

オンラインを活用したプログラミング講座の実践と 教科学習意欲との考察

The practice of online programming courses, and a study of motivation to learn for participants

平野 恵*・辰己 丈夫**

放送大学大学院修士課程 (大妻中野中学校・高等学校) *・放送大学**

新型コロナウイルス感染症対策として、全国の小中学校、高校、特別支援学校は3月2日より3か月もの長期にわたり臨時休校となり、この間多くの学校ではオンラインを活用した学習活動の継続を模索した。本稿では、通常時は対面授業形式で行っていた中学生希望者向けのプログラミング講座を、オンラインで実施した実践報告と、休校期間から分散登校に至る1学期の講座参加者と非参加者との教科学習意欲の相違について考察する。

キーワード：中学生，プログラミング教育，オンライン，教科学習意欲，観点別学習状況

1. はじめに

2020年から始まる次期学習指導要領改訂において、小学校・中学校・高校の教育内容が一部変更される。小学校では、英語教育の早期化、プログラミング教育の必修化、中学校では、英語授業の英語化、プログラミング教育の内容強化[1]、高校では、大学入学者選抜改革に伴う英語の民間資格・検定試験の導入、プログラミングの必修などである[2]。これからの時代に生きる子ども達に求められる「グローバル化」と「情報化」に対応するために、小・中・高と一貫して「英語」と「プログラミング」を重視する、ということである。

この学習指導要領改訂のタイミングで、新型コロナウイルス (COVID-19) の感染者が拡大し、全国の小学校・中学校・高等学校では2020年3月から2020年5月の概ね3か月間、臨時休校を余儀なくされた。臨時休校の間、児童生徒の学習活動を止めない方策を検討するなか、教科書や紙の教材を活用した家庭学習に加えて、多くの学校ではオンラインを活用した授業を模索した[3]。本校でも、4月からYouTubeを活用した動画配信やZoomによる双方向通信を使用したオンラインの授業を開始したが、従来は対面のスタイルで実施していたプログラミング講座でもオンライン対応を行った。本研究では、中学生を対象としてプログラミングを学習した生徒の学習意欲を調査し、プログラミング教育と教科学習意欲との関連性を明らかにすることを目的とした。本稿では、本校で

実施したオンラインでのプログラミング講座の事例について紹介しつつ、講座に参加した生徒の教科学習意欲について考察する。

2. オンラインプログラミング講座について

この講座は、従来は中学生の希望者のみ、週1回程度放課後に対面にて行っていた講座である。臨時休校になったタイミングで、この講座も通常のスタイルでは実施継続が不可能となったため、オンラインでの実施を模索した。

2.1. 実施環境とプログラミングツールの選択

本校の生徒は、入学時にWindowsのタブレットPCを全員購入しており、学年によってタブレットタイプであったり、ノートパソコンタイプであったりと、機器の種別や性能は違うものの、全員自宅からインターネットに接続できブラウザベースによるツールを使用することが可能な状態であった。しかし、管理者の権限が必要になるアプリケーションの追加インストール等は、学校での管理者の作業が必要であったため、インストールや環境構築が必要なアプリケーションやツールを休校期間中に使用することは難しいと考えた。オンラインプログラミング講座で使用するツールは、ブラウザベースでできることだけでなく、ブラウザ内でコーディングから結果の表示まですべて完結できることを考慮して、新入生や初心者向けの「Scratch」と既修者向けの「Monaca」[4]

を希望により選択できるようにした。

2.2. Scratch について

Scratch(スクラッチ)は、MIT (マサチューセッツ工科大学) が開発した子ども向けのビジュアルプログラミング言語である。プログラムを組み立てるのは、通常のプログラミングのようなコードではなく、コードの代わりに用意されているブロックの命令を並べていくことで可能である。ブロックの組み立てから実行結果の確認まで、すべてブラウザ上で実施可能である。

2.3. Monaca について

Monacaは、アシアル株式会社が開発・運営する Web 技術を活用したアプリ開発ツールである。HTML、CSS、JavaScriptなどを用いたコーディングや、画面プレビュー、ビルドもブラウザ上で実施できるため、WindowsでもiOSのアプリを開発することが可能である。

3. 講座の実践

3.1 形式

オンラインプログラミングの講座は、週 1 回程度 YouTube に掲載する限定公開の解説動画を中心にすすめていった。講座コンテンツは、本校が以前より使用している LMS である「manaba」[5]を通じて告知し、生徒は manaba に掲載されたタイミングで動画を視聴しながらプログラミングを行う。manaba にはリマインド機能があるため、動画掲載時にリマインド通知も同時に流すことで、更新情報を確実に受け取ることが可能である。

質問対応は manaba の掲示板、ロイロノート・スクール (以下ロイロノート) でのカード送信、日時を指定した Zoom でのオフィスアワー開催、という 3 つの手段を用意したが、生徒が通常授業で使い慣れているロイロノートのカードのやり取りを通じて受けることが多かった。新入生 (中学 1 年生) は、ログインで手間取ることが多く、当初の質問はほとんどがログインに関することであったが、慣れてくるとプログラム本体の質問が増えてきて、画面のスクリーンショットをロイロノートのカードに貼り付けて送ってもらうように指示することが多くなった。Zoom でのオフィスアワーは、質問に対応するだけでなく、講座のモチベーションを保つためにも定期的に開催した。

3.2 内容

Scratch は、一つのシューティングゲームを完成させるまでの過程を段階的に解説した。毎回の動画は最大でも 7 分程度に設定し、繰り返し、変数、ランダム、など、一つの動作や単語の説明を詳しく行い、各自で工夫してプログラミングできるような課題を与えるようにした。ブロックの完成見本を提示して、同じものを作成させるのではなく、ブロックを設定する意味についても各自で考えながら作成することを重視した。

Monaca では HTML、CSS、JavaScript の解説を中心に行った。こちらの動画も、最大で 10 分程度までとして、動画で説明する以外のコードも書いて試すことを推奨した。Web サイト制作の知識のある生徒も一部いたが、Monaca を使用するのは初めてであったため、Monaca のツールの説明や、アプリ制作などできることの説明なども行った。また、完成見本のコードを書き写すだけではなく、コードの解説も詳しく行った。

4. 参加者の反応

1学期間で多少の増減があったものの、1学期終了時点での参加者の内訳は中学1年生84名、2年生26名、3年生12名であった。1学期終了時点でのアンケート調査では、122名中71名の回答を得た。回答を以下に示す。

図1は、1学期の間、プログラミング講座を継続して実施できたかの回答結果である。継続できなかったと回答した46名の理由については、表1に示した通りであるが、自宅学習期間から分散登校が始まった時期と重なり、今までとは違う通学スケジュールや授業スタイルに慣れることに集中したため継続が難しかったという意見が多かった。

図2は、今後も継続したいかについての質問である。夏休みまで等、限定的な継続を希望した生徒もいるが、90%は継続の意志を示しており、意欲の高さがうかがえる結果となった。

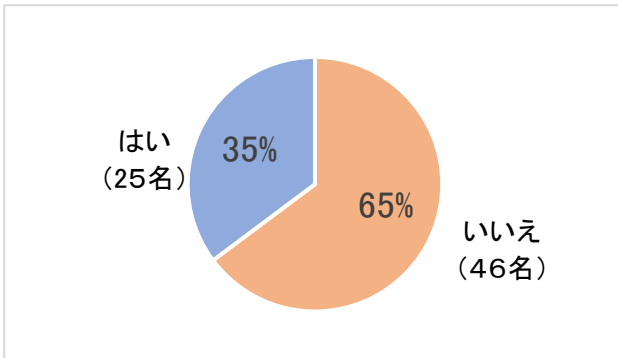


図 1 1 学期中講座を継続できたかどうか

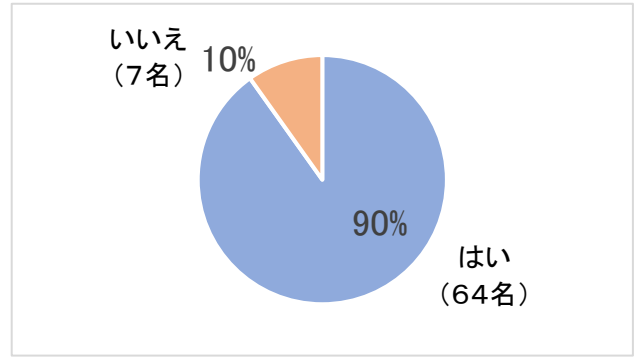


図 2 今後も継続したいかどうか

表 1：継続できなかった理由

| 理由 | 人数 |
|--------------------|----|
| 忘れていた | 19 |
| 授業・テストに集中していた | 16 |
| やり方がわからなかった | 5 |
| 時間がかかるので後回しにしてしまった | 4 |
| 他のことをしていた | 1 |
| 難しかった | 1 |

5. 教科学習意欲との考察

プログラミング講座は、放課後の課外活動として実施しているものであり、教育課程で行われている学習ではない。希望者のみが参加する講座となっているため、概ね学習意欲の高い生徒が集まる傾向があるが、休校期間という、外出がままならない状況下での活動ということで、通常とは異なる生徒層が集まっていることを想定して、教科学習意欲との考察を行った。模試などの実施がなく、他校比較ができる指標が取得できないため、今回は1学期の成績で比較を行った。

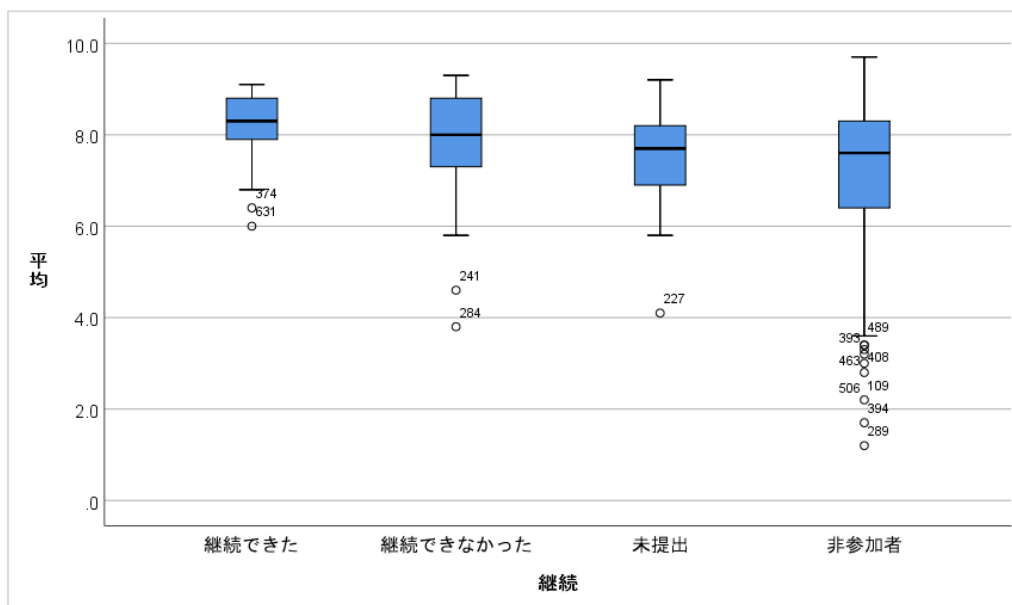


図 3 評定平均値と継続可否の比較

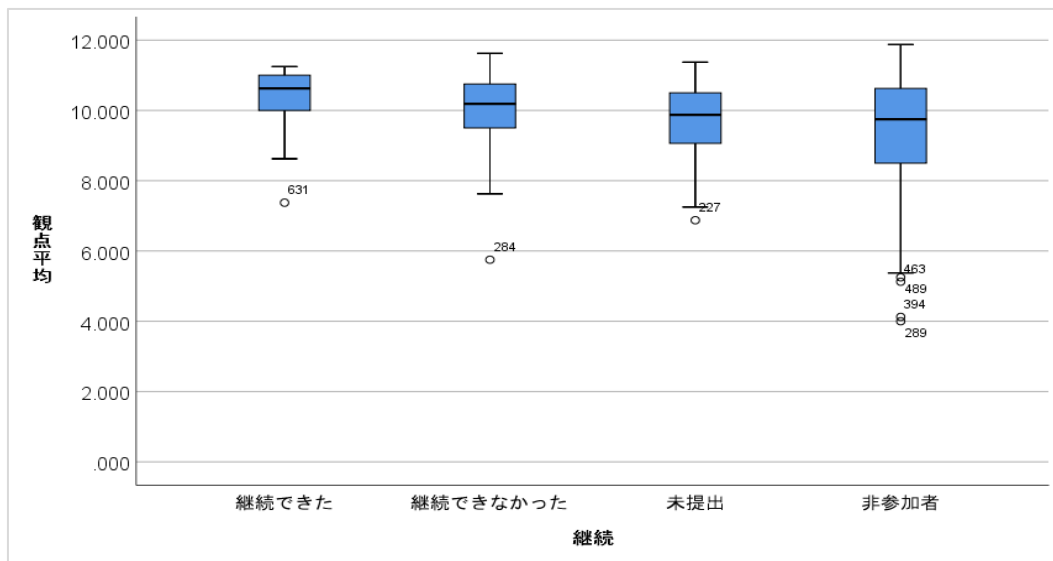


図4 観点平均値と継続可否の比較

図3は、プログラミング講座参加者のうち「継続できた」「継続できなかった」「(アンケート) 未提出」に分け、プログラミング講座に参加していない生徒を「非参加者」として分類し、1学期の評定平均値(10段階)で比較したものである。プログラミング講座を継続できた生徒は、教科学習成績も高いことがわかる。何等かの理由で継続できなかったと回答した生徒についても、非参加者と比較して評定平均値は高い傾向が出ている。

図4は、観点別学習状況をA:3、B:2、C:1として算出し、その平均値を継続属性別に求めたものである。4つの観点があるため、12が満点になる。オンラインでの授業下では、オンライン授業への積極的な参加や課題の提出状況などが通常時よりも評価の多くを占めているが、この値でも、プログラミング講座を継続できた生徒は、そうでない生徒と比較して高い数値が出ており、学習態度でも高い評価を得ていると考えられる。

6. 今後の課題

これまでも、オンラインでの学習ツールは様々なものが存在したが、全国的な臨時休校を経験したことによって、学校でも積極的に取り入れていく傾向がみられるようになった。本稿でのオンラインプログラミング講座は、課外活動であるが、課外活動にもオンラインを取り入れることを確認できた一事例

となった。むしろ、部活動や通塾などで、対面での講座では参加が難しい生徒にも、参加の機会を設けられたことは、今後幅広く活動できる可能性を示したともいえる。オンラインプログラミング講座は、2学期以降も継続していく予定であるため、参加者の動向を見守りつつ、プログラミング学習と教科学習意欲に結び付けられるような展開を工夫していきたい。

参考文献

- [1] 文部科学省. 幼稚園教育要領、小・中学校学習指導要領等の改訂のポイント.
https://www.mext.go.jp/content/1421692_1.pdf, (参照 2020-09-05).
- [2] 文部科学省. 高等学校学習指導要領の改訂のポイント.
https://www.mext.go.jp/content/1421692_2.pdf, (参照 2020-09-05).
- [3] 新型コロナウイルス感染症対策のための学校の臨時休業に関連した公立学校における学習指導等の取組状況について.
https://www.mext.go.jp/content/20200421-mxt_kouhou01-000006590_1.pdf, (参照 2020-09-05)
- [4] アシアル株式会社. "Monaca".
<https://ja.monaca.io/>, (参照 2020-09-05).
- [5] 株式会社朝日ネット. "manaba".
<https://manaba.jp/>, (参照 2020-09-05).