

薬剤師国家試験対策ソフト Mentor_II における被験者の学習記録の解析

Analysis of learning record of the monitors involving the training software for pharmacists' national examination called Mentor_II

齋藤 充生^{*1}, 頭島 武^{*2}, 石井 竹夫^{*1}, 稲津 教久^{*1}, 林 譲^{*1}
 Mitsuo SAITO^{*1}, Takeshi KASHIRAJIMA^{*2}, Takeo ISHII^{*1}, Norihisa INAZU^{*1}, Yuzuru HAYASHI^{*1}
^{*1} 帝京平成大学薬学部
^{*1} Faculty of Pharmaceutical Sciences, Teikyo Heisei University
^{*2} 環境未来株式会社
^{*2} Kankyo Mirai Corporation
 Email: m-saito@thu.ac.jp

あらまし：学習動機付けとしてゲーム要素を取り入れたシリアスゲームが導入されている。薬剤師職能の高度化、薬学教育6年制を受け、効率的な薬学教育が喫緊の課題となっている。薬剤師国家試験は、5程度程度の選択肢から正解を選ぶ多肢選択式である。我々は、薬剤師国家試験問題を収載した Mentor_II を作成し、ゲームによる学習の前後に、通常のテストと同様の e-learning モードによる学習効果の測定を行い比較解析した。また、これらの実施時刻、スコア、正解数、出題数を自動記録し、学習状況を解析した。
 キーワード：薬学教育、ICT 活用教育、シリアスゲーム、e-learning

1. はじめに

薬剤師の職能の高度化に対応するため、薬学部に6年制が導入され、薬学教育においても、高度化した薬剤師の職能に応じた効率的な学習が必要になっている。e-learning システムは、いつでも自ら学習できるというメリットの反面、モチベーションの維持が問題となっている。近年、ゲームを学習に用いるシリアスゲームの開発が進められているが¹⁾、ゲームと学習内容の不整合など、課題も多い²⁾。我々は、これまでに、生薬、化学構造式、薬効分類などの薬学教育支援用のシリアスゲームを制作、発表している³⁻⁵⁾。今回、薬剤師国家試験問題を収載した Mentor_II を作成し、ゲームによる学習の前後に、通常のテストと同様の e-learning モードによる学習効果の測定を行った。

2. 方法

「Mentor_II」の開発に当たっては、web 上で軽快に作動し、また、特別なインストール作業を行わずに、直感的に誰でも容易に操作ができることを目標とした。プログラミングには Microsoft 社の Visual Studio 2010 を用い、Silverlight4 で制作した。コードビハインドは C# で記述した。Web ページは、ASP.NET で作成した。コンテンツは、過去に実際に出題された薬剤師国家試験問題を Web よりダウンロードし、一問一答の形式になるように加工した。Mentor_II は、薬学教育モデルコアカリキュラムの分野（ダンジョン）毎に選択し、得点に応じてコマが進む双六型ゲームである。プログラム学習（以下、ゲーム）と通常のペーパーテストと同様の e-learning 試験があり、これらの実施時刻、スコア又は点数、正解数、出題数等が、Isolated Storage に自動記録される。学生ボランティアであるモニター（薬学部5、

6年生、37名）には、ゲーム実施前、ゲームの各ダンジョン終了後、全ゲーム終了後に e-learning 試験を2回ずつ行い、全課題終了後に、この記録をテキストファイルに保存し、提出するよう依頼した。

3. 結果

「Mentor_II」の画面を図1、2に示す。プログラム学習においては、得点によりコマが進み、ステージにより難易度が変化するため、プレイヤーはゲーム中に容易に進捗状況を把握でき、モチベーションの維持にもつながると考えられる。



図1 「Mentor_II」の初期画面

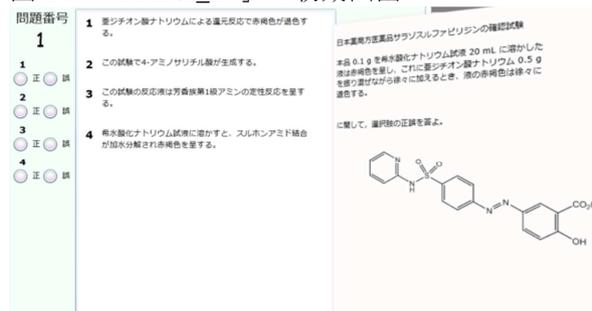


図2 「Mentor_II」のプレイ画面

3.1 ゲームの学習曲線について

あるモニターの学習曲線（プレイ時間とスコア）を示す。図3は、ダンジョン0（C1：物理的性質）をプレイした際の学習曲線であり、開始当初は終了まで時間を要し、スコアも低いが、試行回数が増える毎に、時間が減少し、スコアが上昇している。

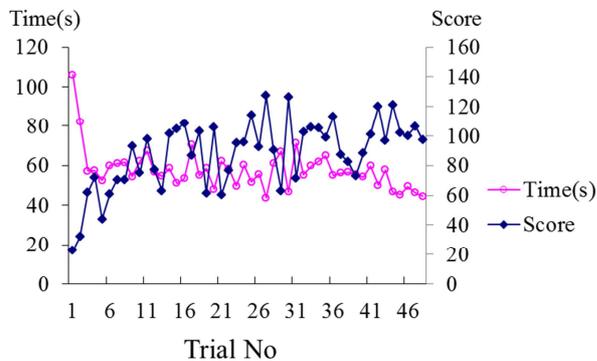


図3 ダンジョン0の学習曲線

ダンジョン4（C9-10：分子生物学，生体防御）でも、同様の結果が得られている（図4）。

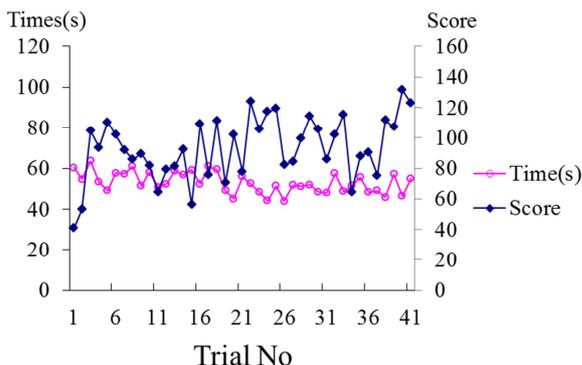


図4 ダンジョン4の学習曲線

3.2 テスト成績について

ゲームと前後して行った e-learning モードでのテストの成績を図5に示す。テストはゲーム開始前と各ダンジョン終了後に C1-C10 の全ての分野から原則2回ずつ実施し、選択肢は入れ替えられている。

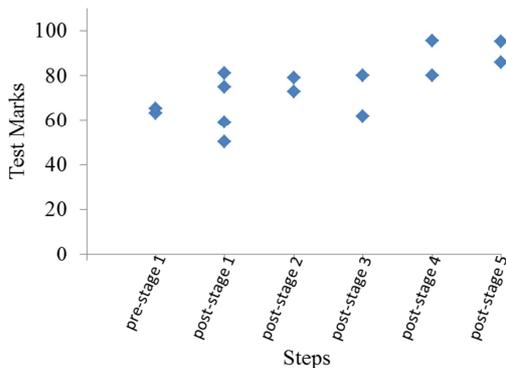


図5 e-learning モードでのテストの成績

図5に示すように、ダンジョンを終了する毎に、テスト成績が向上している。

3.3 ゲームスコアとテスト成績の相関について

ゲームで習得した知識が、実際にテストに反映されているかどうかの確認のため、全モニターを対象に、スコアとテスト成績の相関について解析を行った。ダンジョン4の最後の3スコアの平均と、最終のテスト成績2回の平均値についてプロットしたのが図6である。相関係数は0.66であり、ゲームのスコアとテスト成績には高い相関が認められた(図6)。

なお、ゲーム実施前のテスト成績(2回の平均値)とステージ1の2-4番目のスコアの平均値の相関係数は0.26であった。

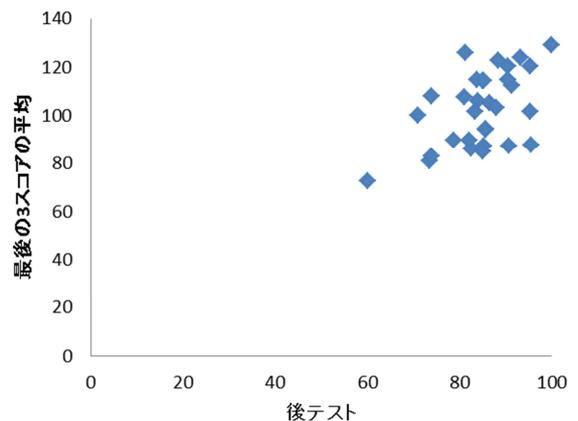


図6 最終テストと最後3スコアの相関($r=0.55$)

4. 考察

今回の結果より、ゲームによる学習により、テスト成績が向上したことが示されたと考えられる。本ソフトウェアは FUMI 理論研究所のホームページ (<http://fumi-theory.com/>) において無償で公開されており、掲載する問題の範囲の拡充、必要な解説の付与、学習の状況に応じて問題の難易度を変更できるような機能についても検討を行う予定である。

参考文献

- (1) 藤本徹: "シリアスゲーム", 東京電機大学出版局, 東京 (2007)
- (2) Owen AM, Hampshire A, Grahn JA, Stenton R, Dajani S, Burns AS, Howard RJ, Ballard CG: "Putting brain training to the test." *Nature.*, 465(7299):775-8 (2010)
- (3) 石井竹夫, 頭島武, 林譲, 平郁子, 三橋智美, 鈴木重紀: "生薬学を楽しく学ぶソフトウェア" 帝京平成大学紀要, 第22巻, 第2号, 23-28 (2011)
- (4) 小谷明, 頭島武, 矢島毅彦, 楠文代, 林譲: "薬物分類ゲーム「Kuthrill」の学習効果", 化学教育ジャーナル, 第14巻, 第1号 / 採録番号 14-1 (2011)
- (5) 齋藤充生, 平郁子, 頭島武, 石井竹夫, 林譲: "薬学教育支援ソフトウェアめんとる及び Kuthrill の作成及び試用について" 帝京平成大学紀要, 第23巻第2号, 343-8 (2012)