

学生自身が主体となる「小学生向けプログラミング講座」

Programming courses for elementary school students by technical college students

東京工業高等専門学校

杉本葉玖^{1),2)}, 立山明日菜^{1),2)}, 寺尾啓翔^{1),3)}, 長濱真人^{1),2)}, 森下大輝^{1),2)},
新井瑛貴²⁾, 仮谷星汰²⁾, 須藤大翔²⁾, 中村悠哉²⁾,
指導教員 田中晶^{1),2)}

- 1) 東京工業高等専門学校 社会実装プロジェクト J03 班
- 2) 東京工業高等専門学校 情報工学科 情報通信研究室 (田中研)
- 3) 東京工業高等専門学校 情報工学科 情報通信研究室 (松崎研)

キーワード：プログラミング教材, Python, ゲームプログラミング, アクションゲーム

1. はじめに

令和 2 年度から小学校で, 令和 3 年度から中学校で, 令和 4 年度から高等学校でプログラミングに関わる学習が導入されている[1]. 小学校においては文字入力などのコンピュータの基本操作を学びつつ, プログラミング的思考を育むことを目的としている[2]. また, 東京工業高等専門学校情報通信研究室(田中研)では, 八王子市小学校科学教育センターが毎年主催している小学生向け体験講座で, 平成 24 年度からインターネット・プログラミング講座[3][4]を担当させていただいている. 昨年度から, 当校の社会実装プロジェクトの授業(田中研担当チーム)で設計した教材の使用を目指してきた. そこで今年度は, 学習する言語を Python にしたプログラミング学習の教材の設計に取り組んだ. 教材は, 学習者がプログラムの関数や命令について楽しみながら学べるような教材を設計し, 実際に講座で使用した.

2. プログラミング教材の目的・概要

小学生のプログラミングの授業はプログラミング的思考能力を養うことはできるが, 実際に命令を入力していくものではないため高級言語に触れることができない. また, 昨年度は C 言語を学習

できる教材の設計を行っていたが, 近年は Python のシェアが多い. そのため, C 言語ではなく Python でのプログラミングに触れられるようにすることが必要であると考えた. 今年度設計した教材では, Python の基本的な命令・関数である「print 関数」, 「for ループ」, 「数値計算」, 「条件分岐」を学習できる. これらの命令や関数は Python 以外の言語でも基本的なものとなっているため, プログラムの基礎を学ぶことにつなげられると考える. 教材のゲーム部分の開発は[5]を参考に行い, レトロゲームの開発を行える `pyxel` というモジュールを使用している.

3. プログラミング教材の内容

設計した教材は, 横スクロール型のゲームの設計を通して Python の基本的な命令や関数を学ぶものである. まず教材を起動すると, 図 1 のようなエディタ画面が現れる. このエディタの空欄部分に数値や文字列をキーボードで入力する.

エディタは「文字出力」, 「for ループ」, 「数値計算」, 「条件分岐」に加え, 「一時停止するかどうか」と「画面の色の選択」の 6 つがあり, 一通り入力をし終わるとゲームが起動する. 起動したゲームは, 「タイトル画面」, 「アイテムの数」, 「足場の速

さ,「残機による分岐」が入力した文字や数値によって変化するようになっており, 命令の動作を確認し, 考察することができる。それによって, プログラミングの基礎を学ぶことができる。実際のゲーム画面を図2に示す。



図1 教材のエディタ画面



図2 ゲーム画面

4. プログラミング講座について

設計した教材を用いて, 八王子市小学校科学教育センターの小学生向け体験講座でプログラミング講座を実施した。講座は当校の電算室で行い, 対象は小学6年生である。田中研で毎年行っているインターネット講座の一部として組み込み, 今回のプロジェクトで設計した教材部分の実施時間は15分ほどである。講座の実施中は, 4~5人の小学生に対して1人学生が見回り, 受講生のフォローを行った。講座には, 教材を設計した社会実装プロジェクトのメンバーに加え, 田中研のメンバーも

加わっている。今後はフィードバックに基づいて教材の改善をする予定である。

5. まとめ・今後の展望

小学生がPythonやプログラミングの基礎を学べる教材の設計と, 教材を用いた講座の実施について述べた。今後の展望としては, エディタの改善があげられる。今回, エディタは穴埋め形式で空欄を埋めていく形をとっているが, ただ値を入力するだけになる小学生が講座内で見受けられた。そこで, 命令をすべて入力できるようにすることで, よりプログラミングをしているという実感がわき, プログラミングの基礎を学ぶことができると考える。

6. 謝辞

教材を講座で使用させて頂きました八王子市小学校科学教育センター様に感謝申し上げます。

7. 参考文献

- [1] 文部科学省. (2021-11-02). 小学校プログラミング教育に関する概要資料 [概要資料], https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/05/21/1416331_001.pdf
- [2] 文部科学省, 小学校プログラミング教育に関する概要資, http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/05/21/1416331_001.pdf
- [3] 八王子市, <https://www.city.hachioji.tokyo.jp/kurashi/kyoiku/003/004/010/p004741.html>
- [4] 東京高専 HP, <https://www.tokyo-ct.ac.jp/news/20190904-3/>, <https://www.tokyo-ct.ac.jp/news/20190904/>
- [5] pixel サンプルゲーム, <https://github.com/coding-youtuber/pyxel/tree/master/pyxel/examples>