

壹、緒論

一、研究背景與動機

現今企業不再只是透過文憑選才，證照（certification）更是確認是否擁有此項技能及知識最好的證明（Shanker, 1996）。隨著資訊科技的發展，現今許多專業證照的考試皆以電腦考試為主。Bugbee與Alan（1996）的研究指出，使用線上測驗能縮短時間、能即時查看測試結果、也比傳統紙筆測驗更加準確。數位學習（E-Learning）因可讓學習活動運用網路，不限時間、地點皆能進行知識的傳授，且能讓系統記錄學習狀況，幫助教師了解並管理學生的學習歷程，而成為學習的趨勢（黃國禎、蘇俊銘、陳年興，2015）。因此，使用題庫來建立證照輔導的系統愈來愈多（如TQC網頁程式設計類），題庫也是用於衡量學習者對此項學科知識是否了解的工具（Wiggins, 1998）。但過去的題庫練習系統，學生在練習的過程中易覺得枯燥乏味，導致學習動機不高，學習成效也不理想（Hwang, Lee, & Tseng, 2012）。

對於如何提升學生的學習動機與學習成效，Davis與Rimm（1985）指出競爭是一種常被使用的策略之一，學生會為了提升自己在排行榜上的分數及排名，進而增強自己的能力爭取榮譽。Hwang與Chang（2016）也指出，同儕競爭的行動學習比傳統的行動學習更能顯著提高學生的學習興趣。因此，加入適當的競爭於學習之中，常能提升學習動機達到良好的學習成效（Davis & Rimm, 1985）。但競爭也可能對部分學習者造成負面影響，例如，部分學習者可能失去自信心而導致學習動機不高，因而降低學習成效（楊雅婷、陳奕樺，2013；Vorderer, Hartmann, & Klimmt, 2003; Williams & Clippinger, 2002）；另一方面，遊戲的元素也常被加入學習的策略中，因為遊戲的元素包含有遊戲目標、遊戲機制、互動性、挑戰性等（Dempsey, Lucassen, Haynes, & Casey, 1996; Shi & Shih, 2015）。Prensky（2001）在其研究中指出，這些遊戲元素能提升學生的學習動機。後續也有許多學者將學習與遊戲結合，並探討其學習動機與學習成效（黃國豪、陳碧茵、曾薇方、黃筱惠，2013；Chang, Hou, & Chang, 2015; Chen, Wong, & Wang, 2014; Hwang, Hsu, Lai, & Hsueh, 2017），結果顯示均能提升學習者的學習動機與學習成效。

Chen與Macredie（2004, 2010）曾指出，在科技導入學習的過程中，影響學習主要的人因（human factors）有性別、先備知識及認知風格，其實驗結果發現，不同的人因在使用同一種科技導入學習時，學習上的表現亦可能不同。而高遊戲

先備知識的學習者在遊戲式學習的環境中，學習成效較低遊戲先備知識的學習者好（Chen & Huang, 2013），Hwang等人（2012）及Wang、Chen、Chang與Chan（2015）的研究結果則指出，遊戲式學習能幫助低學科先備知識的學習者，但較不利於高學科先備知識的學習者，因此，先備知識是影響遊戲式學習的關鍵，而本研究之先備知識為HTML5學科先備知識。故本研究開發了一套「競爭遊戲式題庫練習系統」，來提升學習者的學習動機與成效，並探討先備知識對使用此系統的影響。

二、研究目的

本研究的目的為開發一套競爭遊戲式題庫練習系統，讓學生能透過競爭的方式和遊戲的元素與他人一起學習，期望能利用競爭遊戲來提升學生的學習動機與學習成效並探討下列問題：

- （一）先備知識是否會對使用本系統時的學習動機造成影響？
- （二）先備知識是否會對使用本系統時的學習成效造成影響？

貳、文獻探討

一、競爭與遊戲對學習之發展

競爭是一種常被使用於學習的策略之一，透過競爭中的排行榜、等級與經驗值，能使在排行榜中較高地位的學習者獲得社會的認可（Seaborn & Fels, 2015），因此，有許多學者指出競爭能有效提升學習者的學習動機（楊雅婷、陳奕樺，2013；Davis & Rimm, 1985；Hwang & Chang, 2016；Silva, 2010），且學習者能在競爭的過程中獲得成就感（Vorderer et al., 2003），進而提升其學習成效（Davis & Rimm, 1985），但競爭也可能造成負面影響，學習者易過度專注於競爭中而無法深入地理解教材內容（Van Eck & Dempsey, 2002），競爭中失敗的學習者也可能產生沮喪、失望等負面情緒（楊雅婷、陳奕樺，2013；Vorderer et al., 2003；Williams & Clippinger, 2002），競爭可能導致同儕間產生敵意言語（楊雅婷、陳奕樺，2013）。Hwang與Chang（2016）將競爭融入行動學習中，學習者在教室外透過大富翁擲骰子決定步數，以回答學習任務的方式獲得積分，而積分會顯示在排行榜中，結果顯示將競爭融入學習中能提升學習者的學習動機。楊雅婷與陳奕樺（2013）結合數位競賽遊戲於電磁教學中，競賽遊戲包含格鬥、賽跑及坦克，例如，在格鬥的遊戲中，學習者透過回答問題使對手生命值下降，結果發現，學生對