

JavaScript を使った 1Day プログラミング教室用教材の開発と試用 II

Development and trial use of a lesson plan for a one-day programming class with Java Script II

室谷 心^{*1}, 矢野口聡^{*2}, 浅見 (林) 大輔^{*3}

Shin MUROYA^{*1}, Satoshi YANOKUCHI^{*2} and Daisuke Hayashi ASAMI^{*3}

^{*1} 松本大学総合経営学部

^{*1}Department of comprehensive Management, Matsumoto University

^{*2} 松本大学松商短期大学部

^{*2}Matsusho Gakuen Junior College

^{*3} 長野県諏訪実業高等学校

^{*3} Suwa Vocational High School

Email: muroya@matsu.ac.jp

あらまし：本論文では、松本広域ものづくりフェアにおいて実施した、中高校生むけプログラミング教室について報告する。中高生の興味を引く題材として、スマホで動くゲームの作成を選んだ。現状のスマホの普及率から考えて、参加者全員が自分のスマホで動かすためには iPhone と Android のどちらでも動かせる必要がある。そこで HTML5 と Java Script を利用することにし、ゲームを簡単に作れるライブラリーである Enchant.js を使用した。

キーワード：アルゴリズム理解、オブジェクト指向教育、地域イベント

1. はじめに

松本広域ものづくりフェアは、松本市を中心とした中信地区の市町村、広域連合、及び商工会議所などが主催するイベントであり、“ものづくり”をキーワードに地元企業や県内の大学、高専、高校などがブースや講座を開き、子供たちにもものづくりに親んでもらおうというイベントである。

従来、Scratch を用いた「キッズプログラミング教室」を開催してきたが⁽¹⁾、2016 年には主催者側から、「プログラミング教室を中高生向けにしてほしい」という要望を受け、ヤングプログラミング教室という名前で開催した。商工会議所の担当者の要望は、“中高生の受講者が帰宅後、家族や友達に見せて自慢でき、さらに発展的な内容を自習できるような内容”というものであった。したがって、教材は講座終了後持ち帰りが前提で受講生の実費負担となり、高価なデバイスを使うことは好ましくない。この条件を満たすプログラミング環境として、今回はソフトウェアに絞り、JavaScript によるプログラミングを行うこととした⁽²⁾。

中高生の興味を引く題材として、スマホで動くゲームの作成とした。その場限り終わらず、帰宅後つづきができることを考えると free soft だけですべての作業ができるシステムが望ましい。さらに現状の普及率から考えて、iPhone と Android のどちらでも動かせる必要がある。そこで HTML5 と Java Script を利用することにし、ゲームを簡単に作れるライブラリーである Enchant.js を使用した。

2. 利用システム

学内 LAN と電源のある教室を利用し、パソコン

(Sony VAIO core i5 4200 1.60GHz 4GB メモリー、タッチパネル画面)を受講者人数分用意した。OS は 64Bit Windows 8.1 であった。エディターは TeraPad を使い、Java Script の実行ブラウザは Google Chrome を利用した。Google Chrome には開発モードがあり、Java Script の基本的な文法エラーに関しては、メッセージを出すことができる。

受講生が作ったプログラムにスマホからアクセスする URL は、帰宅後家族や友達に見せられるように、無料のサイトを利用して QR コードを作成して写真に撮ることにした。

3. 授業の構成

プログラム作成のスタートファイルとして、web ページの基本設定に加え Enchant 関連ライブラリーの読み込み設定、加速度センサーの準備、game.rootScene 設定のしてあるファイルを配布しテンプレートとして利用した。ここで JavaScript プログラムを単に解説するのではなく、コードの一部をコメントアウトしたりパラメータを変えてみたりして、「エディターでのエディット⇒保存⇒ブラウザでの再読み込み」という一連の作業に慣れるとともに、プログラムの内容理解と受講者ごとのカスタマイズを行った。

受講生の反応を見ていると、キャラクターや背景色をカスタマイズできることは、単純なことではあっても受講者の充足感を高める重要なポイントであった。講座のこれ以降のプロセスでは、それぞれのステップでブロック化したプログラム文を挿入して、html ファイルを更新していくように、教材をデザインした。

タイルプログラムではなく、エディターを使うスタイルをとったのは、「言語の学習」の意味も含めた教育効果を狙って、受講生のキー入力を想定したものであった。しかしながら、実際に受講生に入力をさせてみたところ、キー入力が遅いばかりでなく、英語理解の不足からか、語単位でなく文字単位での入力確認動作となり、時間がかかり学習意欲も見ると同時に下がってしまった。そこで、今回は途中から、サンプルプログラムの該当部分をコピー&ペーストで挿入させることにした。GUIによるマウスを使ったコピー&ペースト作業には、受講生は良く慣れているようであった。

4. 受講者の反応

中高生を対象とした当日募集のオープンな講座であり、参加者についてはこちらではコントロールできない。結果として2日間とも高校生の参加者はなく、全員が中学生で、さらに約半分が一年生であった。参加者の1/3が女子学生であった。この参加者の学年構成のために、英語に対する素養が不十分であったのか、プログラム入力の際に語単位ではなく文字単位での作業をしているように見え、コード入力とデバッグ作業に時間をとられた。キー入力からコピー&ペースト式の作業に切り替えた以降は、特に問題なく授業を進めることができ、受講者全員がゲームを完成させてアップロードし、プレイ用URLのQRコード作成まで終了することができた。

終了時にとったアンケートの結果が表1である。回収数は2日間の総計17枚で、うち一枚は女子生徒の隣で授業参加していた父親のものであった。アンケートの結果は総じて好評であり、難易度も分量

も良い評価であった。難易度について「難しすぎる」という唯一の回答は父親のものであった。

題材として「家で続きをやるようなもの」というのが主催者側からの要望であったが、アンケートを見る限り、受講生の意欲は十分に見られる。ただ、実際に家でプログラム作成の続きを行ったかどうかは、今回は追跡調査を行ってはいない。

受講生の様子からキー入力を断念し、コピー&ペーストでプログラムの作成を進めたので、文法や具体的な命令を覚えるような言語教育という面では効果は期待できない。キー入力によるプログラム作成に問題があったのは、中高生ということで募集したが、実際には中学生、それも一年生が多く、キー入力に慣れていなかったためだと考えられる。実際著者の一人（浅見）は、同様の内容を本務校商業科3年生対象の選択科目で授業に使ってみたが、キー入力による問題は特に現れなかった。中学入学から高校3年までの6年間に身に付けた、キー入力や英単語のリテラシーの成果と考えられる。

以上は2016年の結果であるが、講演においては、2017年の実践結果も合わせて報告する予定である。

本研究は松本大学COC「地（知）の拠点」活動の補助を受けている。

参考文献

- (1) 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誌，Vol.8, No.1, pp.61-69 (2015)
- (2) 室谷心，矢野口聡，浅見(林)大輔：“JavaScriptを使った1Dayプログラミング教室用教材の開発と試用，JSiSE Research Report vol.31, No.7 (2017-3)，pp.189-194 (2017)

表1 アンケート結果

| | | | | | |
|---------------|-----------|--------------|------------|---------|----------|
| Q1. 楽しかったですか？ | 5. 楽しかった | 4. まあまあ楽しかった | 3. まあまあだった | 2. あんまし | 1. 期待はずれ |
| | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Q2. 家で続きを？ | 5. 絶対やる | 4. できればやる | 3. わからない | 2. あんまし | 1. やらない |
| | 5 | 12 | 0 | 0 | 0 |
| Q3. 説明は | 5. グッド | 4. まあまあグッド | 3. こんなもん | 2. あんまし | 1. 判らない |
| | 13 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| Q4. 内容は？ | 5. ちょうど良い | 4. まあまあ | 3. 少ない | 2. 多すぎ | 1. 物足りない |
| | 6 | 6 | 4 | 0 | 0 |
| Q5. 難易度は？ | 5. ちょうど良い | 4. まあまあ良い | 3. こんなもん | 2. 難しすぎ | 1. 物足りない |
| | 6 | 6 | 4 | 1 | 0 |