

發展概念影響關係之行動遊戲式學習策略以提升國小分數單元學習成就

Development of a Mobile Digital Game-based Learning system based on Concept Effect

Relationship for improving Mathematic Fraction learning achievements of Elementary School

Students in Taiwan

陳君銘，朱蕙君*，楊書旻

東吳大學資訊管理學系

* carolchu@csim.scu.edu.tw

【摘要】 本研究結合概念影響關係架構、RPG Maker 數學遊戲式學習模式，使用心智工具輔助學習者提升對數學課程之學習興趣與學習成效。透過行動遊戲式學習介面提供學童豐富有趣的學習，加上使用概念影響關係圖架構結合教師手冊內容給予學童目標性的考題，使學童在遊戲中能由簡至深，進行分數的單元學習。為了驗證系統對於學習者學習成效的幫助，本研究採準實驗設計，實驗組使用概念影響關係圖行動數學遊戲式學習法，控制組使用一般行動數學遊戲式學習法，並探討使用不同教學模式的數學遊戲式學習法，對於學生學習成就、學習態度、認知負荷與自我效能之影響。

【關鍵字】 概念影響關係；行動遊戲式學習；學習成效；學習態度

Abstract: *This study combines the strategy of concept effect relationship and game-based learning systems to the third-grader mathematic fraction course. It is expected that the students will benefit more while they following a concept effect relationship to learn in a computer game environment. In this quasi-experimental study, two third-grader classes were randomly assigned into the experimental group and the control group. The students' learning achievements, learning attitude, cognitive load, and mathematic self-efficacy will be investigated after conducting the experiment.*

Keywords: concept effect relationship, mobile digital game-based learning, learning achievement, learning attribute

1. 前言

傳統的教學模式中，通常是由老師以教學演講的方式佔據整個教學時間，並透過測驗成績來代表學習成就，但分數通常無法有效改善其學習困難的問題。而這樣的教學方式往往也讓學生缺乏學習興趣，進而影響日後學生的學習。因此，適當的導入科技輔助來引起學習者的學習興趣與學習動機是必要的，如何讓學習者對於學習內容感到興趣？

近年來概念的學習及數位遊戲式學習運用在增強自然、社會、歷史等學科。其相關研究也發現對於學生的學習成就及學習動機上也有正面的影響(Chu, Hwang, & Liang, 2014; Hwang, Kuo, Chen, & Ho, 2014)。因此，為了提升數學課程之學習者學習動機、自我效能，以及降低認知負荷，本研究提出基於概念影響關係之遊戲式學習策略，利用學習概念認知的順序，發掘出學習者學習上的問題及盲點，並且施與補救教學。同時，運用闖關及概念影響關係圖的方式設計教學課程，讓學習者在遊戲中透過系統化的學習及測試，讓學習者依照概念影響關係圖的模式進行學習和補救教學，期望使學習者在遊戲過程不只增進學習興趣，更能讓學習者加強較弱的概念。

2. 研究方法

本研究旨在探討結合概念影響關係架構與 RPG Maker 情境式遊戲學習，對於國小三年級學生學習數學科「分數的加法減法」單元的學習成效、學習態度、認知負荷與自我效能之影響。圖 1 為本研究系統架構圖。藉由建構出數學科「分數的加法減法」的概念影響關係圖(如圖 2)，將概念知識導入遊戲式學習活動中。在關卡設計上，則採漸進式關卡挑戰的方式，讓學生在遊戲過程中，快速適應遊戲玩法並按部就班學習到數學分數的概念知識。而在每關結束後，均進行英雄技能評比，藉由累計技能讓玩家能增進成就感，刺激學生在遊戲中的內在動機。

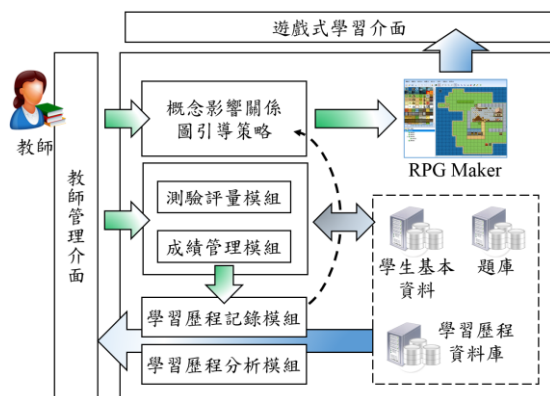


圖 1 系統架構圖

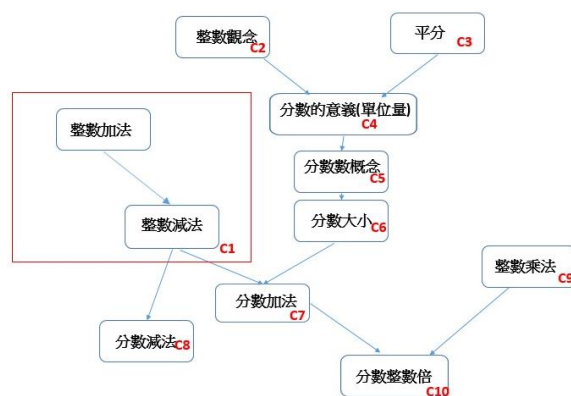


圖 2 概念影響關係圖

本研究對象為某國小的三年級學生，將其分為實驗組與控制組各 30 名學生。活動一開始先進行國小分數主題教學，並接著進行前測及前問卷。依據實驗與控制組分別導入不同學習策略，其中實驗組進行概念影響關係之數學遊戲式學習模式，控制組進行數學遊戲式學習模式。於單元結束後進行後測及後問卷，其中包括「學習成就測驗」、「認知負荷」與「自我效能」共約三十分鐘。

3. 預期結果

本研究結合概念影響關係架構、行動遊戲式學習模式，以及心智工具的輔助工具進行數學教學。藉由 RPG Maker 引導的遊戲式學習用於數學分數問題解題，提升學生對數學課程之學習興趣；透過概念影響關係的建構過程，培養學生邏輯及有順序的思考，找出學習者在學習上產生的問題，並且適時地提供學習的補救路徑。基於概念影響關係之遊戲式學習活動的幫助，將可預期學生在學習成效、學習態度、自我效能及認知負荷上獲得正向結果。

致謝

本研究由中華民國科技部補助，計畫編號 MOST 103-2511-S-031 -001 -MY2。

參考文獻

- Chu, H. C., Hwang, G. J., & Liang, Y. R. (2014). A cooperative computerized concept mapping approach to improving students' learning performance in web-based information-seeking activities. *Journal of Computers in Education*, 1(1), 19-33.
- Hwang, G. J., Kuo, F. R., Chen, N. S., & Ho, H. J. (2014). Effects of an integrated concept mapping and web-based problem-solving approach on students' learning achievements, perceptions and cognitive loads. *Computers & Education*, 71, 77-86.