

総合的な学習の時間プログラミング 実践報告

20211227 白井

1 実践の意図

本実践は、3年生における初めてのソフトプログラミングへの導入単元をまとめたものである。「自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組み合わせが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組み合わせをどのように改善していけば、より意図した活動に近付くのか、といったことを論理的に考えていく力（プログラミング的思考力）」を育成するために、Hour of Code 教材、DNP プログラミング教材、NHK for School「Why!? プログラミング」等を活用した。

2 実践の実際

(1) 教具

図1は、本実践の1時間目に用いたワークシートである。導入として、児童が教師に指示を出して教室を案内するという遊びを行った。その後、ワークシート上に消しゴムを置き、友達同士で指示を出して動かす遊びを行っている。まず鉛筆で塗って障害物を作り、それを避けるように指示を出して取り扱った。

図2はHour of Code (<https://hourofcode.jp/>) サイト上の学習素材の一つである。紙面上で行った図1を、実際にコンピュータ上でプログラミングとして行ってみる活動として利用した。本サイトは、様々なレベルに応じたプログラミング学習素材があるが、本実践では特に初心者向けの素材「古典的な迷路」を利用した。

図3はscratchである。本実践では、「プロジェクションマッピングで自分が描いた魚を動かそう」という課題に向かって単元が進んでいる。その際、実際に魚の絵を描いたり、プログラミングして動かしたりするソフトとしてscratchを利用した。

この他、「NHK for school (<https://www.nhk.or.jp/school/>)」の番組「Why!? プログラミング (<https://www.nhk.or.jp/school/sougou/programming/>)」も活用した。この番組の1話目が魚を動かすという内容であり、課題解決の手立てとして適していたためである。

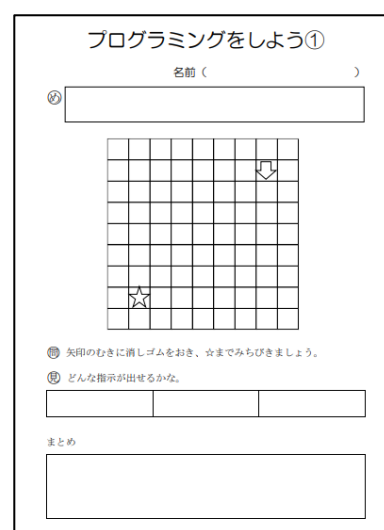


図1 ワークシート



図2 Hour of Code「古典的な迷路」

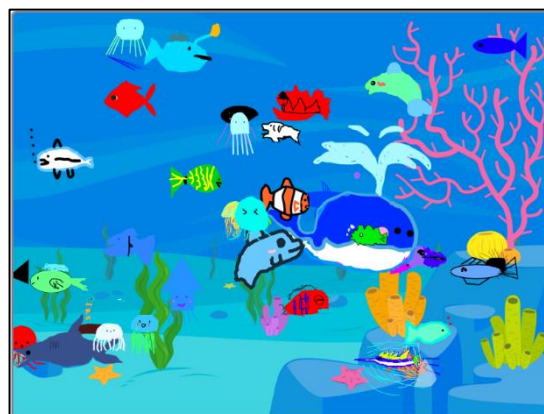


図3 scratch

(2) 児童の姿

ここからは、scratch を用いたプロジェクションマッピング作りの過程をまとめる。

教師を教室内で道案内させたり、図 1 のワークシートを用いて児童同士で道案内をさせたりした 1 時間目の終盤に、プロジェクションマッピングを皆で作ることを伝えた。プロジェクションマッピングを知らない児童も半数ほどいたため、アミューズメント施設で自分が描いた絵が動く遊びを経験したことがある児童から話をさせたり、実際の映像をインターネット上で調べて紹介したりして、ゴール像をもたせた。

その後、Hour of Code でプログラミングに触れる時間を 1 時間設けた。休み時間に続きをしてもよいことを伝えと、多くの児童が楽しみながら取り組んでいた。

3 時間目からは、いよいよプロジェクションマッピング作りに向けて動き始めた。すべきこととして、①魚を描く②魚をプログラムするの 2 段階が必要なことを確認した。どんな魚を描くか決めることは宿題とし、まずは「Why!? プログラミング」を視聴しながら②魚をプログラムするについてイメージを膨らませた。

週明けの 4 時間目は、実際に scratch 上にタッチペンで絵を描かせた。1 枚描いたものをコピーして増やし、表情や向きを変えるとアニメーションになることを例示し、最低 2 枚の絵を描くように指示した。図 4 は、ある児童が描いた一例である。表情の他、足の向きを変えて動きを表現しようとしている。こだわる児童には、休み時間などを使って作ってよいことを伝えた。アニメーションの動きを理解しておらず、動きが飛び飛びになっている児童もいたが、そこは愛嬌で認めている。

5～6 時間目は、実際に動き方をプログラミングした。「Why!? プログラミング」を基として、「順列・繰り返し・場合分け」というプログラミング的思考の基本を伝えた。また、児童の実態に応じて、教師が自作していた例のスク립トを改変することを認めたり、簡単な乱数を用いた動きを個別で紹介したりもした。低位の児童は直進しての跳ね返りに終始しているものがあったが、複雑な動きをプログラムしている児童も多くいた（図 5）。当然、無駄のあるプログラムも多く、魚の動きとはほど遠いものがほとんどであるが、そのリアルさまでは求めている。

その後、全員分のスク립トを集め、教師が 1 つにまとめた（図 3）。この際、児童の魚の登場順番をランダムに設定したり、画面を触ると魚が集まるような仕組みを加えたりした（図 6）。出来上がった後は、暗幕を垂らした体育館に上映して鑑賞した。波打つ幕がちょうど海を表しており、非常に楽しめたようである。また上記の仕組みを使い、児童が幕を触った部分に魚が集まる様子も好評だった（図 7，8）。最後は全員分をまとめたデータを One Drive で共有し、自宅でも見られるようにした。

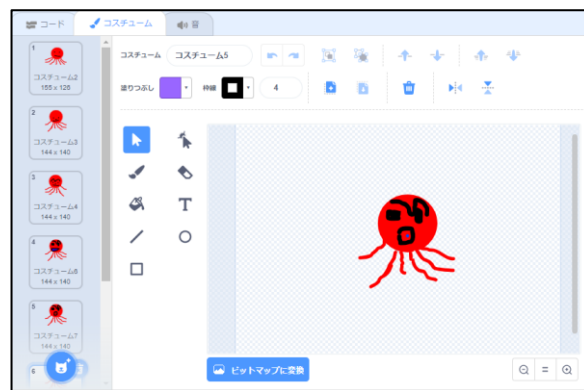


図 4 「Why!? プログラミング」視聴



図 5 児童作品

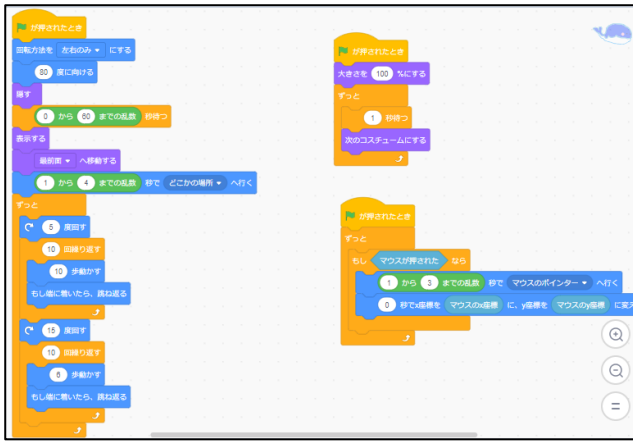


図6 仕組みを付け加えたスクリプト



図7 体育館での鑑賞



図8 集まる魚に群がる児童

1 実践のまとめ

本実践におけるプログラミング的思考が働いた場面は、次の三つである。

一つ目は、教師や消しゴムを道案内する場面である。スタートとゴール間を、どのような順序で指示を与えるとよいか考えたことは、「順次」思考を促したと言えるだろう。

二つ目は、自分が描いた魚を、想像した通りに動かそうと考えた場面である。児童は、まず自分の魚の動きを想像し、次にワークシートにその動きを言語化して書き出した。その後、scratch で実際にプログラミングをしていった。この「ゴール像をもち、そこに近付ける」思考過程は、プログラミング的思考を促したと言えるだろう。

三つ目は、プログラムした魚が想像通りの動きをしているか、確認しながら作り直していく場面である。想像とは異なる動きをしている時、なぜうまくいっていないのか、プログラムを見ながら友達と相談していた。デバッグ思考が働いていると言えるだろう。

本実践は、全6時間をかけて取り組んだソフトプログラミングへの導入実践である。児童は、この経験を基として、今後各教科の学びの中でソフトプログラミングを活用することとなる。プロジェクトマップは見た目にもインパクトが大きく、児童にとって大きな達成感を得られたようである。