

プログラミング学習を支援する子ども向け対戦型ゲームの開発とその効果の検証

渡邊裕貴[†] 大橋裕太郎[†]
[†] 芝浦工業大学

1. はじめに

日本の小学校では、子どもの論理的思考力を育成するため、2020年からプログラミング教育が必修化された。しかし、小学校教員の92.0%が「プログラミング教育に関する十分な知識・理解がない」と回答するなど、課題が残されている[1]。この問題を解決するために、本研究ではゲーミフィケーションの要素を取り入れた子ども向けプログラミング学習ツールを開発する。このゲームを遊ぶことで、子どもたちのプログラミング学習意欲を喚起し、教師の教育負担を軽減することを期待している。

2. 先行研究

『対戦型ゲームを利用したソフトウェア開発演習を通じたプログラミングの動機づけの変化』(國近・赤川, 2023)[2]では、対戦型ゲーム要素を取り入れた実践的な経験を積むことができるソフトウェア開発環境を実現した。プログラミング初学者である大学生23名がこのシステムを用いて繰り返し開発を行ったところ、プログラミングの動機づけにおいて有意な向上がみられた。

3. 開発内容

本研究では、子どもたちのプログラミング学習を支援するために、コマ遊びを題材にした2人対戦型ゲームを開発している(図1)。コマ遊びは子どもたちに広く親しまれており、ルールがわかりやすく短期で決着がつくことが利点である。画面右下に、プレイヤーが操作するコマのステータスが表示されている。ゲームを実行すると、画面右中央に配置されている2つのコマが、場内で回転しながらぶつかりあう。相手のコマを場外へ弾き飛ばすか、相手の体力を0にすることが、このゲームの勝利条件である。プレイヤーはプログラミングによって、コマのステータスを変更することができる。画面左側がプログラミング画面である。プログラミング方式は、『Scratch』[3]に類似したブロックプログラミング方式を採用し、直感的な操作を可能にする。プレイヤーはコマの大きさや反発力などを変更することができる。ただし、ステータスの値は一定のポイントを割りふるものとし、すべての値を最大にすることはできない。相手に勝利するために、プログラミングを通じてステータスの編集作業をするので、プレイヤー間の競争環境を通じた学習の活性化が期待される。開発環境にはUnityを使用し、開発言語にはUnityで一般的に使用されているC#を用いる。

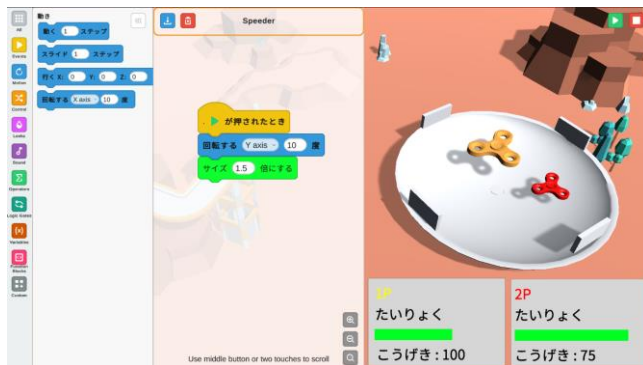


図1. ゲーム画面 (左:プログラミング画面、右:実行画面)

4. 調査方法

小学生12人を対象とする。本ゲームの以下の流れに沿って調査を行う。

- (1) プログラミングに対する意識について事前にアンケート調査を行う。
- (2) 被験者は2人のチームを組み、ペアプログラミングを行いながら本ゲームを一定時間プレイする。
- (3) 同様のアンケートを行い、プログラミングに対する意識の変化を評価する。評価方法には、『総合的動機づけ診断』を使用し、「効力期待」「興味価値」「私的獲得価値」「身体的要因」の4つの項目から総合的に判断する。

5. 今後の課題

本研究では、ゲーミフィケーションの要素を取り入れた子ども向けプログラミング学習ツールの開発を計画している。今後は、使用する分析方法を選別する。例えば、ビデオ分析や発話分析を取り入れ、ゲームで遊んでいる様子から、動機づけに関する要素を得る方法を検討している。

参考文献

- [1] 黒田昌克 森山潤(2017)『小学校段階におけるプログラミング教育の実践に向けた教員の課題意識と研修ニーズとの関連性』日本教育工学会論文誌 41(Suppl.) p.169-172
- [2] 國近秀信 赤川啓行(2023)『対戦型ゲームを利用したソフトウェア開発演習を通じたプログラミングの動機づけの変化』
- [3] Scratch <https://scratch.mit.edu/>