

プログラミング教育イベントを利用した高校生の教育実践

浅見 大輔

長野県諏訪実業高等学校

dh1020@nagano-c.ed.jp

新学習指導要領の告示により、小学校をはじめとしてプログラミング教育への関心が社会的に高まっている。筆者は勤務校の3年次選択科目として設置されている商業科目「プログラミング」において、プログラミングに必要な知識・技能の習得を目指してプログラムの作成実習を中心とした授業を展開している。本稿では、プログラミング教育イベントを利用して、高校生の学習意欲や能力向上を図った教育実践について報告する。

1. はじめに

筆者はこれまで本校商業科の小学科である会計情報科の3学年選択科目「プログラミング」で、ScratchやJavaScriptを利用してプログラム作成実習を中心としたプログラミング教育を行った⁽¹⁾。平成30年度は生徒のスマートフォンを利用したアプリ開発などの授業を実施してきた⁽²⁾。

本年度も昨年度までと同様に、導入としてScratchを利用してプログラミングの基礎に関する指導を行っている。本年度は「Scratch Day 信州2019」というイベントで生徒がScratchで作成したプログラムを発表することを目標にして授業を展開した。

本講演では、イベントを利用することで高校生の学習意欲や能力にどのような変化があったのか調査結果を報告する。

2. Scratchによるプログラム作成の指導

プログラミングに関する指導の導入として、ブロックによるビジュアルプログラミングが行える「Scratch」をオンラインで利用した。Scratchはブラウザで動作するので、学校などの新たなソフトウェアのインストールが制限されている環境でも利用しやすい。また、2019年1月にリリースされた「Scratch3.0」では、パソコンだけでなくスマートフォンやタブレットにも対応し、より幅広い環境でプログラミングを行うことができるようになった。様々な環境で利用できることは、教室での利用やイベントなどでは重要なポイントである。

導入の授業として、教師がプログラムの例を示しながら、ループや条件判定、乱数、変数、配列、関数など、プログラムの基礎について指導を進めた⁽³⁾。プログラミングの教科書ではこれらのプログラムの基礎やアルゴリズムについてフローチャートやプログラミング言語で示されているが、それらを読むだけでは理解することは難しい。Scratchを利用して実際にプログラミングをすることで、スプライト(キャラクター)の動作や変数

の変化などを視覚化することができ、より効果的にプログラムの基礎について学習することができると考えた。また、二分探索やソートなどのプログラムを作成したり、関数や再帰的処理を使った図形の描画や、メッセージを利用して複数のスプライトを制御したりするなど、応用的なプログラムについても扱った⁽⁴⁾。プログラムの基礎やアルゴリズムについてある程度理解ができた生徒たちが感じたところで、自身で考えて作品を制作する学習活動に移行した。

3. Scratch Dayに向けた作品制作の指導

「Scratch Day」とは、Scratchで作成した作品を公開したり発表したりする世界各地で行われているイベントで、長野県では2018年に松本大学を会場として初めて開催され、本年度も「Scratch Day 信州2019」6月9日に開催された。このイベントに出展し、自らの作品を小学生に遊んでもらうことを目標のひとつとして、作品制作の授業を展開した。指導上のねらいとして、ターゲットを「小学生」と明確にすることで作成するプログラムの内容を考えやすくしたり、自分の作った作品が実際に遊んでもらえることで学習意欲の向上を図ったりした。また、イベント当日に生徒が説明しながら作品で遊んでもらうようにすることでコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力などの向上を目指した。

リズムゲーム、シューティングゲーム、ブロック崩し、バッティングゲーム、RPG、四則演算ゲーム、レースゲームなど生徒たちがそれぞれ考えた作品を各自で作成した。生徒たちは作品に必要なプログラムの動作を実現するために、どんな処理や構造が必要なのかを試行錯誤しながらプログラムを作成していくことで、プログラミングに関する知識・技能を身につけていった。

4. 結果と考察

Scratch Dayには12名の生徒のうち、7名が参加し、参加していない5名については作品の出

展だけ行った。イベントを利用した学生の指導に関する教育実践^(5,6,7)を参考にして今回のイベントへの出展や参加により、生徒たちの意識にどのような変化があったのかを調査した。

「小学生に楽しんでもらうことを目標にしたことは、学習意欲の向上に影響しましたか」という質問には9人が「とてもやる気になった」、3人が「少しやる気になった」と回答している。生徒の学習意欲はねらい通り高まったことがわかる。

「作品の作成を通して変数、ループ、条件判定、

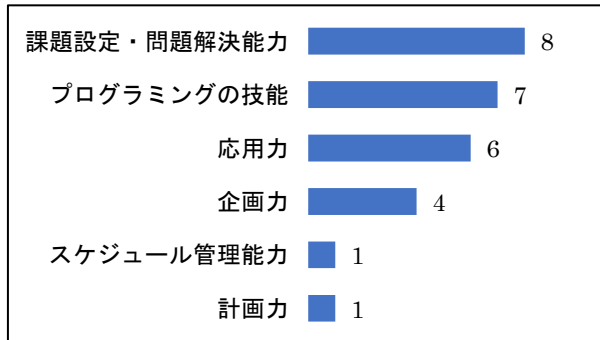


図1 制作活動を通じて獲得・向上したと感じた能力

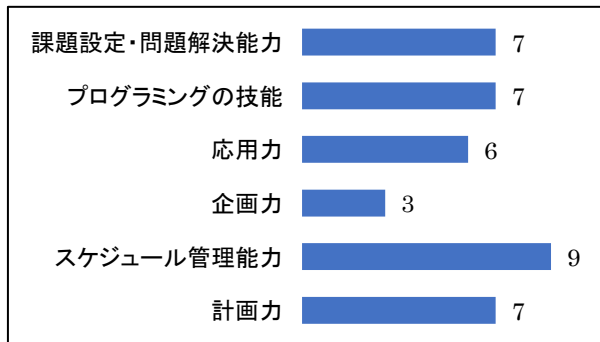


図2 制作活動を通じて不足していると感じた能力

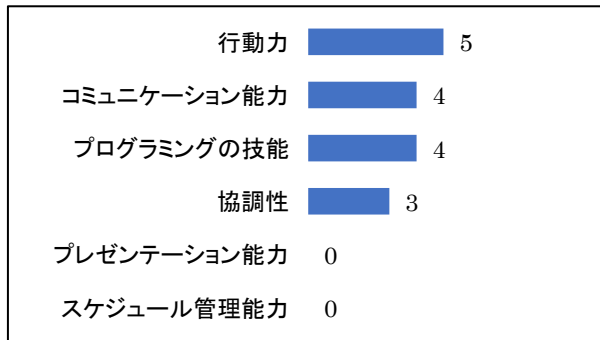


図3 参加・発表を通じて獲得・向上したと感じた能力

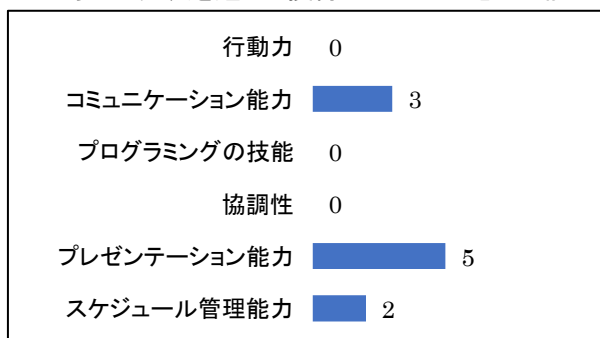


図4 参加・発表を通じて不足していると感じた能力

メッセージなどの理解は深まりましたか」という質問では3人が「とても深まった」、7人が「深まった」、2人が「まだ理解不足」と回答している。多くの生徒は作成を通じてプログラミングに関する知識・技能を高めることができた実感しているようである。

図1のように多くの生徒が「課題設定・問題解決能力」や「プログラミングの技能」「応用力」などが向上したと感じている。一方で図2のように、不足していると感じた能力でもこれらの項目の回答が多くなっている。「スケジュール管理能力」についてはほとんどの生徒が不足していると感じているようである。期日までに思い通りのプログラムを完成することができた生徒が少なかったことが理由と考える。

イベントに参加した7人に対してイベントへの参加・発表で獲得・向上したと感じた能力や、足りないと感じている能力を調査した。獲得・向上した能力としては図3のように「行動力」や「コミュニケーション能力」、「プログラミングの技能」、「協調性」などが挙げられた。一方で不足している能力は図4のように「プレゼンテーション能力」が多くなっており、子どもたちにプログラムの説明が十分にできなかったという反省が挙げられた。

今回のイベントを活用した実践教育によって生徒の学習意欲やプログラミングに関する知識・技能を高めることは成功したと考えられる。その一方でもう一つのねらいとしていたプレゼンテーション能力などの向上については今後の課題である。

参考文献

- (1) 浅見大輔・室谷心：ScratchとJavaScriptによるプログラミング教育の実践，情報科教育学会第10回全国大会講演論文集，pp.113-114(2017)。
- (2) 浅見大輔・室谷心：JavaScriptによるスマートフォンアプリ開発教育の実践，情報科教育学会第11回全国大会講演論文集，pp.17-18(2018)。
- (3) 中植正剛・太田和志・鴨谷真知子：Scratchで学ぶプログラミングとアルゴリズムの基本，日経BP社(2015)。
- (4) 石原淳也・阿部和広：Scratchで学ぶアート&サイエンス，日経BP社(2018)。
- (5) 長谷川誠・石田宏司：教える機会を活用した新しい教育プログラムの試み，電気学会論文誌A，Vol.126，No7，pp.603-611(2006)。
- (6) 長谷川誠：プロジェクトチームによる科学啓発活動の学生教育効果，応用物理教育，Vol.39，No.1，pp.31-34(2015)。
- (7) 室谷心：地域イベントで子供に教える機会を利用した情報科教職課程学生の教育，日本情報科教育学会会誌，Vol.8，No.1，pp.61-69(2015)。