

企画・協力 ロボット科学教育クレファス

第5回
その1

GAME SCRATCH



育成ゲーム「花」



ジュリオくん、植物を育てたことはあるかい？
庭でお母さんとチューリップを育てたよ！あと、お母さんがトマトを育てているから、水やりしたことあるよ！

今は、Scratchの画面でトマトを育てるゲームを作ってみようか。

岡崎先生 プログラミング教室クレファスのベテラン先生。好きなことは友達をつくること。年齢は不明だが、それなりの年らしい。

1 画面でトマトを育ててみよう

トマトの一生を考えよう→絵を描こう



まず、トマトの一生を知っているかい？

種でしょ、芽が出て、大きくなって、花が咲いて、実がつくなんだ！



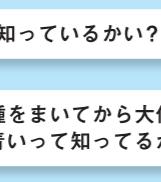
そうだね。トマトは種をまいてから大体4か月くらいで食べられるくらいに育つ。

トマトの実は最初は青いって知ってるかい？

知ってる！ 食べられる頃には赤くなるんだよね！



トマトの一生を考えてみよう→絵を描こう



それを画面に書いてみようか。

新規のスプライトを作るメニューで「描く」を選んで(図1-①)、「しょくぶつ」という名前を付けたら(図1-②)、1枚絵を描いてみよう。コスチューム名は「たね」とつけたよ。次に、コスチューム一覧のメニューから、新しいコスチュームを「描く」で作っていこう(図2)。

こうやって、コスチュームを増やして、どんどん絵を描いてみよう。今回作るのは、「たね」「たねをうえる」「ふたば」「ひがる」「おおきくなる」の5つのコスチュームだよ。それから新しいスプライトで「花と実」も作ってみよう。コスチュームは黄色い色ではな「青い実」「赤い実」の3つを作る(図3)。

図1 スプライトを描く
コスチュームを描く

図2 スプライト「しょくぶつ」のコスチューム

図3

スプライト「花と実」の
コスチューム

はな

赤い実

青い実



あと、季節も春から夏にかけてにしてみよう。背景から「Blue Sky」を選んだら、コスチュームを「複製」して色を変えてみよう。画面の上に「春」「夏」って文字を入れてもいいね。矢印で選んで一部を消すこともできるよ。(図4)



2. 画面をつないでトマトの一生を作ろう

日付・背景・トマトの成長の表し方(状態遷移)



では、作った絵をつないでトマトの一生を作っていくよ。今回は、この表のように作っていくよ。

うわあ、なんだか難しそうだよ？

順番にやっていけば大丈夫だよ。

背景で日付をカウントして、メッセージを送ろう



まず、日付をカウントしてトマトを成長させるメッセージを送るんだ。このメッセージを受信した植物スプライトがどんどん成長するんだよ。1秒が1日として、どんどんカウントして送信していくプログラムを作ろう。今回は背景にプログラムを書いて日数をカウントしよう。日付を4月上旬・中旬・下旬…という風に10日ごとに用意するよ。上旬というのは月の前半、中旬は半あたり、下旬は月の後半の10日ずつを指すんだ。

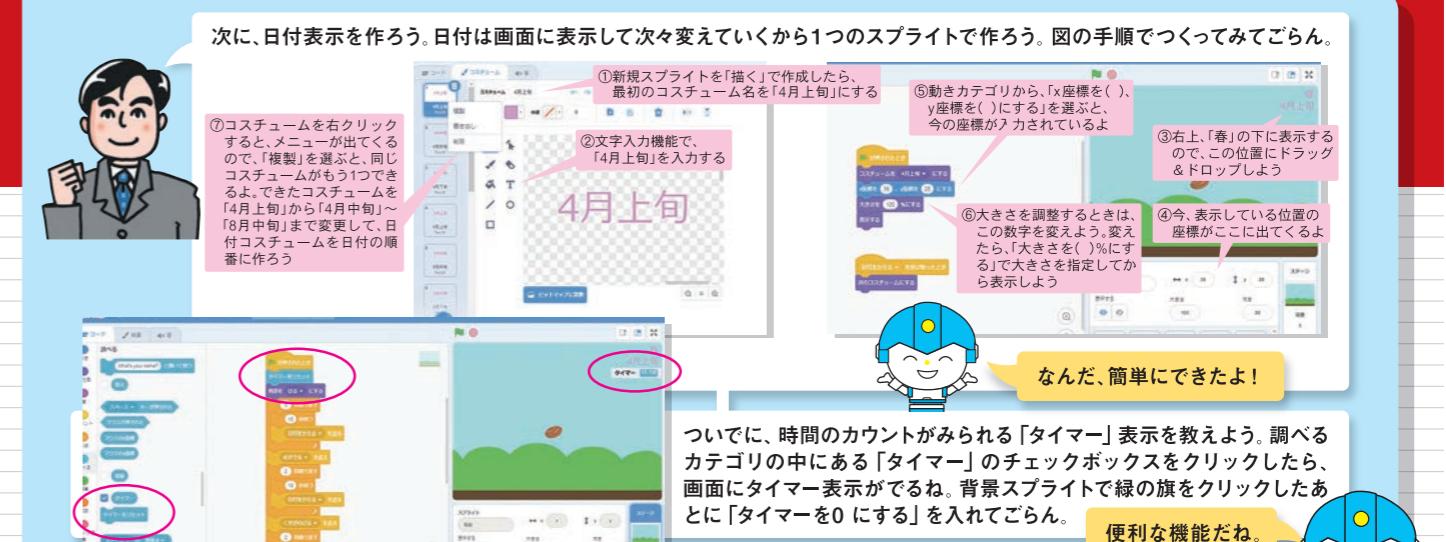
上中下で分かりやすいね。

表で進め方が決まってると、プログラムが作りやすいね。

なんだ、簡単だね。

そうだね。プログラムの状態を決めてあげるのはとても大事だよ。さて、分かりやすく日付表示を作ろうか。日付は画面に表示して次々変えていくから1つのスプライトで作ろう。新規のスプライトを作ったら「日付」という名前にして、コスチューム「4月上旬」を作る。画面の右上に「4月上旬」という日付を出せんだ。位置合わせは、「春」の下くらい。ちょうどいい場所にドラッグ＆ドロップしたら、その位置で動きカテゴリの「x座標を()、y座標を()にする」をドラッグ＆ドロップすると、必ずその位置に出すようなプログラムになるよ。緑の旗がクリックされたら必ずその位置に表示するようにプログラムしよう。

日付変更プログラム(日付スプライト)



次に、日付表示を作ろう。日付は画面に表示して次々変えていくから1つのスプライトで作ろう。図の手順でつくってみてごらん。

①新規スプライトを「描く」で作成したら、最初のコスチューム名を「4月上旬」にする

②文字入力機能で、「4月上旬」を入力する

⑤動きカテゴリから、「x座標を()、y座標を()にする」を選ぶと、今の座標がクリアされているよ

③右上の「春」の下に表示するので、この位置でドラッグ＆ドロップしよう

④今、表示している位置の座標がここに出てくるよ

⑥大きさを調整するときは、この大きさを変えるよ。変えたときに(%)にするで大きさを指定してから表示しよう

なんた、簡単にできたよ！

ついでに、時間のカウントがみられる「タイマー」表示を教えよう。調べるカテゴリの中にある「タイマー」のチェックボックスをクリックしたら、画面にタイマー表示がでる。背景スプライトで緑の旗をクリックしたあとに「タイマーを0にする」を入れてごらん。

便利な機能だね。

3 メッセージに合わせてトマトを成長させよう

種を植えよう

では、次にメッセージに合わせてトマトを成長させよう。さっさと作ったしょくぶつスプライトに移動して、緑の旗がクリックされたら画面の真ん中(座標(0,0))にたなコスチュームを表示させよう。

あれ？ 土は背景の絵だから「スプライトに触れたら…」ってプログラムが使えないよ？

その場合は、調べるカテゴリの「()色に触れたら…」を使うんだ。図のようにプログラムしたら、「()色」の部分をクリックしてごらん。

その下にスプイトがあるよね？ あ、これで土の色同じにするんだね！

そう。これまで制御カテゴリの「もし～」を使って、たねが土に触れたら「たねをうえる」メッセージを出すようなプログラムにしよう。しょくぶつスプライトでは「たねをうえる」メッセージを受け取ると、種が植えられた絵がコスチュームを変更させるよ。土がもりあがったような位置に「たねをうえる」コスチュームを配置すると植えたみたいでいいね。

トマトの苗を成長させよう

しょくぶつスプライトで、成長を伝えるメッセージを受信するごとに、そのコスチュームに変えていく。注意するのは表示する場所だけだよ。それぞれの絵が、ちゃんと土から生えているような位置にドラッグ＆ドロップしてその場所の座標に表示しよう。

トマトの花を咲かせてトマトにしよう

花スプライトを表示させる位置を決めたら、緑の旗がクリックされたときは「隠す」、「花が咲いた」メッセージを受け取ったらその座標にコスチューム「はな」を「表示」するよ。青い実がなるメッセージならコスチュームを「赤い実」に変更しよ。

まあ、待ちたまえ。花と実スプライトを作ったら、これを複製(コピー)して、花とトマトを増やしていくよ。ここまで作ってコピーすると、作ったプログラムごとコピーできるんだ。「花と実」スプライトを右クリックしてメニューを出したら「複製」を選ぼう。あとは複製したスプライトの位置をそれぞれ決めて、座標を書き換えるだけだよ。

わお！ 位置を決めて座標を入れおすだけで、いろんな枝にトマトがなったよ！

画面に分かりやすい表示を描こう

仕上げに、分かりやすく画面表示をつくっていくよ。まずは、たねを「うえる指示」をするスプライトを作ろう。緑の旗がクリックされたたら、たねの植え方と植える期間を指定するよ。

5月に芽を出すために、4月中にたねを植えなかったら「失敗」ということにしよう。まず、しょくぶつスプライトの「めがでる」ときのプログラムを改造するよ。めがでる前にコスチュームが「たねをうえる」に変わらないとねが植えられないとい判断できるから、制御カテゴリの「もし～でなければ～」を使おう。「もし～」の△のところに、演算カテゴリから「○=○」をもってくる。左側の○には、見た目カテゴリから「コスチュームの(▼番号)」を持ってきて(番号)を(名前)に変えよう。右側の○には「たね」をいれるところに、コスチュームがそのままいかどうか確認する演算式ができるよ。「もし～でなければ～②」の①にはイントカテゴリから「((しゃべる)メッセージを送る)」を、②には今までの「ふたば」を表示するプログラムを入れれば、失敗を判定するプログラムの完成だ。

では、画面に「失敗」の表示も出しておこう。新規スプライトで「描く」を指定して「画面表示」スプライトを作ったら、「失敗」のコスチュームを作ろう。そのほかに、次のようなコスチュームを作ってメッセージを出してあけるのも親切だね。

「成功」メッセージを受け取ったら「成功」コスチュームを表示しよう。他にも「めがでる」メッセージを受け取ったら「めがでた」コスチュームを表示するなど、成長に合わせてメッセージを書いたコスチュームを表示してみよう。

では、画面に「失敗」の表示も出しておこう。新規スプライトで「描く」を指定して「画面表示」スプライトを作ったら、「失敗」のコスチュームを作ろう。そのほかに、次のようなコスチュームを作ってメッセージを出してあけるのも親切だね。

「成功」メッセージを受け取ったら「成功」コスチュームを表示しよう。他にも「めがでる」メッセージを受け取ったら「めがでた」コスチュームを表示するなど、成長に合わせてメッセージを書いたコスチュームを表示してみよう。

さあ、これでトマトが成長するプログラムができたね。次回はこれをゲームに変えていくよ。楽しみにしてね。

次回予告

次回、第5回 育成ゲーム「花」②だよ

次回の掲載は1月の予定です