

中級プログラミング学習指導書

- 1 対象 プログラミング学習の初級を終えた児童。
- 2 狙い
 - (1) プログラムの基本的な動き方を知り、その知識を元にして、プログラムを組む事を学び始める。
 - (2) 独自のプログラムを作ることにより、好奇心を元にした創造性・独創性の芽ばえを発揮させる。

3 学習活動

- (1) 本授業時間は、6~7時間(1時間は45分)を想定。
- (2) 先ず、Scratchで使われる座標について簡単に説明する。(詳しくは、上級の初めで)
- (3)「4 ステージ上でネコを自由に動かしてみよう」「5 ネコが近づいたり遠ざかったり」では、プロ グラムの進み方とともに、命令とネコの動作を対比しつつ、各命令の働きを基にしてプログラ ムの動作について説明する。その後、児童にこのプログラムを入力させ、動作を確認させる。
- (4) 登場人物の増やし方と減らし方、背景の設定の仕方について、操作して見せる。
- (5)「6 ネコと馬とどちらが速い」では、複数の登場人物を作り、各々プログラムを作成し、動作させる。この例題は、登場人物はネコと馬の2ひきで、プログラムは同一。 この例題でも、プログラムの進み方とともに各命令の働きを基にしてプログラムを説明する。
- (6)最後に自分の作品として、登場人物として好きなもの2種選び、それに合った背景を選び、2 種が競走するプログラムを作る。又プログラムは、テキストと同じでもよいし、少し独自性があ れば、更によい。この各自作品を使い、クラス全体で発表会を行う事が出来る。

4 指導上の留意点

- (1) 座標の命令について簡単に説明する。詳細は上級にて再度説明。
- (2) この中級以上から、プログラミング的考え方、つまり論理的思考を次第に理解・習得してもらう。 その為には、プログラムがどのような順序で動き、各命令の実行により、何がどのように変化 し動いていくのかを、一度に全て理解出来ないかも知れないが、くり返し教え続ける。

5 評価

- (1) プログラムの動く順序や、各命令の実行により何がどのように変化し動いていくのかを理 解し始めている。
- (2) 自分独自のプログラムを作り、プログラムを作る楽しさとともに、達成感を感じている。



「4 ステージ上でキャットを自由に動かしてみよう。」

座標を使った命令を組み込んだプログラムを作ってみましょう。この座標の命令は、登場人物の最初の 位置などを指定する場合に必要となる命令です。(図4-2)のプログラムの座標の命令以外は、初級の 最後に学んだプログラムです。座標の考え方については、上級の最初に詳しく学びます。

初級・中級と Scratch によるプログラミングの楽しさを味わったのではないかと思います。 しかし今後は、自分で独自の創造性に富んだ作品を作らねばなりません。

その際児童達は、命令を選びスクリプトエリア(プログラムを書く所)に持ってきて動作させ、その動き具 合を見て、又別の命令をスクリプトエリアに持ってきて、動きを確認します。このようなカットアンドトライ のルーチンをくり返しながらプログラムを作っていくはずです。

しかし、このカットアンドトライの方式でプログラムを作成しても、自分の作りたい作品・少し長い作品・素 晴らしい作品を作ることは出来ません。又プログラミングの狙いの論理的思考を学ぶことも出来ません。

素晴らしい作品を作る為には、プログラムを読んで理解することが何としても必要です。児童と授業を進めて行きますと、このような論理的考え方を教えなくとも、自然と自分で習得する児童がいるものです。 しかしそのような児童は、学年が進むにつれ割合が増えていくとは言え、クラスでも限られているようで す。クラスで多数を占める児童達へは、プログラムについての論理的事項を教える必要があると考えて いますし、そのような児童達への教育をどのように進めるのかが一つの課題だと考えています。

それでは、プログラムを読んで理解するとはどのようなことでしょうか。先ずは次の2つと考えています。

- (1) プログラムを見て、コンピューターが処理する命令の流れ、順番を正確に知る事。
- (2) 幾つもある命令の働きを、各々理解する事。 Scratch では、かなり多くの命令が備わっています。しかし、これを全部理解する必要はありません。理解すべき命令は、このテキストに記載されている命令で先ずは十分と考えています。

このような理由で、次のページにあるような、(プログラムの動きと命令のはたらき)を記載しました。児 童に取っては、目新しい項目で全てを理解出来ないかもしれません。しかし、前述しましたように、今後 のプログラミングの習得の為には是非必要なことです。何度もくり返すことにより、理解して貰えると考え ています。



(プログラムの動きと命令のはたらき)

この章のプログラム(図4-3)を、コンピューターが実行する順番に命令を並べた図が(図4-4)です。 コンピューターが動作する場合、命令は上から下へ順番に1つずつ実行されます。

(1) プログラムの動き

このプログラムは、次のように進行して行きます。

 $(1) \rightarrow (2) \rightarrow (3) \rightarrow (4) \rightarrow (5) \rightarrow (6) \rightarrow (3) \rightarrow (4) \rightarrow (5) \rightarrow (6) \rightarrow$

と (3)~(6)がずっと繰り返されます。

児童には、命令の進む順序を説明した後、例えば次に実行する命令を答えてもらいましょう。

(2)いろいろな命令の説明

阿 が押されたとき

「授業において、児童にプログラムの動き やいろいろな命令について説明するに は、Scratch の画面を活用して進めること が有効です。

この命令は、「緑の旗が押された時」にプログラムが動き始めることを指示する命令です。 従って、多くのプログラムで最初に使われる命令です。

x座標を(0)、y座標を(0)にする

この命令は、登場人物などの位置を指定する命令です。位置を指定する場合には、座標を使い、X 座標とY 座標の数字で位置を指定します。

5 歩動かす

この命令は、登場人物の動きを指示する命令です。ここでは、この命令を実行する度に5歩動く 事になります。又動く方向については、下にある「()度に向ける」という命令を使用して、動く方 向を指定することが出来ます。又動く速さについては、()歩の数字を大きくすることにより、速 く動かすことが出来ます。

次のコスチュームにする

コスチュームとは衣装との意味ですが、その登場人物には幾つかの似通った形が既に登録し てあります。(コスチュームがない登場人物もあります。)この「次のコスチューにする」との命令 は、コスチュームを次に登録してあるコスチュームへ変える命令です。

もし端に着いたら、跳ね返る

Scratch では、登場人物は舞台上で動き回ることになりますが、その舞台の上下左右4面の端 に当たったらはね返るという命令です。丁度ボールが壁に当たったらはね返るのと同様です。

回転方法を 左右のみ マ にする

上記の「もし端に着いたら、跳ね返る」命令で、登場人物が跳ね 返った場合、その後にどのように動くかを指定する命令です。 右にあるように、「左右のみ」「回転しない」「自由に回転」の 3種から選ぶ事が出来ます。





「5 キャットが近づいたり、遠ざかったり。」



ここからは、「5 キャットが近づいたり、遠ざかったり。」のプログラムの説明です。

(ステップ1)

先ず、赤矢印で示した(大きさ)を「100」に 設定する。(数字は半角で入力。)

(ステップ2)

次にネコを5ずつ大きくするプログラムです。 大きさを5ずつ変える命令を50回くり返し、 掛け算で250だけ大きくなった事になります。 但し、250という数字には、余り意味があり ません。

(ステップ3)

次に赤矢印で示した「5」を「-5」に変えて プログラムを加えてみよう。これで、ネコ を大きくなった後に小さくなりました。 (注意 「-5」を入力する時には、半角でな ければなりません。)



	Scratci
バース・シームにする ・ の効果を ④ すつ意える ボックスチュームにする ・ の効果を ③ ずつ意える ズのコスチュームにする ・ の効果を ③ ずつ意える ズのコスチュームにする	
	2751h ↔ x 0 \$ 2751m ↔ x 0 \$ 35750 大àà 100

スプライト

表示する

 (\mathbf{O})

(Q)

=)

スプライト1

0 Ø

↔ x 0

大きさ

100

1

(ステップ4)

ネコに動きを与える為に、【次のコスチューム にする】命令と【(色)の効果を(3)ずつ変える】 命令を加える。



最後に、ネコが大きくなったり小さくなったりを ずっと続ける為に、【ずっと】命令で囲みます。

<注記>

ここでは大きさの変化を(5)と(-5)としました が、テキストでは(5)と(-8)となっています。 いずれにしても本質的な差はない為、説明し やすい(5)と(-5)を採用しました。

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重要です。授業の最初の時間に、プロ グラミング授業の最後の時間に発表会を開く事を話します。すると児童はこの発表会を目指し作品を作 り始めます。又、実際に授業を進めてみると、いつ発表会を行うかが悩ましい所です。余り作成の時間 が短か過ぎると良い作品が出てきません。先生方が児童達と話し合いながら発表の時期を決めていく 事がよいようです。



(プログラムの動きと命令のはたらき)

この章のプログラム(図5-3)を、コンピューターが実行する順番に命令を並べた図が(図5-4)です。 コンピューターが動作する場合、命令は上から下へ順番に1つずつ実行されます。

(1) プログラムの動き

このプログラムは、次のように進行して行きます。

(1)→ (2) → (3) → (4) → (5) → (6) → (7) → (8) <1>50 回くり返し <2>50 回くり返し <3>ずっと

児童には、命令の進む順序を説明した後、例えば次に実行する命令を答えてもらいましょう。

(2)いろいろな命令の説明

🏴 が押されたとき

この命令は、「緑の旗が押された時」にプログラムが動き始めることを指示する命令です。 従って、多くのプログラムで最初に使われる命令です。

x座標を 0 、y座標を 0 にする

この命令は、登場人物などの位置を指定する命令です。位置を指定する場合には、座標を使い、X 座標とY 座標の数字で位置を指定します。

大きさを 5 ずつ変える

この命令を実行すると、登場人物が "5" だけ大きくなります。又 "-5" の場合には、逆に この命令を実行すると "5" だけ小さくなります。

次のコスチュームにする

コスチュームとは衣装との意味ですが、その登場人物には幾つかの似通った形が既に登録し てあります。(コスチュームがない登場人物もあります。)この「次のコスチューにする」との命令 は、コスチュームを次に登録してあるコスチュームへ変える命令です。

● ▼ の効果を 3 ずつ変える

この命令を実行すると、指定した登場人物の色が "3" だけ変わります。色の変化が "3" とは、Scratch が独自に色に番号を振っており、その色が "3"だけ変わるということです。



「6 キャットと馬はどちらが速い」は、ネコと馬が競走するプログラムです。 ネコと馬のプログラムは同一で、既に初級で学んだプログラムです。ここでは、登場人物と背景の選び 方について説明します。

この中級の最後の課題では、児童が好きな2つの登場人物と、それに合う背景を選び、プログラム作品 を作る事が出来ます。更に競走している間に、音楽をながすことも可能です。

又、それらの作品をクラスで発表し合うことは、作品を作る楽しさとともに、クラスの子供達の作品を鑑賞 するとても楽しい時間となります。比較的容易に作品を作ることが出来る事から、プログラム作品発表に 適した課題です。



上左図の赤矢印(スプライを選ぶ)をクリックすると、上右図のような登場人物の一覧が表示されます。この中で使用する登場人物を選び左クリックすると、登場人物が追加されます。又不要になった場合には、 上左図の青矢印のごみ箱マークをクリックすると消去出来ます。

 (背景の選び方)

 INVASE PER LAS 19/00

 INVAS

背景を選ぶ時には、上左図の赤矢印(背景を選ぶ)をクリックすると上右図のような背景の一覧が表示 されます。採用したい背景の絵を左クリックすると、背景が作成しているプログラムに取り込まれます。