

6

基
般

小学校図工科における プログラミングの活用 — 1年生の取り組みを通して —

西下義之（品川区立京陽小学校）

児童のプログラミングとの出会い

本校では、2014年度からスクラッチを用いたプログラミング学習に取り組んでいる。

第1学年では、まず6月にマウスの使い方を練習するところから、学習をスタートした。1年生の段階では、家庭等においてもパソコンを操作した経験のある児童は少ない。そのため、最初はアイコンをポイントする、クリックする等、1つ1つの操作にとまどっていた。

マウスの練習は教員がスクラッチで作った、簡単なゲームで行った。鳥のスプライトを10回クリックする、バナナをドラッグしてサルに与える等の内容である。これらのゲームで遊ぶことを通して、児童は見る間にマウスの操作に慣れていった。

この学習は、児童にスクラッチがどのような物であるのかを理解させるにも有効であった。プログラミングによって、目的に応じてパソコンのソフトを作ることができる、ということを子どもたちが知ったのである。

図工科でのプログラミングの活用

その後、児童は国語・算数等の教科の学習を通して、自らがプログラミングをする経験を重ねていった。2学期の末には全員が、スプライトを動かす、向きを変える、といったことができるようになっていた。

そこで、2月には1年間の学習のまとめとして、図工科でパソコンを使った水族館作りをすることにした。プログラミングを活用する教科として図工科を選んだのは、児童がこれまでに得た知識を活用し、各自の工夫を加えて、一人ひとりの創造性を発揮す

ることができると思ったからである。また、自分のイメージした水槽の光景や魚の動きを実現するために、児童がこれまで教わったことがないプログラムを自ら試し、探求していくことにも期待していた。

制作の流れ

① 画用紙に魚（海の生き物）の絵を描く

素材となる魚の絵は、児童が各自1匹ずつクレパスで描き、それを教師がスキャナで取り込んで用意した。

魚のスプライトを作る方法としては、ペイントツールを使ってマウスで絵を描くこともできる。しかし今回は、クレパスは1年生が慣れ親しんだ画材であること、また、図工科としての作品の質を高めるねらいから画用紙に描いた絵をスキャンする方法を選んだ。

② スクラッチに自分の絵を読み込む

新しいスプライトとして、スキャンして保存してあった魚の絵を読み込んだ。

③ 魚のスプライトにプログラムを書き、動かす

児童はこの段階から「○歩動かす」の数値を変え、魚をいろいろな速さで動かすことを試したり、魚の泳ぐ向きを変えたりして、工夫をしていた。中には、やみくもに数値を大きくして目にもとまらぬ速さで魚が動くのを楽しむ子もあり、魚らしい動きをイメージしながら数値を決定するよう助言した。

④ 水槽の背景を描く

ここでは魚の絵とは違い、ペイントツールを用いてステージにマウスで絵を描いた。作品の主体である魚とは異なる絵柄にすることをねらいとしたためである。何度でも消してやり直しができるというコンピュータの利点を生かし、児童はさまざまなペンの太さや色を試しながらパソコンでのお絵描きを楽しんでいた。水



図-1 児童が作成したプログラム

槽の中の水の表現としてグラデーションが使えることも、ペイントツールを用いた利点であった。

⑤ 友だちが描いた魚を取り込む

紙などの画材を使った場合とは違い、児童が相互に素材を共有することができるのもコンピュータを使った作品作りの利点である。自分が描いた魚に加え、友だちが描いた魚もスプライトとして取り込んで、水槽の中を泳がせた。

これは、友だちの作品の良さに気付く活動にもつながる。また、友だちと一緒に泳ぐイメージを持ちながら、楽しく制作を行うことができた。

⑥ それぞれの魚の特徴を考えた動きをつける

水槽の中の魚が増えたが、すべてが同じ動きをしていたのでは、作品が単調になってしまう。1匹1匹がどんな生き物なのかを想像し、素早く泳ぐ、ゆったりと泳ぐ、左右に泳ぐ、上下に泳ぐ、水面に近いところにいる、水底にいるなど、動きに個性をもたせるように指導した。(図-1)

児童が主体的にプログラミングするために

上記の⑤までの制作は、1つ1つの段階ごとに手を止めさせ、教師が指示を出しながら進めてきた。プログラミングの学習においては、全員に共通したスキルを身に付けさせる時間が必要である。



図-2 色を変えたいときのヒントカード

この学習では、

- (1) 新しいスプライトを作る。
- (2) スプライトを○歩動かす、もし端についたら跳ね返る。
- (3) ペイントツールで絵を描く。

以上の3点を習得させることを目標として指導した。

しかし、それだけでは、児童はただ単に教師の指示通りに作業したにすぎない。創意工夫を生かし、児童に主体的に学ばせるためには、先に述べた、「全員が一定のスキルを身につける学習」とともに、「個々の児童が自由に工夫してプログラミングする学習」が必要である。

そこで、制作の最終段階には、それぞれの生き物の特徴を想像しながら児童が自由にプログラミングを工夫する時間を設けた。児童はさまざまなブロックを試し、数値を変え、プログラムがうまく動かなくなると元に戻し、また次の方法を試すといったことを繰り返していった。プログラミング学習では、このような試行錯誤の繰り返しから、分からないことを探求し、自分自身の力で解決しようとする学習の姿勢を育てることができると考えた。

とはいえ、1年生の力では、自分のイメージを自らの力でプログラミングで表現するには限界がある。何人かの疑問に答える形で、次のようなヒントカードを用意することにした。(図-2)

① 魚の色を変える

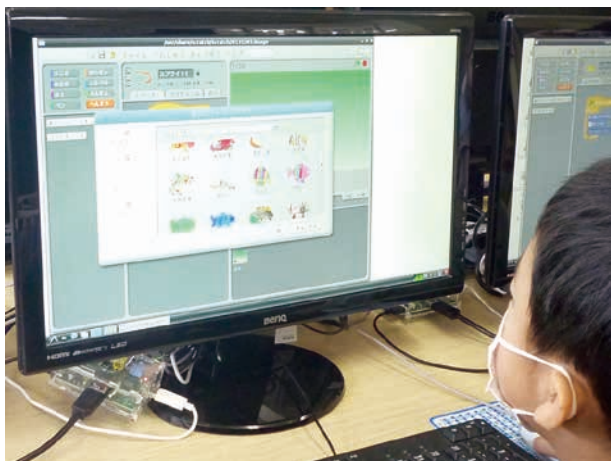


図-3 プログラミングの様子

- ② マウスをクリックすると魚が寄ってくる
- ③ 魚同士がぶつくと向きを変える

数名の児童にこのヒントカードを渡すと、後は児童同士が互いの作品を見合い、分からない子ができている子のところに質問しに行く、あるいは、困っている子がいると教えに行くといった活動が自然に生まれていった。教師が児童に教えて解決するのではなく、児童が互いに助け合い学び合う環境を作ることが、プログラミング学習では重要であると考えた。

授業を通して

この授業を通して、児童はこれまでのプログラミング学習を振り返りながら、学んだことを活用して作品を作ることができた。1年生ながら9カ月間で多くの技能を身に付けた姿に、児童のプログラミングに対する関心の高さと習熟の速さを実感した。

また、児童の学び方も変化した。学習をスタートしたときには、分からないことがあったとき、プログラムがうまく動かずに困ったときには、教師に質問して解決する児童が大多数だった。しかし、この授業では自分で試行錯誤しながら解決する、困ったことがあれば友だち同士で教え合うといったことができていた。これまでの学習を通して、自分の力で疑問を解決しようとする学習の姿勢が身に付いたと感じている。プログラミングを学習することでその技術を学ぶだけではなく、児童が主体的に課題解決する力を身に付けることができたのが大きな成果であった。

(2016年9月1日受付)

西下義之

2014年より、品川区立京陽小学校。

