

ビジュアルプログラミング言語を利用した プログラミング学習を目的とする迷路ゲームの開発

Development of a Maze Game for Programming Learning Using Visual Programming Language

二葉 諒[†] 鈴木 智也^{††} 田谷 昭仁[†] 戸辺 義人[†]

Ryo FUTABA[†] Tomoya SUZUKI^{††} Akihito TAYA[†] Yoshito TOBE[†]

[†] 青山学院大学理工学部情報テクノロジー学科 ^{††} 青山学院大学大学院理工学研究科理工学専攻

[†] Department of Integrated Information Technology, Aoyama Gakuin University

^{††} Graduate School of Science and Engineering, Aoyama Gakuin University

1. はじめに

近年、プログラミング教育の必要性が高まってきており、日本でもプログラミング教育が進んできている。容易にプログラムを作成できるものにビジュアルプログラミング言語があり、これを利用した学習には迷路ゲームなどがある。本研究では、ビジュアルプログラミング言語を用いて迷路ゲームを解く学習に加え、問題作成の要素を取り入れることで、より効果的な学習を提供することを目的とする。

2. 関連研究

関連研究として、[1]ではフィジカルプログラミング言語を、[2]ではビジュアルプログラミングを利用して迷路を解くことでプログラミング学習を行っている。また、[2]の研究では提示されたプログラムに合う迷路のルートを作成していく方式の学習も行っている。どちらの研究も、容易に使えるプログラミング言語を利用して迷路を解くことで、初心者でも簡単にプログラミング的思考、論理的思考を学ぶことを目的としている。本研究では、[1][2]の学習方法に加え、作問学習を実施する。

3. 提案手法

本研究では、ビジュアルプログラミング言語を利用した迷路ゲームによるプログラミング学習システムを提案する。本研究では2種類の学習法を実施している。1つは[1][2]と同様に、迷路を解くことと用意されたプログラムに合う迷路を作ることによる学習であり、もう1つは迷路を作ってもらい、問題文を書くという問題作成による学習である。

3.1 ビジュアルプログラミング言語

テキストプログラミングでは専門的知識が必要等の問題があるが、ビジュアルプログラミング言語を利用すればブロックを繋げるだけという簡単な操作で容易にプログラムを組むことができる。また、フィジカルプログラミング言語とは違い、多少のテキストプログラミング的な構築方法を体験することが可能である。

3.2 作問学習

作問学習は学習者自らが問題を作成する形の学習法である。良い問題を作成するためには学習者自らが学習内容について熟知する必要があるため、学習者のモチベーションが喚起され、学習効果が高まるとされている[3]。

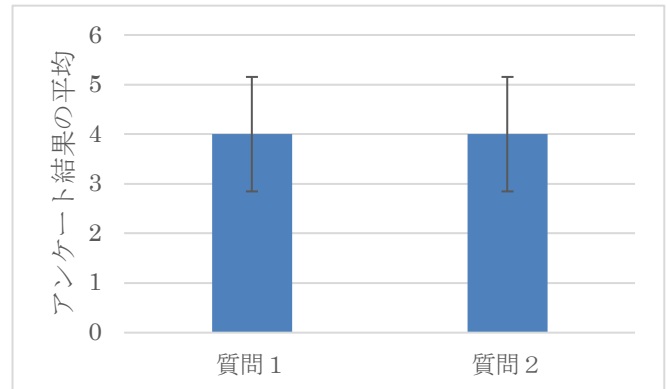


図1 アンケート結果の平均の抜粋

質問 1 : 迷路問題を解答することで学習ができたか

質問 2 : 作問学習をすることで学習ができたか

4. 評価

被験者に本システムを利用してもらい、その後、プログラミング理解度や作問することの効果について、5を最大値とした5段階のアンケートを取り評価した。

結果を図1に示す。グラフより、既存の研究にもある迷路問題を解くことでの学習効果、本研究で提案する作問学習による学習効果の評価の平均値はともに4となった。この結果から、本システムは有効であったと考えられる。

5. むすび

プログラミング初心者のための新たな学習システムを提供することができた。一方で、変数のようなプログラミング独特な概念の学習への効果は薄いことや、作成した問題の保存・共有、ブロックの意味を再確認できる機能の様なシステム上の改善点を今後の課題とする。

参考文献

- [1] Dennis Stritzke, 前田 佑太, 岡本 浩行, "フィジカルプログラミングを用いた初心者向けプログラミング学習システムの開発," 情報処理学会論文誌教育とコンピュータ(TCE), Dec.2015.
- [2] 中田 豊久, "迷路プログラミングを用いた初学者向けプログラミング教育," 人工知能学会全国大会論文集, Jun.2016.
- [3] 山岸 芳夫, "「プログラミング基礎」における策問学習の実践," 工学教育研究;KIT progress, Mar.2018.