

初心者向けプログラミング学習の支援ツール

菱田 隆彰[†] 加納 寛子[‡] 長谷川 元洋^{††} 古崎 晃司^{‡‡}
 愛知工業大学[†] 山形大学[‡] 金城学院大学^{††} 大阪大学^{‡‡}

1. はじめに

プログラミングは、情報科学を理解する上で最も基本的な技能の1つである。昨今、プログラミングを学ぼうとする学生の基礎知識は多様化しており、テキストベースのプログラミング言語を用いた学習は、基礎的な能力を持たない初心者にとってその習得はかなり困難な場合がある。我々は、そのような学生に向けた学習環境として、「ぶろっくらみんぐ」というビジュアルプログラミングツールを構築した。本研究では、本システムを実際に授業で使用した結果とその後得られた課題について検討を行う。

2. 初心者向けのプログラミング学習環境

プログラミングを行う利用者の層は、この数年の間に大きく変化している。それに伴って、プログラミングを教育するための方法も見直さなくてはならない。最近ではプログラミングの学習者が多様化しており、文系理系を問わず様々な基礎知識を持つ学生がプログラミングを学習するようになった。これまでの常識とされてきた知識や考え方を持たない学習者が増え、そのためにプログラミング技能を適切に修得できず、諦めてしまう場合が増えている。通常、

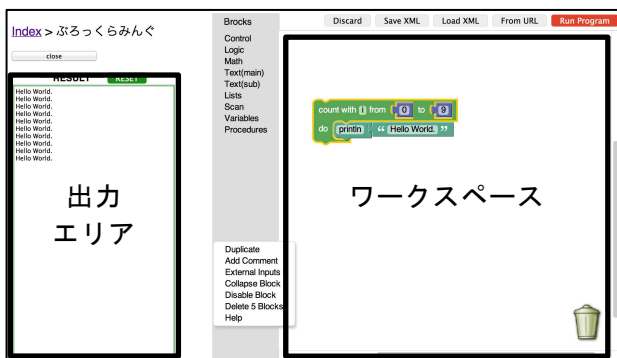


図1. 「ぶろっくらみんぐ」の全体画面

プログラミング学習の導入期には、その言語の文法や構造の理解と、アルゴリズムなどの論理の構成方法の理解を同時に進める必要があり、論理的な考え方をを行うための基礎訓練の足りない者にとって、学習の大きな障害となる。

また、学習するための利用環境の変化も問題である。最近では、コンピュータデバイスの最も身近なものとして、スマートフォンやタブレット端末が普及し始めており、多くのユーザがコンピュータに求める機能はそれらで賄うことが可能であり、PCは特別に必要とされる場合にのみ使われる傾向にある。利便性を考量した場合、今後これらの携帯型の端末による学習環境の整備が不可欠である。プログラミング環境についても、多くの開発環境が無償化され、利用しやすくなったものの、未だ敷居の高い準備が必要であり、初心者にはより簡素でできる限りすぐに学習が始められる手軽さが必要である。

これらの問題に対応するため、我々はWebベースのビジュアルプログラミングツール「ぶろっくらみんぐ」[1]を開発した。「ぶろっくらみんぐ」はGoogle社が提供するビジュアルプログラミングエディタGoogle Blockly[2]を基盤に作成したプログラミングツールであり、Webアプリケーションとして動作する。図1のような画面構成となっており、右側のワークスペース上にプログラム用のブロックを配置することで、プログラムを作成し実行することができる。実行結果は画面左側の出力エリアに表示され、ネットワーク環境とWebブラウザのみでいつでも簡単にプログラミング学習ができるツールである。

3. 講義での試験運用

本稿では、基本的な機能実装を行った「ぶろっくらみんぐ」を用いて、[3]に示したようにプログラミングにあまり興味のない学生に対する演習を行う事を計画した結果を示す。講義の詳細を以下に示す。

- 対象学生：南山大学経営学部経営学科の学生 41名

a support tool of programming learning for beginners.

[†] Takaaki HISHIDA, Aichi Institute of Technology.

[‡] Hiroko KANO, Yamagata University.

^{††} Motohiro HASEGAWA, Kinjo Gakuin University.

^{‡‡} Kouji KOZAKI, Osaka University.

- 科目名：情報処理A（2013年前半期）
- 講義時間：週1回90分授業の15回のうち後半6回を試用
- 講義内容：
 - 1回目：ガイダンスとアンケート
 - 2回目：計算と出力
 - 3回目：入力と変数
 - 4回目：乱数と分岐
 - 5回目：リストと繰り返し
 - 6回目：試験（レポート）

初回と最後の回については受講している学生のプログラミングに対する意識についてアンケートを実施した。学生の半数（21名）は3年生であり、次いで2年生が16名、残りの4名は4年生である。プログラミングに対する興味のある学生は3割ほど存在するが、実際にこれまでにプログラミング言語を使用した経験がある学生は3名だった。ほとんどの学生は、プログラミングに関して「難しそう」という印象を持っていた。

図2に、講義風景を示す。講義は最初の30分～40分程度で各回の主題となる構文について説明を行い、残りの時間で課題を与えてプログラミングを行った。

4. 結果の考察

最終回にアンケートを行った結果の一部を図に示す。図3は、演習開始時における、プログラミング学習に対する興味の有無の割合、図4は、演習終了時における興味の有無の割合を示している。当初興味のなかった学生のうち約3割の学生が興味が湧いたと答えている。他のアンケートの結果として、約7割の学生は演習そのものは難しかったと答えていたが、全体の半数の学生は演習が楽しかったとも答えていた。大変さだけではない楽しさがあり、その結果学生の興味を引き出したと考えられ、その一助として本システムが役立つと思われる。



図2. 講義風景

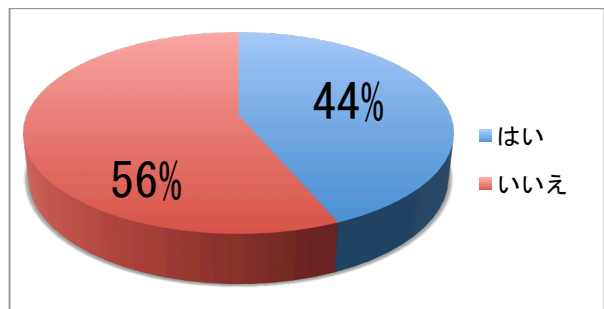


図3. 演習開始時の興味の有無

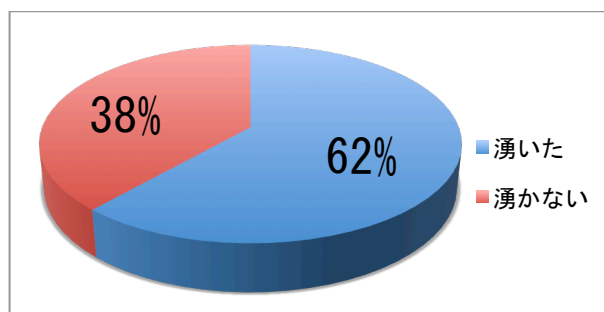


図4. 演習終了時の興味の有無

5. まとめと今後の展望

本研究では、大学の初等的なプログラミング教育における問題点を考慮したWebベースのプログラミングツールを構築し、その実用性の検証するために実際の授業での試験的な運用を行い検証を行った。アンケートの結果として、学生のプログラミングに対する興味を引き出すことには成功したと考えられるが、継続的な学習につなげる意欲を引き出すには、他の言語への簡便な移行手段を用意する必要があると感じた。

参考文献

- [1] 菱田隆彰, 足立健太, 川出航平, プログラミング初等教育のためのプログラミングツールの一検討, 情報処理学会第75回全国大会, 5G-1, 2013.
- [2] Google Blockly, <http://code.google.com/p/blockly/>
- [3] 菱田隆彰, 加納寛子, 長谷川元洋, 古崎晃司, プログラミング初等教育を円滑に進めるための教育支援システムの検討, 日本科学教育学科会 第37回年会, 3A2-C1, 2013.

謝辞

本研究の一部は科研基盤(B)25282031(代表者:加納寛子)および愛知工業大学「教育・研究特別助成」の助成を受けて行った。