

[基礎編]

初 級(しょきゅう)

[基礎編]とは、各学年のプログラミング学習について、初級・中級・上級に分けて記載しています。

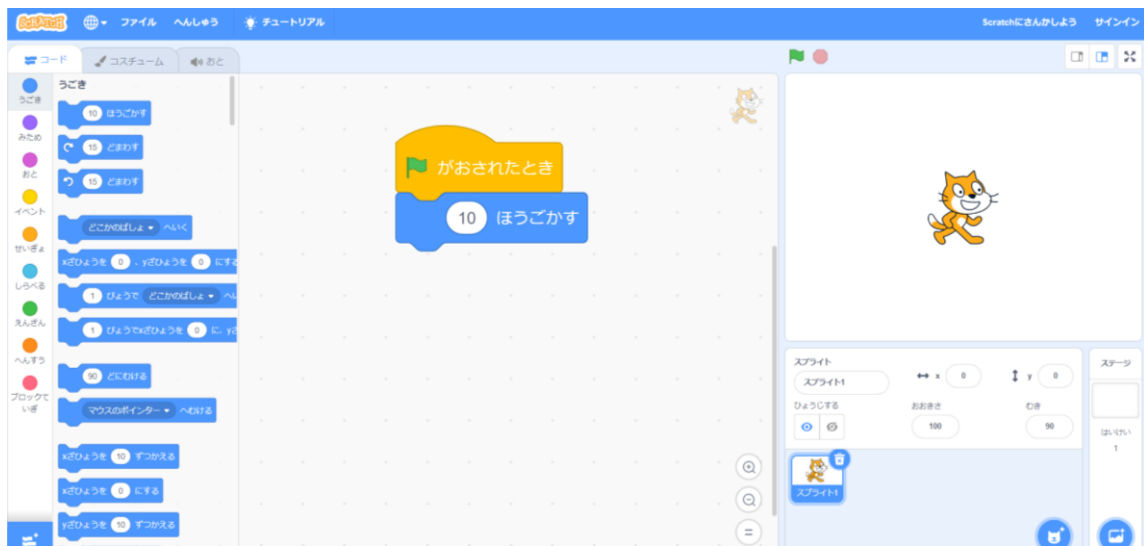
初級プログラミング学習指導書

- 1 対象 初めて「Scratch」を使用したプログラミングを学ぶ児童を対象。
- 2 狙い
 - (1) Chrome Book から「Scratch」へのアクセスの仕方を学ぶ。
 - (2) ネコを動かす為には、命令を組み合わせる事により可能であると理解させる。
 - (3) 1つ1つの命令で、ネコの動きが次々と変わっていく事を実感させる。
 - (4) 「ダンスをしよう」で、創造性ある自分のプログラムを作ることが出来る。
 - (5) クラスの中で、自分のプログラムを発表することが出来る。
- 3 学習活動
 - (1) 初級全体で、授業時間は低学年では4～7時間、中・高学年では3～5H程度を想定。
 - (2) 児童の PC から、テキスト「プログラミング学習」を開く方法を教える。
 - (3) Class Room へ事前にScratchを登録しておき、アクセスさせる。
「リンクを追加」へ “scratch.mit.edu” を入力しておく。
 - (4) 指導者は、指導者用「プログラミング学習(本書)」に従って授業を進めるが、その際、児童に1つの命令を実行させ、その命令に対応したネコの動きを説明する。このように、1つずつ命令とネコの動きを対比させながら、プログラムを積み重ねていく。
これにより、命令の意味と、プログラミングというものを理解させる。
 - (5) 「ダンスをしよう」でプログラムの作り方を習った後、児童独自のプログラムを作らせる。
 - (6) クラスの中で、「ダンスをしよう」の発表会を開く。
- 4 指導上の留意点
 - (1) このプログラミング授業以前に、PCの基本的操作を学んでおく必要あり。
 - (2) プログラムを児童へ教える際には、プロジェクターの見易さに十分留意する必要あり。
- 5 評価
 - (1) ネコの動きを通して、命令・プログラム・プログラミングというものの意味を理解している。
 - (2) プログラミングの実感とともに、創造性ある作品を作る楽しさを感じている。

1 ネコを動(うご)かす。

(1-1) Cat(キャット、ねこ)を動(うご)かしてみよう。

(図1-1)



(プログラム)

次のプログラムを入力(にゅうりよく)してみよう。



(図1-2)

「(1-1) キャットを動かしてみよう。」

この初級で児童は初めてScratchを使用したプログラミングに触れることになり、プログラミングや命令について、実際に体験を通して理解することが出来ます。

その為の説明の1例です。

先生：「この四角の真中にネコがいます！」

「このネコを動かす為には、プログラムを作って動作させると、ネコを動かすことができます！」

「では、どんなプログラムを作ったら、ネコを動かすことが出来るか、皆で作ってみましょう。」

操作： ここで、【旗が押されたとき】の命令と【(10)歩動かす】の命令をスクリプトエリア(プログラムを書く所)までドラッグし、プログラムを作ります。

その後、のマークをクリックすると、ネコが少しずつ(10 歩ずつ)右の方向へ動きます。

先生：「それでは皆さん、自分のパソコンでプログラムを入力し、ネコを動かしてみましょう。」

操作： 児童にプログラムを作成させ、のマークをクリックさせます。

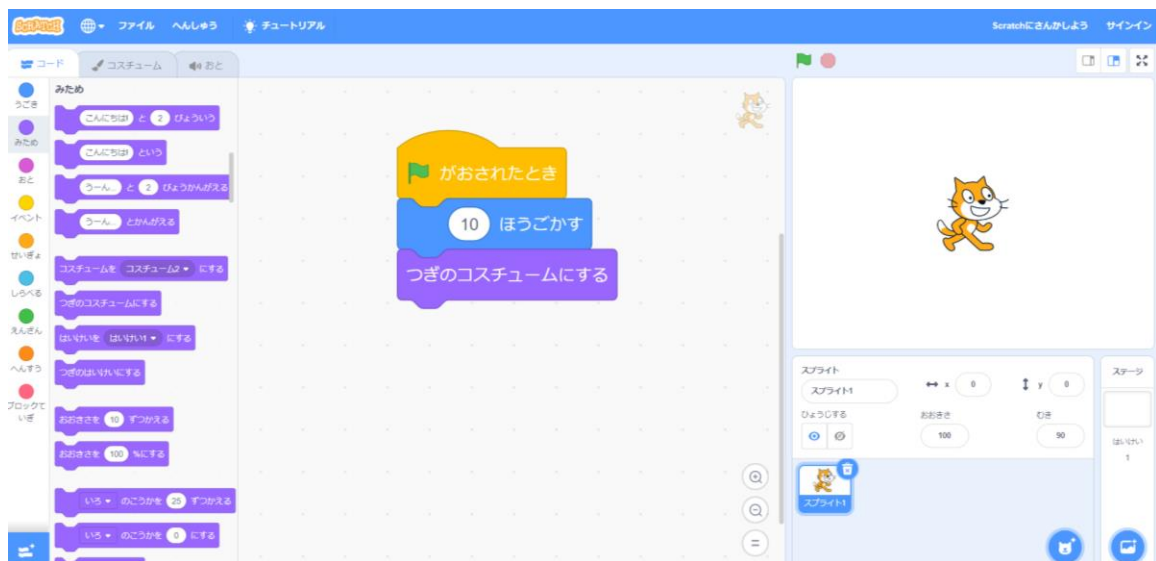
先生：「皆さん、のマークをクリックするたびに、ネコが少しだけ右の方向へ動きましたか？」

初級では、Scratch の基本的操作やプログラムや命令について、体験を通して理解することが重要です。それとともに、命令を一つずつ加えることにより、ネコの動きが少しずつ変わっていく事を体験することにより、命令の働きを実感させることが出来ます。命令とネコの動きを対比させながら、一步一步ステップを追って説明しましょう。

又(図1—10)のプログラムが、Scratch プログラミングの基本となります。このプログラムを簡単に作ることが上達の第一歩です。

(1-2) キャットを歩(ある)かせてみよう。

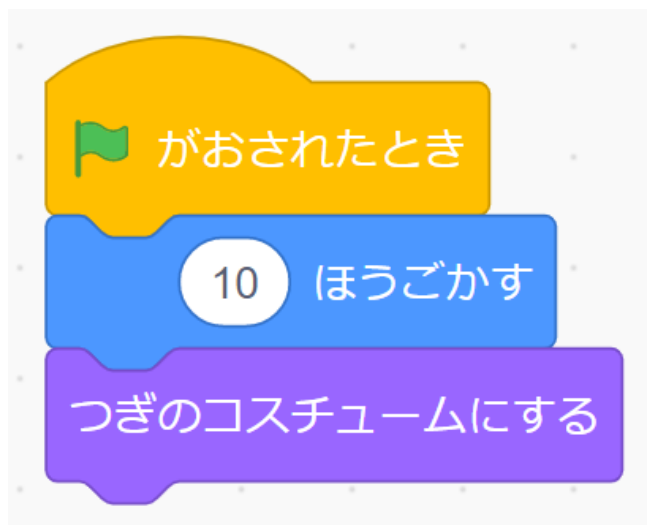
(図1-3)



(プログラム)

次(つぎ)のプログラムを入力(にゅうりょく)してみよう。

(図1-4)



重要(じゅうよう)

[(5) 歩動かす]
などの命令(めいれい)の数字(すうじ)を入力する時には、「あ→A」に変えてから数字を入力します。

「(1-2) キャットを歩かせてみよう。」

先生：「さて皆さん、ネコが動きましたね。でも、ネコは横の方向にそのままの形で動くだけでした！」

「今度は、ネコを歩かせてみましょう！」

「その為には、命令を1つだけ加えれば、ネコが歩くようになります。

先生が先ずやってみましょう！」

操作：ここで、【次のコスチュームにする】命令をプログラムの最後に加えます。

その後、罫のマークをクリックし、ネコが右の方向へ歩く事を見せます。

右端までネコがたどり付いた場合には、ネコを左の方向へドラッグし、又罫のマークをクリックしネコが歩く様子を見せします。

先生：「それでは皆さん、自分のパソコンで、【次のコスチュームにする】命令を加え、ネコを歩かせてみましょう。」

操作：児童に【次のコスチュームにする】命令を加えさせ、実行させます。

先生：「皆さん、ネコが歩いているように見えましたか？」

「今皆さんが作った、3つの命令を組み合わせたものをプログラムと言います。

この3つの命令から出来たプログラムは小さいけれど、皆さんはこれから勉強して、もっともっと複雑で楽しいプログラムを幾つも作って下さい。」

「所で、【(10)歩動かす】の命令の中に“10”という数字が入っています。」

「この10の数字を変えてみると、どのようにネコの動きが変わると思いますか？」

「誰か考えがある人は手を挙げて！」

・・・(児童とのやり取り)・・・

「では何が正しいのか、皆さんの PC で実際に数字“5”に変えて調べてみましょう」

「でもこの数字を変える時には注意が必要です。数字は必ず半角(あ→A)にしてから数字を入力して下さい。」

操作：【(10)歩動かす】命令の数字を“10→5”に変えて、ネコの動きがどのように変わるか調べさせます。

先生：「どうでしたか。数字を“5”と変えるとネコの動きはどのように変わりましたか？」

・・・(児童とのやり取り)・・・

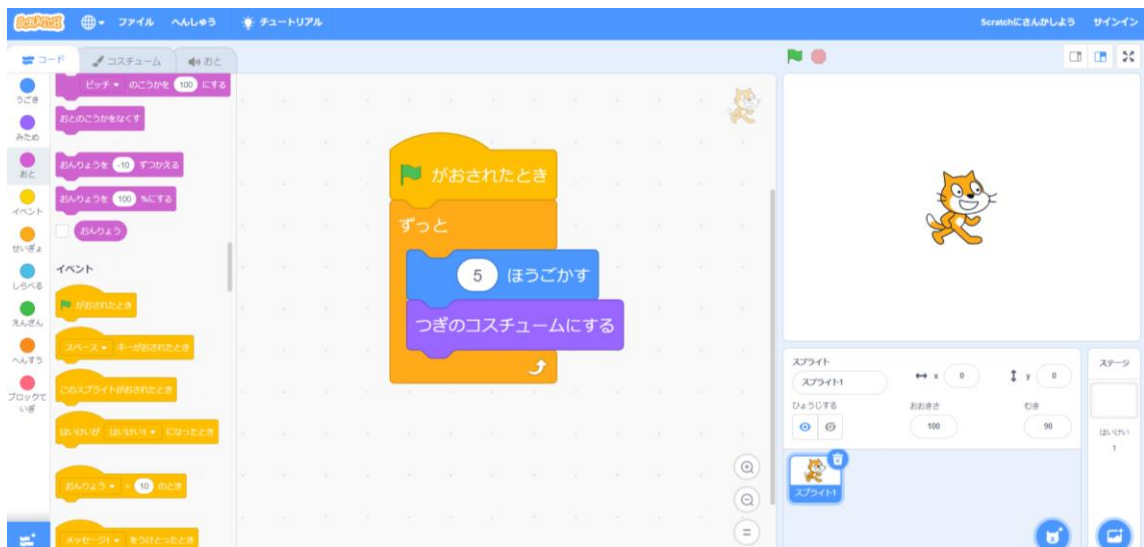
「そうですね。数字を“10”にするとネコは早く歩き、数字を“5”にするとネコは遅く歩きました。」

「それでは、もう一度皆さんでいろいろな数字を入れてやってみましょう。」

「最後には、数字は“5”に変えておいて下さい。」

(1-3) キャットを連続(れんぞく)して歩(ある)かせてみよう。

(図1-5)



(プログラム)

次(つぎ)のプログラムを入力(にゅうりょく)してみよう。



(図1-6)

「(1-3) キャットを連続して歩かせてみよう。」

先生：「さて皆さんネコが歩く為には、皆さんがを何度もクリックしなければなりませんでした！」
「そうではなく、たった1回だけをクリックすれば、ネコを歩き続けさせるように、プログラムを変えてみましょう！」
「その為には、プログラムを次のように変えれば、ネコが歩き続けるようになります。
先生が先ずやってみましょう！」

操作： それでは、【(5)歩動かす】と【次のコスチュームにする】の命令を、制御のグループにある【ずっと】命令で囲んでみましょう。
その後、のマークを1回クリックし、ネコが歩き続ける事を確認させます。
又、右端までネコがたどりついたら、赤丸ボタン(停止のボタン)をクリックした後に、ネコを左の方向へドラッグし、又 のマークをクリックし、ネコが歩き続ける事を確認させます。

先生：「それでは皆さん、自分のパソコンでプログラムを変え、1回ののクリックでネコが歩き続けるか、確認してみましょう。」

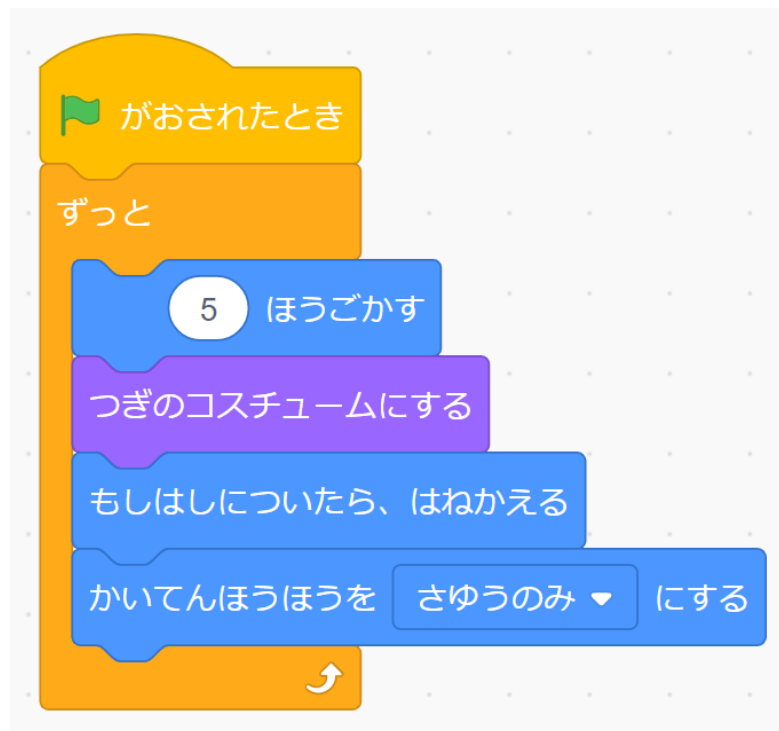
(1-4) キャットを連続(れんぞく)して歩(ある)き続(つづ)けさせよう。

(図1-7)



(プログラム)

次(つぎ)のプログラムを入力(にゅうりょく)してみよう。



(図1-8)

「(1-4) キャットを連続して歩き続けさせよう。」

先生：「今までは、ネコが端まで歩くと、それ以上は歩き続ける事が出来ませんでした。」

「ここでは端まで歩くと、自動的に回れ右をして、更にネコが歩き続けるようにしてみましょう。」

操作：【ずっと】命令の中に、【もし端に着いたら、跳ね返る】命令を追加します。

その後、■のマークをクリックし、ネコが左右に歩き続ける事を確認させます。

先生：「でも何かおかしいですね！ネコが戻る時に逆さになって戻ってしまいました。

これを直してみましょう！」

操作：【ずっと】命令の中に、【回転方向を(左右のみ)にする】命令を加えてみましょう。

その後、■のマークをクリックし、ネコが逆さにならずに左右に歩き続ける事を確認させます。

先生：「これで、ネコは皆さんが止めるまで逆さにならず、ずっと左右に歩き続ける事が出来ました。」

「今プログラムを作り変えたように、命令を1つ加えると、ネコの動きが変わる事が分かりましたね。実際にいろいろなプログラムを作る時には、このように1つずつ命令を追加し、その動きを確認しながら、少しずつプログラムを作っていきます。」

「さて、今後皆さんは自分のプログラムを作ることになります。その際、今回作った“ネコが歩き続けるプログラム”が動作の基本になります。

このプログラムを忘れないようにしましょう。」

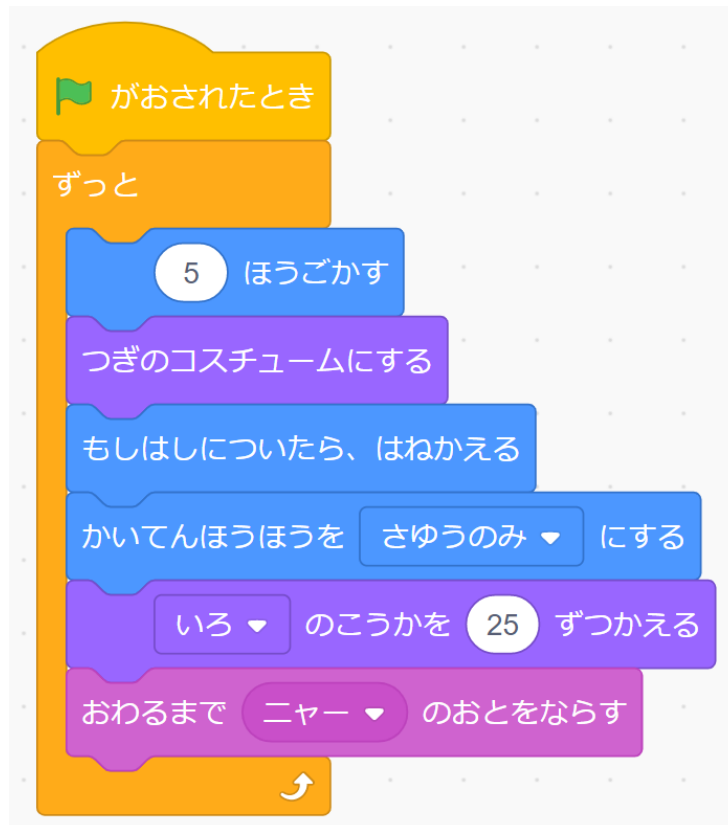
(1-5) キャットを楽(たの)しく歩(ある)き続(つづ)けさせよう。

(図1-9)



(プログラム)

次(つぎ)のプログラムを入力(にゅうりょく)してみよう。



(図1-10)

「(1-5) キャットを楽しく歩き続けさせよう。」

先生：「どうですか皆さん。プログラミングはとても楽しかったですか？」

「それでは、最後にもっと楽しくネコが歩き続けられるように、プログラムを更に変えてみましょう！ プログラムへ色と音に変化するように命令を加えてみます。」

操作：更に、【ずっと】命令の中に、【(色)の効果を(25)ずつ変える】命令と【終わるまで(ニャー)の音を鳴らす】命令を加えましょう。

その後、罫のマークをクリックし、ネコの色が次々に変わりながら、更に「ニャー」と鳴きながら左右に歩き続ける事を確認させます。

先生：「皆さん、ネコの色が次々に変わりながら、更に“ニャー”と鳴きながら、ずっと左右に歩き続ける事を確認出来ましたか？」

この初級を学んだ児童達は、プログラムや命令について体験を通して理解出来たのではないのでしょうか。しかし、各々の命令の意味について、今後更に学んで行かなければなりません。

<参考>

この(1-5)では、ネコの動きが今までに比べて急に遅くなった事に気が付かれたと思います。

これは何故でしょうか。試しに(図1-10)のプログラムで、【ずっと】命令で囲まれた6個の命令の各々を出し入れすると、【終わるまで(ニャー)の音を鳴らす】命令を出し入れすると、ネコの動く速さが急に変わる事が分かります。この「ニャー」というネコの鳴き声を作る命令は、「ニャー」と言う時間が約1秒以上かかっており、この命令を実行するたびに、ネコの動きが遅くなっていたのです。

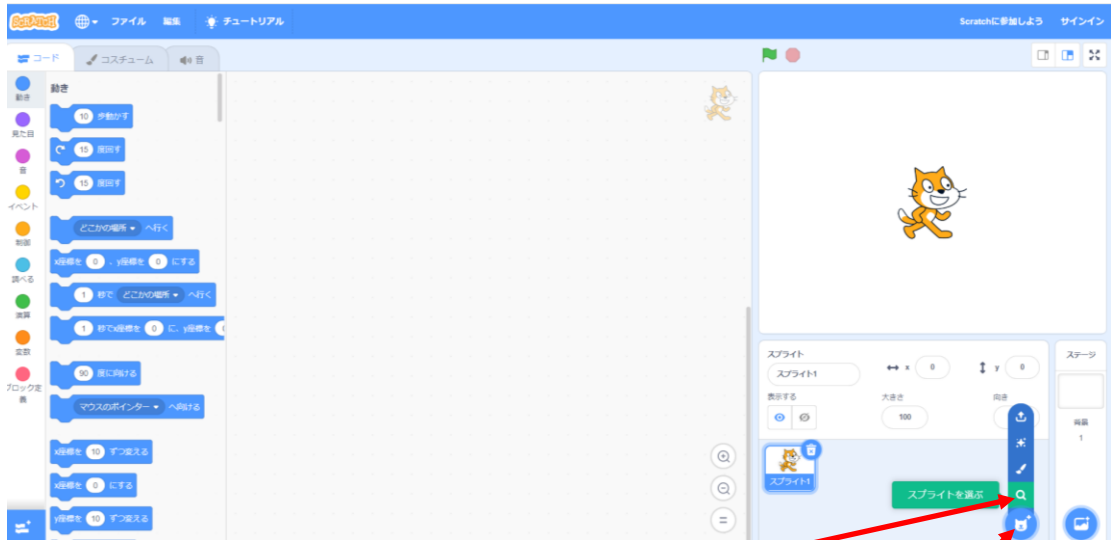
このように、プログラムを作っていると、各命令の処理時間を考慮してプログラムを作らねばならない事が度々起きる事があります。

2 登場人物(とうじょうじんぶつ)を、歩(ある)きながらジャンプさせよう。

(2-1) 登場人物(とうじょうじんぶつ)を選(えら)ぼう。

登場人物(とうじょうじんぶつ)を選(えら)ぶには、次(つぎ)のようにクリックします。

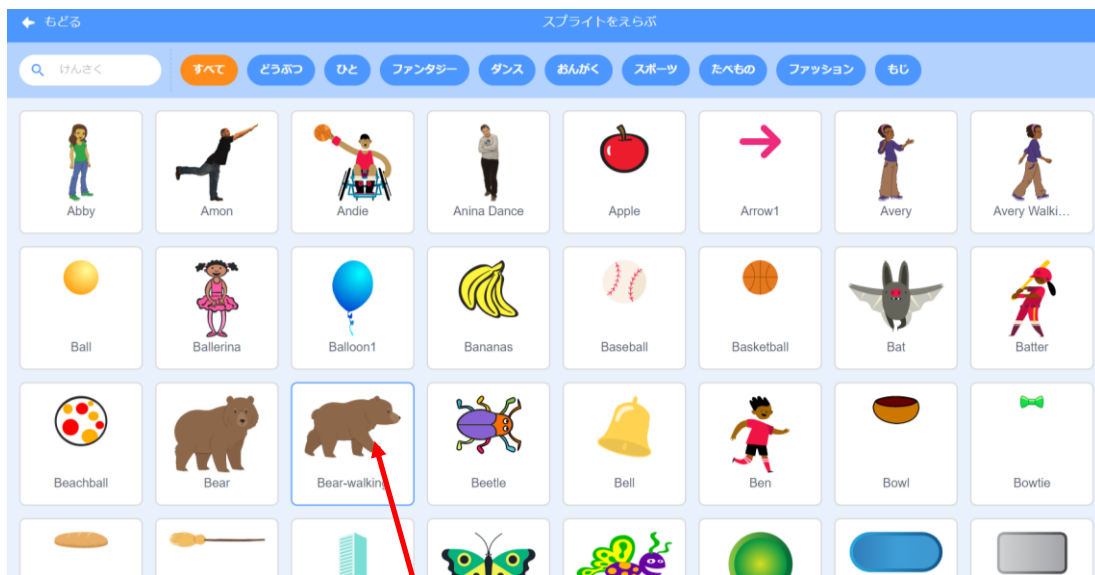
(図2-1)



② つぎにここをクリック

① ここをクリック

(図2-2)



① 選(えら)んだところをクリック

「2 登場人物を歩きながらジャンプさせよう。」

(2-1) 登場人物を選ぼう。

(図2-1)の①をクリックし、その後②をクリックします。

すると(図2-2)のように、登場人物が次のようなジャンルに分けてリストアップされます。

(すべて)(どうぶつ)(ひと)(ファンタジー)(ダンス)(おんがく)(スポーツ)(たべもの)(ファッション)(もじ)

この中から、登場人物として1つ選び、それをクリックします。

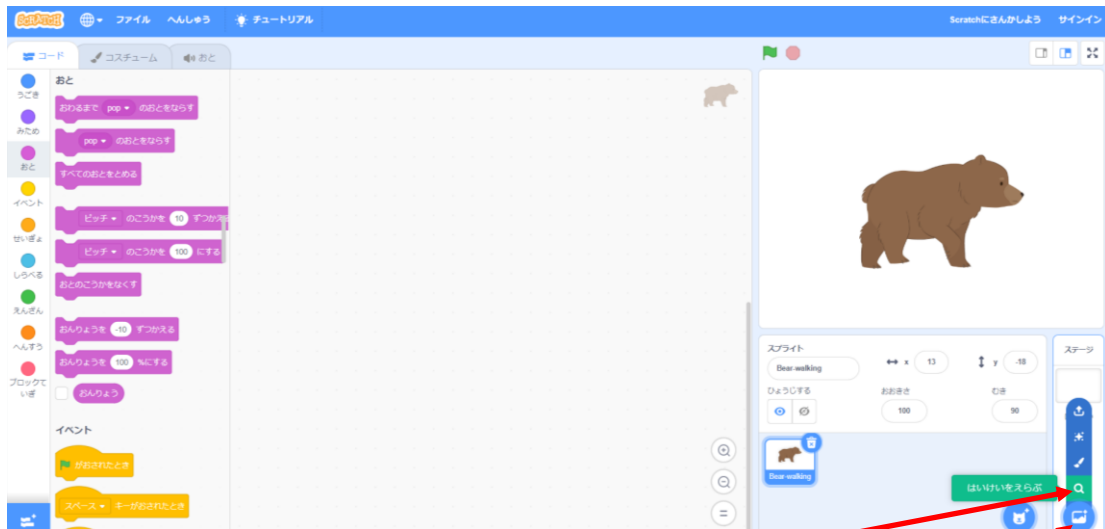
すると、(図2-1)のスプライトエリア(登場人物を置く場所)に選んだ登場人物が表示されます。

しかしこの表示された登場人物の絵柄には、バケツの印がついています。このバケツに触ると、折角表示された登場人物が1舜で消えてしまいます。気を付けましょう。

(2-2) 背景(はいけい)を選(えら)ぼう。

登場人物(とうじょうじんぶつ)にあった、背景(はいけい)を選(えら)ぼう。

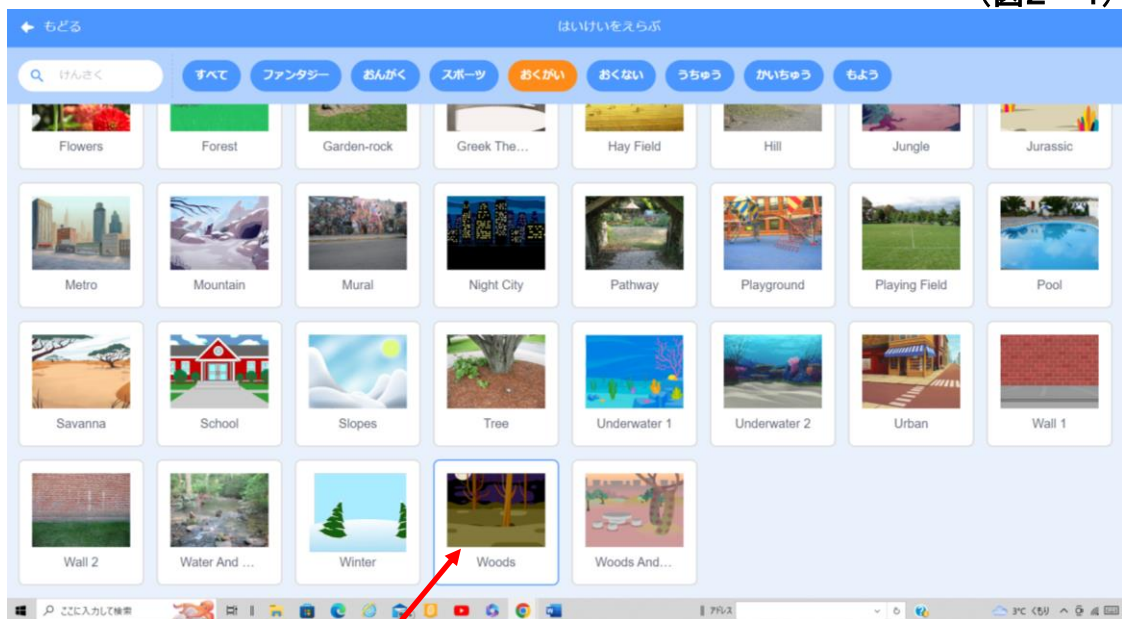
(図2-3)



② つぎにここをクリック

① ここをクリック

(図2-4)



③ 選(えら)んだところをクリック

(2—2) 背景を選ぼう。

(図2—3)の①をクリックし、その後②をクリックします。

すると(図2—4)のように、背景が次のようなジャンルに分けてリストアップされます。

(すべて)(ファンタジー)(おんがく)(スポーツ)(おくがい)(おくない)(うちゅう)(かいちゅう)(もよう)

この中から、選んだ登場人物に似合った背景を1つ選び、それをクリックします。

すると、(図2—5)のようにステージ(舞台)に選んだ背景が瞬時に表示されます。

この背景選びのポイントは、選んだ登場人物に合った背景を選ぶ事により、児童が考えているお話の世界が、よりリアルになることです。

ここまで来て、児童達の中には、いろいろと工夫をする子が出て来るかもしれません。

例えば登場人物に、[(こんにちは!)]という命令を使い、登場人物にしゃべらせるかもしれませんし、次々に背景を切り替えるなど新たな機能を見付けるかもしれません。

そのような児童の独自の試みは、全て許容するようにしています。

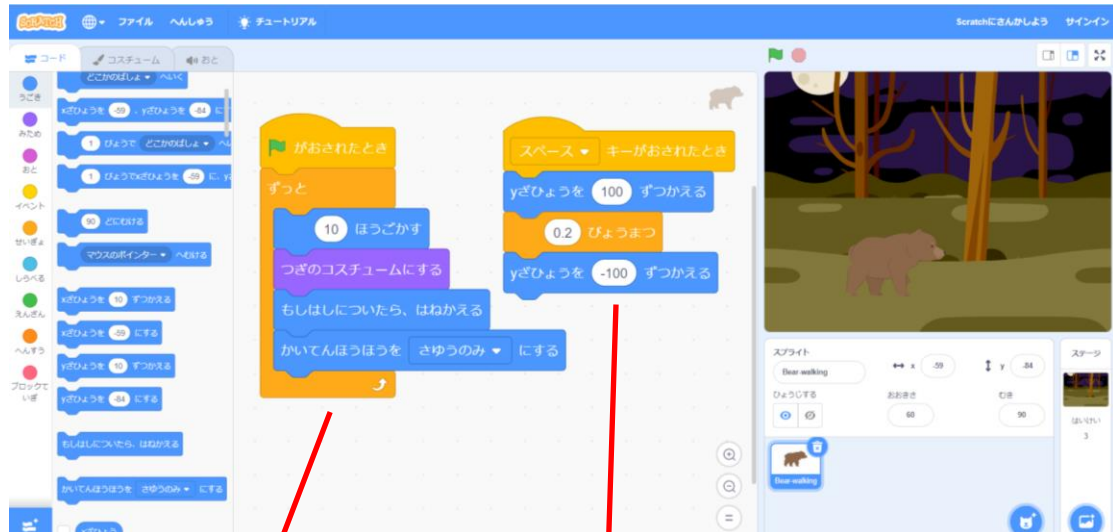
それが、児童の独創性の発揮に繋がるからです。

(2-3) プログラムを書(か)こう。

このプログラムは、次(つぎ)のような動(うご)きをします。

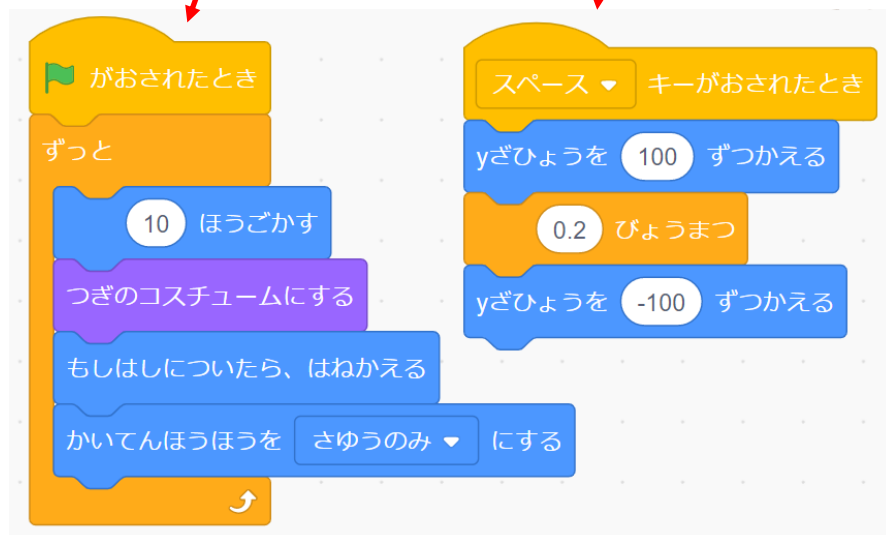
- ・登場人物(とうじょうじんぶつ)が左右(さゆう)に歩(ある)き続(つづ)けます。
- ・スペースキー(1番(ばん)大(おお)きなキー)をおすと、登場人物(とうじょうじんぶつ)がジャンプします。

(圖2-5)



登場人物(とうじょうじんぶつ)
が左右(さゆう)に動(うご)く
プログラム

スペースキーをおすと ジャンプするプログラム



(图2-6)

作品(さくひん)ができれば、必(かなら)ず「コンピューターへ保存(ほぞん)」
 しましょう。

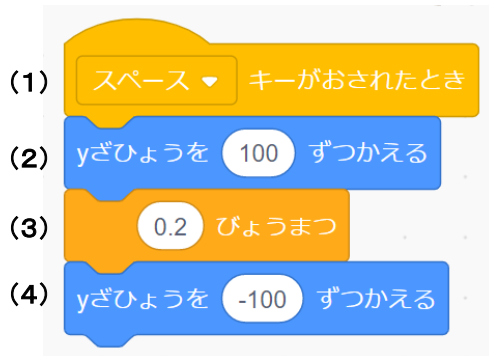
(2—3) プログラムを書こう。

さて次はいよいよ登場人物にプログラムを書き込みましょう。プログラムは2つです。

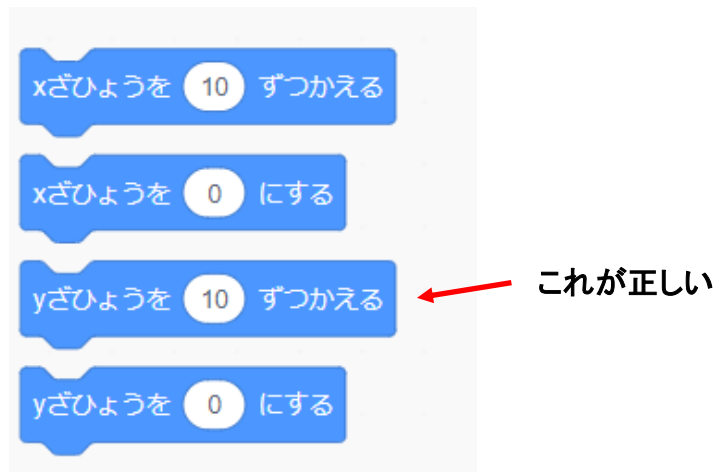
1つ目は、前回習った「ネコが左右に歩き続ける」プログラムと同じです。

2つ目が、スペースキーをおすと登場人物がジャンプするプログラムです。

この登場人物がジャンプするプログラムは、次の4つの命令から出来ています。



このプログラムを児童に入力してもらうのですが、(2)と(4)の命令を入力する時に、少し注意する必要があります。それは、Scratch には、次の4つの似たような命令があります。



この章を学ぶ1・2年生にプログラムの理屈を教えるのは未だ早いかもしれません。

先生だけが知っていればよいことです。

(1) 「スペースキー」を押すとこのプログラムが動き始めます。

(2) この命令「Y座標 100 ずつ変える」を実行すると、この登場人物のY座標が 100 変わります。Y座標が 100 変わるとは、上の方向に 100 移動、つまりジャンプします。

(舞台は、中央がX座標=0, Y座標=0の座標表示されています。詳細は上級で)

(3) この命令を実行すると、その場所で「0.2 秒」待ちます。つまり登場人物が上の方向に行った所で 0.2 秒留まる事になります。

(4) この命令を実行すると、Y座標が今度は「-100」ですから、下の方向へ 100 移動、つまり登場人物の元いた場所に戻る事になります。

3 ダンスをしよう。

(3-1) 登場人物(とうじょうじんぶつ)を選(えら)ぼう。

(図3-1)



(3-2) 登場人物(とうじょうじんぶつ)のプログラムを書(か)こう。

(図3-2)



「3 ダンスをしよう。」

先生：「どうですか皆さん、プログラムを使ってネコを動かすことが出来ましたね。少し楽しくなってきましたか？ 今度は、バレエの得意な女の子にダンスをさせるプログラムです。」

(3-1) 登場人物を選ぼう。

操作：(3-1) 登場人物を選ぼう。



- (1) ネコを削除します。
- (2) 「スプライトを選ぶ」をクリックすると、沢山の登場人物が出てきます。

(図 あ)

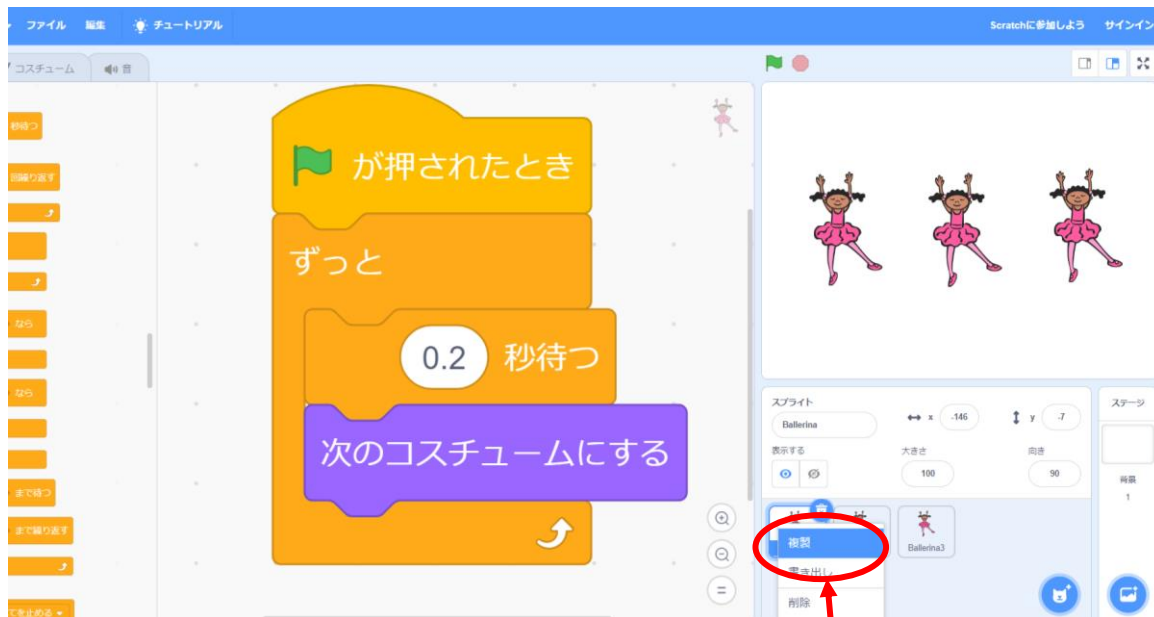
先生：「いろいろな種類の登場人物が沢山ありますが、今回はその中で「ダンス」を選んでみましょう。
(図3-1)が表示されますが、このダンスの中で「Ballerina」を選びましょう。」

(3-2) 登場人物のプログラムを書(か)こう。

先生：「次に、この「Ballerina」へ踊りのプログラムを書きましょう。踊りのプログラムは、(図3-2)の通りです。登場人物全員へ同じプログラムを書きましょう。
(プログラムを入力する時に注意することは、プログラムの中で使う数字は、全て半角ということです。)

(3-3) 登場人物(とうじょうじんぶつ)を増(ふ)やそう。

(図3-3)



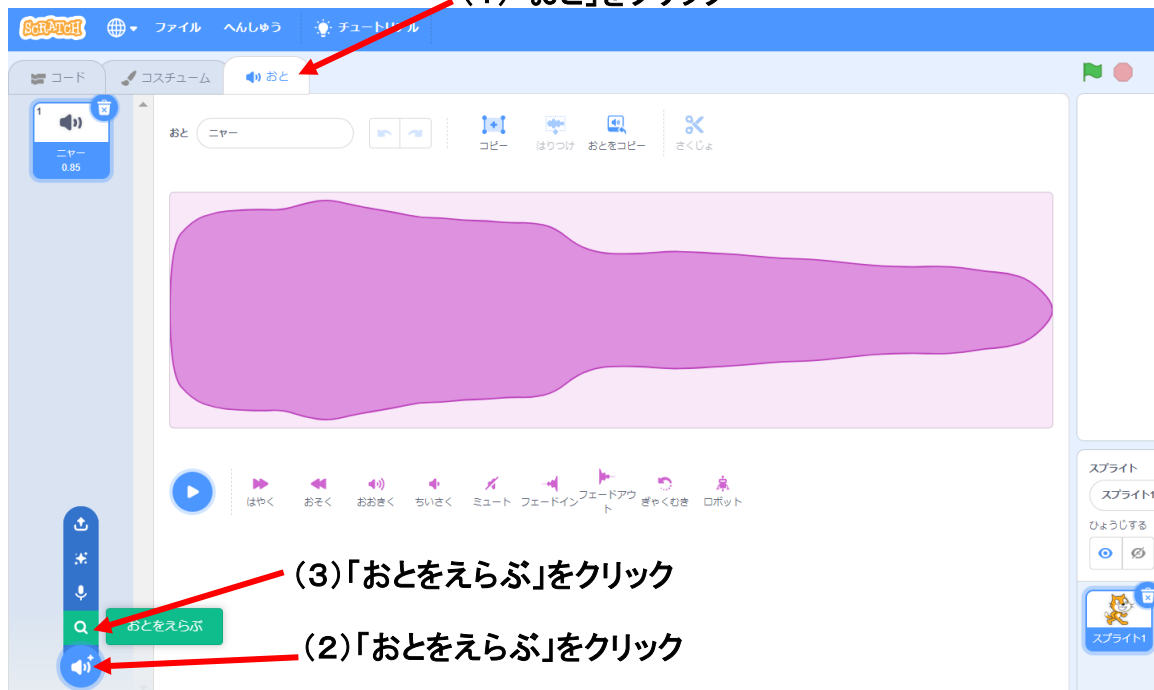
複製(ふくせい)をクリック

(3-4) 登場人物(とうじょうじんぶつ)の1人(ひとり)に、音楽(おんがく)のプログラムを書(か)きます。

(音楽(おんがく)を登録(とうろく)します。)

(1)「おと」をクリック

(図3-4)



(3)「おとをえらぶ」をクリック

(2)「おとをえらぶ」をクリック

(3-3) 登場人物をふやそう。

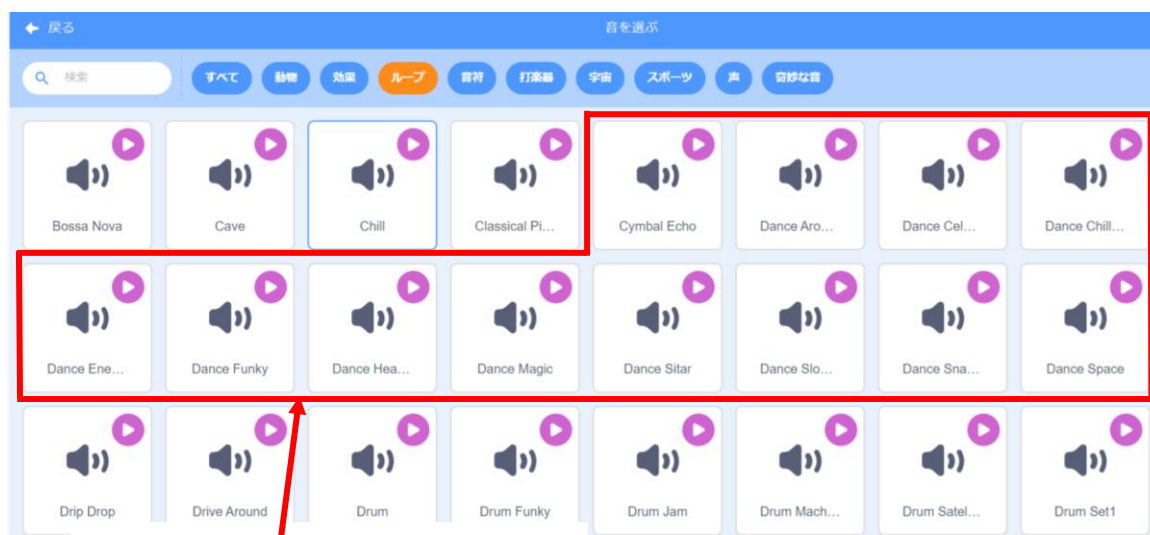
先生：「このダンスをしようでは、3人の登場人物が音楽に合わせて踊ります。
そのためには「Ballerina」を右クリックするか、長押しをして、表示される複製をクリックしましょう。
すると「Ballerina」が3人となります。(図3-3)

(3-4) 登場人物の1人に、音楽のプログラムを書こう。

先生：「さて、ダンスには音楽が必ず必要です。Scratch ではその音楽をいろいろ選ぶことができます。
まず、(図3-4)のようにクリックし、音楽を選ぶ画面に入りましょう。」

(音楽(おんがく)を選(えら)ぼう。)

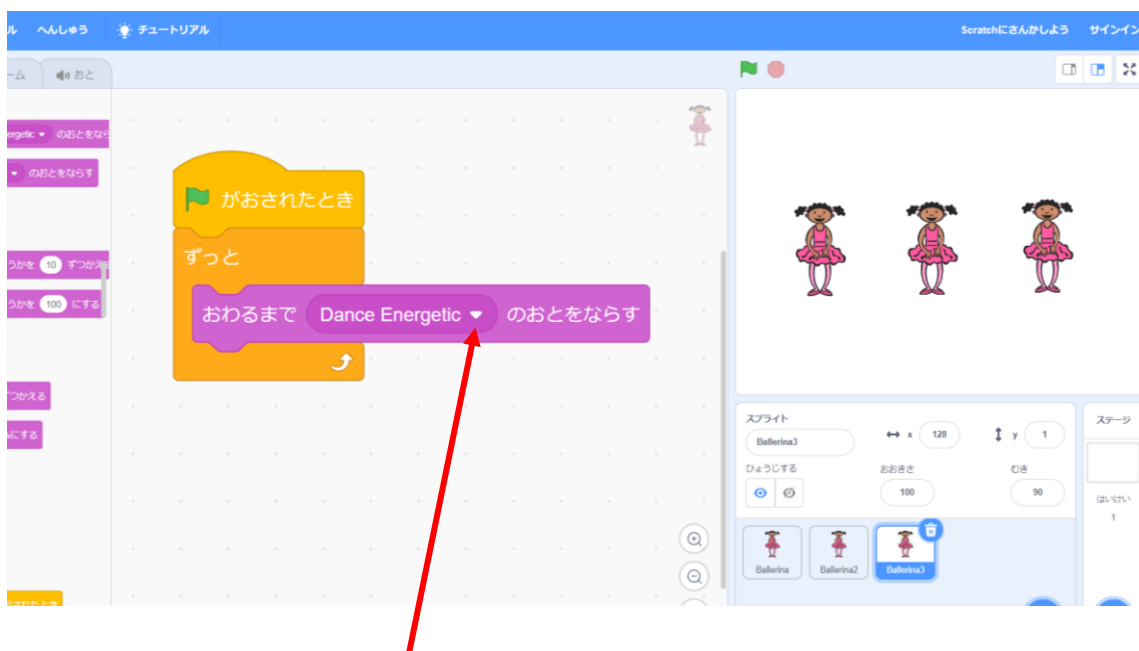
(図3-5)



ダンスの音楽(おんがく)

(音楽(おんがく)のプログラムを書(か)きます。)

(図3-6)



▼をクリックし、選(えら)んだダンスの音楽(おんがく)を、指定(してい)します。

(3-5) 自分(じぶん)で選(えら)んだ全(すべ)ての登場人物(とうじょうじんぶつ)に、ダンスのプログラムを書(か)きます。
その登場人物(とうじょうじんぶつ)のなかの一人(ひとり)に、ダンス音楽(おんがく)のプログラムを書(か)きこみます。

先生：（図3-5）に画面が変わったら「ループ」をクリックしましょう。

この中で、ダンスの音楽に適しているのは赤枠で囲まれた Dance 音楽です。

▲印をクリックすると音楽を試聴することができます。視聴後に、ダンス音楽が決まったら、その「音楽のプレート」をクリックして下さい。これで、お好みの音楽を登録することが出来ました。

先生：次に音楽をかなでるプログラムを書きましょう。

音楽のプログラムは、（図3-6）です。

このプログラムの中で、「終わるまで（ ）の音を鳴らす」の命令で、▼をクリックして（ ）の中に選んだ音楽を指定しましょう。

音楽は、3人の登場人物の内1人だけに、そのプログラムを書きましょう。

3人に同じプログラムを書くと、3人の音が重なりきれいな音楽にはなりません。

（3-5）「3人のダンスを作ってみよう。」のまとめ

先生：皆さん、3人のバレリーナが音楽に合わせて踊るプログラムを作ることが出来ましたね。

⊞をクリックして3人にダンスをさせてみましょう。

どうですか、素晴らしいダンスでしたか。

次に、指導者用ファイル(P5を参照)にある、6種類のダンスを次々に見せます。

これらのダンスを見た後に、児童達は、創造性を発揮した独自の作品を作ってくれるはずです。

ここまでくれば、次はクラスで「ダンスをしよう」の発表会を開きましょう。

発表会では、クラス全員が手拍子などしながら、次々と発表されるプログラム作品を楽しく鑑賞してくれるはずです。

プログラミング学習では、Scratch 作品の作成とともに発表会がとても重要です。
この「ダンスをしよう」は、クラスの中で発表会が出来るように選ばれています。
手拍子をしなが、他のお友達の作品を鑑賞し楽しみましょう。

