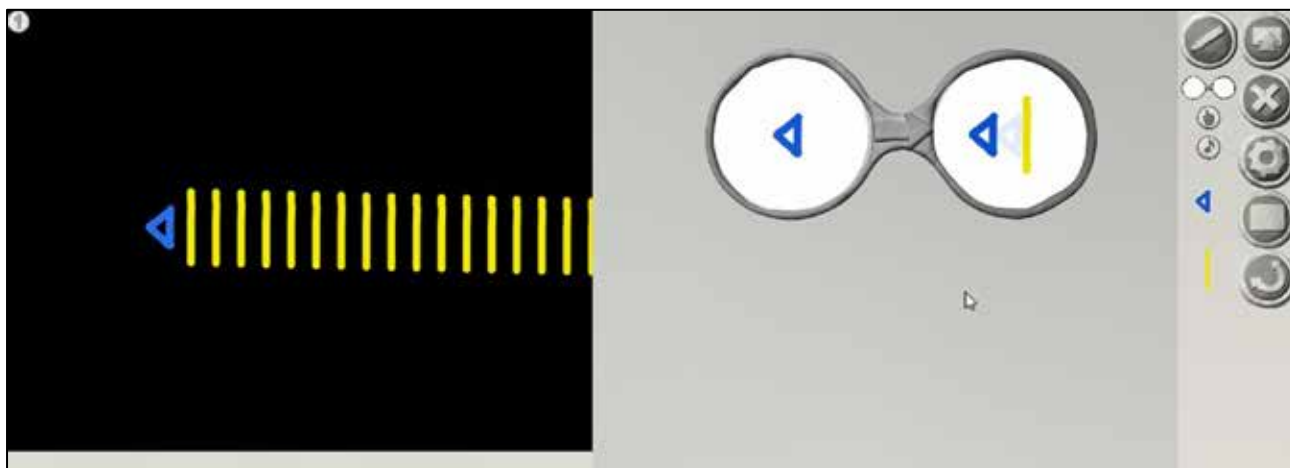
アルゴリズム

スクラッチ

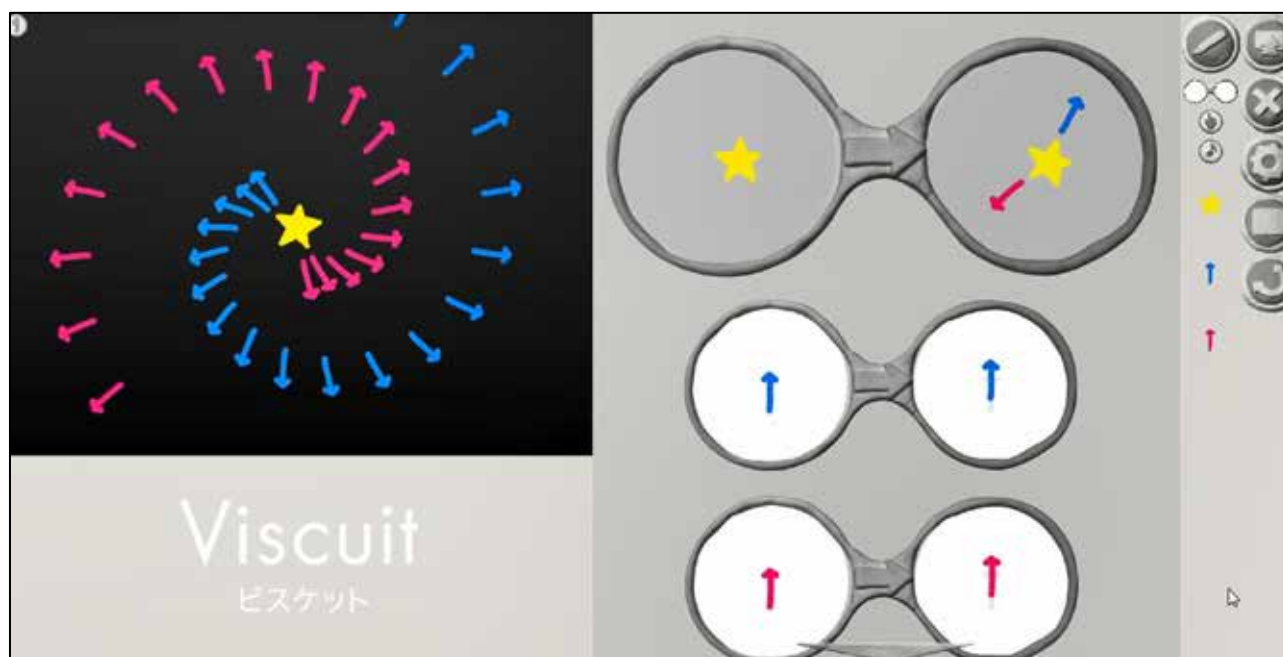
ビスケ

アワー・オブ・コード

アーテックロボ



④ 6年 図画工作「オリジナルアートをつくろう」



プログル

アルゴリズムク

スクラッチ

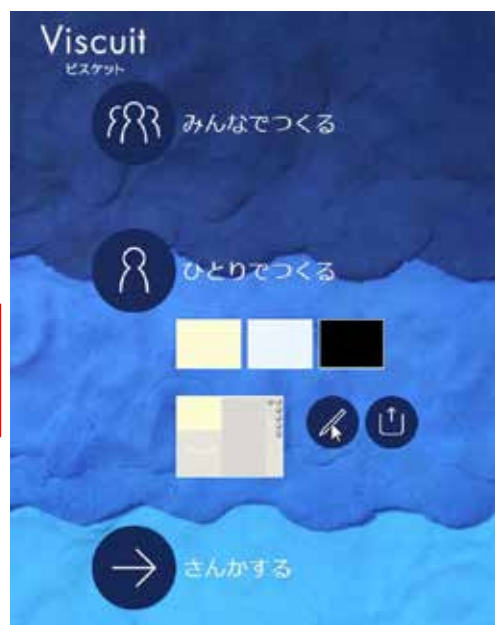
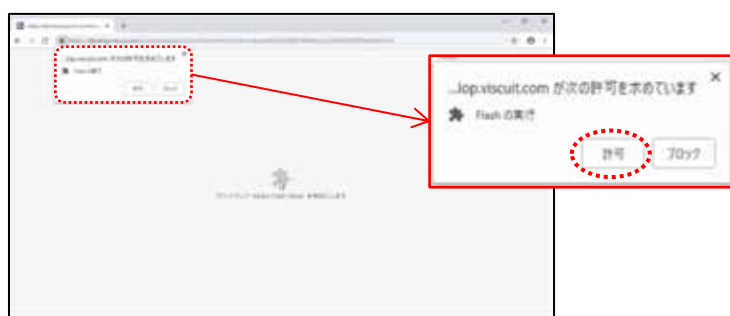
ビスケット

アワー・オブ・コード

アーテックロボ

③-1 プログラムする

- ・「ひとりでつくる」をクリックし、うすい黄色い背景を選び、「えんぴつマーク」をクリックします。
- ・アプリケーションの実行許可を求められることがあります。



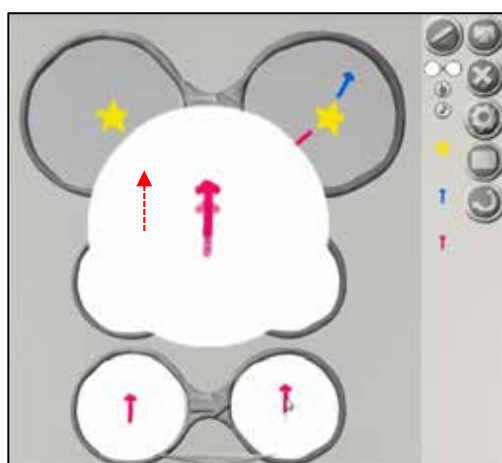
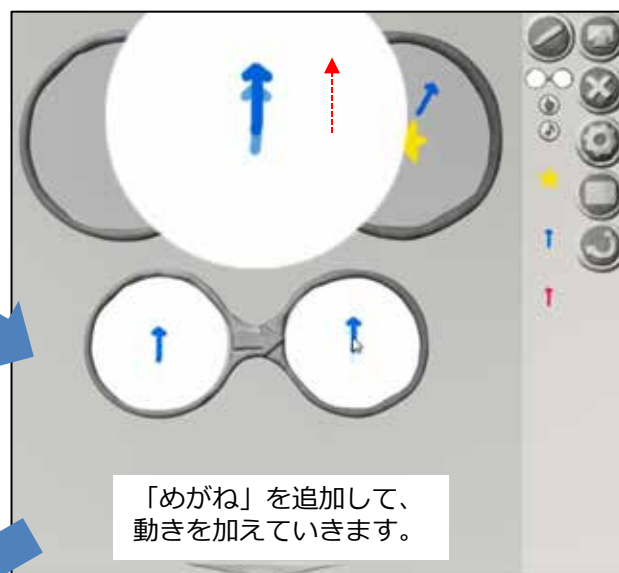
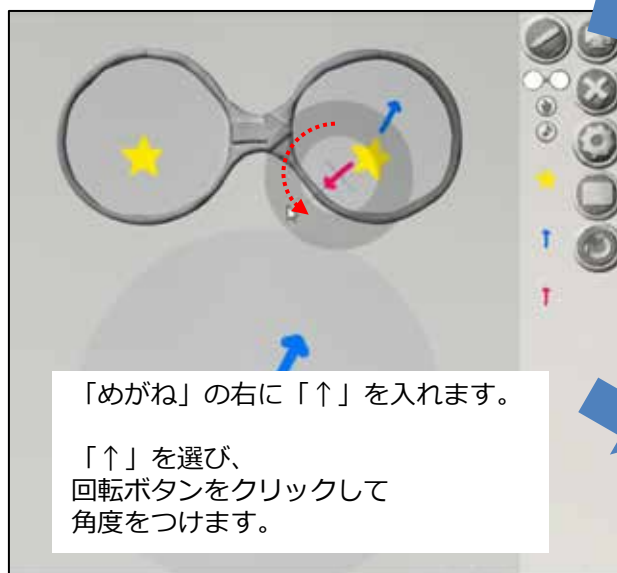
ビスケット上では安全ですので、実行を許可しましょう。

※ この表記は、ブラウザ毎に違うので注意しましょう。

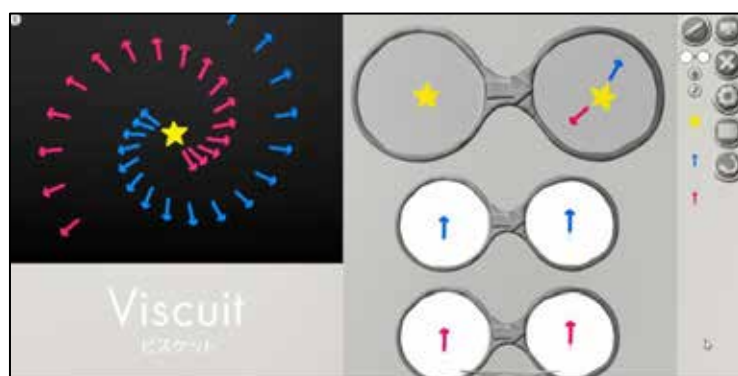
- ・いくつか絵を描き、「めがね」の左側に星を、右側には少しずらした星を置きます。
- ・アニメーションは、レンズの左側の状態から、右側の状態へ変化していきます。



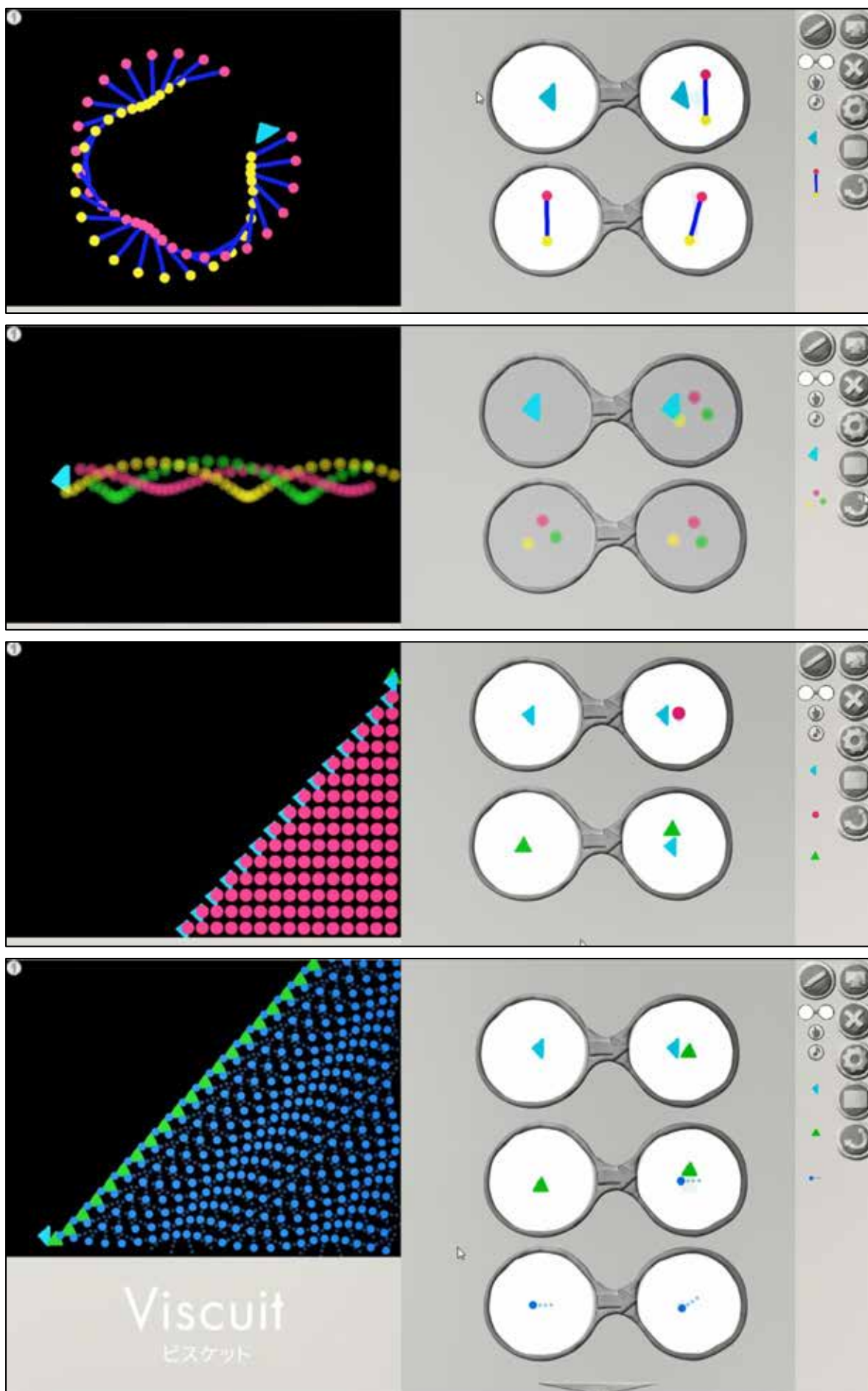
・少し複雑な動きを入れていきましょう。



・背景色を変更して、くっきりはっきり動きがわかるようにしましょう。



(作例) 「ソフトウェア等操作説明動画DVD」で紹介しています。ぜひ動きをご覧ください。



プログラ

アルゴリズム

スクラッチ

ビスケット

アワー・オブ・コード

アーテックロボ

アワー・オブ・コード

基本的な使用方法



<目次>

- ①アワー・オブ・コードを起動させる … P.77
- ②「初めてのコンピュータプログラムを書く」を始める … P.81

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

Hour of Codeはウェブサイト上のプログラミング学習ツールであり、プログラミングの基礎（「順次処理」「繰り返し」「条件分岐」）を学んでいくことができます。

Hour of Codeは、「コード（プログラム）」の謎を解き明かし、誰もがその基本を学ぶことが可能なことを明らかにして、コンピューターサイエンス分野への参加者を拡大するため、1時間のコンピューターサイエンス入門として始まりました。1時間のコーディング（プログラミング）が、いまや様々なコミュニティの取り組みへと拡大し、コンピューターサイエンスの発展のための世界的な取り組みとなっています。

① アワー・オブ・コードを起動させる

①-1 ブラウザー（インターネットエクスプローラなど）を立ち上げる

（ブラウザーの例）



インターネット
エクスプローラ



グーグル
クローム



マイクロソフト
エッジ



サファリ

ブラウザーを
ダブルクリック!!

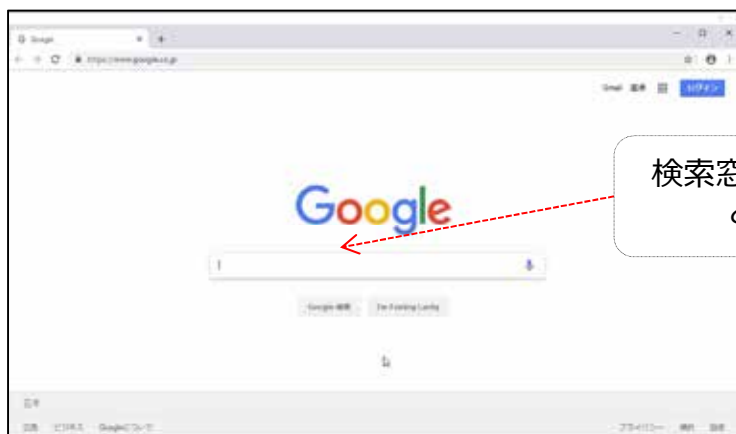
- Microsoft、Internet Explorer、Microsoft Edgeは、米国 Microsoft Corporation の、米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- Google Chromeは、Google Inc.の商標または登録商標です。
- Apple、Safariの名称およびそのロゴは、米国Apple Inc.の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

①-2

「Hour of Code (アワー・オブ・コード)」を開く

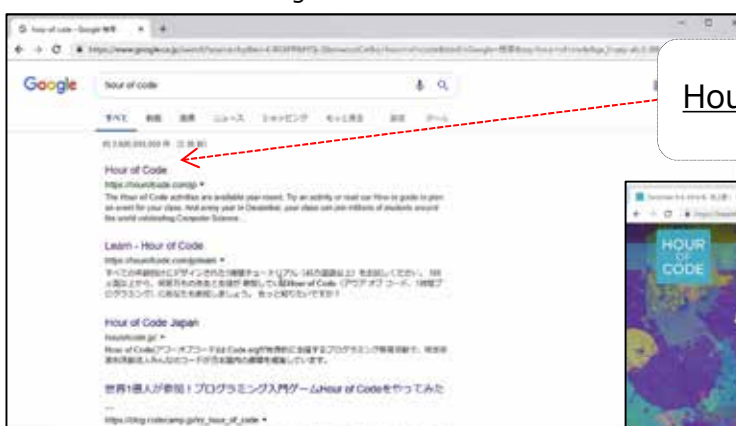
(例) 検索サイトで検索して「Hour of Code」を開く場合

* 使用説明動画DVDでは、この方法で解説しています。



検索窓に「Hour of Code」と入力して検索!!

この例は、Google検索で説明しています。

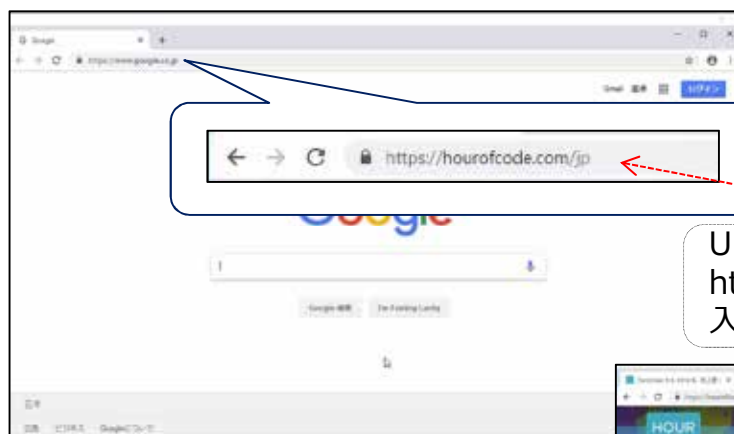


Hour of Code をクリック!!



このページが開けば OKです。

(例) URLを直接入力して「Hour of Code」を開く場合



URLに
https://hourofcode.com/jpを
入力して「Enter」キーを押す

この例は、Google Chrome で説明しています。

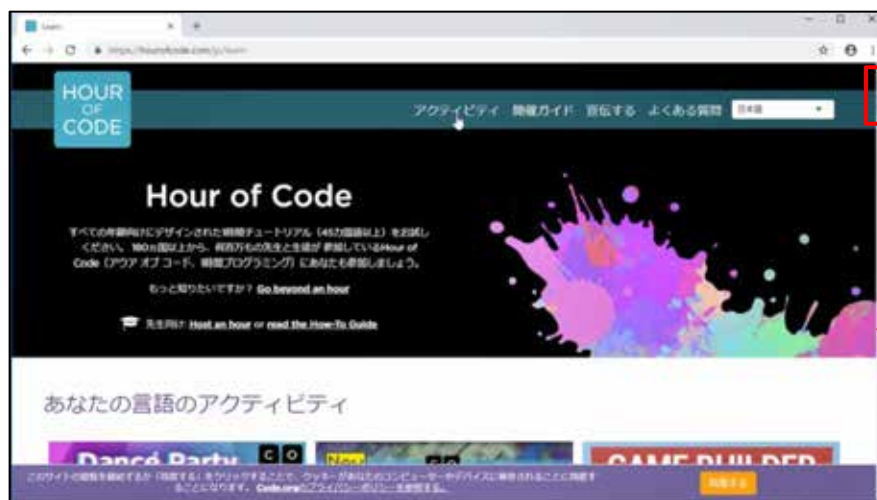


このページが開けば OKです。

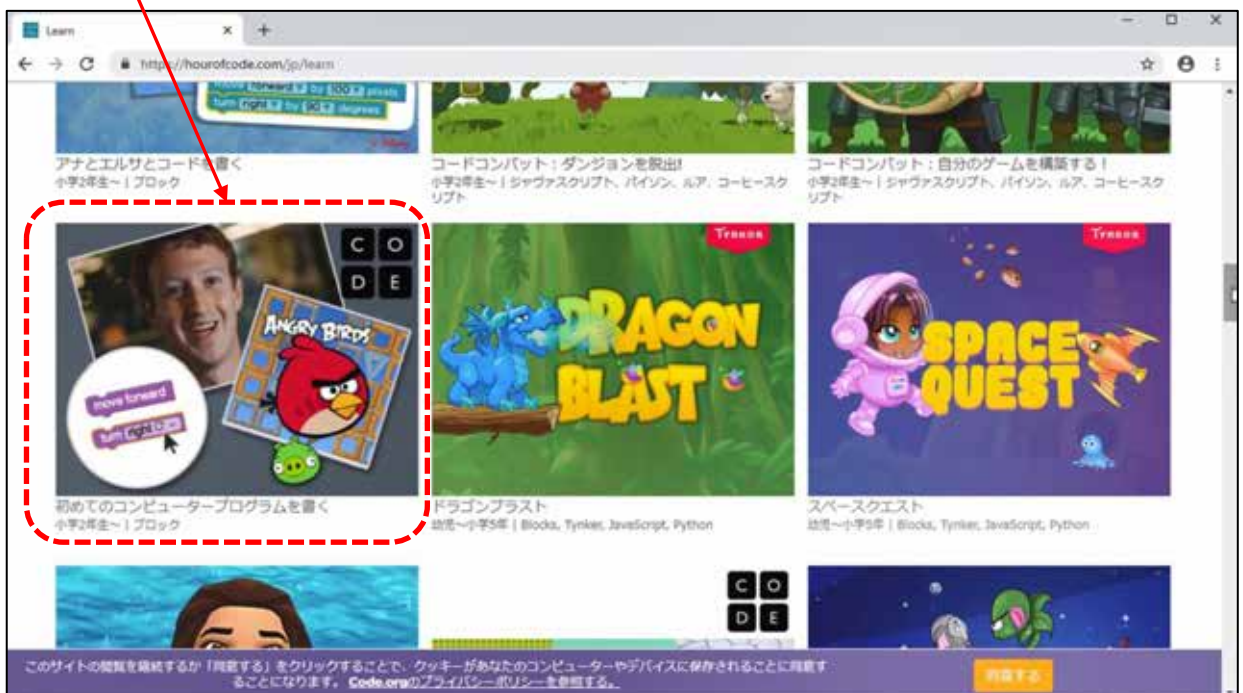
- ・画面上部の「アクティビティ」を選択します。



- ・新しいページが開きました。



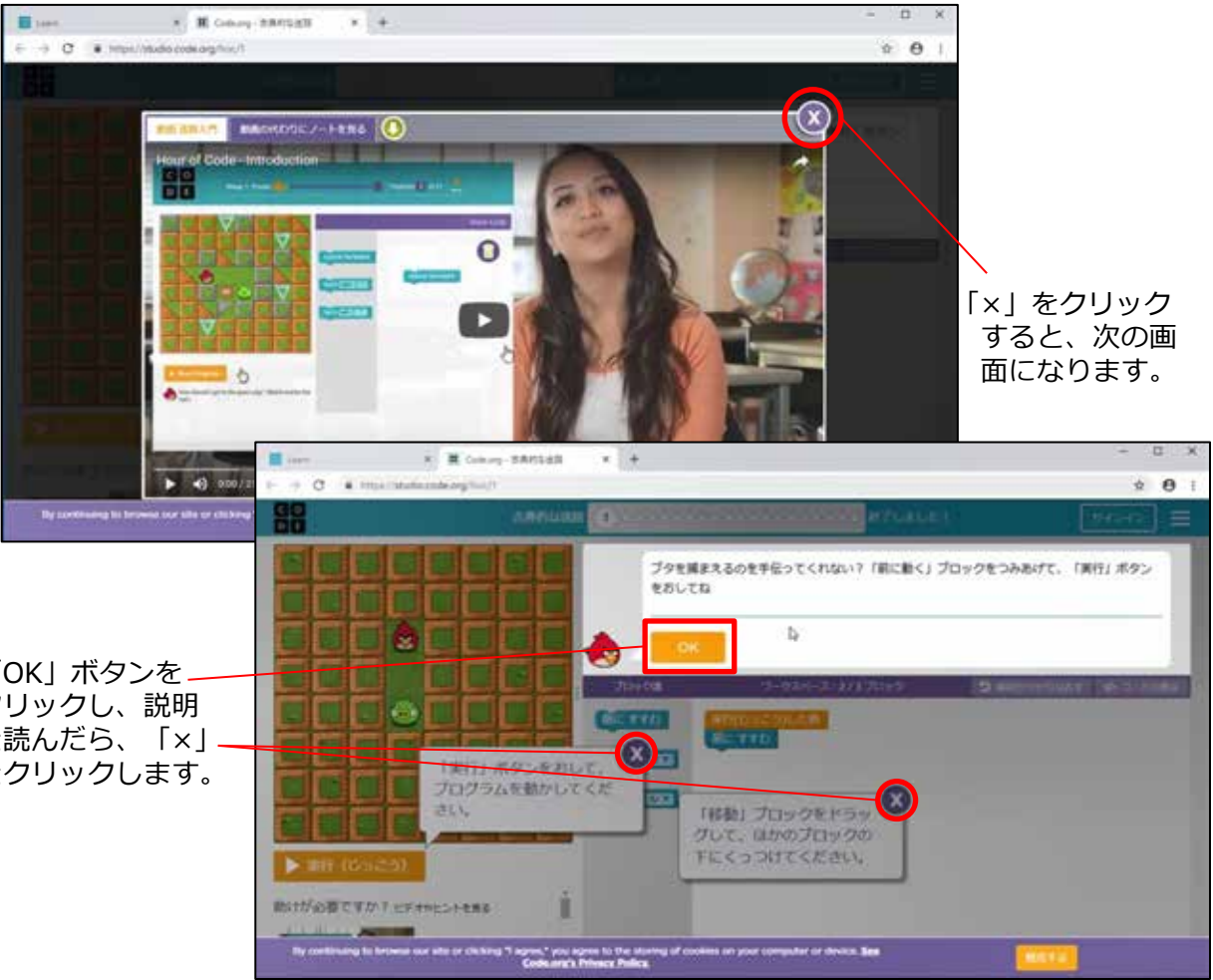
- ・「初めてのコンピュータプログラムを書く」を選択してください。



- ・新しくウィンドウが開きますので、「始める」をクリックします。



- ・新しいウィンドウが開きます。説明動画やヒントが出ています。



- ・「OK」ボタンをクリックし、説明を読んだら、「X」をクリックします。

- ・これで、始める準備ができました。

② 「初めてのコンピュータプログラムを書く」を始める

②-1 基本的な使い方を知る

- ・「ブロック達」の中に、いくつか命令ブロックがあります。



- ・これを「ワークスペース」に配置して、左の「実行画面」で実行します。



- ・実行するためには、ブロックがつながっていないとなりません。

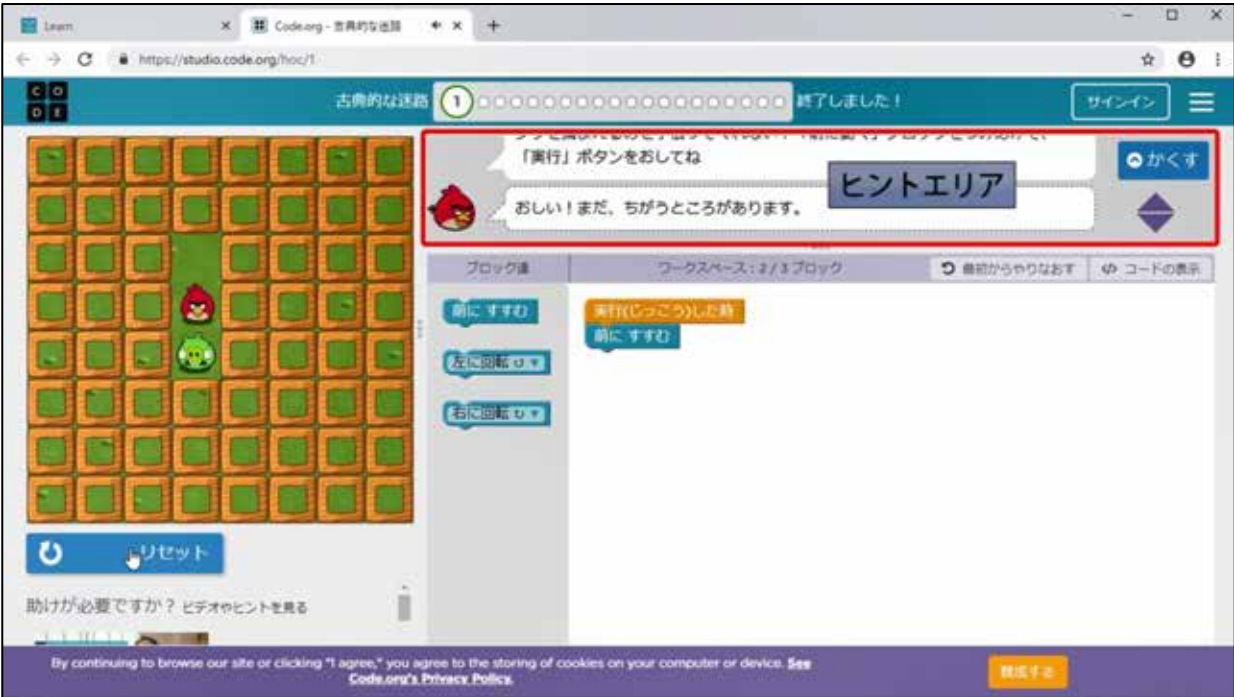
<実行されないブロック>



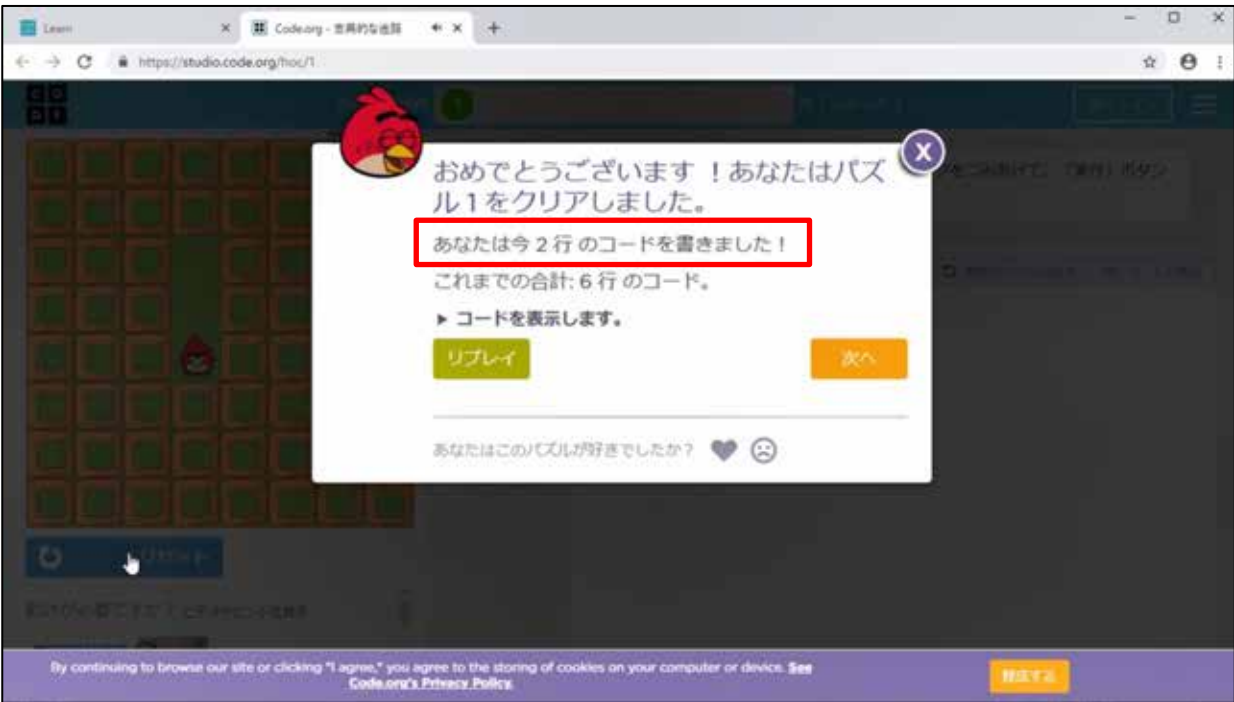
<実行されるブロック>



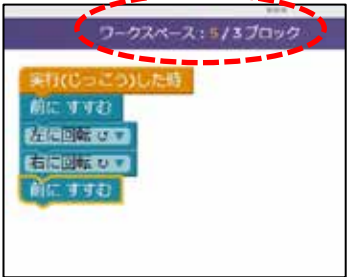
- ・プログラムが上手くいかなかった場合、画面上の「ヒントエリア」に、ヒントが表示されます。このヒントは、かくすこともできます。



- ・正解すると新しいウィンドウが開き、使用したブロック数などが確認できます。



- ・プログラムは、上から順に実行されます。
- ・下は「パズル1」の答えですが、余分なブロックが含まれています。
- ・そのようなときには、下のウィンドウが開きます。



- ・画面上部の番号を選ぶことで、任意のパズルを選択することができます。



- ・「回転ブロック」や「前にすすむ」ブロックを組み合わせ、クリアしていきます。



- ・「繰り返し」ブロックを上手く使って、6個のブロックでクリアしていきます。



②-2

パズルの解答例

実行(じっこう)した時
前にすすむ
前にすすむ

実行(じっこう)した時
前にすすむ
前にすすむ
前にすすむ

実行(じっこう)した時
前にすすむ
前にすすむ
右に回転
前にすすむ

「パズル4」

実行(じっこう)した時
前にすすむ
左に回転
前にすすむ
右に回転
前にすすむ

「パズル5」

実行(じっこう)した時
右に回転
前にすすむ
左に回転
前にすすむ
前にすすむ
前にすすむ
左に回転
前にすすむ

「パズル6」

実行(じっこう)した時
くりかえし 5 回
やること 前にすすむ

「パズル7」

実行(じっこう)した時
右に回転
くりかえし 5 回
やること 前にすすむ

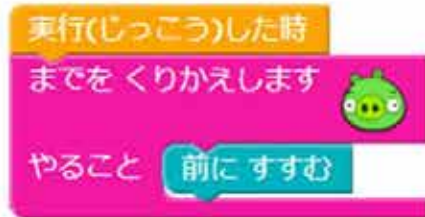
「パズル8」

実行(じっこう)した時
くりかえし 4 回
やること 前にすすむ
左に回転
くりかえし 5 回
やること 前にすすむ

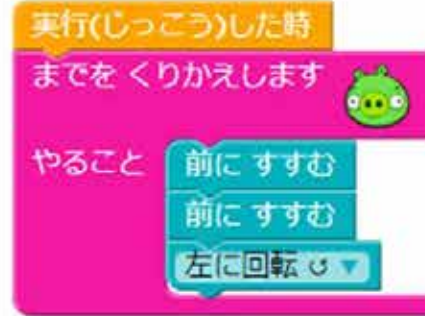
「パズル9」

実行(じっこう)した時
くりかえし 3 回
やること 前にすすむ
前にすすむ
右に回転

「パズル10」



「パズル11」



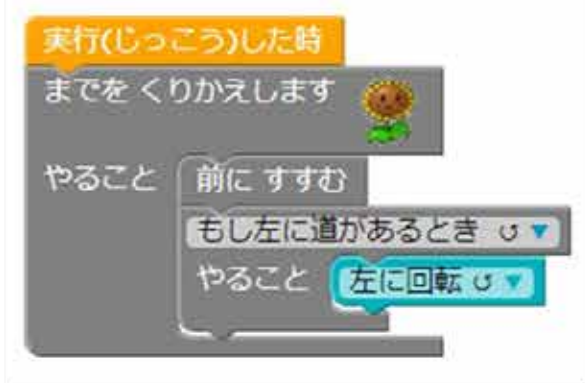
「パズル12」



「パズル13」



「パズル14」



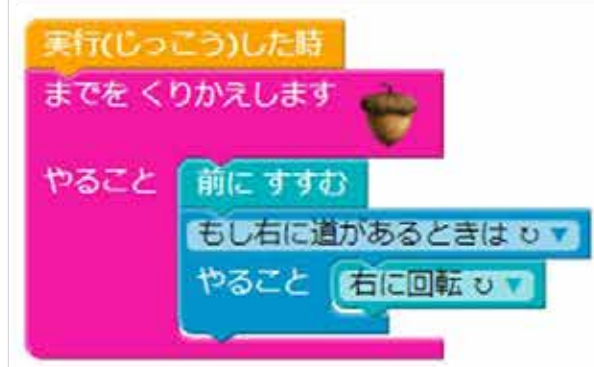
「パズル15」



「パズル16」



「パズル17」



「パズル18」



「パズル19」



「パズル20」



アーテックロボ

基本的な使用方法



ArTecRobo 学校教育機関向け

URL <https://www.artec-kk.co.jp/artecrobo/edu/>

アーテックロボ (ArTecRobo) は、カラーブロックで形を組み立て、無料のプログラミングソフトで制御するロボットプログラミング教材です。パソコンの画面上でのプログラミングだけでなく、実機 (ロボット) を動かすことでプログラミングできます。

(制作例)



信号機

2色のLEDを順番に点灯・点滅させるプログラムをつくり、信号機のモデルを製作します。



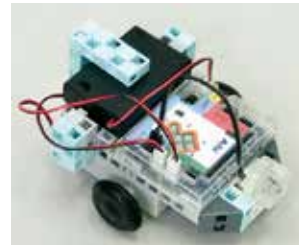
ロボットカー

2種類のモーターをプログラムで制御して、ロボットカーを向きを決めて走らせます。



自動ドア

センサーを使い、人を感じると自動でドアが開く仕組みをプログラミングします。



センサーカー

センサーを使い、衝突を回避する車や、車線をはみ出さない車の仕組みをプログラミングします。

<目次>

基本的な使用方法	… P.87
基本的な使用方法 補足：iPadでの使用について	… P.100
わたしたちの暮らしと自動車工業	… P.107
もっと知りたい わたしたちの地域	… P.112
発電と電気の利用	… P.115
発見、わたしたちのまち	… P.116
安心してらせる町づくりを 提案しよう	… P.120

Windows PCのソフトウェア…「Studuino」

ソフトウェア「Studuino」及びUSBバイスドライバのダウンロード (Windows版)
<https://www.artec-kk.co.jp/studuino/ja/studuino.php>

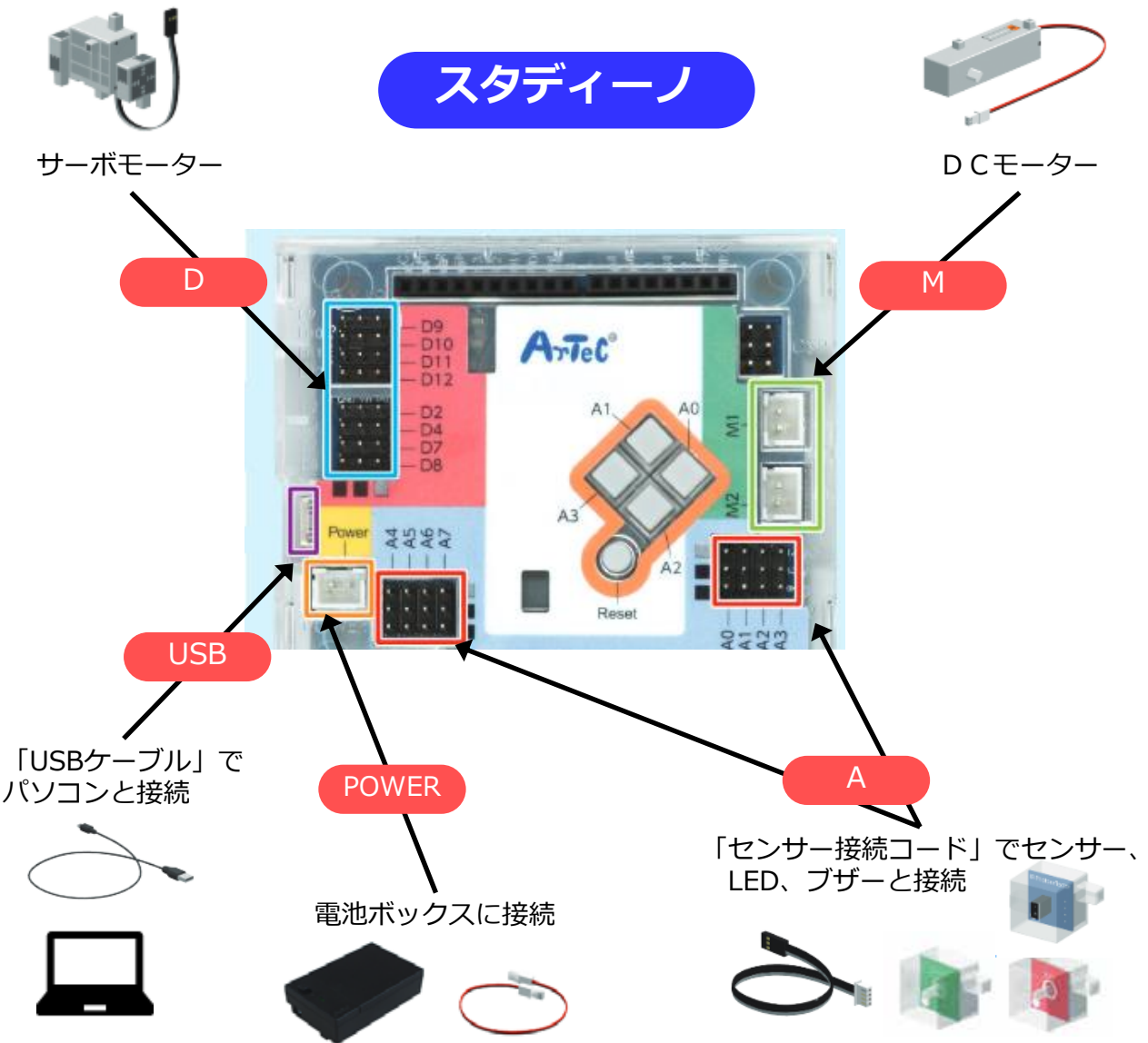
iPad、iPhoneのソフトウェア…「Tickle APP for Studuino」

iPadの場合は、APP Storeから「Tickle APP for Studuino」のダウンロードと、実機 (ロボット) を動かすためにはロボット用Bluetooth 4.0 (BLE) モジュールが必要です。

アーテックロボは、**スタディーノ**というコンピュータに、**センサー**や**モーター**などを接続した「**機械の部品**」と「**ブロック**」を組み合わせることで、いろいろなロボットを作ることができます。



スタディーノというコンピュータには、コネクタをつなぐ場所がたくさんあり、さまざまなパーツを取り付けて動かすことができます。それぞれつなぐ場所が決まっています。



パソコンとスタディーノとの接続

「スタディーノ」というソフトウェアを使用して、パソコンでプログラムを作成

USBケーブルで、作成したプログラムをロボットに流し込みます。
※ iPadの場合は、Bluetooth通信



スタディーノ ソフトウェアについて

※ スタディーノ ソフトウェアが、コンピュータにインストールされているとして説明します。

- ・スタディーノ ソフトウェアのアイコンをダブルクリックします。



- ・「Studuino プログラミング環境」が開きます。
ここでは、「ブロックプログラミング環境」をクリックしましょう。



- ・「ロボット」、「キャラクター」、「電気実験」のモードを選ぶ画面が出ます。
モードは違ってても、基本的な使い方は同じです。



- ・授業では、ロボットを使いますので、「ロボット」をクリックしてください。



プログル

アルゴリズム

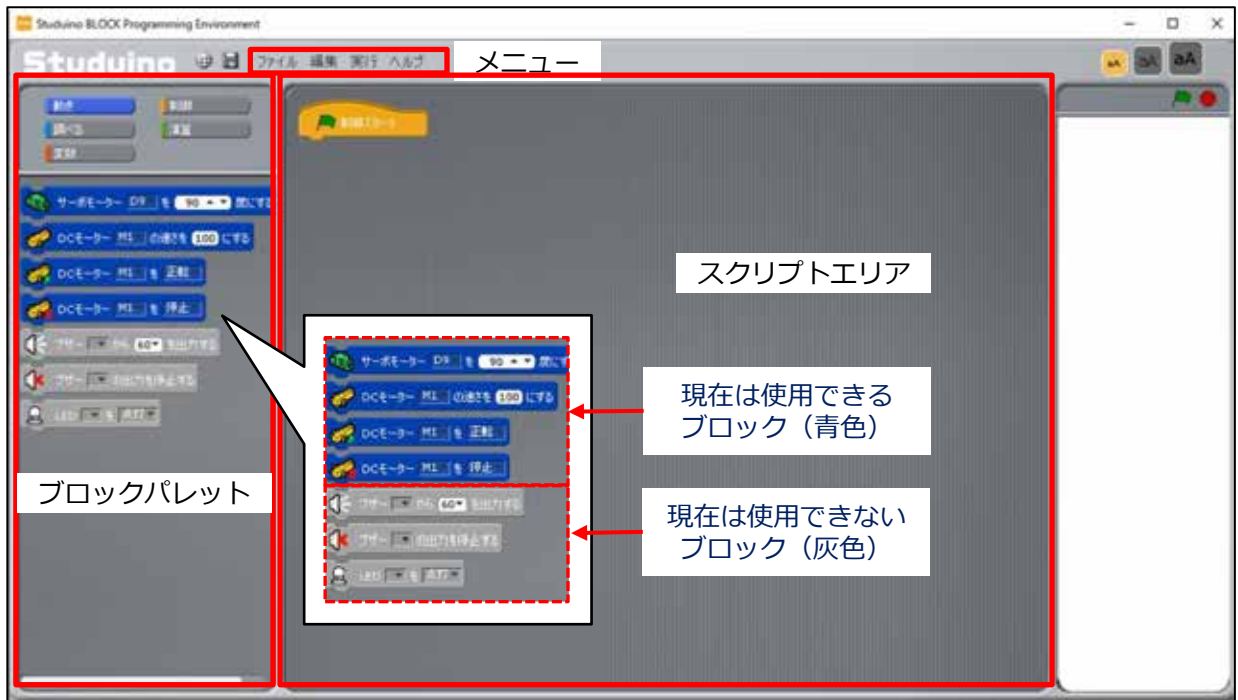
スクラッチ

ビスケット

アワー・オブ・コード

アーテックロボ

- ・新しい画面が開きました。この画面でブロックプログラミングを行います。



- ・まず、スタディーノとコンピュータをつないだときに、使用する機能を設定します。「編集メニュー」から、「入出力設定」をクリックします。



- 開いた「入出力設定画面」の「チェックを全て外す」をクリックします。



- 今回は、A0とA1を使用しますので、チェックを入れて、LEDを選択します。



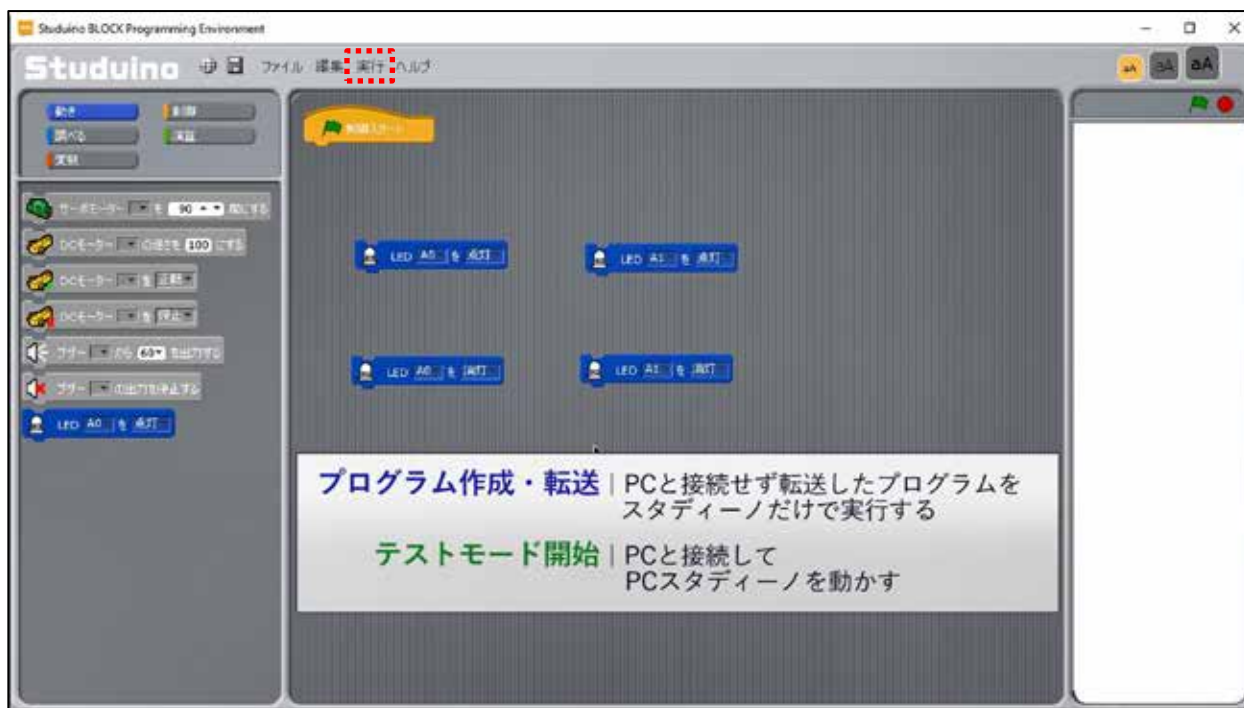
- 選択したら、「OK」ボタンをクリックします。



- 「LEDブロック」のみ使用できるようになりました。



- ・プログラム実行するには、「実行メニュー」から、「プログラムの作成・転送」か「テストモード開始」を選びます。



- ・PCとスタディーノが接続されていないとエラー画面が出ます。



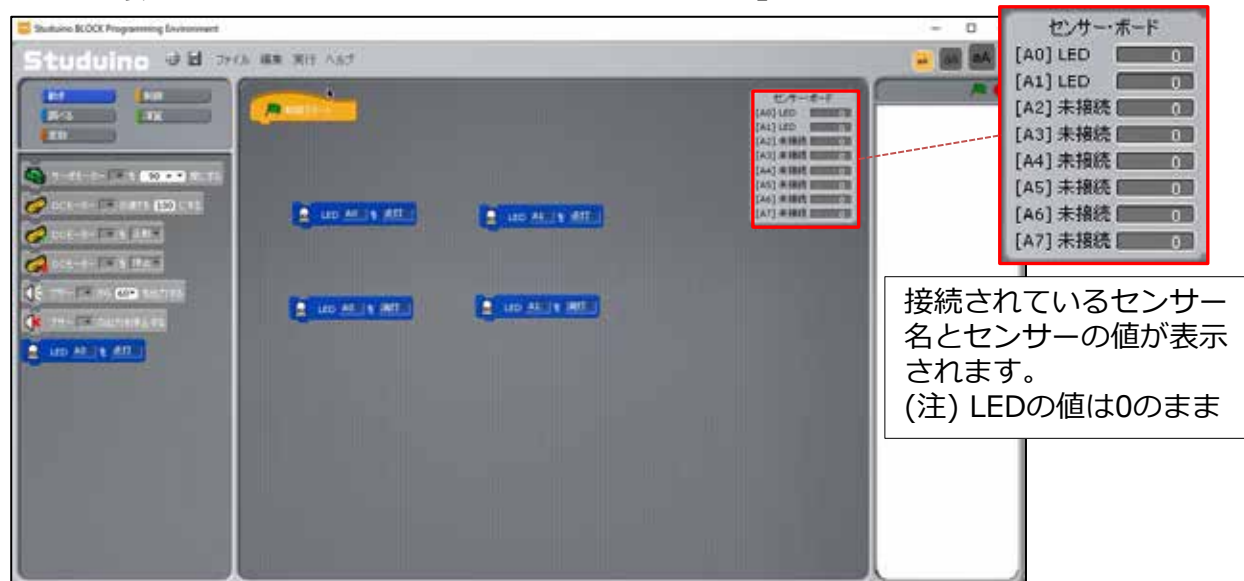
※ スタディーノとPCが接続されているか確認します。

- ・スタディーノとPCを正しく接続し、再びテストモードを開始します。

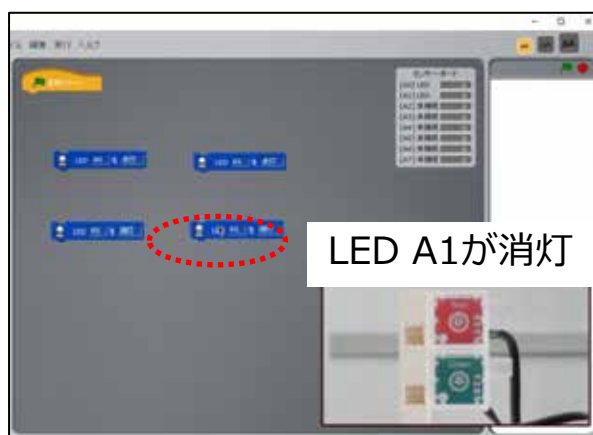
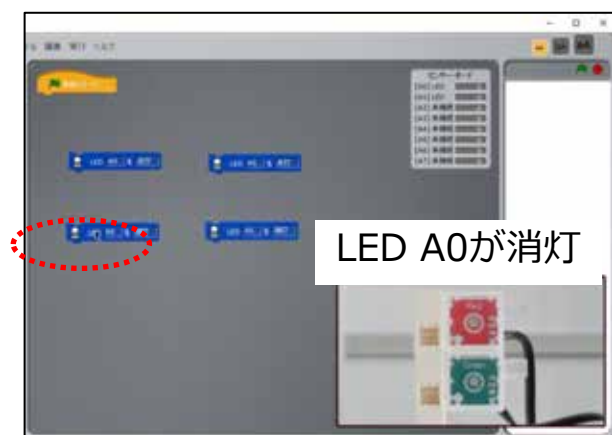
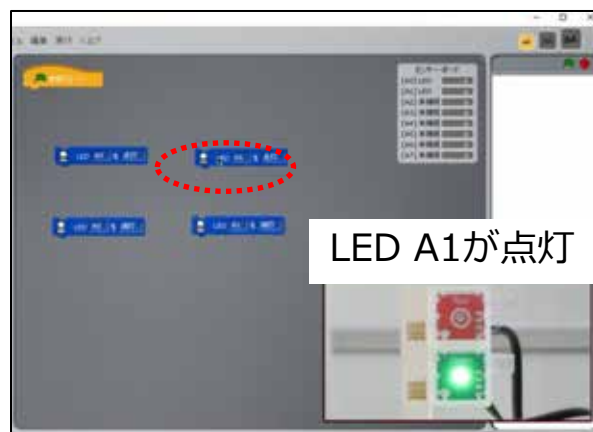
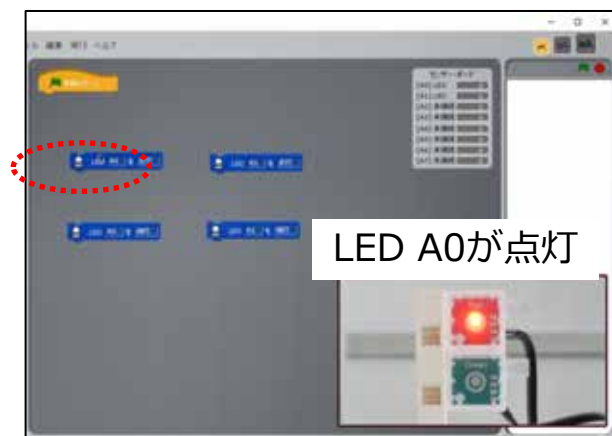


この表示が出たら、テストモードに移行中ですので、「スタディーノとPCのUSB接続を切り離さないで待ちましょう。」

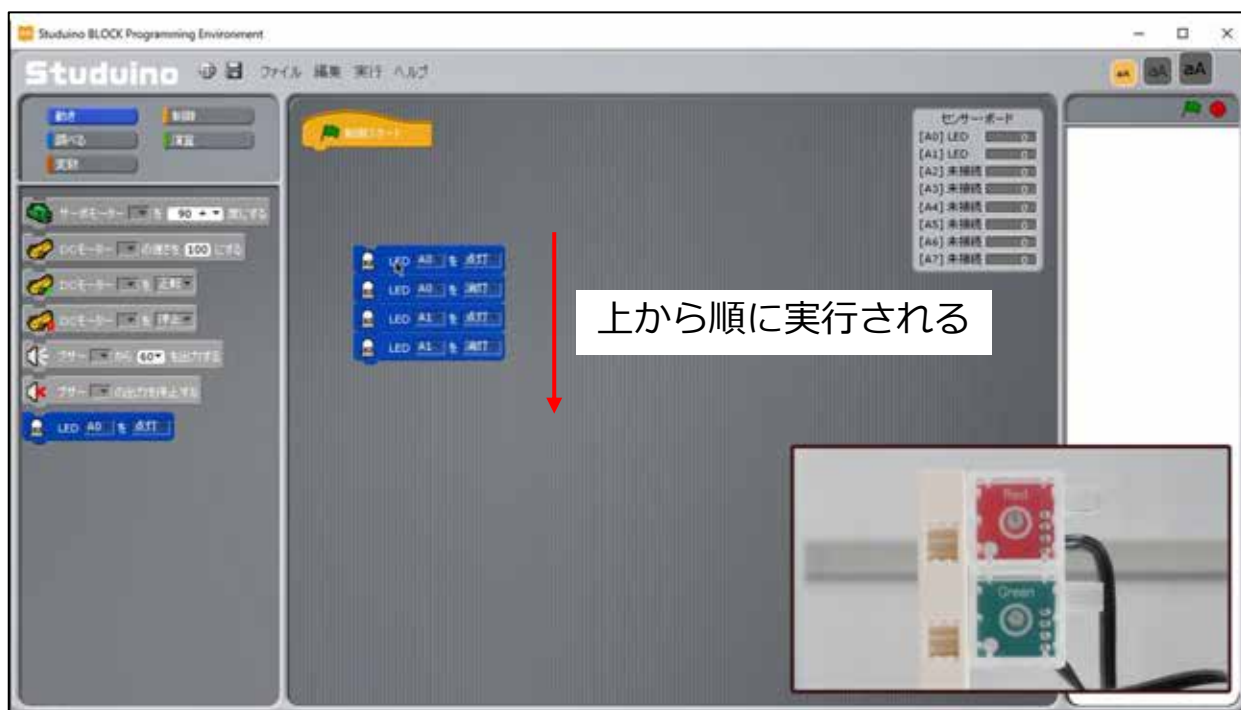
- ・正しく接続されたら、画面右上に「センサーボード」が表示されます。



- ・それぞれのブロックをクリックしてみましょう。

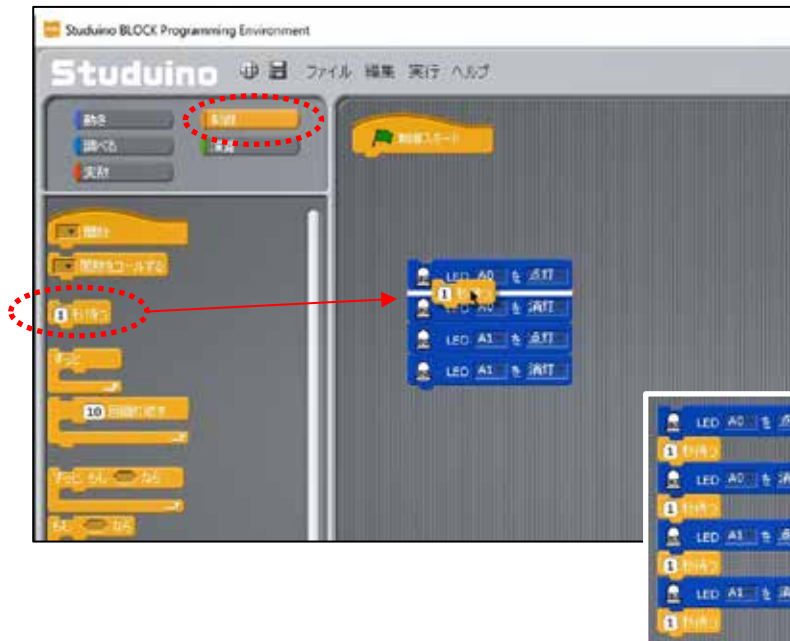


- ・ブロックをつなげて、点灯、消灯を実行するプログラムを作しましょう。



クリックすると、上から順にプログラムが実行されます。
これを「**順次処理**（じゅんじしり）」といいます。
プログラムは、必ず上から順に実行されます。

- ・時間を空けて切り替わるようにするためには、「制御」の中にある「1秒待つ」ブロックを使います。



ブロックは、既につながっているブロックの間にも入れることができます。

「1秒待つ」ブロックをブロックの間にゆっくり近づけていきます。

太い白線が出てきたら、マウスから指を離します。

同様にして、間に「1秒待つ」ブロックを下に加えます。

- ・「繰り返しブロック」ではさみ、繰り返す回数を3回に変更します。



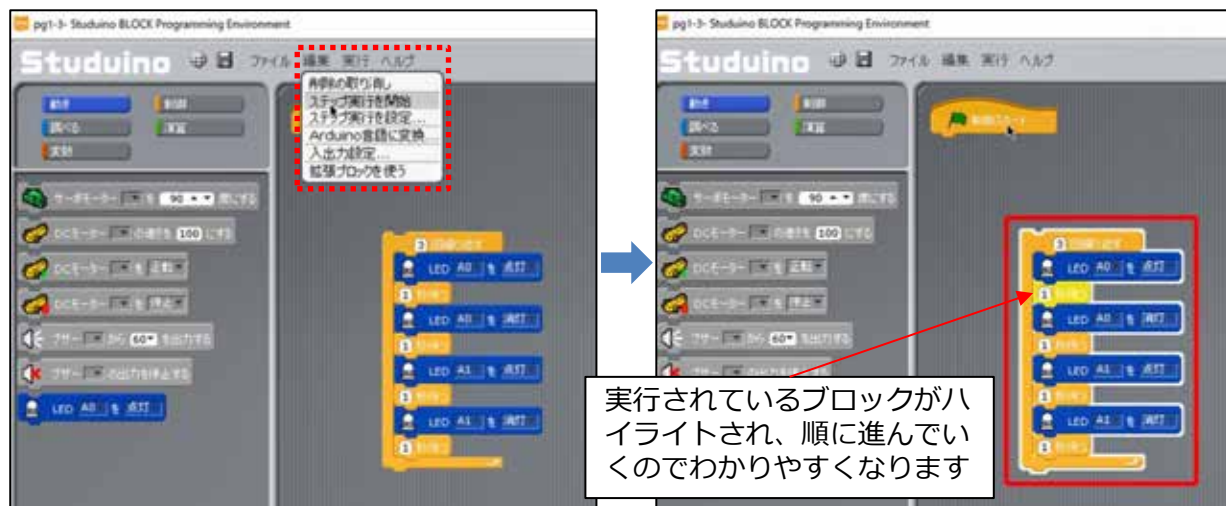
- ・プログラムを実行してみましょう。



3回
繰り返す

実行すると、
「点灯・点滅・点灯・点滅」が
3回繰り返されます。
これを「**繰り返し**処理」といいます。

- ・プログラムブロックと動きを見ながら確認するには、「編集」メニューの「ステップ実行を開始」をクリックします。

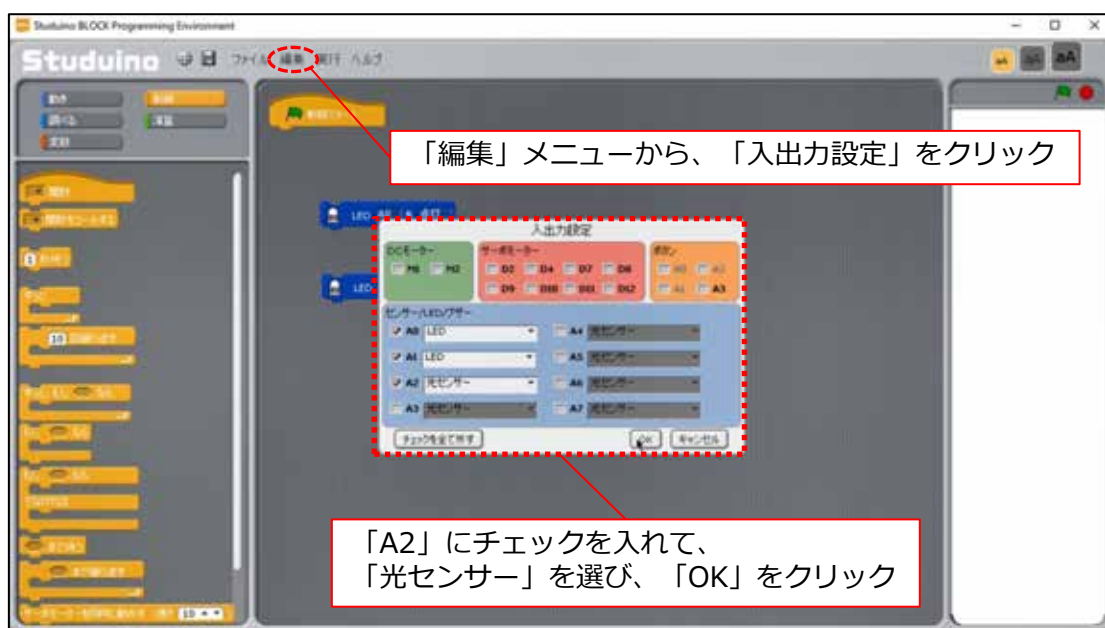


- ・ステップ実行を中止するには、「編集」メニューの「ステップ実行を中止」をクリックします。



- ・「光センサー」をつないで、プログラムしましょう。

「スタディーノ」の「A2」に、光センサーをつなぎ、入出力設定します。



- ・「室内の明るさを感知して、LEDを自動点灯・自動消灯させる」プログラムを組んでいきます。
- ・スタディーノとPCをUSBケーブルでつなぎ、「テストモードを開始」をクリックします。接続されると、「センサーボード」が表示されます。



「[A2]光センサー」が表示され、センサーの値が表示されています。(この場合98)

- ・光センサーの値は、センサーが感知している明るさを数値化したものです。

明るい

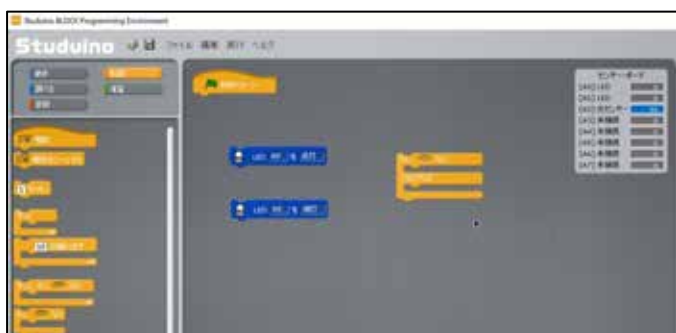
暗い

数値が大きい

数値が小さい



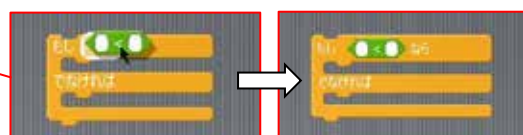
- ・室内の明るさを感知して「LEDを自動点灯・自動消灯させる」 境目のセンサーの値(しきい値)を決めておきます。←プログラムする際に使います。
- ・「制御」から「もし○なら～、でなければ～」ブロックを用意します。



- ・「演算」から「○<○」ブロックを、「もし○なら」の中に入れます。



ゆっくり近づけていくと、太い白い線で空欄が囲まれますので、マウスから指を離します。

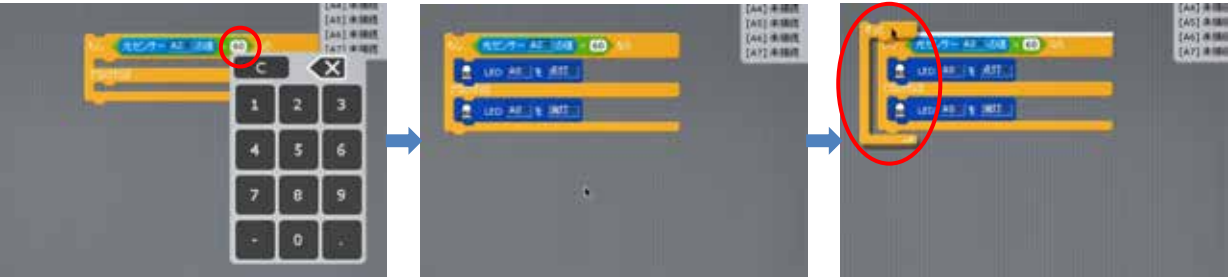


- 「調べる」から「光センサーA2の値」ブロックを、「○<○」ブロックの左側の空欄に入れます。



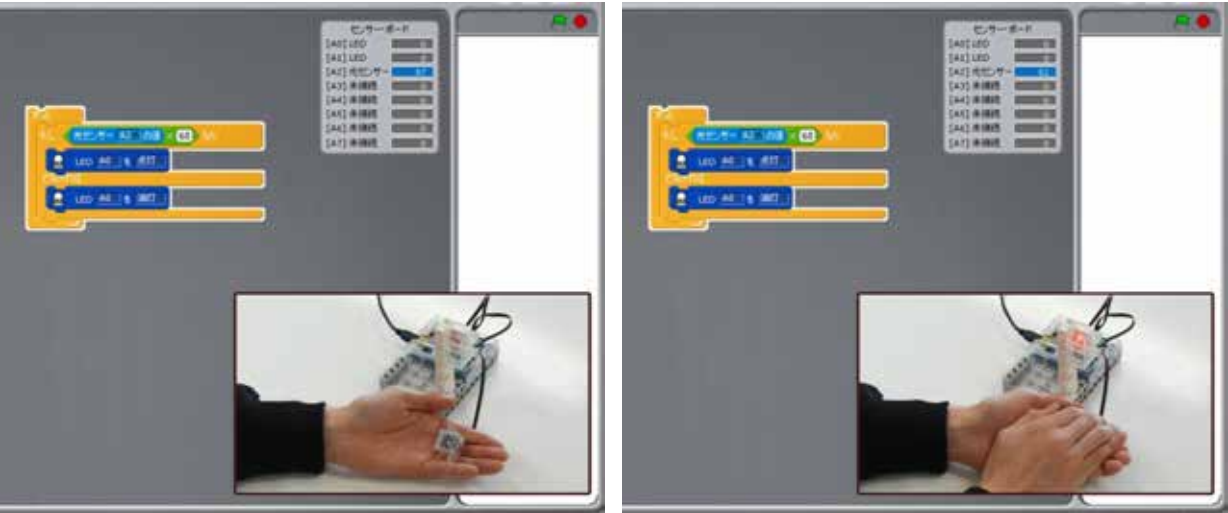
- 「（光センサーA2の値）<○」ブロックの右側に、室内の明るさを感知して「LEDを自動点灯・自動消灯させる」境目のセンサーの値（しきい値）を入れます。（この場合「60」）

「LED A0 を点灯」「LED A0 を消灯」ブロックを中に入れ、つながったブロックを「ずっと」ブロックで囲みます。



- プログラムを実行しましょう。

[明るいとき]
LEDが消灯

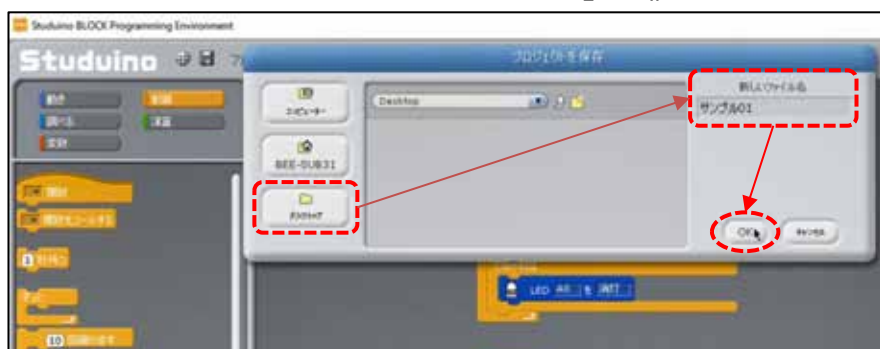


- ・作ったプログラムを保存します。
(保存しておけば、時間が経っても呼び出すことができます。)

各種メニューの「フロッピーディスク」のアイコンをクリックします。



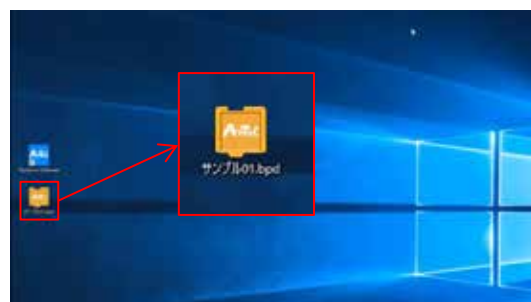
「プロジェクトを保存」画面が出るので、
保存する場所を選び、「新しいファイル名」の欄にファイル名を入力します。



ここでは、
保存先：デスクトップ
ファイル名：サンプル01
として説明しています。

デスクトップに保存されました。

(例) サンプル01.bpd



- ・保存したファイルから、プログラムを開きます。

＜開きたいファイルのアイコンをダブルクリックして開く方法＞



＜ファイルメニューから開く方法＞



保存されていたプログラムが開きます

「ファイル」メニュー→「開く」から、開きたいファイルを選びます。

iPad、iPhoneのソフトウェア…「Tickle APP for Studuino」

iPadの場合は、APP Storeから「Tickle APP for Studuino」のダウンロードと、実機（ロボット）を動かすためにはロボット用Bluetooth4.0(BLE)モジュールが必要です。

ロボット用Bluetooth4.0(BLE)モジュール

- iPadでスタディーノを使用するには、ロボット用Bluetooth4.0モジュールが必要です。
- スタディーノに、Bluetooth4.0モジュールを取り付けましょう。

<Bluetooth4.0モジュール>



Bluetooth4.0モジュール

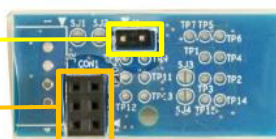
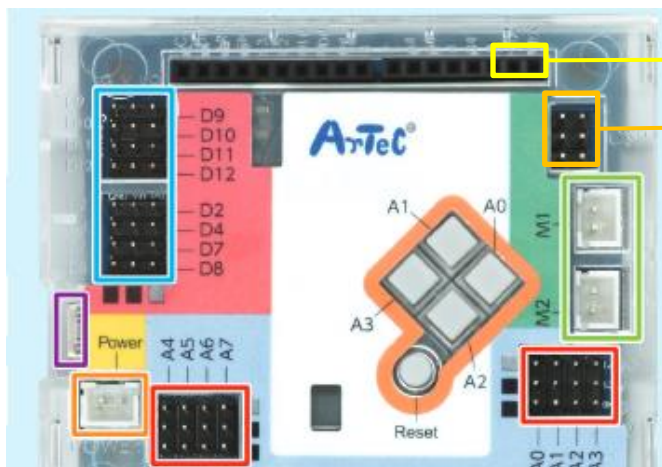


表面



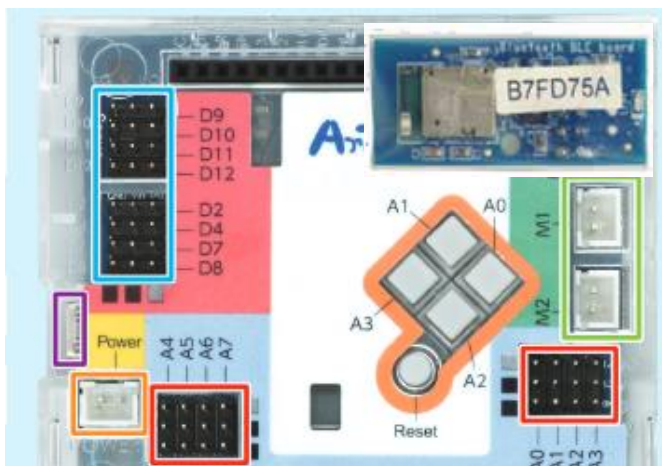
裏面

スタディーノ



Bluetooth4.0モジュールの裏面の突起とスタディーノの差込口を合わせて差し込みます。

スタディーノにBluetooth4.0モジュールを取り付けた例



Tickle APP for Studuino

- 「Tickle APP for Studuino」は、App Storeからダウンロードします。

※Tickleは、Tickle社が開発・提供するソフトウェアであり、Tickleに関する権利はすべてTickle社が保有しています。

- ソフトウェアの説明書や入門ガイドは、次からダウンロードすることができます。
<https://www.artec-kk.co.jp/studuino/ja/tickle.php>

Tickle APP for Studuinoについて

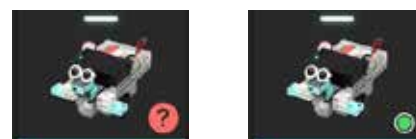
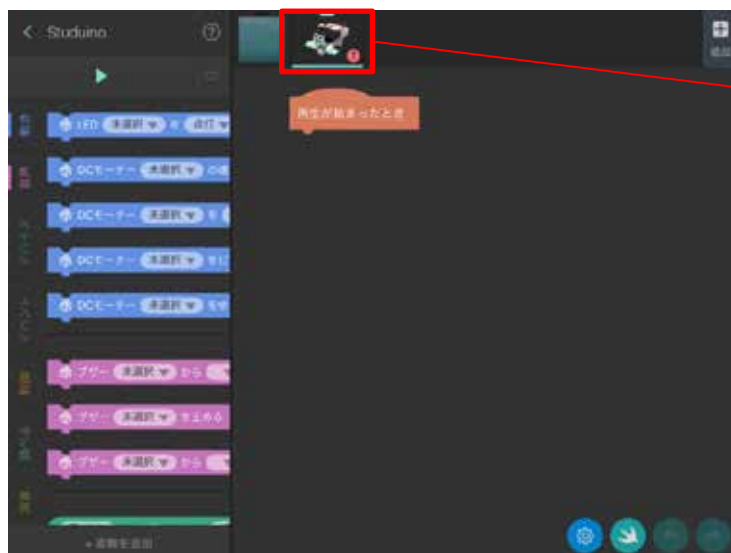
- iPad上の「Tickle」アイコンをタップすると、「マイプロジェクト」画面が表示されます。「+新規プロジェクト」をタップしてください。



- 「テンプレートを選択」画面が出たら、「Studuino」をタップします。



- プロジェクト画面が表示されました。



未接続

接続済み

未接続の場合は、次に示す手順に従ってスタディーノと接続します。

スタディーノの電源はONになっていることを確認しましょう。

スタディーノとの接続手順

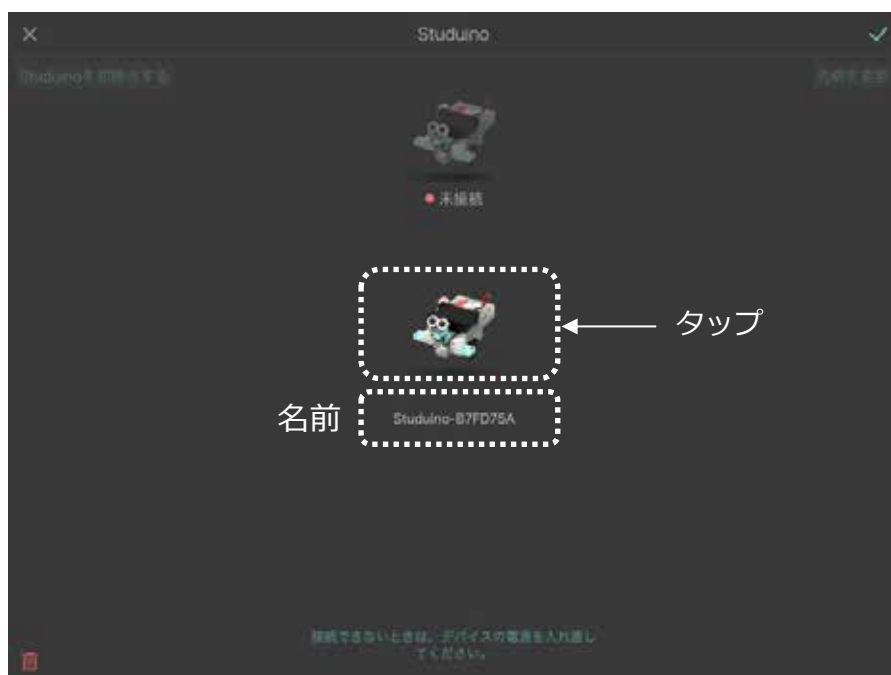
- ① スタディーノの電源をONにします。
- ② プロジェクト画面にある「Studuino」アイコンをタップします。



- ③ スタディーノを探す画面が表示されます。



- ④ スタディーノが見つかったら、スタディーノアイコンと名前が表示されますので、アイコンをタップします。



- ⑤ Tickle でスタディーノを動作させるときには、スタディーノを初期化する必要があります。

初期化されていないスタディーノが接続されたときは、右の画面が表示されますので、スタディーノ上のリセットボタンを押してください。

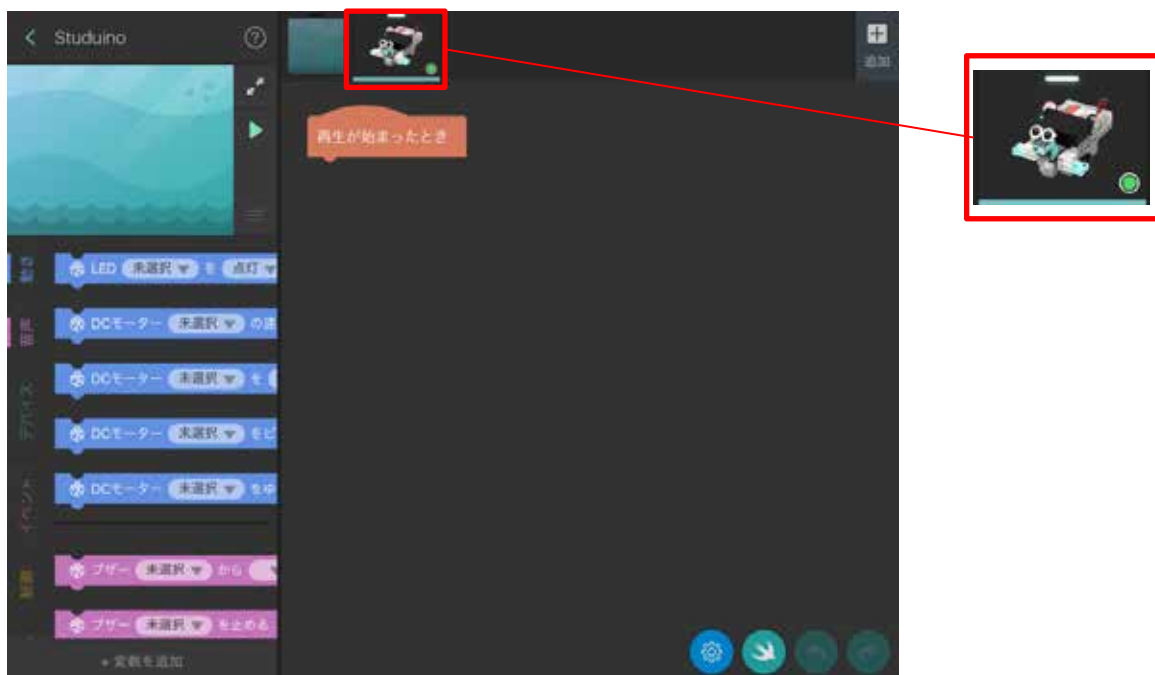


初期化が始まると次の画面が出ます。



すでに初期化されたスタディーノが接続されたときは、この画面が出ず、⑥に進みます。

- ⑥ スタディーノの接続、もしくは初期化が完了するとプロジェクト画面のスタディーノが接続中になります。

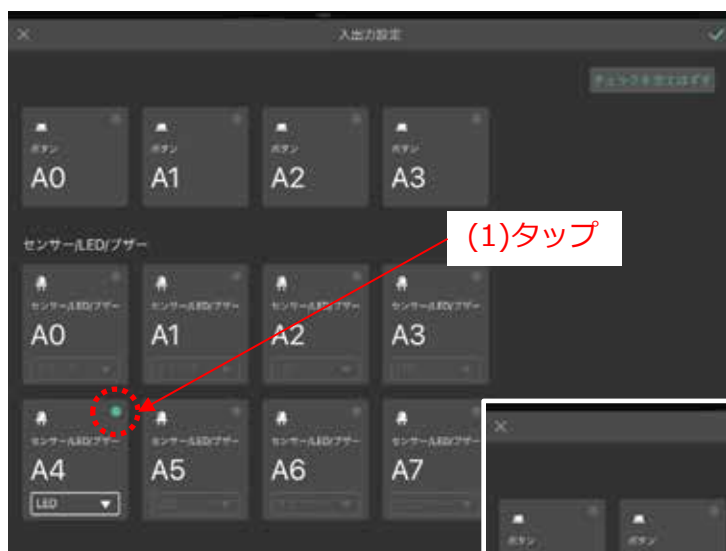


入出力設定

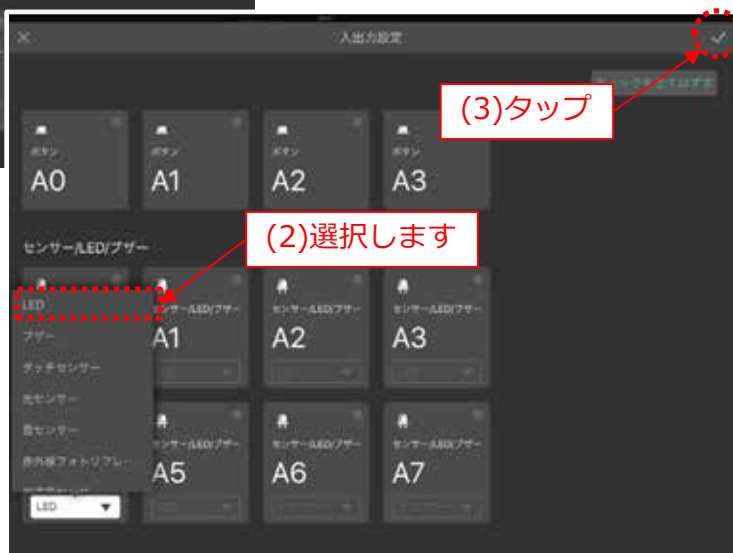
- ① スタディーノに接続している「センサー」や「LED」などの設定をします。
プロジェクト画面下の歯車のアイコンをタップして、入出力設定画面を開きます。



- ② 設定画面が開きますので、接続しているパーツをタップします。
(例) 「A4」に LED をつないでいる場合
→ 「A4」を選択して、LEDを選びます。



設定を終えたら、
「✓」をタップします。



プログラ

アルゴリズム

スクラッチ

ビスケッ

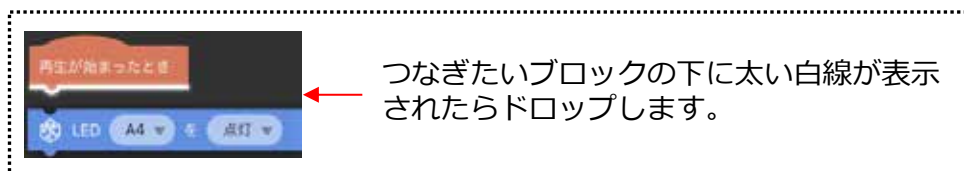
アワー・オブ・コード

アーテックロボ

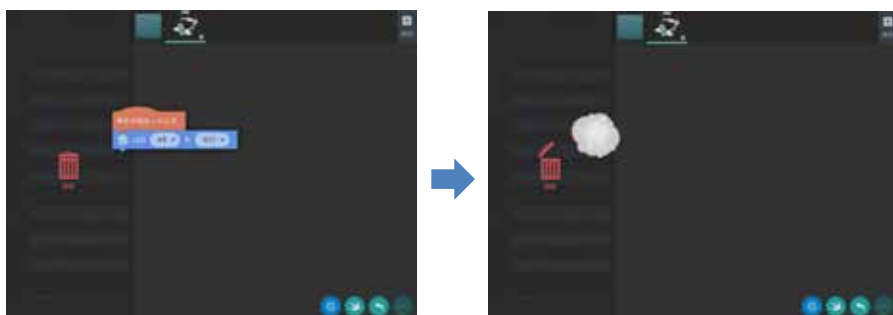
プログラム作成例（LEDを点灯する）

LED A4 を 点灯 ブロックを使って、ブロックプログラミングしましょう。

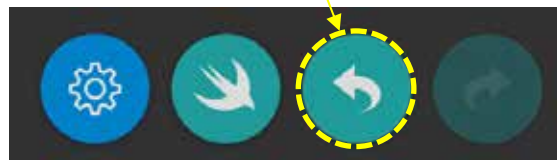
- ① コマンドグループパレットの「動き」ボタンをタップし、「動き」パレット上の
LED A4 を 点灯 をスクリプトエリア内にドラッグし、再生が始まったとき
ブロックにつなぎます。



- ② スクリプトエリアにあるブロックを削除するには、ブロックパレットにドラッグ
& ドロップします。



- ③ 誤ってブロックを削除してしまったとき、画面右下にある「取り消し」ボタンを
タップすることで元に戻すことができます。

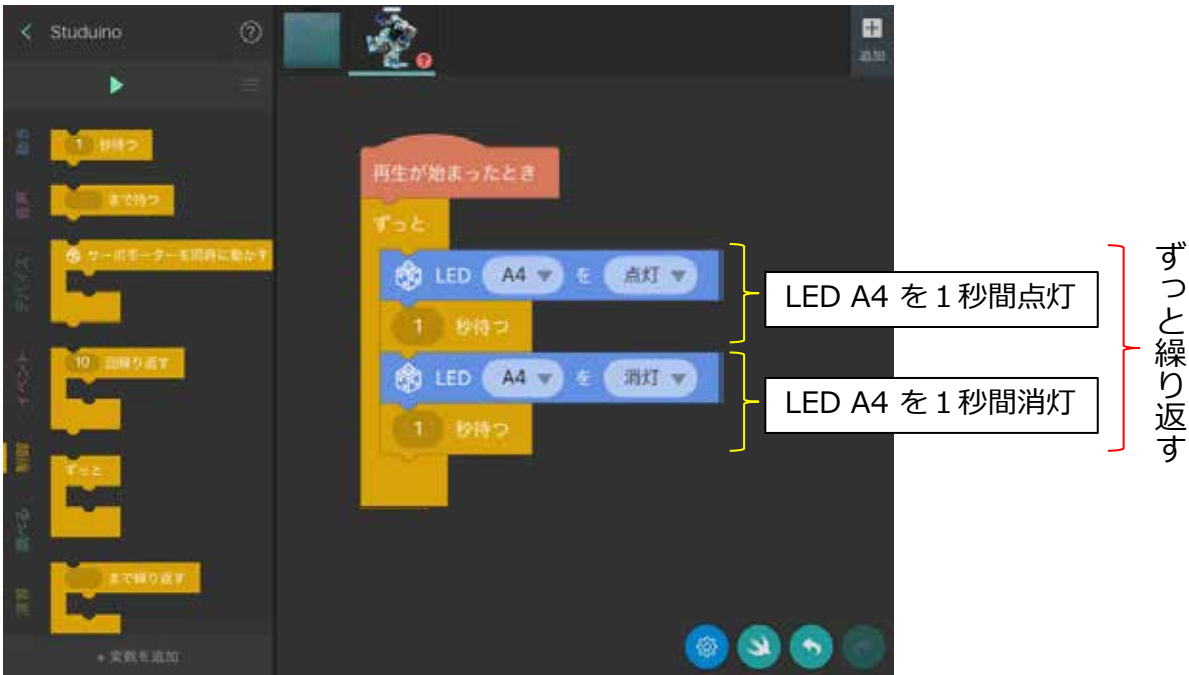


④ プログラムを実行するには、▶ をタップします。

プログラム実行中は、▶ が ■ になります。 ■ をタップするとプログラムが停止します。



プログラム作成例（LED点滅プログラム）



「LEDが自動的に1秒間隔でずっと点滅」するプログラムを作成することができました。

点滅する回数を指定したい場合は、「ずっと」ブロックを「○回繰り返す」ブロックに変更します。
 （回数は、変更することができます。）

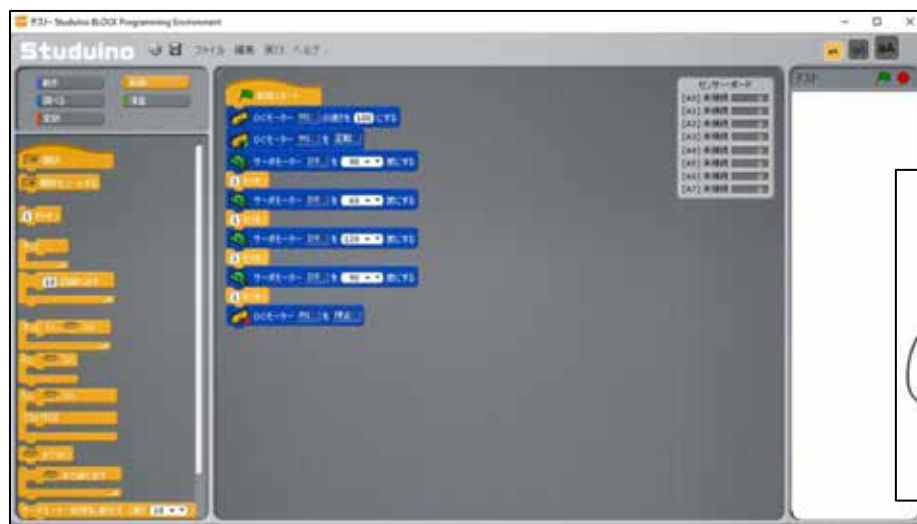


指導案に沿った活用方法

<目次>

5年	社会（発展）「わたしたちの暮らしと自動車工業」	P.107
5年	総合的な学習の時間 「もっと知りたい わたしたちの地域」	P.112
6年	理科「発電と電気の利用」	P.115
6年	総合的な学習の時間「発見、わたしたちのまち」	P.116
6年	総合的な学習の時間 「安心してらせる町づくりを提案しよう」	P.120

① 5年 社会(発展)「わたしたちの暮らしと自動車工業」



- ・車の形にアーテックロボを組み立て、意図する動きができるようプログラムする授業を想定しています。
- ・車の組み立ては、印刷配布している
アーテック社の「ロボットカーをつくろう」テキストをご覧ください。

DCモーターとサーボモーターを使ったロボットカーの組み立て
… 「ロボットカーをつくろう」テキストP.25～26

DCモーター

電流の流れる量や時間で、モーターの回転する速さや時間をコントロールできます。



サーボモーター

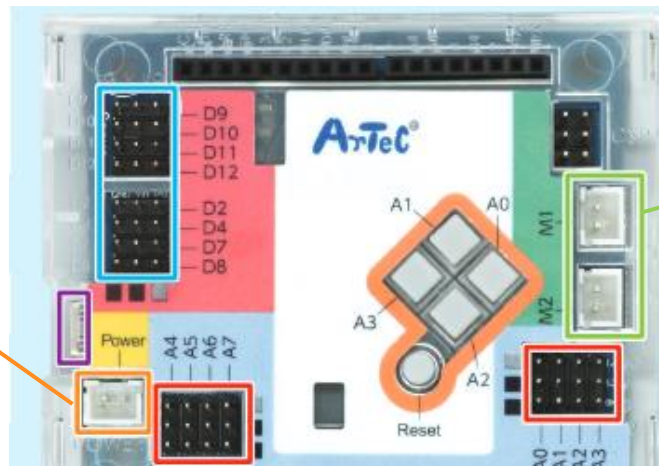
サーボモーターは、指定された角度に回転させることができます。



DCモーターの動きについて

モーターを動かすために、
電池ボックスのスイッチをONにします。

- ・スタディーノに、「電池ボックス」、「DCモーター」をつなぎます。



電池ボックス

Powerにつなぐ

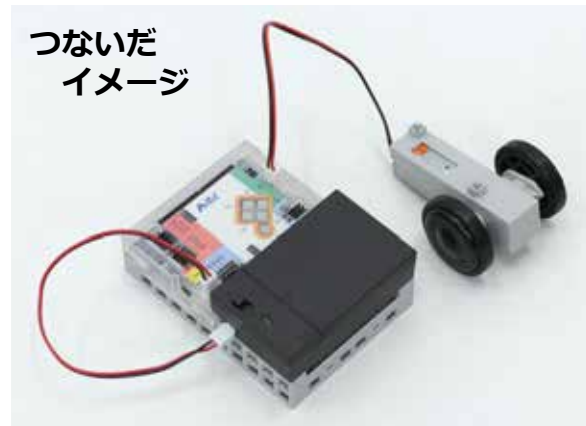
DCモーター

M1につなぐ

- ・入出力設定をします。
今回、「DCモーター」をM1につないでいるので、M1にチェックを入れて、「OK」ボタンをクリックします。



つないだ
イメージ



- ・PCとスタディーノをUSBケーブルで接続しましょう。

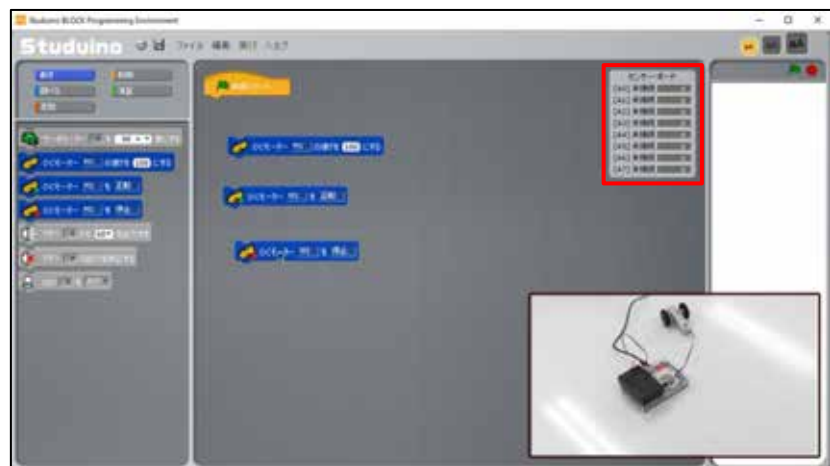


※ スタディーノ側のケーブルは、
抜けやすいので注意しましょう。

- ・「実行」から
「テストモード開始」をクリックします。

右上に「センサーボード」が表示されれば、接続されています。

(センサーはつないでいないので、A0～A7まで何も表示されません。)



プログラム

アルゴリズム

スクラッチ

ビジュアル

アワー・オブ・コード

アーテックロボ

- ・「動き」にある3つのブロックを、スクリプトエリアにもってきます。



- ・順番につなげて、プログラムを実行しても何も起こりません。



※ プログラムが実行される直後に次のプログラムが実行されるためです。

動かす命令の直後に、停止する命令が実行するため、動かないという結果になります。

- ・「1秒待つ」ブロックを「正転」ブロックの後に入れます。



1 秒間前に進んで止まりました

- ・「回転する速さ」、「止め方」、「回転する向き」を変えてみます。

速さ



数値を変更
(大きいほうが速い)

止め方



「停止」「解放」を選択

向き



「正転」「逆転」を選択

- ・組み立てておいた「ロボットカー」が自動運転するプログラムを作っていきます。
自動運転させるためには、作ったプログラムを「ロボットカー」に転送します。



- ・作成した直進するプログラムを転送するには、「実行」から「プログラム作成・転送」をクリックします。

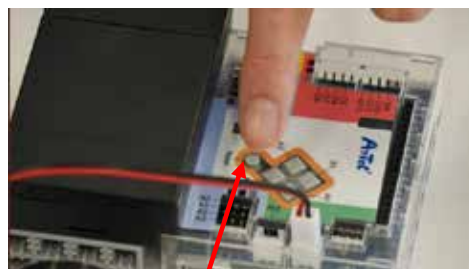


※ プログラムを転送している間は、次のメッセージが表示されます。表示されているときは、スタディーノとPCのUSB接続を切り離さないでください。



- ・転送が終わったら、USBケーブルを抜きます。これでPCにつないでいなくても、「ロボットカー」を走らせることができます。

もう一度走らせたいときは、本体のリセットボタンを押します。

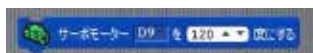


リセットボタン

- ・次に「ロボットカー」が曲がる（進行方向が変わる）プログラムを作っていきます。
- ・「入出力設定」は、「M1に✓」「D9に✓」が入っているか確認してください。
- ・サーボモーターについて
サーボモーターは、指定した角度に回転させることができます。



回す角度は、
「サーボモーターD9を（ ）度にする」
ブロック用い、数値で指定します。

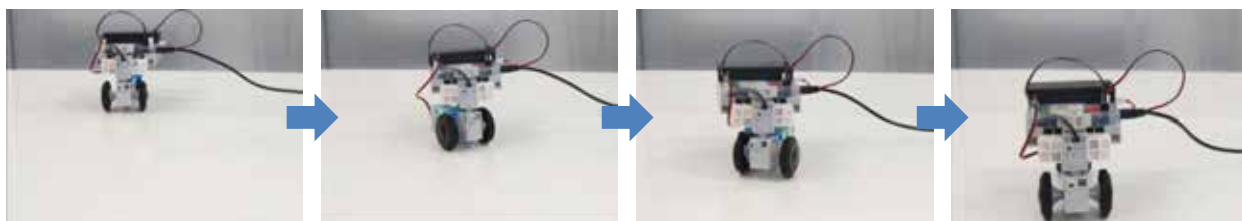


上から見た図

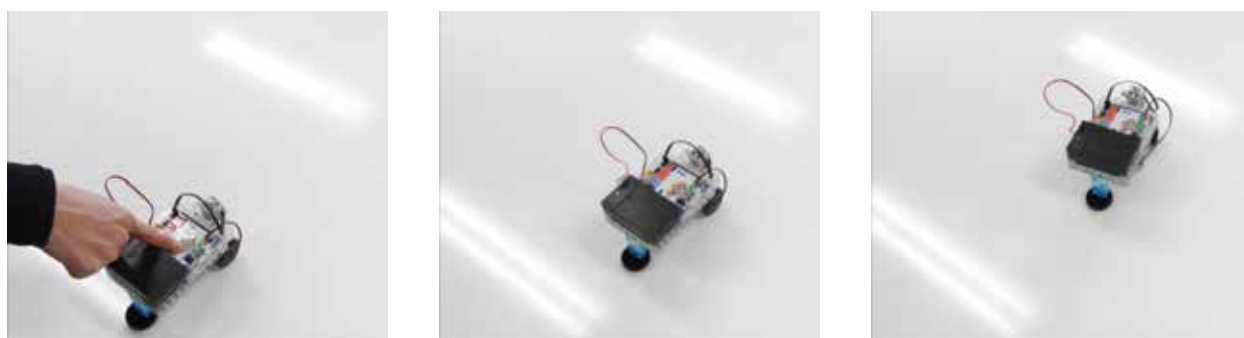


- ・「ロボットカー」を動かして、サーボモーターの動きを確かめましょう。

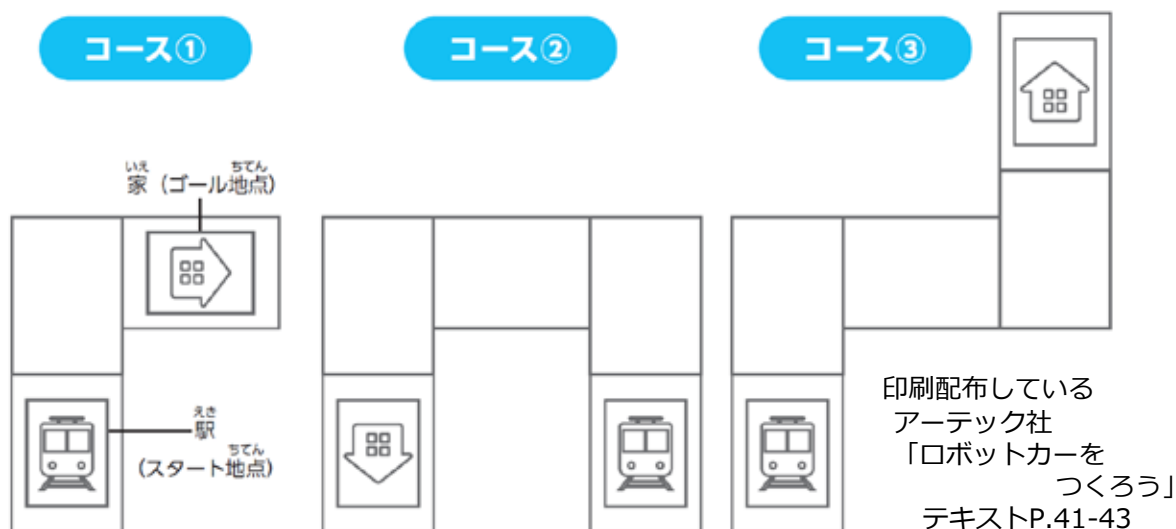
図のようにプログラムを組み、「テストモードを開始」しましょう。



- ・作成したプログラムを転送するには、「実行」から「プログラム作成・転送」をクリックします。



- ・転送したプログラムを実行するには、本体の「リセットボタン」を押します。
- ・本体がプログラムどおりに動き出しました。
- ・授業用にいくつかコースを用意していますので、適宜ご利用ください。



② 5年 総合的な学習の時間「もっと知りたい 私たちの地域」

プログラ

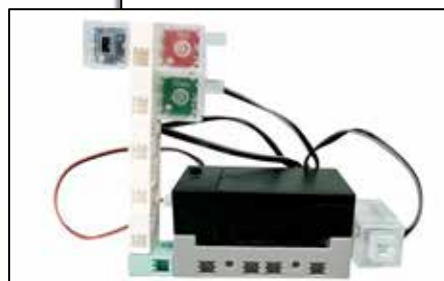
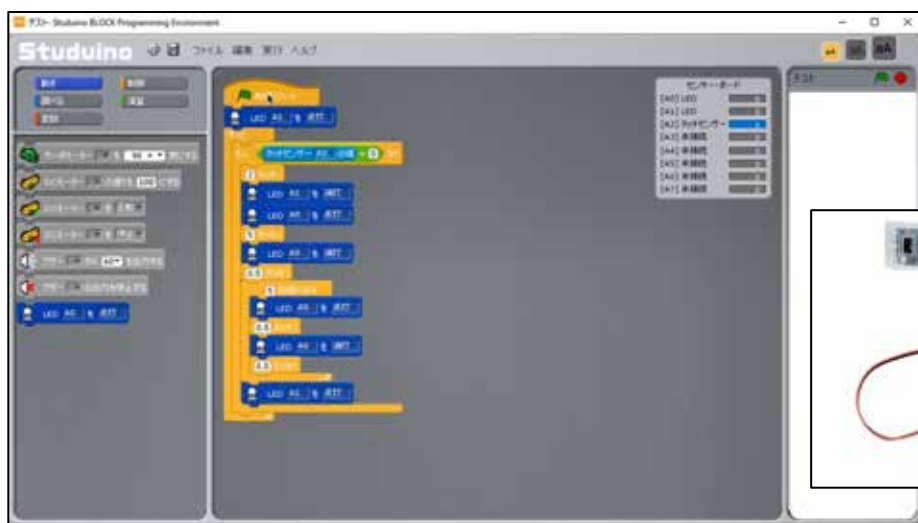
アルゴリズム

スクラッチ

ビスケッ

アワー・オブ・コード

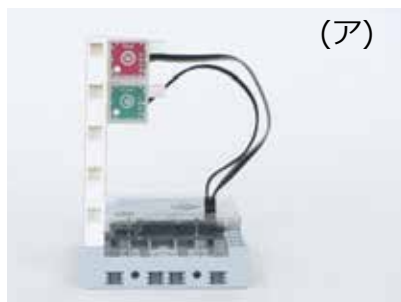
アーテックロボ



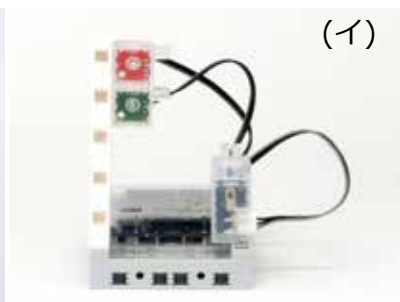
- ・ 普段、信号機は、交差点のすみにある「交通信号制御機」内のコンピューターによって自動で切りかえられています。
- ・ 授業では、歩行者用信号機の形にアーテックロボを組み立て、意図する動きができるようプログラムする授業を想定しています。
- ・ 信号機の組み立ては、印刷配布している
アーテック社の「信号機をつくろう」テキストをご覧ください。

- (ア) LEDのみの基本形
- (イ) タッチセンサー追加
- (ウ) ブザーの追加

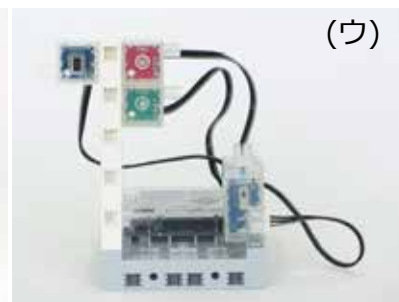
- … 「信号機をつくろう」テキストP.16
- … 「信号機をつくろう」テキストP.28
- … 「信号機をつくろう」テキストP.37,38



(ア)

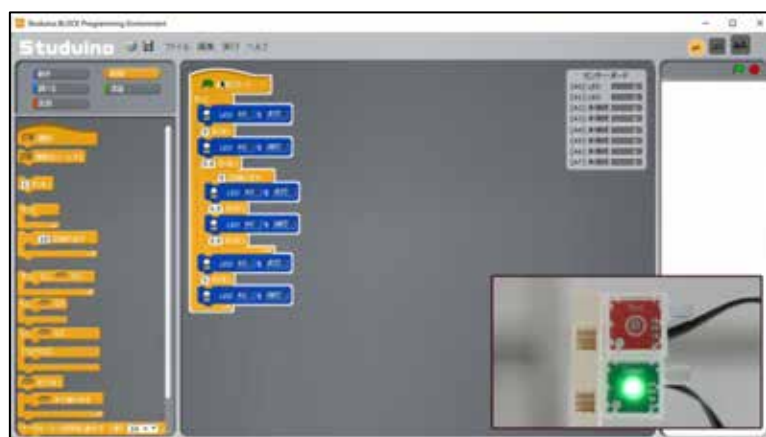


(イ)



(ウ)

- ・ 基本的なプログラムの作成は、本書P.93-96をご覧ください。



<プログラム例>

- 「LED A0 が5秒点灯」
- 「LED A0 が消灯」
- 「LED A0 が5回点滅」
- 「LED A1 が5秒点灯」
- 「LED A1 が消灯」

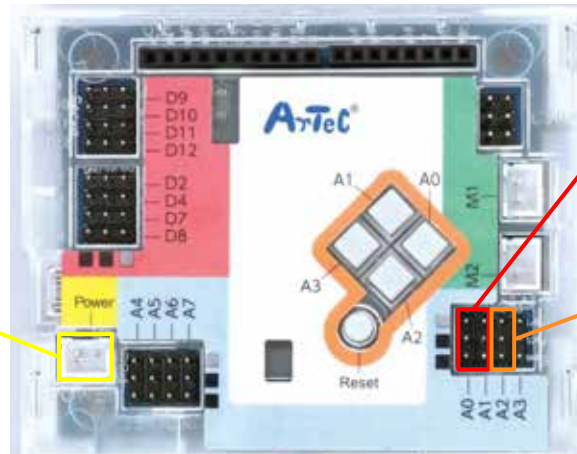
ずっと繰り返す

押しボタン式信号機

- ・押しボタン式信号機は、ボタンが押されたときにだけ青にかわる信号機です。ここでは、タッチセンサーを使ってプログラムしていきます。
- ・スタディーノに、「電池ボックス」、「LED」、「タッチセンサー」をつなぎます。

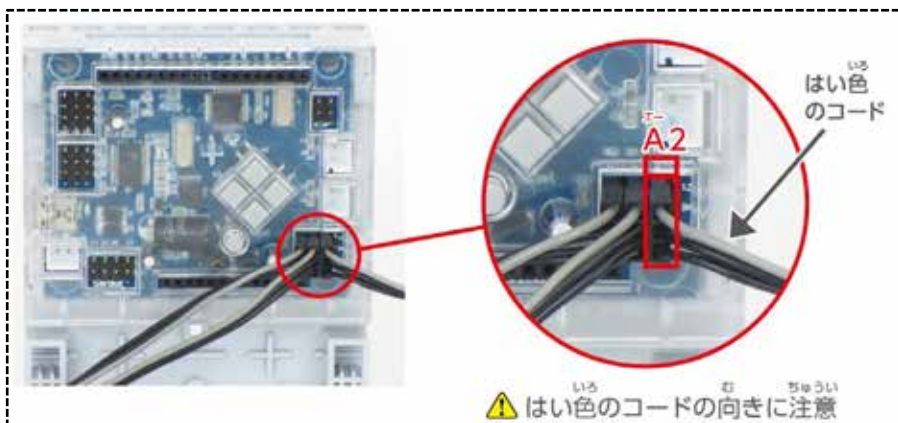
電池ボックス

Powerにつなぐ



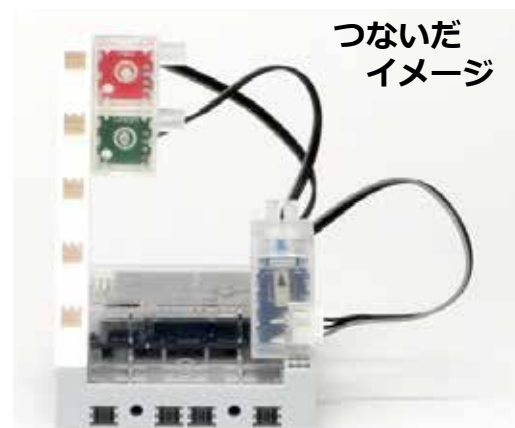
青(緑)LED
A0につなぐ
赤LED
A1につなぐ

タッチセンサー
A2につなぐ



タッチセンサーは、先端にボタンが付いたセンサーです。ボタン押し込んだときにONになり、離れたときにOFFになります。

- ・入出力設定をします。
「タッチセンサー」をA2につないでいるので、A2にチェックを入れ、「タッチセンサー」を選び、「OK」ボタンをクリックします。



- ・タッチセンサーが感じ取った情報は、数字で表されます。タッチセンサーの場合は、0と1の二つの値で、それぞれONとOFFになります。この値を使ってプログラムします。

ボタンが押されているとき



ボタンが押されていないとき



・押しボタン式信号機のプログラム例

プログラ

アルゴリズム

スクラッチ

ビスケッ

アワー・オブ・コード

アーテックロボ



赤信号(A1)を光らせる

もし、押しボタンが押されたら

2秒後に、
赤信号(A1)を消して
青信号(A0)を光らせる

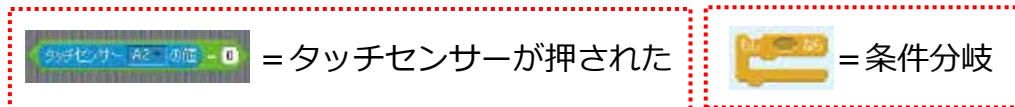
5秒後に、
青信号(A0)を消す

0.5秒後に、
青信号(A0)を光らして
0.5秒後に、
青信号(A0)を消す

これを
5回繰り返す

赤信号(A1)を光らせる

※ プログラムのポイント

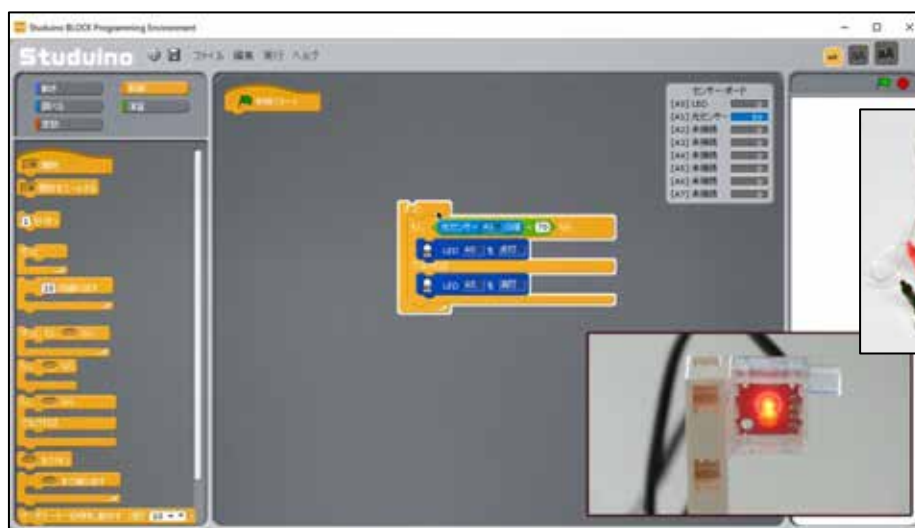


・音響装置付き押しボタン信号機のプログラム作成については、
印刷配布している

アーテック社の「信号機をつくろう」テキスト

P.37-47 をご覧ください。

③ 6年 理科「発電と電気の利用」



- ・電気を有効活用するため、「暗くなったら電気をつける」、「明るくなったら電気を消す」といったプログラムを作っていきます。
- ・基本的なプログラムの作成は、本書P.97-99をご覧ください。

※ ポイント

光センサーが明るさを感知して「明るくなったら～する・暗くなったら～する」の境目のセンサーの値（しきい値）を決めるのがポイントの一つです。

明るい

暗い

数値が大きい

数値が小さい

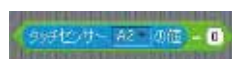
センサー・ボード	
[A0] LED	0
[A1] LED	0
[A2] 光センサー	97
[A3] 未接続	0
[A4] 未接続	0
[A5] 未接続	0



センサー・ボード	
[A0] LED	0
[A1] LED	0
[A2] 光センサー	47
[A3] 未接続	0
[A4] 未接続	0
[A5] 未接続	0



※ プログラムのポイント



= センサーの値が ()



= 条件分岐

しきい値



④ 6年 総合的な学習の時間「発見、わたしたちのまち」

プログ
ル

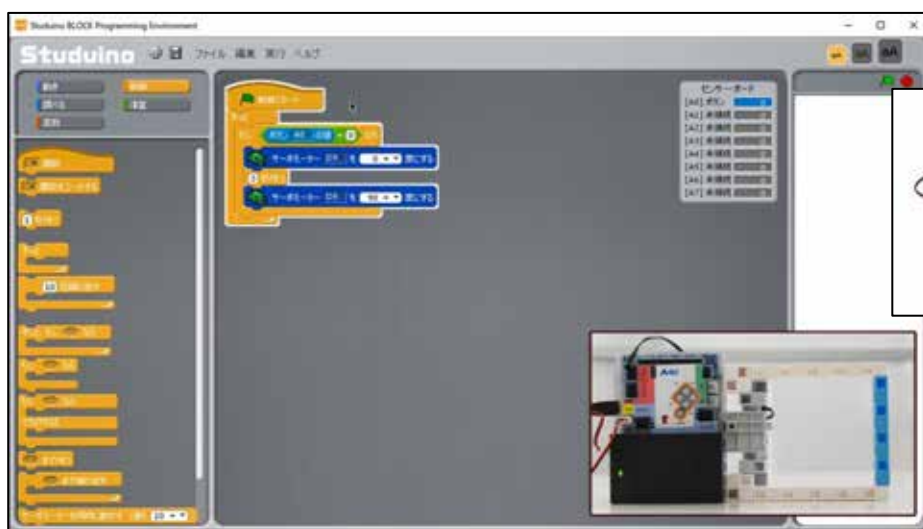
アル
ゴ
リ
ズ
ミ
ク

ス
ク
ラ
ッ
チ

ビ
ス
ケ
ッ
ト

ア
ワ
ー
・
オ
ブ
・
コ
ー
ド

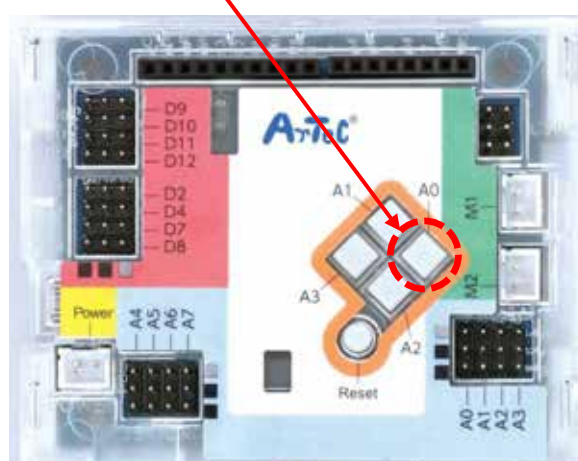
ア
ー
テ
ッ
ク
ロ
ボ



- ・スーパーやコンビニエンスストアなどの入り口には、自動ドアが設置されていることが多く、荷物を持っているときに便利です。
- ・授業では、後ろに開く自動ドアの形にアーテックロボを組み立て、意図する動きができるようプログラムする授業を想定しています。
- ・自動ドアの組み立ては、印刷配布している
アーテック社の「自動ドアをつくろう」テキストをご覧ください。

- (ア) タッチ方式自動ドア … 「自動ドアをつくろう」テキストP.16-19
- (イ) 赤外線フォトリフレクタ追加 … 「自動ドアをつくろう」テキストP.33,34

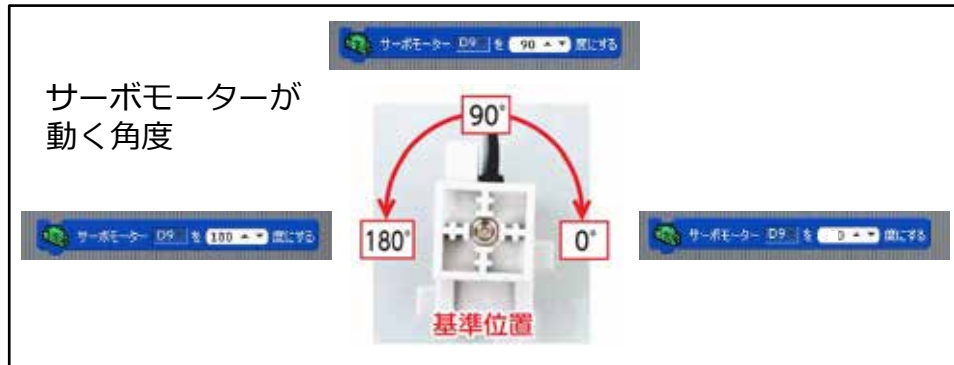
- ・タッチ式自動ドアをプログラムしましょう。
- ・入出力設定画面を開きます。 (ここでは、A0ボタンを使用します。)



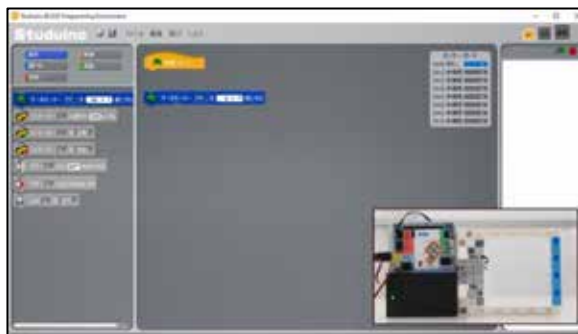
- ・モーターを動かすためには、電池ボックスのスイッチをONにします。



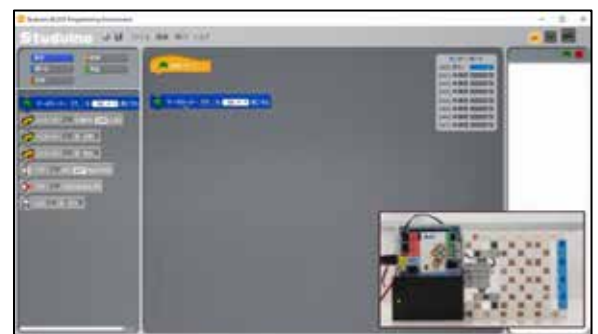
- ・ ドアが開いているとき、閉じているときのサーボモーターの値を確認します。



- ・ 実際に動かして確かめましょう。
 <開いているとき> 角度 = 0度



- <閉じているとき> 角度 = 90度



- ・ A0ボタンが押されたときの値、押されていないときの値

押されたときの値 = 0



押されていないときの値 = 1



- ・ ボタンを押すとドアが開き、3秒後にドアが閉まるプログラムの例



※ プログラムのポイント

ボタン A0 の値 = 0 = ボタンの値

if = 条件分岐

- ・ センサー式自動ドアをプログラムしましょう。
- ・ 赤外線センサー（赤外線フォトリフレクタ）を使用します。



「IR Photoreflector」という文字が書かれています

赤外線フォトリフレクタの特性と注意

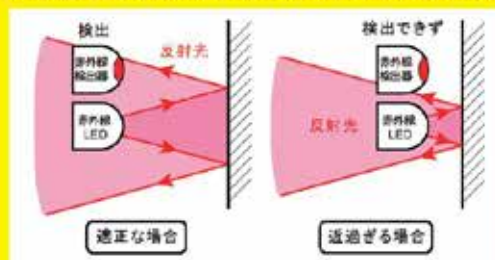
赤外線フォトリフレクタは、小さな赤外線LEDから目に見えない赤外線を照射し、反射してきた赤外線を赤外線検出器で受光し、数値化します。このため、物体が近づくほど数値は大きくなりますが、近づきすぎると検出できない場合があります。また、物体の色によって赤外線の反射率が異なるため、数値が変化します。

※自然光等に含まれる赤外線も感知するため、同じ扱い方でも使用環境によって数値が変化することがあります。



赤外線検出器

赤外線LED



- ・ 入出力設定画面を開きます。



サーボモーター「D9 に✓」

ボタン「A0 に✓」

センサー/LED/ブザー「A1 に✓」をつけて、「赤外線フォトリフレクタ」を選択します。

- ・ 「テストモードを開始」をクリックし、赤外線フォトリフレクタの下に「ブロックがないとき」と「ブロックがあるときの値」を調べ、その境目のセンサーの値（しきい値）を決めるのがポイントの一つです。

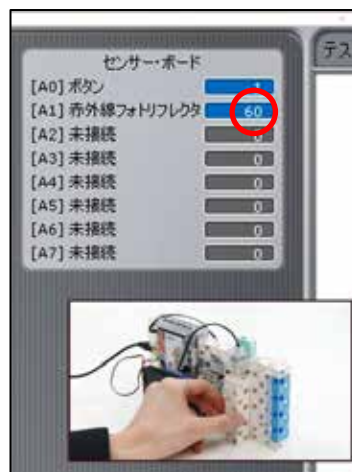
ブロックがないときの値

小さい



ブロックがあるときの値

大きい



- ・「赤外線フォトリフレクタ」の値を「ドアを開ける」ときの基準とするので、「調べる」から「赤外線フォトリフレクタ A1の値」ブロックを「○>○」ブロックの左側に入れます。



右側には、「しきい値」を入れます。



この場合は40としています。
この値を上回る場合は、「ものがある」と判断します。

- ・「ボタン A0 の値 = 0」を取り出し、「赤外線フォトリフレクタ A1の値 = 40」を入れます。



- ・電池ボックスのスイッチをONにして、「テストモード開始」をクリックします。



センサーの下にブロックを置くと、
ドアが開き、3秒後に閉まります。

※ プログラムのポイント

 = 赤外線フォトリフレクタの値

 = 条件分岐

* ここまで作った自動ドアは、安全面で問題があります。
子供達に「どのような改良が必要か」考えさせるとよいでしょう。

(例)

- ・ 開閉速度が速すぎて危険
- ・ ドアの下に人がいると危険

⑤ 6年 総合的な学習の時間「安心してらせる町づくりを提案しよう」

- ・自動車の運転を補助するシステムの一つに、衝突回避のための自動ブレーキシステムがあります。

自動ブレーキシステム

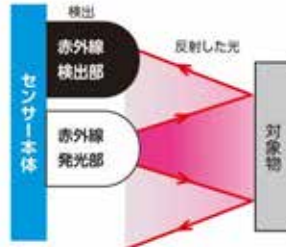
前を走る自動車や歩行者、障害物にぶつかりそうになったときに自動でブレーキをかけて停止します。



- ・本書P.107～111で説明している①で使用する車の前方に「赤外線フォトリフレクタ」を取り付け、自動ブレーキシステムについて考えていきます。

赤外線フォトリフレクタとは

赤外線フォトリフレクタは「赤外線」という光の「反射」を利用したセンサーです。中央の2つの丸い部分は透明な方が赤外線を発光し、黒い方は赤外線を検出します。発光部から出た赤外線が対象物にぶつかって反射してきたところを検出部で読み取ります。そのときの赤外線の強さで、対象物が存在するかどうかを知ることができます。



・太陽光には赤外線が多く含まれています。太陽光が検出部に当たらないように注意してください。



・黒系の色は赤外線を吸収しやすく反射しにくいので、反射光の検出量が少なくなります。



- ・本書P.107～111で説明している「① 未来の車」



- ・「赤外線フォトリフレクタ」



「IR Photorelector」という文字が書かれています

- ・「赤外線フォトリフレクタ」の取り付け
赤外線フォトリフレクタとブロックを用意し、写真のように組みます。
<斜め上から> <真横から>

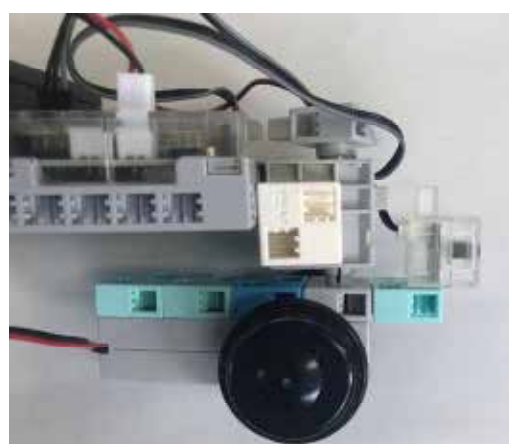


- ・車の前方に取り付けます。

<真上から>



<真横から>



- ・赤外線フォトリフレクタの数値を確認します。

衝突回避カーは前に障害物が存在したときにセンサーで感知して衝突を避けるため自動で停止します。この「感知」の役割を赤外線フォトリフレクタで行います。

テストモードにして、センサー・ボードで赤外線フォトリフレクタの値を確認しましょう。次ページのイラストに合わせて、車を置きます。赤外線フォトリフレクタの前10cm、5cm、3cm、2cm、1cm、0cmに障害物（ブロック 薄水）があるときの値を確認しましょう。

太陽光を背に向けた状態で調べると正しい数値を確認しやすくなります。

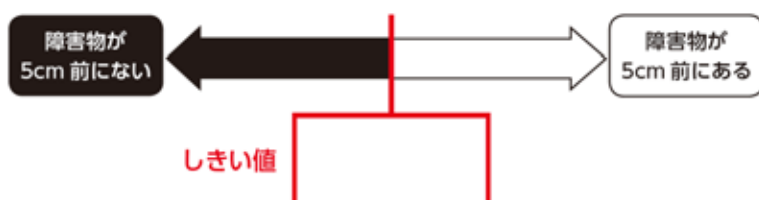
センサー・ボード	
[A0] 赤外線フォトリフレクタ	4
[A1] 未接続	0
[A2] 未接続	0
[A3] 未接続	0
[A4] 未接続	0
[A5] 未接続	0
[A6] 未接続	0
[A7] 未接続	0

- ・ 定規などを机の上に置いて、ブロックを近づけ「赤外線フォトリフレクタ」の値を調べておきます。



距離	0cm	1cm	2cm	3cm	5cm	10cm
値						

- ・ 赤外線フォトリフレクタの値で、「障害物がない」「障害物がある」を区別する境目（しきい値）を決めます。
今回は、車の前5cmのところに障害物があるとして「しきい値」を決めましょう。



- ・ 先ほど決めた「しきい値」を入れて、プログラムしましょう。
（ここでは、しきい値が40である例として組んでいます。）



- ・ プログラムを転送して動きを確認しましょう。

（必要に応じて「しきい値」を変更します。）

- ・ さらに発展させて、卓上から落下回避のプログラムを組むこともできます。（本書では紹介していません）

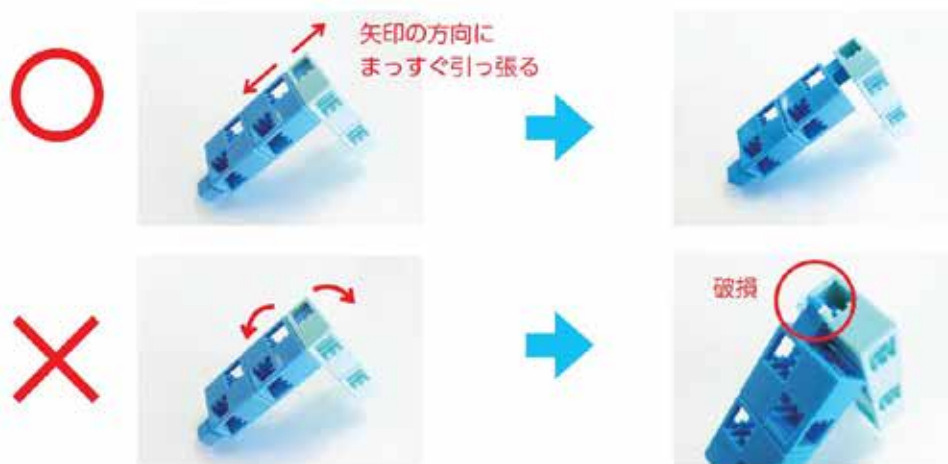
「赤外線フォトリフレクタ」を下向きに取り付け、プログラムを考えてみましょう。

アーテックブロックの取扱い

- アーテックブロックはその形状の特長から、突起の位置に注意して組み立てる必要があります。組立説明書の突起の位置を確認しながら組み立てるよう注意してください。



- アーテックブロックをはずすときは、まっすぐ引っ張るようにしてください。無理に曲げるように力を加えると破損する場合があります。



- ブロックのつなげかたによって、手ではずすのが難しい場合は、ブロックリムーバーを使用してはずしてください。

アーテックブロックがかたくてはずれないときは...

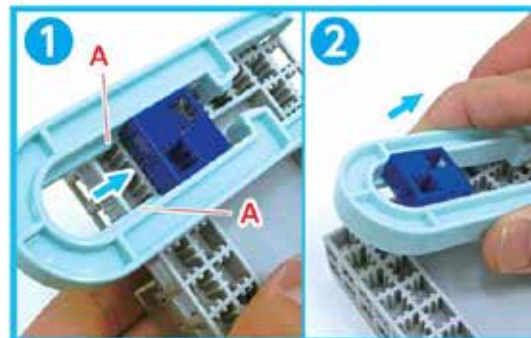
ブロックリムーバー
を使いましょう!

- ① ツメでブロックのつけねを強く挟むとパチッと音が鳴り、すき間がひろがる
- ② そのまま引きぬく



それでもはずれないときは...

- ① リムーバーの内側のAの部分ブロックのすき間に入れる
- ② リムーバーをスライドさせそのまま引きぬく



※ プログラミングスターターセットには付属しません。

スタディーノ・ソフトウェアの言語設定について

メニューバーの  から「にほんご」を選択して、ひらがなモードに変更することができます。



サーボモーターの種類とスリップ機能について

サーボモーターの種類について

サーボモーターには樹脂ギヤタイプと金属ギヤタイプの2種類があり、セットによって付属しているサーボモーターが異なります。ギヤの種類の識別方法は右記です。

樹脂ギヤタイプ

軸部にスリットがある



金属ギヤタイプ

軸部にスリットがない



サーボモーターのスリップ機構について ※樹脂ギヤタイプのみ(金属ギヤタイプにはスリップ機構はありません)。

内部ギヤ破損を防ぐため、軸部に一定以上の負荷がかかると、カチカチという音とともにスリップする構造となっています。何度もスリップが起こる場合は負荷がかからないように組み立てを見直す必要があります。スリップを起こすと、サーボモーターの基準位置がずれてしまい、ロボットを組み立てた時の動きに支障が出ます。以下の確認を行ったうえで、ずれた方向と逆方向に手動でスリップさせて矯正してください。

※むやみにスリップさせないでください。サーボモーターの劣化、破損の原因となります。

左いっぱいに戻したとき

右いっぱいに戻したとき

左いっぱいに戻したとき

右いっぱいに戻したとき



正常：可動域が左右対称



異常：可動域が左右対称でない

右の図の場合、右回転方向にスリップしているため、左回転方向いっぱいに戻して、負荷をかけて、正常位置に戻すように矯正する必要があります。

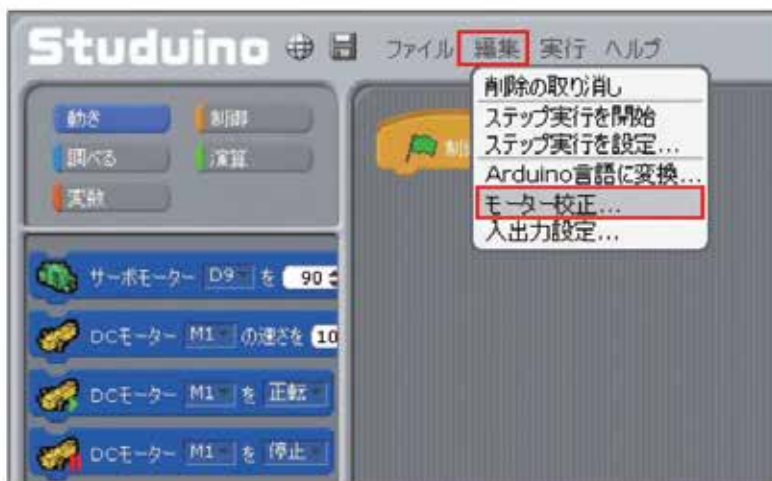
サーボモーターの角度の修正

サーボモーターの個体差により、微小な角度のズレが生じる場合があります。サーボモーターの角度校正（角度を調整すること）を行うと、微小なズレを補正することができます。

※作例によっては、サーボモーターの角度を厳密に設定する必要があります。

- ① StuduinoをUSBケーブルでパソコンにつなぎます。
- ② 入出力設定にて指定したサーボモーターをStuduinoに接続します。
- ③ メニューバーの「編集」から「モーター校正」を選択します。

* サーボモーターをD9につないでいるとして説明しています。



以下のような表示が出て、しばらくするとモーター校正ウインドウが開きます。



- ④ Studuinoに電池ボックスをつなぎ、電源をONにすると、入出力設定されているサーボモーターがすべて90°の位置に固定されます。



90度の位置



少しずれている
校正が必要

この時、90度の位置から少しずれている場合は、サーボモーター角度校正画面に数値を入力することで、サーボモーターの角度を補正することができます。90度の位置になるように数値を入力してください。



クリック

memo

memo

memo

memo

memo

memo

**きのくにICT教育
小学校 プログラミング教育
使用ソフトウェア等操作説明書**

発行:2019(平成31)年3月

和歌山県教育庁学校教育局義務教育課
〒640-8585

和歌山県和歌山市小松原通一丁目1番地
TEL.073-441-3651/FAX.073-424-8877