

Scratch を用いた中学生向けプログラミング入門講座 —電子情報工学科体験授業 「チャレンジゲームプログラミング」の取り組み—

荒川 達也* 牛田 啓太* 大木 幹生**

(2014年11月27日受理)

1. はじめに

群馬工業高等専門学校 電子情報工学科（以下、「電子情報工学科」）では、2008（平成20）年度より中学生向け体験授業として「チャレンジ 電子工作」「チャレンジプログラミング」の2科目を実施してきた。群馬工業高等専門学校 体験授業は、中学生（受験生）向けPR行事のひとつであり、毎年8月上旬に実施している。

前記の2科目は、電子情報工学科の専門における「電気・電子工学」「計算機ソフトウェア」の一端に触れてもらうべく企画したものである。いずれの科目も、3時間（半日）での実施である。

「チャレンジ プログラミング」は、特にアルゴリズム（手順設計）を題材に、2部構成で実施してきた。暗号を題材に理論的な側面を、画像処理の手順設計を題材に実践的な側面を、実習を交えて扱った。

この「チャレンジ プログラミング」を、2013（平成25）年度よりリニューアルしたものが、「チャレンジゲームプログラミング」である。コンピュータゲームを題材に、その制作を通じてプログラミングに触れ、その考え方を体験・理解してもらうことを主眼とした。本稿では、この「チャレンジゲームプログラミング」の企画、および2013・2014年度における実施について報告する。

2. 「チャレンジゲームプログラミング」の構想

「チャレンジゲームプログラミング」は、2011（平成23）年度まで実施していた「チャレンジ プログラミン

グ」のリニューアルとして計画した。

コンピュータゲームは、中学生にとって身近なコンピュータ活用事例のひとつである。電子情報工学科においても、コンピュータゲームから情報工学に興味を抱いて入学した学生が少なくない。これを題材にとることで、

- 中学生へのアピール
- 「ゲームが作れる」という「成果の想像のしやすさ」から意欲をもって取り組んでもらえること

を期待した。

プログラミング環境は、次の要請のもと、Scratch¹⁾ を選定した。Scratchは、2007年にマサチューセッツ工科大学で開発された教育向けプログラミング環境で、Squeak (Smalltalk 環境のひとつ)^{*1} 上で作られている。

1. 限られた時間で文法・規則を習得できること
2. ゲームに必要な入出力・メディア処理が容易なこと
3. プログラミングで重用される概念を学べること

Scratchは、これらの要請に、次の特徴で応えうる。

- 1. に対して、文字入力ではなく、部品を視覚的に組み合わせてプログラムする（ビジュアルプログラミング）こと
- 2. に対して、マウス・キー入力、画像の扱い（アニメーション等）が容易であること
- 3. に対して、Scratchのコード片は、基本的に構造化され、イベント駆動、オブジェクト指向の概念も含んでいること

Scratchは国内の教育においても実績があり（たとえば文献2)), 書籍・ウェブともに情報を入手しやすいことも、選定の大きな理由である。「チャレンジゲームプロ

* 電子情報工学科 ** 教育研究支援センター

*1 <http://www.squeak.org/> (2014.08.18現在)

表-1 2013年度「チャレンジゲームプログラミング」実施概要

日時	2013年8月7・8日 13:00-16:00 (半日；同内容で2回実施)
場所	群馬工業高等専門学校 電子情報工学科棟 情報処理実習室
実行環境	Windows Vista Business SP2 Scratch 1.4 (日本語化済み)
対象	中学生 (3年生を優先)
定員	各回 20名

表-2 2013年度「チャレンジゲームプログラミング」実施タイムテーブル

開講式	ガイダンス, 電子情報工学科紹介など	10分
サンプル試遊	スタッフ制作のサンプルゲームを試遊	20分
Scratch 速習講座	Scratchの基本事項について, 実習を交えて説明	50分
ゲーム 制作実習	制作したいゲームのジャンルごとにグループを編成し, チュータの指導のもとでゲーム制作実習	60分
作品発表会	グループごとに優秀作品を推薦し, チュータがプレゼンテーション; 制作した作品を受講生全員で試遊	30分
閉講式	学科長賞表彰, 講評, 受講修了証授与	10分

プログラミング」の実実施計画は、公式ウェブサイト¹⁾、文献3)などの書籍、および、奈良工業高等専門学校における小中学生向けプログラミング講座の事例⁴⁾を参考に策定した。

3. 2013年度「チャレンジゲームプログラミング」

2013(平成25)年度「チャレンジゲームプログラミング」は、表-1のように実施した^{*2}。

3.1. 実施計画

「チャレンジゲームプログラミング」のおもな内容は、次のとおりとした(タイムスケジュールは表-2)。

1. サンプルゲームの試遊で「何を作れるのか」を実感する。

*2 2012(平成24)年度は「チャレンジモーションキャプチャ」実施のため休止している。

2. 作品制作のために必要なプログラミングの考え方・技法を習得する。

3. Scratchプログラミングでゲームを制作する。

4. 作品を互いに試遊し、評価する。

また、受講生の作品から特に優秀なものを各日1点スタッフの合議で決め、「学科長賞」として表彰することにした。

体験授業実施に際し、電子情報工学科5年生および電子情報工学科卒業の専攻科生にチュータとして協力を依頼し、おもにゲーム制作実習において受講生の指導を担当していただいた。本授業は実習を中心に構成されており、講義形式での基本事項の解説に割ける時間が短く、実習時のきめ細かい指導が不可欠と判断したからである。

また、同時に、本授業においてスタッフに学生が含まれていること自体に少なくない意義がある。実習において、受講生は、チュータ学生がプログラミングをする姿を間近で見ることになる。これは、受講生が、電子情報工学科でどのような知識・技能・能力が身に付くかを在校生を通じて実感してもらう機会として機能している。

また、授業冒頭のサンプルゲームには学生スタッフ制作の作品も多く含まれている。作品発表会では受講生に代わってチュータがショートプレゼンテーションを行う。これらにも同様な効果を期待している。

協力いただく学生スタッフには、授業の趣旨と要領を周知するため、2回の事前説明会を実施した。

Scratchのバージョンは1.4を選定した(授業実施時<2013年8月>の最新バージョンは2.0)。バージョン2.0はオンライン開発環境であるため、受講者へのわかりやすさを優先し、インターネット接続を必要とせず動作するバージョン1.4を選択した。実行環境と制作した作品は記憶媒体に収め、授業後も受講生が自宅等で作品のプレイやプログラミングを続けられるように配慮した。

受講生には、授業スライドおよび実習課題の内容と解説を記したテキストを配付することとした。

3.2. 授業の実施

2013年度「チャレンジゲームプログラミング」には、定員を大きく超える受講希望者があった。抽選にて40名を決定し、うち36名が受講した(4名の欠席)。

サンプルゲーム試遊では、スタッフ・学生スタッフの作品のほか、体験授業の趣旨に賛同してくださった電子

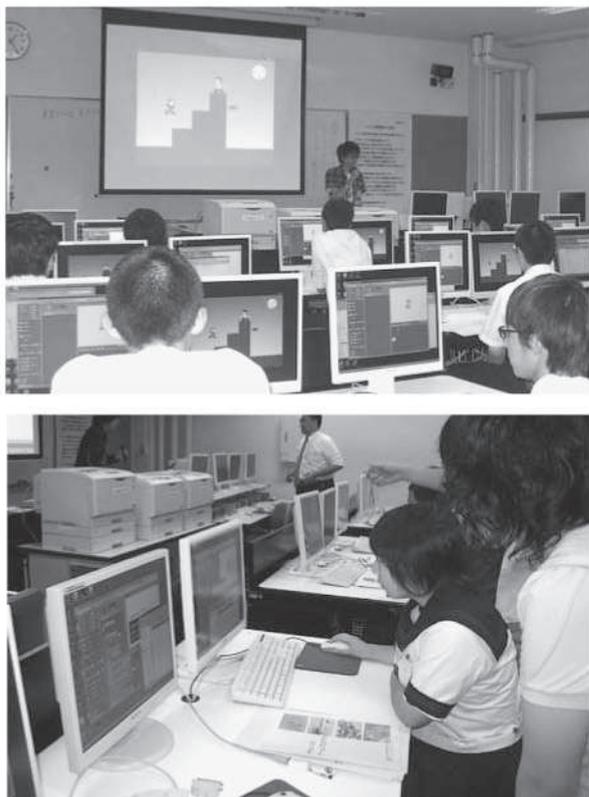


図-1 2013年度「チャレンジ ゲームプログラミング」実施のようす

情報工学科学生が作品を制作・提供してくださり、10点を超える作品が受講生に用意された。

「Scratch 速習講座」は、3部構成とし、次の内容を扱った。

- プログラミングの考え方
- Scratch の使い方 1 (操作方法), 順次実行・繰り返しを交えた実習
- Scratch の使い方 2 (簡単なプログラミング), 条件分岐・イベント駆動を含んだ実習

ゲーム制作実習では、ゲームのジャンル (アクションゲーム, シューティングゲームなど) によって5グループを編成した。授業中に受講生に対して希望調査を実施し、できるだけこれに沿うように編成した。

実施のようすが図-1である。2日間で合計20名の学生スタッフにチュータとして協力いただいた。制作実習においては、学生チュータ2-3名で1グループを受け持った。教職員スタッフは担当グループを決めず、教室内を巡回し、繁忙となったグループのアシストや、トラブルシューティングを担当した。

ゲーム制作実習では、時間の制約を考慮し、冒頭のサ



図-2 2013年度「チャレンジ ゲームプログラミング」受講生の作品例 (学科長賞受賞作品)

ンプルゲームの改良や、スタッフが骨格を作って用意したプログラムの細部を追加していく制作形態もとれるように準備した。オリジナルアイデアを準備してきた受講生、使用したいキャラクターのグラフィクス素材を事前に描いて用意してきた受講生もあり、本授業に対する期待の高さもうかがえた。

図-2が受講生が制作した作品例である。実習時間が短かったにもかかわらず、学生チュータの熱心な指導もあり、ひととりの動作をする作品が揃った。クイズ仕立てのタイピングゲーム, Tic tac toe (○×ゲーム), 迷路脱出ゲームなどの工夫を凝らした作品も制作された。グループごとにチュータが作品を推薦し、チュータが全受講生およびスタッフに向けてプレゼンテーションを行った。続いて作品試遊, 学科長賞表彰を経て閉講した。

閉講に際して、チュータ推薦作品の中からの人気投票およびアンケートを実施した。このときに、改めて、本授業終了後のScratchの利用方法, プログラミング学習の方法について説明した。

3.3. フォローアップの実施

学生チュータ推薦作品, およびその中から選ばれた受講生推薦作品は、授業実施後に電子情報工学科ウェブサ



図-3 第19回「工華祭」における電子情報工学科3年生によるScratch作品展示およびScratch教室

イトで発表した^{*3}。

定員を大きく超える受講希望者があり、抽選漏れが多数出たことについては、2013年度電子情報工学科3年生の厚意によりフォローアップできることとなった。2013年11月2・3日に開催された群馬工業高等専門学校第19回「工華祭」(文化祭)において、3年生クラスは、電子情報工学科の学科紹介および学生による作品展示を企画しており、その一部として本授業のダイジェストが組み込まれた。この展示は電子情報工学科ウェブサイトで告知した。3年生による新作を含めたScratchゲーム作品の試遊、希望者へのScratch講習、ゲームプログラミング体験を実施した(展示のようすは図-3)。

3.4. 実施に対する評価と考察

受講生アンケートは、群馬工業高等専門学校体験授業共通のものである。無記名式で実施された。「チャレンジゲームプログラミング」での回収数は、2日で32通であった。

授業について問うた設問(「体験授業」に参加してどうでしたか; 回答は3段階)は32通すべてで「参加して良かった」(3段階中の1)と回答されていた。自由記述意見に「楽しかった」と回答した受講生も多く(11通)、全体的に好意的に評価されたとみることができる。

そのほか自由記述意見(本日の「体験授業」について、要望・感想等をお書きください)として、学生チュータの丁寧な指導が挙げられていた(9通)。「作品を作り上げた」という達成感も挙げられていた。一方、時間の不

表-3 2014年度「チャレンジゲームプログラミング」実施概要

日時	2014年8月7・8日9:30-15:30 (終日; 同内容で2回実施)
場所	群馬工業高等専門学校 電子情報工学科棟 情報処理実習室
実行環境	Windows 8.1 Pro Update 1 Scratch 1.4 (日本語化済み)
対象	中学生
定員	各回15名

足、特に実習時間が短かったという指摘も見られた。

実習に際しては、自宅等で使用しているPC環境と異なる設定に起因して受講生が戸惑うことが予想されていたが、学生チュータのフォローもあってトラブルはなかった。

受講生の作品およびアンケートから、受講生はゲームを通じてプログラミングに触れ、「楽しかった」「いい経験だった」と評価された。学生チュータの指導が特記されていることから、電子情報工学科の学生をその能力とともに知っていただくことができ、PRにも有効に機能したと見受けられた。

4. 2014年度「チャレンジゲームプログラミング」

2014(平成26)年度「チャレンジゲームプログラミング」は、表-3のように実施した。

4.1. 実施計画および2013年度からの変更点

2014年度実施においては、2013年度で実施時間が短かったという受講生の意見を反映させ、終日(5時間)での実施を計画した(タイムスケジュールは表-4)。

ゲーム制作実習の時間を、2倍の120分とした。受講生自身でプログラムを作成する時間が増えることを鑑み、制作実習の前に「ゲームプログラミング入門」の時間(60分)を設けた。簡単なシューティングゲームを題材に、ステップアップ式でScratchによるゲーム制作のフローも含めて学ぶ(表-5)。これにより、午後の実習に向けてプログラミングの基礎力を補強することにした。

その他の実施計画は、2013年度に準じた。授業が長時間にわたることを考慮して、受講定員は各回15名とし

*3 <http://www.ice.gunma-ct.ac.jp/taiken/taiken2013/>
(2014.08.18現在)

表-4 2014年度「チャレンジ ゲームプログラミング」実施タイムテーブル

開講式	ガイダンス, 電子情報工学科紹介など	10分
サンプル試遊	スタッフ制作のサンプルゲームを試遊	20分
Scratch 速習講座	Scratchの基本事項について, 実習を交えて説明	60分
ゲームプログラ ミング入門 (昼休み)	示された手順に従い, 簡単なシューティングゲームを制作する	60分
ゲーム 制作実習	制作したいゲームのジャンルごとにグループを編成し, チュータの指導のもとでゲーム制作実習	120分
作品発表会	グループごとに優秀作品を推薦し, チュータがプレゼンテーション; 制作した作品を受講生全員で試遊	30分
閉講式	学科長賞表彰, 講評, 受講修了証授与	10分

表-5 「ゲームプログラミング入門」実施内容

1. 敵キャラクタを動かす	敵を出現させ, 左右に反復移動させる (繰り返し)
2. 自機の移動	自機を表示させ, 左右キーの入力で左右移動させる (繰り返しと入力の監視)
3. 弾の発射	スペースキーの入力で弾を出現させ (イベント駆動), 移動させる (繰り返し)
4. 命中判定	3. で実装した弾が 1. で実装した敵に命中したかを調べる
5. 得点の計算と表示	スコアの変数を用意し (変数), 敵に弾が命中するたびに 1 点ずつ加算する (演算)
6. 画面設定	背景を作成する (素材の作成)
7. ゲームクリア処理	得点を監視し, 5 点に達したら背景をクリア画面に変更する
8. 効果音	イベントごとに効果音を鳴らす
9. 自由演習	テキストに示されたヒントを参考に, 機能拡張を実装する

ている。

Scratch のバージョンは, 2013 年度と同じ 1.4 とした (体験授業実施時 (2014 年 8 月) に開発中であったバージョン 2.0 のオフライン版への移行は見送った)。

4.2. 授業の実施

2014 年度「チャレンジ ゲームプログラミング」も, 受講定員を大きく超える希望者があった。特に希望者が多かった 8 月 7 日実施分については, 学生チュータの増員を依頼し, 22 名を受け入れることとした。2 日間全体として, 抽選により 37 名を決定し, 36 名が受講した。



図-4 2014年度「チャレンジ ゲームプログラミング」実施のようす

8 月 7 日は 8 名, 8 日は 7 名の学生チュータ (電子情報工学科 4・5 年生^{*4}) に協力いただいた。午前中の実習は巡回指導, 午後の制作実習においては担当のグループを決めて, その受講生に対して巡回指導することを基本とした。また, チュータ学生の提案により, 講義の一部の説明も学生が担当している。授業冒頭のガイダンスでは, チュータが電子情報工学科で作成したプログラム (特に 4 年後期の実験で制作した作品^{*5}) を紹介した。

サンプルゲームは今回のチュータ学生が制作したもののほか, 昨年度 (2013 年度) に制作されたサンプルも用意した。

午後のゲーム制作実習は, 7 日は 4 グループ, 8 日は 3 グループで実施した (実習のようすは図-4)。昨年度に比べて実習時間が長いので, 実習作業の前に担当チュー

*4 4 年生は, 3.3 節で述べたように, 2013 年度「工華祭」(文化祭) で「チャレンジ ゲームプログラミング」のフォローアップに相当する展示を実施している。そこで得られたノウハウも体験授業の参考にしたいと, 協力を依頼した。

*5 電子情報工学科 4 年次後期の実験実習は, 半年をかけて実施される自主課題制作・製作である。エンジニアリングデザイン力の涵養も企図している (報告は文献 5))。

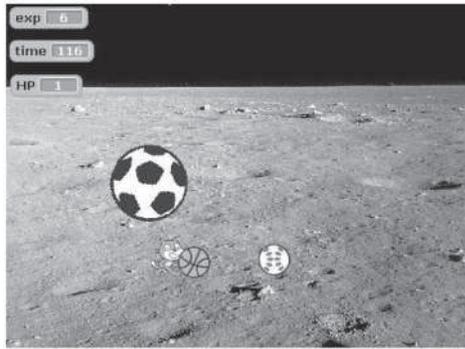
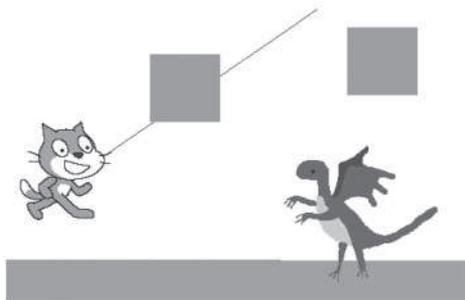


図-5 2014年度「チャレンジゲームプログラミング」受講生の作品例（学科長賞受賞作品）



タ学生が補足講義を行ったグループもあった。午前中の「ゲームプログラミング入門」で制作したプログラムから改良する受講生も見られた。今年度も、グラフィクス素材を事前に準備していた受講生や、考えてきた作品アイデアを実習開始と同時にチュータに相談する受講生も見られた。

受講生の作品例は図-5である。昨年度と比較し、長く確保された実習時間を活用して、受講生が試行錯誤した跡が見られた作品が多かった。たとえば、敵キャラクターの動きが複雑であるシューティングゲームや、物語性の高いロールプレイングゲームなどが制作された。チームで制作した受講生も見られた。

実習について、会場の計算機システムが2014年度に更新されたため、機材の変更やファイル転送の手順の変更起因して時間を要する場面があった。そのためもあり、授業終了が予定より遅れて15:40ごろとなった。

4.3. フォローアップの実施

2014年度「チャレンジゲームプログラミング」においても、学生チュータ推薦作品・受講生推薦作品を電子情報工学科ウェブサイトで発表した*6。

*6 <http://www.ice.gunma-ct.ac.jp/taiken/taiken2014/>



図-6 2014年「チャレンジゲームプログラミング」受講生アンケート集計結果（2日分；回収数 34）

また、2014年11月に実施した中学生向けの学校見学会において、本授業で使用したサンプル作品などを展示した。

4.4. 実施に対する評価と考察

2013年度と同様に実施されたアンケート(3.4節参照)については、2日間で36通を回収した。「『体験授業』に参加してどうでしたか」の設問は、33通(92%)が「参加して良かった」、残り3通が「まあまあだった」と回答していた*7。12通に自由記述欄に「楽しかった」と記載があった。

2014年度実施においては、優秀作品の推薦と同時に「チャレンジゲームプログラミング」独自のアンケート調査(無記名式)も実施した。この集計結果(おもな項目)が図-6である。回収数は34通であった。

難易度については、26名(76%)が「適切」と回答した。「難しかった」と回答した受講生は意見・感想(自由記述)において「時間がかかった」等を回答しており、デバッグ等に時間がかかり難しく感じたと推測される。前年度指摘された授業時間について、76%が「適切」と回答した。「短かった」と回答した8名はいずれも特に実習時間が短かったと回答している。その中には「思ったより複雑だった」と感想を述べているものもあり、自主制作で期待していた作品の規模に対してプログラミングに手間がかかることを実感したものと推測される。

両アンケートの自由記述では、7名の受講生が学生チュータについて、「優しく、分かるように教えてくれた」「気軽に尋ねられた」のように言及していた。また、プログラミングについて理解できた、大変さがわかった。 gameprog.html (2014.08.18現在)

*7 2013年度の同設問の回答(3.4節)と比較してカイ二乗検定を実施したところ、 $p = .095$ であり、5%水準での有意差は認められなかった。

などプログラミングそのものについて言及が多くなった(2013年度ではプログラミングそのものについて明示的に述べている受講生は1, 2名であった)。実習時間が長く、受講生自身が考える時間が増えたことによる効果のひとつと考えられる。

5. 考察

2年4回の「チャレンジゲームプログラミング」の実施について、受講生の作品から、また、学生チュータの協力の点から考察する。

5.1. 受講生の作品とプログラミングの理解

計4回の授業における受講生の作品は、3.2および4.2節で述べたように工夫を凝らしたものも多かった。

受講生の作品のプログラムでは、順次実行・選択実行・繰り返しといったプログラミングの基本的概念、およびイベント駆動は適切に使用されているものが多かった。一方、変数を用いるべき部分で困難を覚えていると推測されるものがあつた。シューティングゲームにおける「スコア」、ロールプレイングゲームにおける「体力」のように、プレイヤーに明示される変数は適切に使用できるものの、「ステージ・物語の進行度」のような内部状態を表す(明示されない)変数・フラグの使用は難しいようである。このような変数の使用法は制作実習前の講義では扱っておらず、一方で制作実習で必要となる概念である。講義における要改善事項のひとつといえる。

プログラミングへの理解全般は、2014年度の講義・実習の時間増で高められたと評価するが、まだ十分といえる水準には至っていない。しかし、特に時間制約が強い体験授業では、安易に時間増を図ることは難しく、これ以上の時間確保のためには、進行をスムーズにするなどの対応、受講生の作品を精査した上での講義内容の組み立てが検討事項となってくる。

5.2. 学生チュータの位置づけ

「チャレンジゲームプログラミング」の企画から実施においては、多くの学生がその趣旨に理解を示し、協力くださった。直接チュータを引き受けてくださった学生のほかにも、3.2節で述べたようにサンプルを提供してくださった学生、3.3節で述べたフォローアップにあつた

る展示を実施してくださった3年生など、企画時の予想よりも大きな協力をいただいた。

実習におけるチュータ学生は、受講生がプログラミングを楽しみ、達成感を得られるよう腐心して準備してくださった。また、実習では親身に考え、懇切に指導していた。これらが「チャレンジゲームプログラミング」の受講生からの高い評価の要因のひとつであるといえよう。

長期的には、本授業を受講し、電子情報工学科に入学した受講生が、高学年次において、自分が受講生として指導されたときと同じように、体験授業等において、自分が何を学んできたかを語り、それを行動・指導で実践できるよき案内役となることを期待する。そのためには、電子情報工学科在学生の学力の維持向上が教職員の課題であることは言うまでもない。

6. まとめと今後の課題

本稿では、群馬工業高等専門学校 電子情報工学科の中学生向け体験授業として企画し、2013・2014年度に実施した「チャレンジゲームプログラミング」について報告した。プログラミング環境としてScratchを選定し、ゲームを題材にすることで、受講生のモチベーションを高め、導入と目標設定を容易にすることを狙った。また、多数の電子情報工学科学生にチュータとして協力いただき、きめ細かい指導のもと実施した。2013年度半日で実施した授業を2014年度では終日とし、プログラミングのいっそうの理解と充実したゲーム制作を図った。電子情報工学科学生の多大な協力のもと、受講生に評価の高い授業を展開できたと総括できよう。

本体験授業のほかにも、Scratchを利用した体験授業が全国で実施され、報告されている。たとえば、高校生向け⁶⁾、女性情報技術者育成を企図した女子小学生向けの講座⁷⁾が展開されている。Scratchが短時間でのプログラミング講座の有力な環境として認知・活用されていることがうかがえる。

2012(平成24)年度より完全実施された中学校の『新学習指導要領・生きる力』⁸⁾では、技術家庭科においてプログラミング^{*8}が選択から必修となった。そのため、プログラミング教育にいっそうに注目が集まっている。プ

*8 第2章第8節〔技術分野〕2D(3)イに「情報処理の手順を考え、簡単なプログラムが作成できること。」と記載がある。

プログラミングを含めた情報工学を専門としている電子情報工学科では、「中学校卒業生を受け入れる」「専門教育を実施する」という特質を活かして、中学校の正課とは異なるアプローチからのプログラミング教育として、この「チャレンジゲームプログラミング」を中学生にアピールし、今後も多数の中学生に受講していただければと考えている。

現在、2年間の実績に基づき、時間配分・講義内容を改良するとともに、開講準備と進行ノウハウを確立させることが課題であると認識している。学生を含めた学科全体のいっそうの理解を得て、高い質で安定して実施できる授業として継続的に展開できればと考えている。

謝辞

体験授業「チャレンジゲームプログラミング」実施に際してご協力いただいた、群馬工業高等専門学校 電子情報工学科 鶴見智先生、雑賀洋平先生、崔雄先生、および、教育研究支援センター 森田真司氏に感謝いたします。また、チュータとしてご尽力いただいた岡田悟氏、石脇滉己氏、井上航氏、今村美聡氏、梅澤浩然氏、江原宏紀氏、笠原彰人氏、菊池健太氏、小林隆人氏、櫻井健太氏、佐藤健太氏、佐鳥恭太郎氏、須田雄大氏、田代晶久氏、田島彰規氏、西尾さつき氏、平石亮氏、皆川純氏、村木幹実氏、山田竜也氏（2013年度）、小川直希氏、荻原昂大氏、小嶋雄大氏、小針和也氏、佐藤紗都氏、高橋千優氏、

藤間黄純氏、長谷川正樹氏、藤井賢吾氏（2014年度）に感謝するとともに、今後のご活躍を期待します。

参考文献

- 1) Scratch - 想像、プログラム、共有, <http://scratch.mit.edu/> (2014.08.18 現在; 英語版ページの表題は「Scratch - Imagine, Program, Share」)
- 2) 森秀樹, 杉澤学, 張海, 前迫孝憲: Scratch を用いた小学校プログラミング授業の実践: 小学生を対象としたプログラミング教育の再考, 日本教育工学会論文誌, Vol. 34, No. 4, pp. 387-394, 2011
- 3) 石原正雄: スクラッチアイデアブック ―ゼロから学ぶスクラッチプログラミング―, カットシステム, ISBN978-4-87783-217-9, 2009
- 4) 松村寿枝, 内田真司, 山口智浩: Squeak を用いた小中学生のためのプログラミング講座 ―奈良高専情報工学科公開講座一, 高専教育, No. 34, pp. 685-690, 2011
- 5) 荒川達也: 電子情報工学科大規模実験の教育目標と効果, 平成25年度全国高専教育フォーラム, AK11_1_2, 2013
- 6) 大熊一正, 恐神正博, 籠谷隆弘, 四折直紀, 杉原一臣, 山西輝也: 高校生を対象とした Scratch プログラミング体験授業の実施とその展開, 福井工業大学研究紀要, No. 43, pp. 426-437, 2013
- 7) Tech Girls 1DAY CAMP を開催!: http://techkidscamp.jp/event/2014/03/entry_17.html (2014.08.18 現在)
- 8) 文部科学省: 中学校学習指導要領 平成20年3月告示, 東山書房, ISBN978-4-8278-1461-3, 2008 (ウェブ版は http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/, 2014.08.18 現在)

Challenge Game Programming: An Introductory Course of Programming for Junior High Students Using *Scratch*

Tatsuya ARAKAWA, Keita USHIDA and Mikio OKI

The authors report an introductory course of computer programming for junior high students. The theme is game programming, which is familiar to them. *Scratch* is adopted as the programming environment because it is easily approachable. Enrolled students cooperated as mentors. The first half of the course is the lecture of introduction to programming and basics of *Scratch* programming. The latter half is practice of game programming under instruction of mentors. The courses have been carried out in 2013 and 2014. Most the students taking the course are satisfied with the course. Improvement of the contents of the course and efficiency of operation based on the feedback are current issues.