

学習ゲーム開発者とユーザーをつなぐオンラインプラットフォームの開発

Development of an Online Platform to Connect the Developers and Users of Learning Games

藤本 徹*1・岸本 好弘*2・西村圭一*3 高橋 薫*1・高橋淳*4・谷内 正裕*4・山内 祐平*1
Toru FUJIMOTO Yoshihiro Kishimoto Keiichi Nishimura Kaoru Takahashi
Kiyoshi Takahashi Masahiro Yachi Yuhei Yamauchi

東京大学*1 東京工科大学*2 東京学芸大学*3 株式会社ベネッセコーポレーション*4
The University of Tokyo Tokyo University of Technology Tokyo Gakugei University
Benesse Corporation

<あらまし>

本研究では、数学的思考力を高める学習ゲーム開発のための履歴データ記録 API と、ゲームを公開して一般ユーザーからのプレイデータを収集、閲覧できる機能を持ったプラットフォームシステムを開発した。そして、実際に開発したゲームをプレイしたユーザーへの調査結果をもとに評価を行った。その結果、従来は評価を得ることが難しかった外部のユーザーや開発者からのフィードバックを得る仕組みとして機能したことが示された。

<キーワード>

ゲームベースドラーニング、学習ゲーム、数学的思考力、プラットフォーム

1. はじめに

教育目的のデジタルゲーム開発は、コンピューター普及当初から取り組まれており、各大学の研究室や個人で開発されるものも少なくない。しかし、そうした取り組みは、エンターテインメントゲームの開発のように大規模で継続性のある動きにはなり得ず、大学の研究室単位での単年度プロジェクトや、小規模な開発会社や個人による短期間での開発によるものが多いため、開発を継続的に行うことが難しいのが現状である。また、開発した成果を評価する仕組みや公開手段も限定的なため、普及につなげるのが困難な状況がある。

このような状況においては、いかに質の高いコンテンツを生み出せたとしても、開発後の評価や利用拡大につなげることが構造的に難しく、開発から評価、普及に至る何らかの仕組み的な支援が必要である。

そこで本研究では、学習ゲーム開発者が開発したゲームの質を高め、より多くのユーザーからのフィードバックを得るためのオンラインプラットフォームシステムの開発を目指した。本稿では開発したシステムの概要と、プロトタイプ段階の形成的評価の結果を報告する。

2. システムの概要

今回開発したのは、数学的思考力の学習をテ

マとしたゲームを登録、公開する Web プラットフォームシステム「Global Math」である。このシステムには次の4つの機能を実装した。

- 1) 一般の開発者が開発した学習ゲームを自由にオンラインで登録・公開できるコンテンツ管理機能を持ったウェブサイト
- 2) ユーザーのプレイ履歴データやフィードバックコメントを収集、保管するデータベース
- 3) 開発されたゲームに組み込み、データ収集のインターフェイスとなる「Global Math API」
- 4) 収集したプレイデータを集計して情報提供する管理者向け閲覧機能

このシステムは Flash または HTML5 ベースのアプリケーションに対応しており、開発したゲームを登録すると、API で収集するプレイデータの管理機能が提供される。この API は、JavaScript で書かれたコードで、ゲームからプラットフォームのデータベースからユーザーのプロフィール情報を取得し、ゲームからプレイデータを出力するインターフェイスとして機能する。データは JavaScript Object Notation (JSON) 形式で送信される。

このデータは Evidence-Centered Design

(ECD)の枠組み(Mislevy et al. 1999)に基づいて、学習目標に関連付けて定義されたゲーム内でのユーザーの行動を収集し、学習到達度の指標として評価する仕組みとして構成した。

たとえば、ゲーム内でユーザーがどんなアクションをしたか、何分くらいでクリアしたか、間違ったかといったデータを随時取得してデータベースに収集し、ゲーム内の活動状況に応じて評価する。これにより、学習者の状況に応じて学習支援を手厚くしたり、難しい課題を与えたり、問題数を変えたりするといった調整のための指標となるデータを収集する。

ゲームを公開するシステムを提供する一方で、ゲーム開発者が学習要素を考慮したゲームの開発をするうえで考慮すべき点を開発ガイドラインとして提供した。今回は数学的思考力をテーマとし、ゲーム内の活動と数学的思考力を関連付けるための考え方やゲームへの実装例を開発ガイドラインに記載して提供した。今回対象としたのは、数学の教科書的な知識理解のための教科学習よりも、より広い数学的リテラシー、数学的思考力につながる基礎的なスキルとして「分類力」、「規則性」、「見通す力」につながるゲーム開発をテーマとした (Devlin, 2011)。

3. 実践の評価

ゲームの開発は、ゲーム開発を学ぶ大学生13名が参加し、2012年1月から3月にかけて行われた。4チームでそれぞれ開発したゲームがプラットフォーム上で公開された(図1)。



図1 ゲーム公開画面

ユーザーのプレイログ収集機能とフィードバック提供機能の評価の一環として、2013年5月に別の大学に所属するゲーム開発を学ぶ学生がゲームのテストプレイを行い、ゲームに対する評

価データの収集を行った。

テストプレイの結果、従来は他大学のゲーム開発を学ぶ学生のゲームを評価する機会が少ない中で、このプラットフォームを介した交流機会が提供できる可能性が示された。また、このようなユーザーからの評価活動自体が、実際に自分でも学習ゲームを開発してみたいという意欲を高めることにつながる傾向が見られた。

また、今回開発に参加した学生たちの反応からは、このゲーム開発を通して、従来とは違う観点からゲーム開発について考える機会や数学的思考力について考える機会となったという反応が見られた。つまり、彼ら自身が数学をテーマにしたゲームについて考える、作りながら数学的思考力について学べる機会となったと言える。

4. 考察と展望

今回の実践における開発参加者の学生たちの反応から、今後学習ゲームのようなインタラクティブなデジタル教材開発の分野における開発者人材育成に貢献できる可能性が示唆された。

本研究で開発されたプラットフォームは、プロトタイプ段階であり、集計機能など未実装な機能をバージョンアップしていく必要がある。それらの機能が提供されることで、ユーザー参加型の開発と評価のサイクルを促進する場を提供することが可能となる。それにより、学習ゲーム開発コンテストのような機会に、学習履歴データに基づく評価機能を提供することが可能になり、海外の研究者、開発者との交流も容易にすることが期待できる。

付記

本研究は、株式会社ベネッセコーポレーションとの共同研究として、平成24年度東京大学大学院情報学環ベネッセ先端教育技術学講座 (BEAT) で実施された。

<引用文献>

- Devlin, K. (2011) Mathematics Education for a New Era: Video Games as a Medium for Learning. AK Peters Ltd, Natick, MA.
- Mislevy, R.J., Steinberg, L.S. and Almond, R.G. (1999). Evidence-Centered Assessment Design. Retrieved from: http://www.education.umd.edu/EDMS/mislevy/papers/ECD_overview.html