淺談數位遊戲式學習與 APP 設計應用實施

蔡仕筌
國立臺北科技大學技術及職業教育研究所研究生
蔡銘修
國立臺北科技大學技術及職業教育研究所助理教授

一、前言

由於電腦資訊與通訊的科技進步快速與高速通訊網路建置的普及，使得隨時隨地進行學習的可行性大幅提升。同時，運用電腦數位科技與建置完善的高速通訊網路來促進學習，使得學習的場域室內的家庭、學校教室擴展至戶外；學習的時間由固定轉換為隨時；學習的同伴人數由多人變成個人；傳統學習上的知識傳播者，老師被電腦軟體所取代。

在這生活科技大爆發的 21 世紀裡，電腦、手持行動裝置與通訊科技所帶來的各式新型態的運用方式，直接的對傳統知識學習型態產生了諸多的影響，而遊戲式學習 APP 如雨後春筍般，大量的湧現，讓學習方式多了一種跨時代的選擇。了解遊戲式學習是很重要的，它可以幫助學習者選擇更好地與更適切的數位學習方式，同時滿足學習者的需求並達成想要的學習目標。

二、遊戲與學習結合的目的

學習動機是驅使學生進行有效學習的主要動力來源，但傳統的學習方式經常使學生感到無趣，致使學習動機無法有效提升（黃國禎、蘇俊銘、陳年興，2015）。Keller（1983）也提到學習內容若不具備足夠的注意力與學習興趣，將大大的降低學習效果。因此，為了提升學習成效提出了 ARCS 學習動機教學設計四個要素，分別為 Attention、Relevance、Confidence、Satisfaction。「遊戲」早已被證實可以有效提升參與者的專注力與成就感，因 此，利用遊戲來提升學生的學習動機是一種非常合適的教學策略（黃國禎、蘇俊銘、陳年興，2015）。教育思想家福祿貝爾（Froebel）認為：「遊戲是最純潔、最神聖的活動。而活動所獲得的能力，日後將會逐漸發展成創造能力」（教育百科，2018）。

三、遊戲式學習的意涵

數位遊戲式學習（Digital Game-Based Learning）為學習活動與電腦遊戲緊密的結合，或者是在電腦或網路線上進行的教育性活動（Prensky，2001）。遊戲式學習的定義大多強調它是一種具有明確學習成果的遊戲玩法（Shaffer, Halverson, Squire, & Gee, 2005）。遊戲式學習是將線上遊戲整合到學習過程中，以教授特定技能或實現學習目標（Pappas，2015）。

(一) 遊戲式學習的內涵

Prensky（2001）指出數位遊戲式學習具備 12 項要素：

1. 娛樂性－遊戲是一種有趣的學習形式，給予學習者樂趣和愉悅。

2. 遊戲性－提供一種強烈而徹底的遊樂形式，帶給學習者熱情與高度的樂趣。

3. 有規則－運用具結構性的遊戲內容，使學習者依循規則進行遊戲並在遊戲中學習。

4. 有目標－遊戲具備明確的目標，而目標推動學習者獲取標的並贏得勝利。

5. 人機互動－遊戲介面反饋形式多樣化，給學習者透過更多電腦硬體操控與互動來進行遊戲學習。

6. 適性化－遊戲設計可依學習者的能力不同，給予不同難度的任務，讓學習者沉浸在遊戲中。

7. 結果與回饋－遊戲提供學習者快速的衡量進步的程度，並獲取知識與反思的機會。

8. 贏的感覺－在遊戲中讓學習者獲得成功經驗，給予學習者自我滿足與喜悅。

9. 衝突、競爭、挑戰與對立－讓學習者在遊戲中感受到興奮，卻免去了真實世界中的危險傷害。

10. 問題解決－遊戲之中設置多項問題以激發學習者創意。

11. 社會互動－遊戲讓學習者們可以組成社群，產生更緊密的互動。

12. 表現形式與故事－透過抽象或具體、間接或直接的表現形式和多樣化的故事情節，使學習者更融入遊戲中。

(二) 成功的遊戲式學習策略

遊戲式的數位學習策略中，內容旨在適應遊戲的規則限制。成功的學習策略有下列三點（Pappas，2015）：

1. 沉浸和互動性是非常重要的

學習者必須沉浸在數位學習遊戲中才能真正從中受益。例如，如果他們參與互動式場景遊戲，他們必須感覺自己可以與角色和情境相關聯，否則他們不會有動力去完成關卡。

2. 在挑戰和沮喪之間選擇適當的設計路線

許多數位教學遊戲引發的問題是，它們如果太容易完成，這會讓學習者感到厭煩，並使他們脫離數位學習體驗。那些具有太高挑戰性，太困難的遊戲讓學習者無法在關卡中取得進展人也會讓學習者失去興趣。

3. 學習目標是主角

儘管數位學習遊戲應該具有娛樂性和刺激性，但最終學習目標才是最重要的。透過它為學習者提供修正學習行為或強化個人技能，才能顯現遊戲式學習的真正的價值。

四、APP 設計與課堂應用實施

物理中的簡單機械原理與應用為機器人機械結構的基礎知識，因此，筆者在教授機器人課程時，一般會由簡單機械課程引領學生進入機器人創作的世界。每一個學習單元教學結束後都會對學生實施評量，用以了解學生的學習成就。然而傳統的課本複習與紙筆測驗並不受學生歡迎，於是筆者就試著運用遊戲式數位學習的原理，將遊戲元素與遊戲機制放入課程複習與評量的 APP 設計中。

(一) APP 遊戲設計

為了節省程式設計時間，筆者使用麻省理工學院 MIT（Massachusetts Institute of Technology）開發的視覺化程式設計軟體 App Inventor 2 來設計程式，圖 1 為程式設計流程。

圖 1 程式設計流程

為了吸引學生的使用興趣，將程式背景趣味化，另外要清楚的讓學生明瞭複習單元內容，直接在程式起始頁標示出，如圖 2 所示。

圖 2 程式起始頁

單元複習頁面除了會有動態圖示顯示，還有語音解說，另外也提供與學生互動的操作，由學生使用手指點及畫面上的圖示或拖拉移動畫面上的角色，產生遊戲的效果，融入了 Prensky（2001）所提及的 1、2、3、4、5、6、7、12 等項目元素（如圖 3）。在評量的畫面畫面除了有背景音樂，答題後會依照正確或錯誤發出不同的聲音，答題分數也會直接顯示在螢幕右上角，融入了 Prensky（2001）所提及的 2、4、7、8、9、10 等項目元素（如圖 4）。

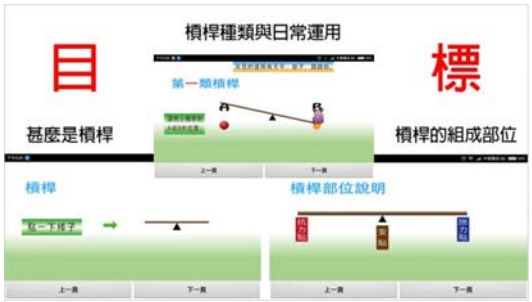

圖 3 複習頁面

圖 4 評量頁面

(二) 實施過程

APP 設計與測試完成後即在課堂上直接讓學生操作運用。實施時間為 40 分鐘。

1. 受測對象與條件

參與 APP 受測的學生有六年級與七年級生，學習機器人課程時間都在一年內，距離此單元授課時間都在三個月以上。

2. 複習時間

APP 複習單元內容時間大約 5 分鐘左右，依個別學生自己的需要，可以反覆觀看，直到認為可以進行評量為止。

3. 評量時間

測驗題目共有十題，每一題十分，總分共一百分。答題成績會立即顯示，答題不同於內容複習頁面可以反覆觀看，不可逆反操作。

(三) 結果與討論

在實施過後，對學生實施個別訪談，彙整訪談結果與討論如下：

1. 參與測驗的學生都表示使用 APP 在複習比傳統的紙本複習與紙筆測驗有趣，不會讓人想打瞌睡。這點符合遊戲化學習應該達成的目標。
2. 參與測驗的學生中有一位學生表示複習內容無助於回復課程內容的記憶，其餘同學皆表示有幫助。這點符合遊戲化學習應該達成的目標。回答沒有幫助的同學測驗成績為 60 分，顯然需要另外去了解學生對課程內容感到疑惑的地方在何處，並給予額外的輔導。
3. 參與測驗的學生都表示評量的試題困難度為普通。但是實際上評量成績落在 50 至 80 分之間，平均分數落在 65 分，學生的自我感覺與實際的評量結果顯然是有明顯出入。

另外，測驗題目第九題「拿掃把掃地時支點在哪一處？」，全部學生都答錯，顯示學生對於日常生活中的少數槓桿運用方式還是要另外解說。

五、結語

嘗試設計遊戲式的 APP，融入學生的知識學習，確實具備提升學生學習動機與學習興趣的成效。在設計規劃程式內容與腳本時，隨時都會想到研究所授課教師提醒很重要的一點「遊戲的方式與課程內容的關聯性要高度的連結，並不是把遊戲中的元素硬塞進來就是遊戲式學習」。遊戲式數位學習可以為學生提供他們需要的學習動力，從數位學習課程中獲得真正的價值，重點在於選擇正確的方法，透過滿足學生的特定需求來達成期望的成果和學習目標。以學習為目的使用數位遊戲的優點是在安全和虛擬的環境中學習嘗試錯誤的發生；一個優良的數位遊戲通常具備更高的吸引力，使得學習者更容易保持積極性；

縮短學習知識或技能的時間。另外，程式設計與開發並不是每一位從事教育的人員都有能力去做的一件事，需要耗費的資源與成本必須考慮進去，這是學校教育的一個難題。

參考文獻

■ 教育百科（2018）。詞條名稱：福祿貝爾。取自 https://pedia.cloud.edu.tw/Entry/Detail/?title=%E7%A6%8F%E7%A5%BF%E8%B2%9D%E7%88%BE

■ 黃國禎、蘇俊銘、陳年興（2015）。**數位學習導論與實務（第二版）**。新北市：博碩文化。

■ Keller, J. M. (1983). Motivational design of instruction. In C. M.. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: An overview of their current status*, 384-429. Hillsdale, NJ: Lawrence.

■ Pappas, C. (2015). *Gamification vs Game-Based eLearning: Can You Tell The Difference?* Retrieved from https://elearningindustry.com/gamification-vs-game-based-elearning-can-you-tell-the-difference

■ Prensky, M. (2001). *Digital Game-Based Learning-Ch5.* Retrieved from http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Game-Based%20Learning-Ch5.pdf

■ Shaffer, D. W., Halverson, R., Squire, K. R., & Gee, J. P. (2005). *Video games and the future of learning.* Retrieved from https://website.education.wisc.edu/kdsquire/tenure-files/23-pdk-VideoGamesAndFutureOfLearning.pdf