**4.遊戲式學習**

數位遊戲式學習(Digital game based learning)是指一種用數位遊戲的方式來輔助學習(Prensky,2007)，利用電腦、手機、數位遊戲等相關媒介，讓學習者在遊戲中解決問題並挑戰通關，因而提升學習成效，也增加在解決問題的成就感，此方法同時兼具了教育性與娛樂性，相較於傳統較為枯燥乏味的教育方式，遊戲是一種能讓人放鬆舒壓媒體，而學習要能成功，最重要的一個關鍵就是學習動機，傳統的教育方式較容易讓學習者產生壓力，進而產生學習焦慮及降低學習意願，而將遊戲結合教育，藉由遊戲來降低學習壓力，是一種新的教學方式。

(一) 遊戲式學習的特性

Prensky(2007)提到了幾個遊戲吸引人的關鍵因素：

1. 娛樂性：遊戲呈現一種有趣的形式，讓學習者在遊戲過程中感到有樂趣且愉快。
2. 遊戲性：提供一種遊樂的形式。帶給學習者強烈進行遊戲的動機和高度的樂趣。
3. 規則性：遊戲的內容具結構性，使學習者容易組織遊戲內容，透過實地進行遊戲，並和遊戲產生互動。
4. 目標性：遊戲中具體的目標任務，可明確的指引讓學習者進行遊戲。
5. 人機互動性：遊戲設計介面，給學習者經由在電腦上的操作與互動來進行遊戲。
6. 結果與回饋：遊戲提供學習者學習的機會。
7. 適性化：遊戲設計可依學習者的能力不同，給予不同的適當的任務，具適應性。
8. 勝利感：在進行遊戲中，學習者透過完成遊戲，提供學習者滿足感。
9. 衝突競爭性與挑戰性：使學習者在遊戲過程中感受到興奮。
10. 問題解決：遊戲情境中，設置問題，激發學習者創意。
11. 社會互動：讓學習者間組成遊戲社群，產生互動性。
12. 圖像與情節性：透過圖畫和故事情節，使學習者從中獲得情感。

(二)遊戲式學習的優點

數位遊戲在學習過程中具有趣味與好玩兩個重要的學習元素，因此數位遊戲可以讓學習者處在一個輕鬆且學習動機較強的學習環境，讓學習者可以透過遊戲式學習發展出數位科技時代所必須的基本技能及專門領域的知識 (簡晨卉，2013)。遊戲式學習可以帶入新的知識，增強技能，發現新的想法、概念和發展成果，而且數位遊戲還能刺激學習者腦力激盪，並且增加學習者的邏輯判斷能力來發展創新的方式以加強解決問題的能力。而在對青少年訪問的研究結果也指出，青少年認為遊戲式學習對於中學的科學及數學教育是有一定的幫助。根據Selnow與Reynolds（1984）的研究結果指出，玩數位遊戲能夠讓青少年遠離日常生活上與學業上的問題，甚至獲得在現實生活中所無法獲得的主導權與成就感。綜合許多研究人員的研究發現遊戲式學習相較於傳統的學習方式或是一般的數位學習，數位遊戲所能提供給教育的優勢，可以分別從教與學兩個面向來加以探究，在教學方面(簡晨卉，2013)，數位遊戲的學習教材不再只是傳統的純文字教材，遊戲式學習的教材可能包括單純的靜態圖片、動態影像、以及其他的聲光特效，讓學習者不僅僅是視覺的刺激，還有聽覺的刺激甚至是互動式體感刺激，提供了學習者較豐富的學習體驗，此外遊戲式學習能夠在不同的教育階段實施，不管是在老師講課時、體驗活動時、實作練習或者課外延伸都能加以適用，讓學習過程更為彈性，再者，雖然遊戲式學習在教材上的製作時間與心力花費相對傳統的上課教材來說都較高，但遊戲式學習的教材具有重複利用性，且能輕易透過修改內容細項來符合不同課堂章節所需要的教材，而且遊戲式學習不像是傳統教學較為呆板且枯燥乏味讓學生較無反應，遊戲式學習可以使得學生與老師有更多的互動，讓老師更能掌握及了解學生的學習狀況，進而增加學生的學習成效；而在學習方面(簡晨卉，2013），數位遊戲能讓學習者想起享受在學習中的樂趣，因為學習者在遊玩數位遊戲的過程中，相較於傳統學習方式，學習者是主動方，因此學生能自己掌握自己的學習狀況，從而降低學習焦慮，並提升學習動機，善用遊戲式學習可以促進「學習的典範轉移」。數位遊戲的設計可與真實情境作結合，所學習到的知識或技能較容易轉移至實際情況，這表示接受遊戲式學習的玩家在遇到新情境問題時，能更有效的、更有能力的在短時間內學習以前所沒有教導過的問題，且更正確的解決問題。且如前面所提到，學習者在遊戲式學習中，可以照自己的學習狀況調整學習進度，如在較不熟悉的章節或單元可以進行不斷的練習，因此遊戲式學習可以讓學習者達到個人化的學習，且學習成效可較傳統學習高。學習者從數位遊戲中學到對學習最有益處的能力就是解決問題。在遊戲中解決問題的過程，一般會經過以下的四個循環狀態：理解事件的前因後果，腦力發想或許可行的解決方案，實現解決方法，查驗結果並重複。因為在數位遊戲中多變的情境需要擬定不同的策略來解決問題，因此學習者在玩遊戲的過程中將會面臨到要自己思考解決方案，藉此訓練到學習者透過問題的癥結來擬定相對應的策略，這個能力讓學習者可以在真實世界遇到問題時有更明智的解決方法。此外，現今許多數位遊戲皆已打破遊戲中既有的規則、慣例、目標，其不僅允許玩家依照自己的想法及遊戲社群的討論結果來設計屬於自己的遊戲。學習者在設計自己的遊戲內容和虛擬系統時，將激發出創造能力及批判性思考能力，這也就是所謂的創新發揮的學習。

(三)遊戲式學習的教材設計與應用

本專題以提升學習程式設計之初學者的學習意願並降低初學者之學習焦慮為研究方向，經調查與研究發現，以遊玩遊戲的方式來學習程式設計，對大部分的修習C++程式設計的大ㄧ學生來說，能有效降低對於學習程式設計的學習焦慮，並且在低成就組(期中考成績在全班四分之ㄧ以下)效果更為顯著(何昱穎、張智凱、劉寶鈞，2010)，因此本專題決定設計一款以輔助教學為目的之程式設計遊戲，在遊戲中主要的編譯環境為C語言，學習者在遊戲中必須以載具的型式來闖關，並且搭配C語言與本系統的指令來控制載具抵達終點，遊戲的內容進度將搭配大ㄧ學生所修習的計算機導論課程，依據課程章節內容依序設計出相對應的遊戲關卡，遊戲關卡總共50關，所輔助的課程內容依序為：基礎邏輯、變數宣告、基本輸入輸出、條件式判斷、流程控制、副函式、陣列、指標以及字串等，此外根據研究指出(簡晨卉，2013)，學習者在設計屬於自己的遊戲內容或虛擬系統時，能激發其創造力以及批判性思考的能力，對此本專題也設計了能讓玩家創造屬於自己關卡地圖的系統，在這個系統當中，玩家可以透過自己在關卡闖關過程中所獲得的元素來設計屬於自己的關卡地圖，且這些獲得的元素亦與本遊戲的主軸­­─程式設計有密切關係，因此玩家在體驗這個系統時，同時能激發其創造能力並提升C語言的程式設計能力。