

ゲームと融合した e ラーニング問題集システム

小島 一秀[†]

大阪大学サイバーメディアセンター[†]

1. はじめに

近年、情報処理技術の進展や、社会における学習の効率化、高度化への要求により、e ラーニング[1][2][3][4]はめざましく発展している。その中で、e ラーニング教材にゲーム性を加えたゲーム教材の開発も進展しつつある。問題集に制限時間や表示の演出を加えただけのゲーム教材が非常に多いが、ゲーム性がほとんど取り入れられておらず、飽きにくさなどに改善の余地が大きい[3][4]。そこで、本稿ではより魅力的でより汎用性の高い e ラーニング教材を目指して、コンピュータゲームを e ラーニング教材に融合したゲーム教材を提案し、その効果を示す。

2. 提案システムの目標

提案するゲーム教材システムには、三つの目標がある。一つ目は、単純な学習内容に本質的なゲーム性を加えることにより学習者の学習量や成績を改善することである。単純な学習内容は、反復が必要であるが、重要な内容であっても、やる気が続かないことも多い。ゲーム機や Web の多くのゲーム教材も単純な学習内容を取り扱っているが、学習部分以外は、時間制限と映像と音声による演出のみという形態が多い。すなわち、ゲームとは名が付いているが、論理的には出題に対する回答を入力するだけの形態である。このような形態のゲーム教材は、学習以外の無駄がないことは優れているが、学習意欲の低い学習者には飽きられやすい。より、学習意欲のわく魅力的な e ラーニング教材とするためには、ゲーム性を本質的に取り込むという方針は重要である。

二つ目は、それを実現するゲーム教材のシステムが、反復可能であることである。

単純な内容の学習を、コンピュータゲームの魅力によって反復学習させようとするなら、何度やっても飽きにくいゲームが必要である。物語の魅力を活用するような、一度内容がわかるとどうしても飽きてしまうものでは難しい。あえて例えるなら、テトリスのように、飽きが来ないタイプのゲームが適切である。

三つ目は、汎用的であり学習内容に制限され

ないことである。ゲーム教材システムに汎用性を持たせるには、学習内容でゲームが制約されないことが重要である。例えば、語彙力に対して、e ラーニングでなくとも実現できるが、クロスワードパズルというゲームが活用できる。これは語彙力にしか適用できず、さらに、学習対象とする語彙によっては適用できない。そもそも、学習内容によっては、学習内容の特性を使ったゲームを作れない場合も多い。

3. 提案システムの持つべき特徴

ゲームを融合された e ラーニング教材の学習においては、学習している時間とゲームをしている時間の両方が混在している。したがって、ゲーム部分は、学習に取り組むために短時間ごとに目を離してもプレーできる必要がある。

学習部分は、ゲームへの入力が必要であるので学習者の回答を機械的に正誤判定でき、ゲームを行うために学習を短時間おきに中断できることが必要であることがわかる。すなわち、ゲーム教材自体がそもそも単純な学習内容に制限されることになる。

また、リアルタイムな進行やマルチメディアの活用など、ボードゲームなどにはない、コンピュータゲームならではの特徴を取り入れることも重要である。

4. 提案システムの構成

提案システムのゲームの概要は以下のようになっている(図1)。ただし、このゲームは、以上で述べた提案システムに求められる条件を満たす一例であり、その条件を満たせて、学習者を惹きつけられるならば、どのようなゲームでもかまわない。

図1の左側がゲームのためのゲームエリア、右側が学習のための学習エリアである。左側のゲームエリアは、学習者が操作せずとも自然に状況が変化していく箱庭のようなものであり、ときどき、学習者が干渉してやるだけでゲームを進めることができる。

ゲームクリアのためには、ゲーム終了時に、回答数、正解率の両方が一定以上必要となって

おり、学習がゲームクリアに必須となっている。また、ゲームで高得点を狙うためには、ゲームエリアに対して巧みな操作を多数行う必要があるが、その操作を行うためには、多くの問題に取り組み、高い割合で正解することが必須であるため、学習がより進展するようになっている。

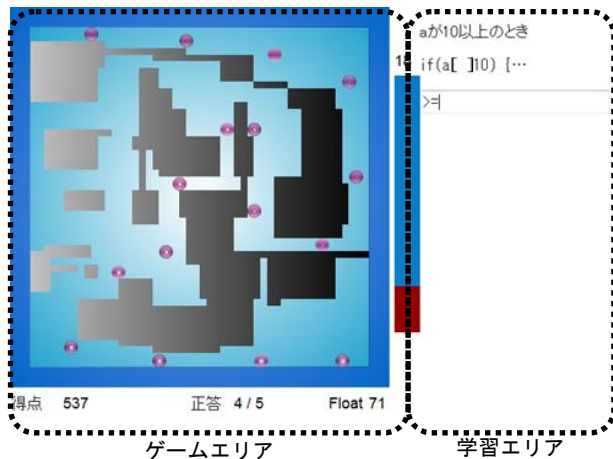


図1 提案システムの画面構成

5. 評価方法

評価は、C言語の実習の授業においてeラーニングの希望者に使用してもらい行った。eラーニング希望者は、他の学生より学習意欲が高い可能性が高いこと、一般のeラーニング教材との比較が必要であることから、希望者を、提案システムで学習するゲームグループ24名と、一般のeラーニング教材で学習する一般グループ22名にランダムに分けた。さらに、希望者以外の47名をその他グループとする。

評価に用いた問題集は、C言語の基礎知識が38問、応用的なプログラム読解問題が34問、合計72問である。提案システムは問題集のための総合的なソフトウェア群oq-series[5][6]の一つであり、一般のeラーニング問題集との間で問題集データを共有できる。これにより、ゲームグループと一般グループの学習内容を完全に同一にしている。

授業においては、中間試験と期末試験があるが、その平均点をグループごとに比較した。

6. 評価結果と考察

各グループの各テストの平均点は図2の通りである。どれも100点満点に換算している。中間テストにおいては、ゲームグループの方が一般グループより約5点高く、提案システムが有効であることが確認できる。一方、期末テストでは、ゲームグループと一般グループの間の差が

小さい。評価に用いた問題集の内容は、eラーニング用という制約もあり、期末試験と比較するとかかなり基礎的である。授業担当教員から見ても、提案システムの問題集は、中間試験の対策には適しているが、期末試験の時点では完全に終わっているべき内容に見える。したがって、期末試験において、提案システムの効果が小さくなることは自然であると考えられる。

その他グループの平均点は、ゲームグループや一般グループより、どちらの試験の平均点も顕著に低い。eラーニングを希望する学習意欲とeラーニング教材の存在を合わせた影響は大きいことがわかる。

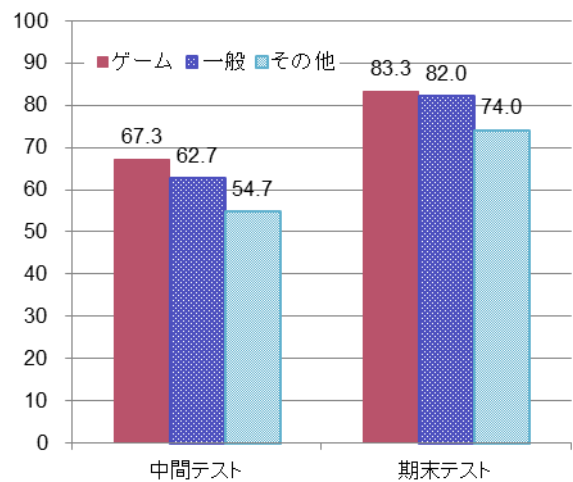


図2 評価結果

7. おわりに

本稿ではコンピュータゲームをeラーニング教材に融合しながらも、学習内容に対して汎用性の高いゲーム教材システムを提案した。授業での活用を通して、提案システムは、一般的なeラーニング教材より、効果的であることを示した。今後の課題としては、操作性などの基本的な改善や、学習管理システムとの連携などが挙げられる。

参考文献

- [1] <http://moodle.org/>
- [2] <http://www.blackboard.com/>
- [3] <http://study.kids.yahoo.co.jp/japanese/>
- [4] <http://cgi2.nhk.or.jp/charo-nclub/>
- [5] 経済産業省商務情報政策局情報処理振興課 監修, “eラーニング白書 2006/2007年版”, 東京電機大学出版局 (2006).
- [6] 小島 一秀, “問題集のための総合的なeラーニングシステムの開発と評価”, 第9回情報科学技術フォーラム講演論文集 第3分冊, K-018, pp. 651-656 (2010).