

ゲーム型学習支援システムの試み

遠藤 佳紀・安田 大輔・梶浦 文夫

倉敷芸術科学大学産業科学技術学部

(2004年9月24日 受理)

1. はじめに

ゲーム的要素を取り入れた学習支援システムが数多く開発されている。その理由として、ゲームは、勝負を競うエキサイティングな遊びであり、自発性や積極性、独創性などを喚起する教授方略のひとつとしても望ましいとされている¹⁾。ゲーム要素を取り入れた学習支援システムの代表例として、フライトシミュレータやビジネスシミュレーションゲームがある。これらは、学習（体験）内容とゲーム（シミュレーション）が一体となっており、本当の意味で楽しみながら学習できるシステムができあがっている。

これらとは別のタイプの学習支援システムとして、ドリル型CAIにゲーム的要素を取り入れたものもある²⁾。このシステムでは、問題－解答の繰り返しによる学習に、ゲーム的、パズルの要素を組み合わせて、楽しみながら学習できるように工夫されている。しかし、ドリル型の場合には、シミュレーション型のように学習とゲームが一体ではないので、ゲーム的要素と学習とのバランスが重要となる。ゲーム的要素が強すぎると、学習者の意識がゲームの方に向きすぎて、学習がおろそかになる場合がある。

著者らは昨年度、ゲーム的要素を組み合わせたドリル型の学習支援システムを開発した。また、それと同じ内容を学習でき、ゲーム的要素を持たないシステムを試作して比較した。これら2つのシステムを学生たちに使用してもらい、アンケートをもとに分析した。以下では、ゲーム型学習支援システムの概要、ゲーム的要素のないシステムとの比較について述べ、分析を行う。

2. ゲーム型学習支援システムの概要

本システムは、物語を進めていくアドベンチャーゲームになっている。物語の内容は、主人公である猫が引越し途中の車から落ちてしまい、飼い主を探しに行くという設定である。学習者はこの猫を操作して、学習をしながら物語を進めていく。図1のマップ移動画面に描かれている家や神社などから、行きたい場所を選ぶことで図2の会話画面に移り、ストーリーが進行する。ストーリーを進行

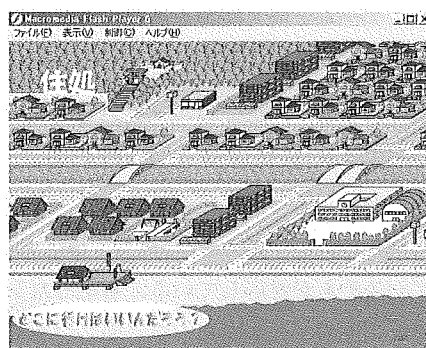


図1 マップ移動画面

させていくと、ミニゲームを行って、規定の点数を採らないと先に進めないようになっている。このミニゲームの中で、漢字や四字熟語を学習する^{3) 4)}。

ミニゲームは全部で3種類あり、それぞれに、違ったゲーム的要素をとり入れた。タイピング要素を取り入れたミニゲーム1、シューティング要素を取り入れたミニゲーム2、パズル要素を取り入れたミニゲーム3である。

ミニゲーム1は、画面に漢字を表示して、その読みをタイピングするようになっている。読みかながわからない場合には、指定の数字キーを入力することで、読みを表示できるようになっている。漢字の読みがわかったかだけでなく、タイピングの早さ、正確さを含めて、得点付けを行っている。

ミニゲーム2は、画面上に漢字（又は漢字の読み）が表示され、その漢字の読みが画面上の幽霊上に表示され、動いている。その中から、正しい漢字の読みを選ぶ。幽霊は色々な動きをしてクリックしにくくなっている。また、制限時間を増やすアイテムが登場し、制限時間内にどれだけ、正解するかで得点付けを行っている。

ミニゲーム3は、16個の漢字が、4×4の箱にランダムに入って、画面に表示される。この中から四字熟語を構成する漢字を見つけ出し、縦か横に並べなおして完成させる。16個の漢字は全て四字熟語に必要な漢字となっていて、合計4個の漢字が完成できるようになっている。また、四字熟語の意味がヒントとして表示されている。制限時間を使うことによって、四字熟語を構成する漢字がどの文字かを3文字まで知ることができる。制限時間内に何個四字熟語を解けたかが得点となる。

3. ゲーム型と非ゲーム型のシステムの比較

以前に作成したゲーム型学習支援システムのミニゲームと同じ問題を出題する非ゲーム型で出題するシステムを今回作成した。非ゲーム型システムは、図3のタイピング要素を取り入れたミニゲーム1に対して、図4の漢字の読み入力システムが対応している。シューティング要素を取り入れたミニゲーム2に対しては、4択漢字あてシステムが対応している。対応したシステムでは、出題される問題が全て同じである。相違点は、ゲーム型のほうではアニメーションや画

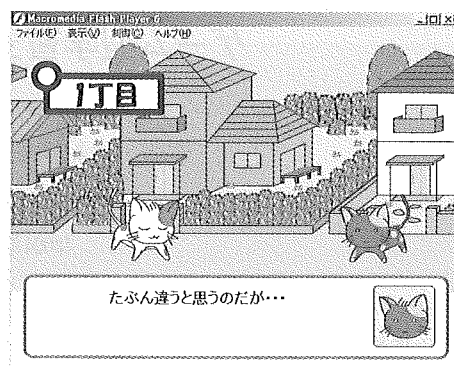


図2 会話画面

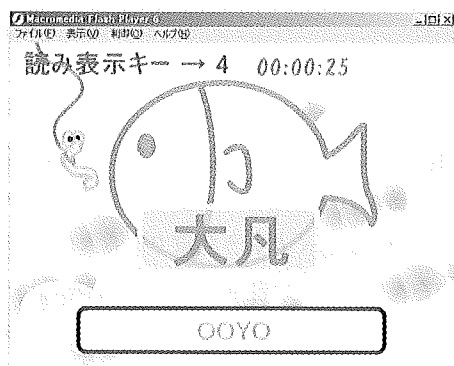


図3 ミニゲーム

像を取り入れていて、非ゲーム型には使用していないこと。ミニゲーム1では、タイピングによる得点づけを行っていること、ミニゲーム2では、選択肢となる解答が動きまわり、制限時間内の正解数による得点を加えたことである。

これらを比較するにあたり、倉敷芸術科学大学コンピュータ情報学科の学生に、実際にこれらのシステムを使用してもらいアンケートを記入してもらった。

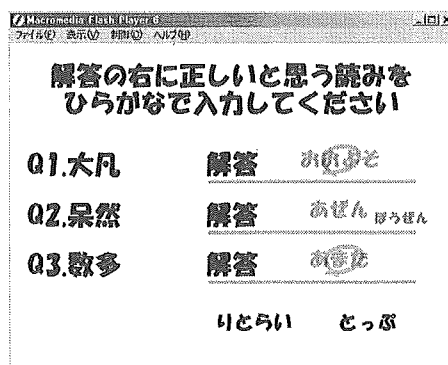


図4 漢字の読み入力システム

4. アンケートと評価

32名の学生に協力してもらいアンケートを行った。1年次の必須科目であるプログラミング基礎Ⅰを履修している学生たちである。アンケートの質問の内容は以下のa～eの5つである。

- ゲーム型と非ゲーム型では、どちらが楽しめましたか？
- ゲーム型と非ゲーム型のシステムでは、どちらが学習効果がありましたか？
- 学習する際にどちらを使いたいと思いますか？
- ゲーム型を取り入れることが学習効果に繋がるかどうか意見があれば何でもお聞かせください。
- 学習システムについての感想、意見があれば何でもお聞かせください。

a～cの3つは選択式である。それぞれの集計結果を図5、図6、図7に示す。

a) の問いでは75%の人がゲーム型の方が楽しいと答えた。これは付加した学習以外のゲーム要素やアニメーションが多くの人にとってストレスにならず、楽しめる効果をもたらしたと考えられる。

b) の問いでは37%以上の人がゲーム型の方が学習効果があると答えた。ゲーム要素を取り入れるということは、学習に関係のない要素を取り入れるので、学習の密度が減ってしまい、学習効果の低下が心配された。しかし、この結果を見ると多くの人には、学習効果を落とす要因と感じていないことがわかる。その理由として、普通に学習するより記憶に残る、長続きする、楽しめるから、点数を競いあうことがやる気になる、などの意見があげられている。ゲーム型、非ゲーム型のシステムを同じ時間学習した場合に、どちらが学習効果があるかは、実際

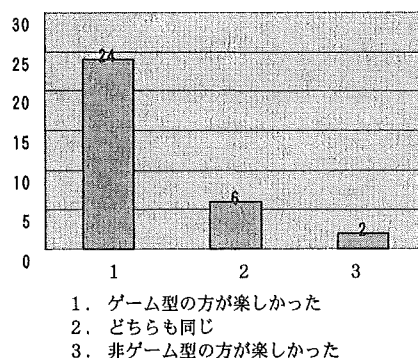


図5 どちらが楽しめましたか？

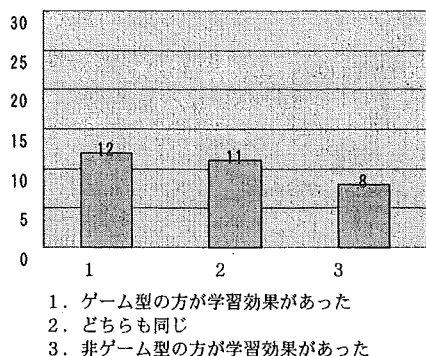


図6 どちらが学習効果があったか？

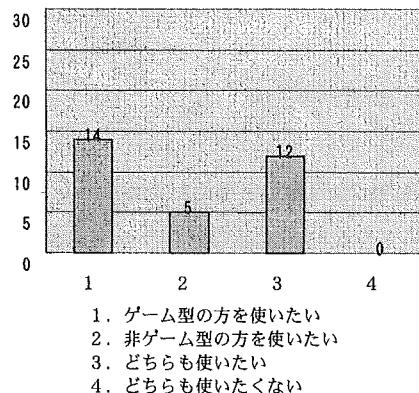


図7 どちらが使いたいか？

に検証を行う必要がある。しかし、ゲーム要素を入れることは学習時間の継続に効果があるといえる。逆に、非ゲーム型の方が効果があると考えた人の意見として、過度なアニメや効果音は何をやったかわからなくなる、ゲームに集中してしまうようでは学習にならない、ゲームとしてやると頭に入ってこないといった意見があげられた。

c) の問いでは、若干ゲーム型の方を使いたいという意見が多く、a), b), の解答が反映されている。どちらも使いたいという人の意見には、使う人がどう使うかによって使い道がわかる、ゲーム型で練習して非ゲーム型で確認すればいい等の意見があった。

おわりに

ゲーム型の学習支援システムを開発し、同じ問題を出題する非ゲーム型学習支援システムを作成した。2つを比較することで、ゲーム的要素を取り入れることがどのように学習支援に繋がるかをアンケートを元に検証した。その結果、楽しさだけでなく、学習効果もゲーム型の方が、高い評価を得た。学習者にとって、ゲームに集中することで、覚えることへの学習意欲に繋がるようだ。今後は事前事後の客観テストを実施し、学習効果を確かめていきたい。

参考文献

- 1) 日本教育工学会編，“教育工学事典”，実教出版，2000.
- 2) 赤堀侃司，“教育工学への招待”，ジャストシステム，2002
- 3) 四字熟語辞典，http://www.urban.ne.jp/home/diresu21/gojyu_on.html
- 4) 一般常識情報，<http://members.at.infoseek.co.jp/jnl/001jyousi>

A Game-type Computer Assisted Learning System

Yoshiki ENDOH, Daisuke YASUDA, Fumio KAJIURA

College of Science and Industrial Technology

Kurashiki University of Science and the Arts,

2640 Nishinoura, Tsurajima-cho, Kurashiki-shi, Okayama 712-8505, Japan

(Received September 24, 2004)

Up to present, a lot of game-type CAL systems were developed and used all over the world. Among them, simulation-type CAL systems such as flight simulator are especially effective for learning. Because in this type of CAL systems, playing game is just learning. On the other hand it is not very easy to combine drill-type CAL systems and games so that each strong point is employed efficiently. In drill-type CAL systems we learn by exercising drills not by playing games. It is possible that playing games interferes exercising drills.

In this paper we discuss the learning effect of game-type and drill-type CAL systems and non-game-type CAL systems by developing such system and by evaluating them.