

壹、緒論

一、研究動機與目的

數位學習 (E-Learning) 結合了電腦與網際網路強大的運算與科技能力，已成為目前學習的新趨勢。有些學者認為遊戲是人們循著遊戲規則所進行的娛樂活動，因為遊戲的本質具有目標、競爭、限制、報酬與結果五項特性，才能吸引玩家投入心力與時間去遊玩和競爭 (Dempsey, Lucassen, Haynes, & Casey, 1996)。Prensky (2001) 指出，遊戲具有吸引玩家參與的特性，這些特性可讓玩家和遊戲產生互動之外，也能在遊戲過程中感到愉悅，學習者也會從中融入故事情節而產生情感，增加學習動機。蕭顯勝與伍建學 (2003) 指出，許多研究使用遊戲式 (悅趣化) 的學習模式來進行教學，原因是遊戲具備了能夠吸引玩家參與的特性，像是好奇心、冒險性、想像力、挑戰性、即時同步、競爭性等特性。因此，遊戲式數位學習被認為是最能提升學習者學習動機的學習方式之一。Cox與Clark (1994) 研究指出，程式設計在資訊專業領域中是必備的基礎技能，但對於部分的程式設計初學者而言，學習程式設計並非容易，如何提升學習者的學習動機和成效，成為程式設計課程教學中的重要一環。競爭是一種容易增加學生學習動機的誘因，學生會為了得到更好的成績和排名進而增強自己的能力，因此，適當的競爭對於增進學習動機與學習效率能產生正面的效果 (何茂松, 1984; Davis & Rimm, 1985)。王麗君與陳明溥 (2011) 在學習程式設計環境中加入不同遊戲策略，如互動式情境、提示、回饋、配對及闖關挑戰等，並證實在成效及學習動機皆有正向之影響。然而，針對競爭的特性對學習動機與成效之影響的研究較少，因此，本研究為了探討在悅趣化學習環境下加入具有競爭特性的關卡成績與經驗值排行榜，是否會影響學生的學習動機與成效，故採用了黃國豪等人 (2011) 設計的以形成評量為基礎之悅趣化數位課後習題系統，作為本研究的實驗工具。

二、研究限制

本研究的研究對象為大學一年級初次學習程式設計的學生，教材內容及學習成效測驗內容皆以是非題、選擇題及填充題的方式來呈現，目前此系統並未提供自動判斷學生撰寫程式對錯的功能。然而，根據Wang、Li、Feng、Jiang與Liu (2012) 的研究指出，系統能自動評估程式是否正確是非常重要的，因此，未來此系統可考慮增加自動判斷程式是否撰寫正確的功能，以及增加學生自行撰寫程式的題型。

貳、文獻探討

一、程式設計課程之困境

程式語言是屬於高層次結構的知識，而此知識結構包含著許多抽象的概念，傳統的程式語言教學大都著重於語意和語法的部分，初學者碰到抽象的語法和指令，以及較為複雜結構的程式，通常都不甚理解而降低對於學習程式設計的信心，認為學習程式設計是困難的（Kelleher & Pausch, 2005; Lau & Yuen, 2008）。相對地，程式設計初學者若只是單方面了解程式中的語法和語意，卻對整個程式語言的概念及架構不熟悉，仍然無法設計出複雜的流程控制或高層次結構的程式（Pressley, 1990）。這顯示程式設計的學習者除了要熟悉基本的指令功能外，教師也需針對邏輯性層次較高的程式問題給予適當的觀念性教學，讓學習者能夠將程式語言中的語意和實務結合。在進行程式設計的過程中，所運用到的相關技術和知識，是以階層的架構呈現，學生透過階層式的架構逐漸發展出程式設計的能力（陳明溥，2007）。而程式設計課程的主要目的，是希望學生擁有利用程式來解決問題的能力，所以程式設計課程的教材內容也應以階層式方式劃分為語法、語義及實務三個領域來設計。

二、悅趣化學習對學習動機與成效之影響

Khan（1997）指出，數位學習是一種以多媒體為主的學習活動，利用網路的資源及功能，創造出一個能夠進行教學支援的學習環境。施如齡與施百俊（2006）提到，藉由數位科技有效的整合下，能讓教師省下許多時間，並藉由資訊系統所記錄的歷程資訊來了解學生的學習狀況。黃國禎、張薰方、朱蕙君與曾曉馨（2008）指出，有效地運用數位資源的學習環境來協助教師和學生，對於提升學習效果是有很大的幫助。數位學習是以「學習者」為中心，學生的學習態度和自我管理將決定其學習成果，因此，學習者也必須擁有良好的學習態度才能發揮學習成效（張立杰、賴孟龍、蔡育晟，2010；黃國禎，2006）。在數位學習模式不斷地演進下，加入遊戲元素的悅趣化學習模式已備受矚目，且是一種可以提升學習動機的方式之一，因此，本研究將以悅趣化（遊戲式）的學習模式進行深入探討。

Malone與Lepper（1987）和Hogle（1996）指出，藉由遊戲式的學習方式能讓學習者引發好奇心、挑戰性等影響學習動機的因素，若在遊戲過程中將知識融入其中，就能體驗到娛樂和學習，使學習者在記憶保留方面有更好的效果。透過遊戲