

ゲーミフィケーションを用いた子ども向けリフレクション支援システム

Reflection support system for children using gamification

後藤 由翔^{*1}, 河野 義広^{*2}, 河野 由香^{*3}

Yoshiha GOTO^{*1}, Yoshihiro KAWANO^{*2}, Yuka KAWANO^{*3}

^{*1*2}東京情報大学

^{*1*2}Tokyo University of Information Sciences

^{*3}Candy

Email: j19185yq@edu.tuis.ac.jp

あらまし：子ども達自身が答えのない課題に挑み続けるための高い視座と多様な価値観を理解する姿勢・資質・能力の育成が課題である。本研究では、主体性発揮への働きかけを目的とし、ゲーミフィケーションの6要素を参考に「称賛演出」「即時フィードバック設計」「独自性歓迎」「成長可視化」を導入したシステムを開発し、子ども向け地域活動およびプログラミング教室において、学修と振り返りの繰り返しの繰り返しの達成度や学習意欲を評価した。

キーワード：ゲーミフィケーション、リフレクション支援、主体性、教育システム

1. はじめに

近年では、グローバル化や情報通信技術の急速な進展により、Society5.0をはじめ、社会の在り方が非連続的とも言えるほどの劇的な社会変革が起きている。この将来の予測が困難な時代を迎える上で、子ども達は日常生活の様々な場面において、その変化を受け身で享受するだけでなく、働きを理解し、情報や情報手段について主体的に選択し、自らの人生を切り開いていくとともに、よりよい社会を創出していくということが求められている。また、メンター人材の安定的・持続的確保、地域全体での指導体制の充実、子ども達の発想力や自発性といった想像力の育成の観点が必要である⁽¹⁾。これらを達成するためには、自らの志向や社会における役割について考察し、自身への理解を深める必要がある。

そこで本研究では、子ども向け地域活動およびプログラミング教室において、子ども達の志向に適したリフレクション支援の繰り返しにより、次の主体的な行動に好影響を与えることを目的とする。

2. 各種学修活動

図1は、計算論的思考、ICTリテラシー、社会的な見方考え方の3つの能力要素に対応する学修活動として、筆者らが活動を推進するプログラミング教室、IT大学、こどものまちな関連性を示している⁽²⁾。



図1 主体的な学修課題の選択に必要な能力要素

プログラミング教室は、子ども向けプログラミング教室 Candy (COMPUTER AND YOU)と提携小学校で実施するプログラミング授業の2つを指す。Candyでは、ScratchやJavaScript、Pythonなどを使用し、大学のゼミと同様の自主学習形式で実践的なゲーム開発を行う。提携小学校では、Scratchを用いたオリジナルゲーム制作を3日間で行う。

こどものまちは、子ども達の自治の下で子ども達が利用できる行政機関や商店などを企画・運営するまちづくり体験イベントである。

ウォークアドベンチャーは、コロナ禍によるIT大学とこどものまちな活動制限を受け、2020年度に社会的距離を確保した地域活動として企画した。本活動では、公園内にスポットを設置し、各スポットで地域の方や大学生から出題されるミッション(クイズや人探しなど)を、参加者同士で協力してクリアを目指す競技である。

3. 収集・リフレクション支援システム

提案システムは、子どもの発達段階と活動内容に応じた質問項目を生成する収集システム、回答結果に基づいた分析結果を提示するリフレクション支援システムで構成される(図2, 図3)。リフレクション支援システムは、各種学修活動に応じた振り返りの機会を提供する⁽³⁾⁽⁴⁾。具体的には、プログラミング教室では、先行研究で得られた主体的行動「プログラムを工夫した」「どうやればできるか考えた」「絵が描けた」⁽¹⁾に応じた称号付与と達成度のグラフ表示(図4)、こどものまちは、楽しかったことの個人と全体の個数に応じたお仕事推薦(図5)、ウォークアドベンチャーでは、ゲーマー分類で有名なバトルテストに基づいたクラスタリングや、クラスタ毎の経験値蓄積とそれによるランクアップの提示(図6)を行った。

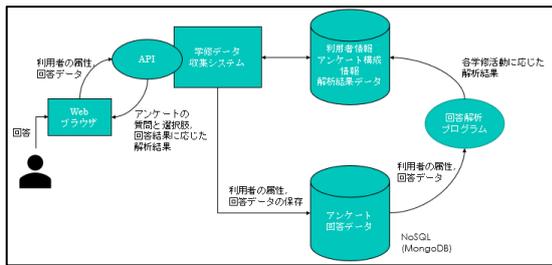


図 2 収集・リフレクション支援システム構成

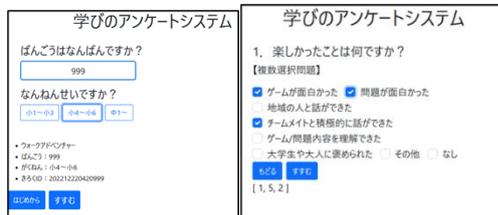


図 3 収集システム回答画面



図 4 プログラミング教室リフレクション支援画面

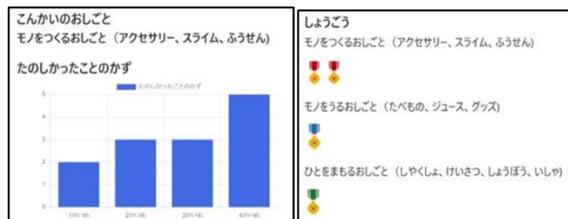


図 5 こどものまちリフレクション支援画面

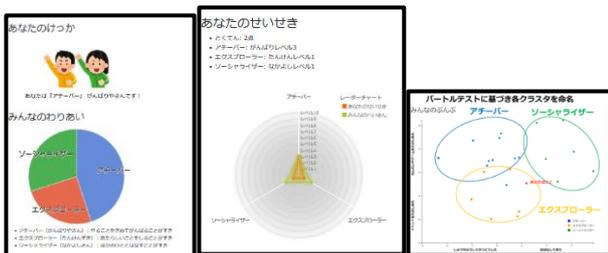


図 6 ウォークアドベンチャー
リフレクション支援画面

4. 被験者実験および結果と考察

本研究の目的は、地域活動およびプログラミング教育時に、ゲーミフィケーションに基づく子ども達の志向に応じたリフレクション支援によって、次の主体的な行動に好影響を与えるかを明らかにすることである。各種活動の評価項目としては、活動回数ごとの達成度の推移、設問選択肢間の相関係数、リフレクション支援の提示内容に対する印象の3点とした。

その結果、ウォークアドベンチャーについて表 1より活動回数の増加に伴った達成度の上昇傾向が見られた。活動回数の増加による達成度の有意差について t 検定を実施した結果、「1~5 回目と 6~9 回目」「1~6 回目と 7~9 回目」で有意差が見られた($p < 0.5$)。本活動では、ミッションクリア毎にリフレクション支援を行ったことにより、活動を重ねる毎に達成度が上昇し、6 回以上で有意差が出るという結果に繋がったと考えられる。

表 1 ウォークアドベンチャーの
楽しめた数と達成度の推移

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目	9回目
楽しめた数	2.04	2.36	2.38	2.25	2.52	2.33	2.38	3.00	2.73
達成度	1.92	2.20	2.08	2.12	2.22	2.36	2.55	3.04	3.40
人数	85	74	63	51	46	39	29	25	15

5. まとめ

本研究では、ゲーミフィケーションを用いたリフレクション支援によって、子ども達の主体性に好影響を与えることを目指した。そのために、収集システムと回答に応じたリフレクション支援システムを開発した。その結果、ウォークアドベンチャーでは6 回目以上で達成度の有意差が見られた。他の活動では、達成度に関して大きな変化を見ることができなかったが、選択肢間の相関係数では、他者とのコミュニケーションに必要な要素での強い相関が見られた。以上の結果より、今後は運営上の工夫やシステムの改修を図るとともに、各種学修活動を通じた継続的なデータ収集・分析を行っていく。

謝辞

本研究は、JSPS 科研費 JP19K02982 の助成を受けたものです。ここに感謝の意を表します。

参考文献

- 芝原功, “初等教育段階のプログラミング教育における地域の連携・協働に関する研究-持続性・地域性・創造性の観点から-”, 創造都市研究 e, 大阪市立大学大学院創造都市研究科電子ジャーナル, 第 14 巻, 第 1 号, (2019)
- Kawano, Yoshihiro and Kawano, Yuka, “Development of Learning Systems for Children to Promote Self-Directed Choosing of Learning Tasks”. International Journal of Mobile Computing and Multimedia Communications (IJMCMC), 12(3), 60-77, (2021) <https://www.igi-global.com/gateway/article/284394>
- 河野義広, 後藤由翔, 大浦陽菜, ”子ども対象の地域活動およびプログラミング教育に適応したリフレクション支援システム”, 電子情報通信学会 2 種研究会サイバーワールド (CW) 第 52 回研究会報告 (於島根大学), (2022)
- Kawano, Yoshihiro, Goto, Y and Kawano, Yuka, “Analysis of Learning-data for Feedback System in Programming Classrooms”, The 25th International Conference on Network-Based Information Systems (NBIS-2022) (Hyogo, Japan), (2022)