

スクイーク Etoys 等を活用した 「情報の科学」の指導例

谷川 佳隆

千葉県立船橋芝山高等学校

要 旨

プログラミングを一斉授業の中でどのように指導したらよいか試行錯誤していたところ、スクイーク Etoys に出会い、その実践例も伺うことができた。そして、「情報の科学」での展開を考えたスクイーク Etoys 等を活用した授業展開を実践している。事例の紹介と、この学習を通して生徒がどんなことを感じとったのかを紹介する。

1. はじめに

第2回全国高等学校情報教育研究会の分科会において、五十嵐 誠 先生(神奈川県立横浜清陵総合高等学校)の「Squeakを使ったプログラミング教育の導入」⁽²⁾を拝聴させていただいた。スクイーク Etoys の存在は知っていたので、早速授業に取り入れてみた。スクイーク Etoys 等を活用することで、今までコード内のスペルミスなどによる壁がなくなり、どうプログラムを組み立てていくかに焦点を当てた指導が、できるようになった。また、勤務校で必修科目の情報の授業において、スクイーク Etoys 等を活用することでプログラミング学習を展開した。

ここでは、指導の流れと生徒の感想を中心に紹介する。

2. 問題解決とコンピュータの活用の指導

2.1 なぜスクイーク Etoys か

コードを打つことなくプログラミングできる環境を提供しているものに、スクイーク Etoys⁽⁴⁾・Scratch⁽⁵⁾・Viscuit⁽⁶⁾などがある。

この中でスクイーク Etoys は、作成した命令1つ1つに名前を付けることができる。また、その命令のタイトルを組み合わせることもできる。

2.2 アルゴリズム 2

アルゴリズム 2⁽⁷⁾は、ロボットに命令を与え課題を解くことができる Web 上のサービスである。アルゴリズム 2 での命令が順次と繰り返しだけであったが、アルゴリズム 2 から、判断分岐が加わった。

課題が明確であり、使える命令が限られていることで、ほとんど説明することなく生徒が取り組むことができる。

2.3 授業の指導計画

問題解決とコンピュータの活用の単元内容に沿い、問題解決の基本的な考え方を約4時間、問題の解決と処理手順の自動化を約6時間、モデル化とシミュレーションを約3時間の計約13時間の指導計画を立て指導した。

問題解決の基本的な考え方では、スクイーク Etoys で正多角形・円や星形・十字などの図形と家の形、校章を作成させた。また、星の図形の一方向左右方向など移動の命令を作成させた。

問題の解決と処理手順の自動化では、テキスト時計の作成、1センサによる車の往復、1センサによる車のライントレース、2センサによる車のライントレースの命令を作成させ、それぞれをフローチャートで表現させた。また、アルゴリズム 2 を活用した課題解決にも取り組ませた。

モデル化とシミュレーションでは、乱数・シミュレーションの理解。そして、じゃんけんシミュレーションの作成をしてから、フローチャートの作成。次に、くじについて考えさせ、フローチャートを作成してから、プログラミングを作成。あたりの出る条件を変えて実行結果を確認。最後に、モデルとモデル化についての理解をし、簡単なテニスゲームを作成。最低限の部品からなるテニスゲームを作成。その後に部品を増やしゲームを拡張。その後テニスゲームの振り返りをさせた。



図1 くじシミュレーションの画面例

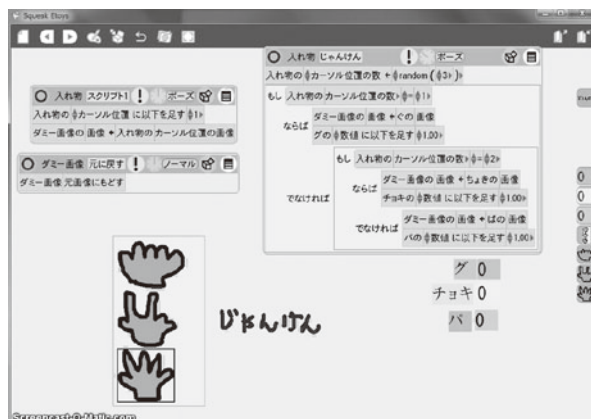


図3 ジャンケンシミュレーションの画面例

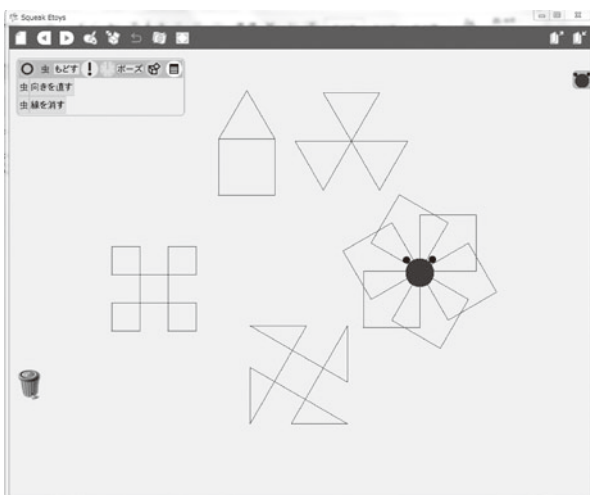


図2 校章や家の形の描画の画面例

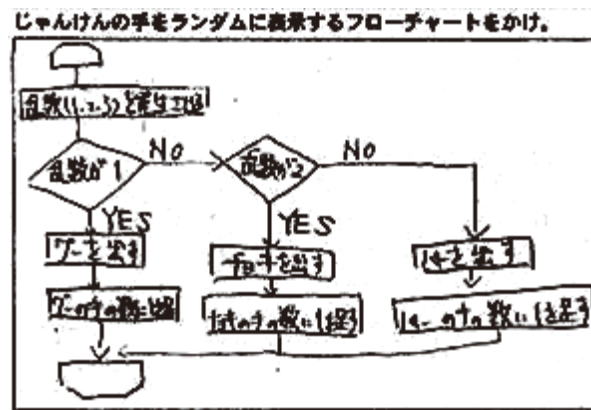


図4 生徒の描いたフローチャート例

3. 指導の例

3.1 簡単な図形の描画

簡単な図形をいくつか描きながら、手順の違いや数値や角度の違いで結果が異なることを確認させた。繰り返し構造を理解し、正方形と正三角形を組み合わせた家のような図形と逆三角形3個を組み合わせた校章の図形などを描くことを考えさせた。

3.2 ジャンケンシミュレーション

まず、乱数・シミュレーションについて説明する。そして、じゃんけんに必要なものは何かを考えさせてから、じゃんけんシミュレーションを作成させる。その後、フローチャートによって処理手順を可視化する。

4. 生徒の感想

スクイーク Etoys 等を活用したプログラミング学習の後、生徒に感想を書いてももらった。その中から3名の感想の一部を掲載する。

「特に車の往復や、自分が書いたものを動かす単元はとても楽しかったです。幼い頃、誰もが一度は自分が描いた絵が動いたらいいのになと思ったと思います。今回のこの学習で幼い頃の小さな夢が一つ叶ったようにも思えました」

「スクイーク Etoys をやったことによって、パソコン内でどんな命令が出ていたのか、そのそれぞれがどんな働きをしているのかを考えることができた」

「自分で校章や星が書けたときは、うれしかった。意識してみると普段の生活や街の中でもプログラミングされている機会がたくさんあった。自動販売機や駅の改札など、普通に使っているものがどのようにして作り出されているのか気づくことができた」

5. おわりに

スクイーク Etoys 等を活用することで、プログラミング学習が無理なく一斉授業が展開することができた。この実践は、「問題解決の手順を明確にするプログラミング学習一考察」⁽⁸⁾というタイトルで20ページにまとめ公開されているので、そちらも参考にさせていただけると幸いである。

参考文献・参考サイト

- (1) シーモア パパート：マインドストーム (1982)
- (2) 五十嵐 誠：Squeak を使ったプログラミング教育の導入，第2回全国高等学校情報教育研究会(平成21年)
- (3) 大岩 元：ことだま on Squeak で学ぶ論理思考とプログラミング，イーテキスト研究所 (2008)
- (4) スクイーク Etoys(Squeak Etoys)：
<http://etoys.jp/squeak/squeak.html>
- (5) Scratch：<http://scratch.mit.edu/>
- (6) Viscut：<http://www.viscuit.com/>
- (7) アルゴリズム2：
<http://home.jeita.or.jp/is/highschool/algo/prm/index2.html>
- (8) 問題解決の手順を明確にするプログラミング学習一考察－スクイーク Etoys 等を活用した「問題解決とコンピュータの」指導－
<http://www.chiba-c.ed.jp/shidou/k-kenkyu/H24/jouhou-2.pdf>

