

國立政治大學圖書資訊學數位碩士在職專班

碩士論文

Master's Thesis

E-learning Master Program of Library and Information Studies

National Cheng-Chi University

技能型學習遊戲之設計要素對學習情緒及成效
之影響研究

A Study on Assessing the Effects of the Design Features of
Game-based Learning for Skill Training on Learning Emotion and
Performance

指導教授：陳志銘 博士

Adviser : Dr. Chih-Ming Chen

研究生：胡琬琪

Author : Wan-Chi Hu

中華民國一〇一年七月

July, 2012

國立政治大學圖書資訊學數位碩士在職專班

胡琬琪 君所撰之碩士學位論文

技能型學習遊戲之設計要素對學習情緒及成效之影響研究

業經本委員會審議通過

論文考試委員會主席

劉子健

委員

賴志宏

指導教授

陳志鈺

執行長

陳志鈺

研究所所長

蔡明月

中華民國 一〇一 年 七 月

誌 謝

研究所的歲月轉眼間已過二年，承蒙老師與同儕的指導與協助。這篇論文的完成，首先要感謝我的指導教授陳志銘老師，感謝老師為學生在論文指導上所花費的精力與時間，讓我克服所遇到的困難並且一步步的完成我的論文。在論文的修訂上，感謝林顯達老師、賴志宏老師以及劉子鍵老師提供寶貴與專業的意見，使得本論文的內容更加完備充實。

我還要感謝毓秀、慧芸、雅婷，我的好伙伴們，不論在課業上或是生活上，謝謝你們對我的照顧與幫助，陪伴我渡過這兩年來的研究所生涯，我們一起奮鬥努力的過程歷歷在目。還有明雯助教，謝謝你在相關事務上對這位遠住在高雄的我諸多方面的協助，讓我減輕通車勞頓之苦。

最後我要感謝的是我的父母親、公婆與家人的支持，尤其是我先生宣樂，從一開始準備研究所的考試直到我完成學業的這段時間，總給我最大的支持與鼓勵，在我最忙碌的時候幫我分擔家務並代我照顧年幼的寶貝，對他的感謝無以言表。同時也感謝所有幫助過我的同事、朋友們，感謝你們的一路相挺，讓我遇到瓶頸時都能勇敢地繼續努力，在此獻上十二萬分的謝意！

胡琬琪 謹誌

民國一〇一年七月

摘要

學習型遊戲可提供學習者一個具備「滿足學習發生的基本需求」、「以問題解決為基礎」、「有趣」以及「吸引人」等特色的安全學習環境，而技能型學習遊戲更不同於一般認知與情意型遊戲，其設計過程除了著重事實、知識之外，更強調經由實際操作或練習使學生能真正習得某些動作和技能。因此，有哪些遊戲設計要素能吸引學習者，讓學習者在進行技能學習過程中感到有趣，進而達到學習目標，值得我們關切。再者，從學習型遊戲設計層面來看，重視學習情緒和使用者經驗是不可或缺的遊戲設計考量面向，特別是在數位學習環境中，哪些遊戲設計要素會對學生的學習情緒及學習成效產生影響，值得更進一步的探討。

因此，本研究採用兩款具遊戲設計要素差異之英文打字遊戲，探討技能型學習遊戲之遊戲設計要素對於學習者之學習情緒與學習成效之影響與關聯，以釐清技能型學習遊戲之遊戲設計要素如何影響學習者之正負面情緒以及學習成效，進而作為學習型技能遊戲設計時的參考。研究結果顯示，具遊戲設計要素差異之技能型英打學習遊戲對於引發女性學習者之負面情緒會產生顯著差異，而男性學習者則未產生顯著差異；本研究採用之兩款技能型英打學習遊戲，均可以有效增進學習者之學習成效，並且遊戲設計要素較高之技能型英打學習遊戲對於男性學習者較具學習成效；具遊戲設計要素差異之技能型英打學習遊戲，其遊戲設計要素之「適時回饋」為設計學習型遊戲時之最重要因素；而學習情緒會影響學習成效部分，僅在低打字能力學習者採用具遊戲設計要素差異之技能型英打學習遊戲時獲得部份驗證。

關鍵字：遊戲設計要素、學習情緒、學習成效、技能型學習遊戲

Abstract

Game-based learning can provide a safe environment with satisfied basic needs during learning process, problem solving domain foundation, funny and attractive characteristics for learners. Skill learning games are different from normal cognitive and affective games. The design of skill learning games emphasizes on not only facts and knowledge but also on learning some kinds of motion and skills by operation and practice, so we concerned about the key design features attracting learners to interest the learning process and get the learning goals. On the other hand, it is indispensable for key design features considering about learning emotions and learner's experience, and it is also necessary to be further investigated about which feature will affect the learner's emotion and learning performance. Two English typing games with different design features were adapted to investigate the effects and relations between design features and learner's emotion and learning performance to clarify the positive or negative emotions and performance were affected by which design feature of the skill learning games and to set a reference for the game designer.

The study results show that female learner's negative emotion which was caused by different game design features of the English typing games was significantly affected, but male learner's emotion was not. The two adapted games were both with learning performance, and her male learning performance was better with better game design features of the typing games. Proper feedback was the most important design feature. The effects of emotions to performance were partly proven from poor typing ability learners.

Keyword : Key design features 、 learning emotion 、 learning performance 、 Games-based learning for skill training

目次

第一章 緒論	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的與問題.....	2
第三節 研究範圍與限制.....	4
第四節 名詞解釋.....	5
第二章 文獻探討	9
第一節 數位遊戲與學習.....	9
第二節 學習型遊戲設計要點.....	13
第三節 學習情緒與學習成效.....	24
第三章 研究方法	32
第一節 研究架構與流程.....	33
第二節 研究對象.....	36
第三節 研究工具.....	36
第四節 研究設計.....	55
第五節 資料分析.....	57
第六節 先導性研究.....	57
第四章 實驗結果與分析	63
第一節 正式教學實驗兩款不同英文打字遊戲遊戲設計要素之差異分析....	63
第二節 研究對象之背景資料.....	66
第三節 兩款不同英文打字遊戲對於學習者之學習情緒影響差異分析.....	71
第四節 學習者採用不同英文打字遊戲之學習成效差異分析.....	76
第五節 學習者採用具不同遊戲設計要素之英打遊戲進行學習之學習情緒與 學習成效相關分析.....	81
第六節 半結構式訪談結果分析	97
第五章 結論與建議	105
第一節 結論.....	105
第二節 建議.....	108
參考文獻	111
中文部分.....	111
西文部分.....	116

附錄一：學習者背景資料及電腦自我效能量表(初稿).....	123
附錄二：學習型遊戲設計要素愉悅程度量表(初稿).....	125
附錄三：學習者背景資料及電腦自我效能量表(正式).....	126
附錄四：學習型遊戲設計要素愉悅程度量表(正式).....	127
附錄五：家長同意書.....	129
附錄六：半結構式訪談大綱.....	130
附錄七：半結構式訪談內容歸納.....	131



圖目錄

圖 3- 1 研究架構圖.....	33
圖 3- 2 研究實施流程圖.....	35
圖 3- 3 英打能力測速網站 Speedtest.....	37
圖 3- 4 英打測速結果顯示畫面.....	38
圖 3- 5 線上英文打字遊戲-為為快打高手.....	39
圖 3- 6 為為快打高手新大小寫英文字母鍵盤指法練習畫面範例.....	40
圖 3- 7 為為快打高手字母遊戲畫面範例 1.....	40
圖 3- 8 為為快打高手字母遊戲畫面範例 2.....	41
圖 3- 9 為為快打高手字母遊戲畫面範例 3.....	42
圖 3- 10 為為快打高手專注度遊戲畫面範例.....	42
圖 3- 11 為為快打高手適時回饋遊戲畫面範例.....	43
圖 3- 12 為為快打高手符合技能挑戰性遊戲畫面範例.....	43
圖 3- 13 為為快打高手控制感遊戲畫面範例.....	44
圖 3- 14 為為快打高手沈浸度遊戲畫面範例.....	44
圖 3- 15 線上英文打字遊戲-網路打字教室.....	45
圖 3- 16 網路打字教室打字動作訓練示範畫面範例.....	46
圖 3- 17 網路打字教室指法訓練課程畫面範例.....	46
圖 3- 18 網路打字教室鍵盤符號打字遊戲畫面範例.....	47
圖 3- 19 網路打字教室英文單詞打字遊戲畫面範例.....	47
圖 3- 20 網路打字教室英文全文打字遊戲畫面範例.....	48
圖 3- 21 網路打字教室專注度遊戲畫面範例.....	48
圖 3- 22 網路打字教室適時回饋遊戲畫面範例.....	49
圖 3- 23 網路打字教室符合技能的挑戰性遊戲畫面範例.....	49
圖 3- 24 網路打字教室控制感遊戲畫面範例.....	50
圖 3- 25 網路打字教室沈浸度遊戲畫面範例.....	50
圖 3- 26 emWave 耳夾式感測儀.....	53
圖 3- 27 emWave 的使用者介面.....	54

表目錄

表 2- 1 技能型遊戲設計要素整理.....	23
表 2- 2 情緒量測與感知相關研究整理.....	28
表 3- 1 研究對象性別分布概況.....	36
表 3- 2 研究對象採用不同打字遊戲之分布概況.....	36
表 3- 3 兩款遊戲內容分析比較表.....	51
表 3- 4 先導性研究樣本人數分布概況.....	58
表 3- 5 先導性研究實驗流程.....	59
表 3- 6 兩款遊戲 Cronbach α 係數數值意義表.....	60
表 3- 7 不同遊戲設計要素 Cronbach α 係數數值意義表.....	60
表 3- 8 兩款英文打字遊戲之遊戲設計要素敘述統計及成對樣本 t 檢定差異 分析結果.....	62
表 3- 9 學習者對於兩款遊戲使用感想彙整.....	62
表 4- 1 兩款英文打字遊戲之遊戲設計要素敘述統計及獨立樣本 t 檢定差異 分析結果.....	65
表 4- 2 兩組採用不同英文打字遊戲研究對象之性別基本資料.....	67
表 4- 3 研究對象之電腦能力基本資料比較摘要表.....	68
表 4- 4 兩組不同英文打字遊戲研究對象之電腦能力基本資料.....	68
表 4- 5 研究對象英打能力之前測結果.....	69
表 4- 6 兩組採用不同英文打字遊戲學習者之英打能力基本資料.....	70
表 4- 7 採用不同遊戲進行英打學習之學習者英打前測成績敘述統計及獨立 樣本 t 檢定差異結果.....	70
表 4- 8 採用兩款不同英文打字遊戲學習者引發之正負面情緒敘述統計及獨 立樣本 t 檢定差異結果.....	71
表 4- 9 不同性別學習者進行打字遊戲引發之正負面情緒敘述統計及獨立樣 本 t 檢定差異結果.....	72
表 4- 10 不同性別學習者分別採用兩款具不同遊戲設計要素之打字遊戲引 發之正負面情緒敘述統計及獨立樣本 t 檢定差異結果.....	73
表 4- 11 不同電腦能力學習者採用具不同遊戲設計要素英打遊戲引發之正 負面情緒敘述統計及獨立樣本 t 檢定結果.....	73
表 4- 12 不同電腦能力學習者分別採用具不同遊戲設計要素英打遊戲引發之 正負面情緒敘述統計及獨立樣本 t 檢定結果.....	74
表 4- 13 不同打字能力學習者採用具不同遊戲設計要素英打遊戲時引發之 正負面情緒敘述統計及獨立樣本 t 檢定結果.....	75
表 4- 14 不同打字能力學習者分別採用具不同遊戲設計要素英打遊戲引發 之正負面情緒敘述統計及獨立樣本 t 檢定結果.....	75

表 4- 15 採用兩款不同遊戲設計要素英打遊戲之學習者後測英打成績敘述統計及獨立樣本 t 檢定結果.....	77
表 4- 16 採用兩款不同遊戲設計要素英打遊戲學習者之英打前測與後測成績敘述統計及成對樣本 t 檢定結果.....	78
表 4- 17 不同性別學習者學習成效之敘述統計及獨立樣本 t 檢定差異結果.	78
表 4- 18 不同性別學習者採用兩款不同英打學習遊戲之英打後測成績敘述統計及獨立樣本 t 檢定結果.....	79
表 4- 19 不同電腦能力不同遊戲學習者後測成績之敘述統計及獨立樣本 t 檢定差異結果.....	79
表 4- 20 不同打字能力學習者採用不同英打遊戲後測成績之敘述統計及獨立樣本 t 檢定結果.....	80
表 4- 21 兩款不同英打遊戲之遊戲設計要素彼此間的相關分析結果摘要表.	82
表 4- 22 為為快打高手引發學習者之學習情緒及學習成效相關分析摘要表..	83
表 4- 23 網路打字教室引發學習者之學習情緒及學習成效相關分析摘要表..	85
表 4- 24 不同遊戲設計要素之英打遊戲對於男生之學習情緒及學習成效相關分析摘要表.....	86
表 4- 25 不同遊戲設計要素之英打遊戲對於女生之學習情緒及學習成效相關分析摘要表.....	87
表 4- 26 不同遊戲設計要素之英打遊戲引發低電腦能力學習者之學習情緒及學習成效相關分析摘要表.....	89
表 4- 27 不同遊戲設計要素之英打遊戲引發高電腦能力學習者之學習情緒及學習成效相關分析摘要表.....	90
表 4- 28 不同遊戲設計要素之英打遊戲引發低打字能力學習者之學習情緒及學習成效相關分析摘要表.....	92
表 4- 29 不同遊戲設計要素之英打遊戲引發高打字能力學習者之學習情緒及學習成效相關分析摘要表.....	93
表 4- 30 兩款具不同遊戲設計要素之英打遊戲在考量不同背景變項下之各因素相關分析摘要表.....	96
表 4- 31 學習者對具有不同遊戲設計要素之英打遊戲引發學習情緒之感受分析.....	97
表 4- 32 學習者對遊戲設計要素影響學習情緒之感受分析.....	100
表 4- 33 學習者感受具有不同遊戲設計要素英打遊戲對於學習成效之影響分析.....	101
表 4- 34 學習者對不同遊戲設計要素影響學習成效之感受分析.....	103
表 4- 35 學習者感受兩款具不同遊戲設計要素英打遊戲對於學習情緒與學習成效之影響分析.....	104

第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

Prensky (2007) 認為數位遊戲具有包括娛樂性、遊戲性、規則性、目標性、人機互動性、結果與回饋、適性化、勝利感、衝突競爭性與挑戰性、問題解決、社會互動性及圖像與情節性等十二項吸引使用者的特性。因此，數位遊戲已逐漸成為青少年主要的休閒娛樂之一(吳叔鎮, 2011)。但遊戲不單只是休閒之用，近幾年來學習型遊戲的發展已受到高度的矚目(Feinberg & Batson, 2006; Kickmeier-Rust et al., 2005)。學習型遊戲可提供學習者一個具備「滿足學習發生的基本需求」、「以問題解決為基礎」、「有趣」以及「吸引人」等特色的學習環境，提供與學習任務相關的挑戰、促進學習者獲得正向的學習經驗及提供完整的學習過程等特點(蘇榮章, 2006)。此外，遊戲式學習除了具有電腦輔助學習的特點外，更具有「寓教於樂」的意義(吳叔鎮, 2011)。

學習型遊戲依教學目標大致可分為認知、情意、技能三大領域，「認知」強調知識的學習；「情意」強調情緒智力；而「技能」強調的是技巧的習得(黃光雄, 1996)。因此技能型學習遊戲更不同於一般認知與情意型遊戲，其設計過程除了著重事實、知識之外，更強調經由實際操作或練習使學生能真正習得某些動作和技能。因此，有哪些遊戲設計要素能吸引學習者，讓學習者在進行技能學習過程中感到有趣，進而達到學習目標，值得我們關切。

再者，從學習型遊戲設計層面來看，重視學習情緒和使用者經驗是不可或缺的遊戲設計考量面向，學習情緒可能會因為遊戲設計而發生改變，學習情緒的改變可能強化學習，也可能干擾學習(Brave & Nass, 2002; Norman & Ortony, 2003; Laarni, 2004)。遊戲是一種出自個體內在動機的自由選擇，是一種主動參與的愉快活動，其活動重視過程與自我，並有助於創造出正向的情感。楊斐羽及梁朝雲(2004)指出學習情緒與學習成效具有高度相關，多重感官知覺模式的學

習有助於引發學習者的學習動機，進而提升學習成效。情緒研究雖然在包括神經科學，心理學，醫學與產品設計等領域受到關注，但是情緒的偵測非常不易，近年來基於生理訊號感測之情緒偵測技術的發展，讓即時情緒偵測變成可行，且已達到實用的階段(周書暉、林祐全，2011)。在目前學習型遊戲蓬勃發展的情況下，大部分的研究以探討學習型遊戲的學習成效、學習動機的提升以及調查使用者滿意度居多 (Keller, J.M., 1983; Sweetser, P., Wyeth, P., 2005; 吳叔鎮，2011; 范家敏，2004; 張武成，2002; 梁朝雲、鄭時雨、楊郁芬，2006)，較缺乏探討在學習型遊戲中，哪些遊戲設計要素會對學生的學習情緒及學習成效產生影響之研究。

因此，本研究透過 HeartMath 公司開發之情緒感測儀器 emWave，在學習者進行遊戲的過程中測量學習者之情緒，依此了解學習者因不同遊戲設計要素產生之學習情緒變化，也進一步探討學習型遊戲設計要素與學習情緒及學習成效之關聯性。希望藉此提供學習型遊戲軟體設計者，未來設計有效之學習型遊戲參考，也進一步釐清學習型遊戲的設計要素為何。

第二節 研究目的與問題

一、研究目的

本研究旨在探討技能型學習遊戲設計要素與學習者學習情緒及成效之相關性，因此本研究採用 HeartMath 公司所開發之 emWave 情緒感測儀器，用來量測受測者進行學習型遊戲時之情緒變化，以探究技能型學習遊戲的設計構面對於學習情緒的影響，進而探究學習情緒是否影響學習成效，以期對未來技能型學習遊戲的設計提供具體的參考。本研究之研究目的如下：

1. 基於文獻探討歸納學習型遊戲之設計要素。
2. 探討具有不同遊戲設計要素之技能型學習遊戲，對於學習者的學習情緒影響

是否具有差異。

3. 探討具有不同遊戲設計要素之技能型學習遊戲，對於學習者的學習成效是否具有差異。
4. 探討具有不同遊戲設計要素之技能型學習遊戲，其遊戲設計要素與學習情緒及學習成效之相關性。
5. 為技能型學習遊戲提供設計上的建議。

二、研究問題

本研究挑選兩款具不同遊戲設計要素之英文打字學習遊戲，分析學習者在學習過程之情緒變化及學習後之學習成效，進而探究遊戲設計要素與學習情緒及學習成效之相關性。根據研究目的，本研究的研究問題如下：

1. 學習者使用具有不同遊戲設計要素之英文打字遊戲，其學習情緒是否具有顯著差異？
2. 學習者使用具有不同遊戲設計要素之英文打字遊戲，其學習成效是否具有顯著差異？
3. 學習者使用具有不同遊戲設計要素之英文打字遊戲，其學習情緒與學習成效是否具有顯著關聯？
4. 不同性別學習者使用具有不同遊戲設計要素之英文打字遊戲進行學習時，其學習情緒是否具有顯著差異？
5. 不同性別學習者使用具有不同遊戲設計要素之英文打字遊戲進行學習時，其學習成效是否具有顯著差異？
6. 不同性別學習者使用具有不同遊戲設計要素之英文打字遊戲進行學習時，其學習成效與學習情緒是否具有顯著關聯？
7. 不同電腦自我效能之學習者使用具有不同遊戲設計要素之英文打字遊戲進行學習時，其學習情緒是否具有顯著差異？

8. 不同電腦自我效能之學習者使用具有不同遊戲設計要素之英文打字遊戲進行學習時，其學習成效是否具有顯著差異？
9. 不同電腦自我效能之學習者使用具有不同遊戲設計要素之英文打字遊戲進行學習時，其學習情緒與學習成效是否具有顯著關聯？
10. 不同打字能力之學習者使用具有不同遊戲設計要素之英文打字遊戲進行學習時，其學習情緒是否具有顯著差異？
11. 不同打字能力之學習者使用具有不同遊戲設計要素之英文打字遊戲進行學習時，其學習成效是否具有顯著差異？
12. 不同打字能力之學習者使用具有不同遊戲設計要素之英文打字遊戲進行學習時，其學習情緒與學習成效是否具有顯著關聯？

第三節 研究範圍與限制

一、研究範圍

1. 技能型學習遊戲種類繁多，本研究所指之技能型學習遊戲範圍僅限於英文打字學習遊戲，且以分析本研究所使用之兩款打字遊戲之遊戲設計要素差異，以及遊戲設計要素差異對於學習情緒與學習成效之影響為主，其他認知及情意型學習遊戲不在本研究之探討範圍。
2. 由於本研究主要探討技能型打字學習遊戲之設計要素，並無探討社交性之互動關係，且本研究之學習目標係指透過正確的打字技巧完成英文打字之練習，故本研究探討之遊戲設計要素面向僅包括專注度、適時回饋、符合技能的挑戰性、控制感及沈浸度，其他不在本研究之探討範圍。
3. 本研究探討不同遊戲設計要素對學習者之學習情緒之影響，使用 emWave 情緒壓力感測儀檢測學習者學習情緒，並依據公式來計算學習者學習過程中之正負面學習情緒所佔之比例為主，平靜情緒則不在本研究之探討範圍。

二、研究限制

1. 考量實驗時間限制及精確量測學習情緒之考量，本研究每款遊戲僅讓學習者進行 15 分鐘的學習。因此，更長的學習時間是否仍具有相同之學習成效及學習情緒反應，需要再作進一步的探究。
2. 本研究僅以英文打字遊戲探討技能型學習遊戲之遊戲設計要素對於學習情緒及學習成效之影響，研究結果是否能類推至其他技能型遊戲，需要作更進一步的探討。
3. 本研究以高雄市某國小二~四年級學童為施測對象，樣本數為 97 人，不包含其它地區的學生，因此研究結果是否可推論至其它地區，需再做進一步探討。

第四節 名詞解釋

一、學習型遊戲

遊戲能夠促進學習者主動參與及促進競爭式學習，加上其具備趣味性，可以讓學生在學習的過程中維持較長的注意力(Alessi、Trollip, 1985; Ellington, 1982)。洪榮昭與劉明洲(1982)指出，將學習內容以電腦遊戲的方式進行，係透過「寓教於樂」的方式保持學習者的動機與注意力，使教學軟體本身所欲傳達的知識與技能能夠順利進行遷移。因此，遊戲式學習一直是教育學者認為最能夠引起學習者學習動機的教學方式。本研究之學習型遊戲係指具備遊戲式學習之有趣且吸引人遊戲特徵的數位英文打字學習環境，提供具有促進學習者獲得正向的打字學習經驗且習得打字能力之完整學習過程之學習遊戲。

二、技能型學習遊戲

周養萍(2006)強調技能形成要經過不斷練習，Fitts 和 Posner(1967) 提出技能學習分為認知階段、動作連結階段與自動化階段，因此技能學習係逐步發

展的過程。技能型學習遊戲係指除了提供步驟式之學習情境外，亦提供遊戲方式供學習者進行簡易練習及回饋機制，以協助學習者提高技能學習效能(紀佳妮，2009)。而技能型學習遊戲的種類繁多，包括飛行員飛行、駕駛、操作電玩遊戲、牙醫與外科治療、木匠業操作、電子維修工作、鍵盤使用等(Chaiken, Kyllonen and Tirre, 2000)。本研究所指之技能型學習遊戲係指提供英文打字技能操作及練習之學習情境，可讓學習者將一連串學習遊戲的刺激與反應連結，透過反覆練習、操作、測驗等方式達到提高打字學習成效之學習型遊戲。

三、學習情緒

根據Piaget (1989)的研究指出，情緒可以促進學習或干擾學習。學習情緒是一種持續短暫的心理狀態，沒有特定的引發來源，當個體受到複雜因素刺激下的心理失衡狀態，會引發內在心理感受與影響認知評估，進而產生外在行為改變(莊宗元，2007)。洪蘭(1997)認為要加強學習效果，就要增加學習情緒，因為情緒是提取記憶最有效的線索。在數位學習遊戲中，當遊戲的挑戰性與個人技能相當，且遊戲提供即時、豐富的回饋與明確的目標時，很容易讓學習者進入心流(flow)狀態(Csikszentmihalyi, 1975)。楊德敏(2005)指出心流(flow)基本上是一種主觀的人機互動經驗，具有遊戲(playful)和探索(exploratory)的特質，在遊戲進行中個人能主觀的感知到愉悅，並得到較正面的情緒和滿意度，引發個人進一步的探索(Webster, Trevino and Ryan, 1993)。但Kort、Reill及Picard(2001)認為學習中的情緒不單單只有正面或負面上的差異，情緒和學習會互相影響。因此本研究所指之學習情緒係指當學習者進行兩款不同學習型英文打字遊戲時，因不同遊戲設計要素引發出內在心理不同感受而產生之情緒變化，其中學習者之正面情緒係指心情感到興奮、愉悅、高興、滿意、快樂的心理狀態；負面情緒則係指心情感到緊張、壓力、挫折、焦慮、擔心及情緒緊繃的心理狀態。

四、遊戲設計要素

李冠佑、梁朝雲(2005)分析造就沈浸的因素可分為挑戰、技巧、控制、專注、互動性、合作、明確目標與複雜性等八項。Csikszentmihalyi(1990, 1996)提出沈浸經驗具有下列九項要素：挑戰與技巧的平衡(challenge-skill balance)、行為與意識合一(merging of action and awareness)、明確的目標(clear goal)、立即的回饋(immediate feedback)、全神貫注(concentration on the task at hand)、潛在控制感(sense of potential control)、自我意識的消失(loss of self-consciousness)、時間感扭曲(time distortion)、活動即目標之經驗(autotelic experience)。Sweetser & Wyeth(2005)依據構成心流的元素為基礎，提出專注力(Concentration)、挑戰性(Challenge)、技能(Skills)、控制感(Control)、目標明確(Clear Goals)、適時回饋(Feedback)、沈浸度(Immersion)、社交性(Social)為遊戲設計最重要的考量因素。Rouse III(2001)認為，遊戲設計要素之考量，是要誘導玩家持續參與遊戲。綜合以上論述，本研究採用Sweetser及Wyeth對於心流經驗的定義，探究本研究之英文打字學習遊戲，定義遊戲設計要素為利用遊戲的特性來刺激學習者的學習動機，引發學習者持續性的學習遊戲設計要素，針對能讓學習者掌握自己的學習步調與進度；提供符合其技能的挑戰性及任務；同時回饋給學習者成功或失敗的經驗；讓學習者能在遊戲進行中專注於遊戲內容且深刻體驗該遊戲致使忘記時間，而沈浸於遊戲當中，達到用正確的打字技巧，以及提升英文打字速度之目標。

五、電腦能力

本研究之電腦能力係指以研究對象填寫經先導性研究修正之蘇榮章(2006)所設計的《學習者電腦自我效能量表》作為研究對象在電腦能力的分數。對照該量表之問卷內容包括操作滑鼠、移動游標、點選畫面開啟程式、用鍵盤打字及切換中英文輸入法五個向度，問卷內容係採用李克特式(Likert)四點量表作為衡

量尺度，依據學習者對每題的看法，在「非常沒有信心」、「沒有信心」、「有信心」以及「非常有信心」四個選項中，勾選與自己看法最接近之選項。題目之計分方式，亦即答非常沒有信心者 1 分，答沒有信心者 2 分，答有信心者 3 分，答非常有信心者給予 4 分；分數越高即表示對該題項的信心度越高，接著以研究對象在該向度對自己信心程度的總得分進行高低排序，前 50% 的研究對象歸類為「高電腦能力組」、後 50% 歸類為「低電腦能力組」，藉以探究高、低電腦能力之研究對象於實驗處理中的各項電腦能力表現。



第二章 文獻探討

第一節 數位遊戲與學習

現代教育主張快樂學習，Ellington等人(1982)認為，遊戲具備趣味性，因此可以讓學生在學習的過程中維持較長的注意力。Alessi及Trollip(1985)認為，遊戲能夠促進學習者主動參與及促進競爭式學習。許多研究證實遊戲式學習有助於引起學習者學習動機提升學習成效(Prensky, 2001; Asgari, M., Kaufman, D., 2004)。因此，遊戲式教學法一直是教育學者認為最能夠引起學習者學習動機的教學方式。

一、數位遊戲之意涵

吳鐵雄(1988)定義數位遊戲是在電腦上發展出來，具有娛樂性或教育性的軟體。簡幸如(2004)認為數位遊戲是指使用電子型態、配合程式語言將遊戲規則透過螢幕呈現，並可在個人電腦上儲存與執行之遊戲軟體。在遊戲過程中，學習者可以進行主動的學習，獲得的知識可以立即性的應用，常常可以帶給學習者滿足的成就感，並具有激發再學習的動力，故數位遊戲可被定義為多功能的教育工具，可促進玩家腦力激盪，並可藉此學習各種知識、經驗、增加閱讀、想像、思考等各種能力(陳怡安，2003; 張仁至，2005)。

數位化學習遊戲除了具備遊戲式學習的優點外，更可充分展示出文字、圖形、語音、動畫等媒體整合所發揮的特性，使操作者更有興趣嘗試。洪榮昭與劉明洲(1982)指出，將學習內容以電腦遊戲的方式進行，具有「寓教於樂」的效果，較可保持學習者的動機與注意力，使教學軟體本身所欲傳達的知識與技能能夠順利進行遷移，如此電腦遊戲就不僅只是「遊戲」，而是具備「教學」功能的「輔具」。

二、遊戲式學習的重要性

Dempsey、Rasmussen及Lucassen(1994)指出遊戲有教導、娛樂、探索新技能、提升自尊、練習技能及改變學習態度的功能。Prensky (2001) 認為無論何種類型的遊戲，都可加入教育的元素成為學習型遊戲。Hsiao (2007) 以數位遊戲的角度對「學習」進行深入探討，提出以下八點看法：

- (一) 遊戲喚起玩家的樂趣、參與意願及學習的動機；
- (二) 對於學習，遊戲是一種符號 (Semiotic) 及知識領域的表徵；
- (三) 遊戲中，可透過問題的解決以發展技能；
- (四) 對不同領域的知識來說，遊戲提供經驗與遷移的機會；
- (五) 遊戲的社群是一種社會學習網絡；
- (六) 遊戲中可透過多元身份的轉換以提供學習機會；
- (七) 遊戲具有激發創意玩耍、批判思考的潛質；
- (八) 透過玩遊戲促使玩家反思及學習。

在許多玩家沈浸於數位遊戲所提供的樂趣時，同時也促使玩家發展遊戲中所需要的技能(吳叔鎮，2011)。近年來，因應數位學習的需求，學界及業界已陸續投入對數位遊戲式學習進行研究及開發，學者梁朝雲等人(2008)於2008年2月28日「悅趣化數位學習」研究宣言中揭示：

「悅趣化數位學習旨在將遊戲中促進參與度和增強持續性之元素應用於數位學習設計中，以實踐『寓樂於教』及『寓教於樂』之互古理想；透過學習資源及主控權，應用網路科技與聰慧型實物，提供學習者充滿樂趣與挑戰的習環境，和學以致用的沉浸經驗，強化其學習動機，支持其學習歷程，並促進其學習成效。」

Hogle(1996)指出遊戲對於學習有下列幾項優點：

- (一) 引發內在動機，提昇學習興趣；
- (二) 保留記憶；
- (三) 反覆練習和立即回饋；

(四)提昇更高層次的思考。

遊戲除了有引起動機的特性外，Oblinger(2004)認為遊戲式學習適合應用於學習環境中，具有下列五點原因：

- (一) 可支援多感官、主動、體驗式及問題導向的學習經驗。
- (二) 利於激發參與者（學習者）先前學習過的知識，以便繼續學習新知識。
- (三) 提供立即的回饋，使學習者可以測試其假設，並從學習者行動後回饋中學習。
- (四) 透過得分及過關的機制，給予學習者自我評估的機會。
- (五) 逐漸成為學習者進行溝通的一種社會環境。

Kiili(2005)指出，之所以有越來越多教學者採用數位式學習遊戲輔助教學的原因，在於數位式學習遊戲具備下列的特色：

- (一)提供一個具備「滿足學習發生的基本需求」、「以問題解決為基礎」、「有趣」以及「吸引人」等特色的學習環境。
- (二)提供與學習任務相關的挑戰

根據Csikszentmihalyi(1975)的心流理論可得知，藉由提供與學習任務相關且符合學習者現階段技能的挑戰，可維持學習者的學習動機與愉悅感，促使學習者體驗到心流經驗。

(三)促進學習者獲得正向的學習經驗

當學習者藉由與遊戲世界的互動(探索與操作遊戲中的物件)測試自己所做的假設時，若能從中體驗心流經驗時，將獲得正向的學習經驗，並促使學習者產生「增加學習行為」、「增加探索行為」以及「對IT 接受程度提高」等現象。

(四)提供完整的學習過程

遊戲提供了一個讓學生能夠「設定個人目標 → 主動掌控 → 收集資訊 → 監控及評量問題解決過程」的學習環境，可促使學生體驗完整的學習過程。

現今社會隨著電腦科技發展，教師教學與學生學習的方式已朝多元化的方向

發展，換言之，使用電腦輔助教學已成為趨勢。而網際網路盛行，多數線上遊戲紛紛以連機互動為主要遊戲進行模式，學童在眾多遊戲中尋找具有挑戰性、幻想性及趣味性遊戲時，常常能吸引學童強烈的參與動機，使得學童願意積極的參與學習，同時遊戲進行中虛擬的社群關係也可形成互相學習的夥伴，發揮學習時的社群支援效應，也促使學習者可以彼此結盟、即時線上分享心得、討論與進行經驗交流等(范家敏，2004；張仁至，2005)。除此之外，參與電玩遊戲可增加學童的認知發展，加強空間知覺，打字技巧，甚至整合及呈現複雜性較高的組織與內容等(池青玫，2006)。

因此，與傳統教學相較之下，傳統教學方式往往過於偏重於知識及內容的傳遞，忽略學生的學習動機及學習情境的營造。過去許多實證研究雖然支持以遊戲作為教學工具確實能達到學習正面成效，但是遊戲式學習應該建立於學習動機、情境學習及做中學的理論基礎上(臺灣教育傳播暨科技學會，2009)。

三、技能領域數位學習遊戲的發展

一般而言，教育學領域將教學分成認知、情意與技能三個面向進行知識的傳授，所謂技能領域，是指預期教學後，在學生動作技能的行為方面所產生的改變(張春興，2004)。技能係指將一系列的實際動作以合理、完善的程序構成操作活動的模式(單美賢、馬萬全，2003)。在技能的學習當中，包括對訊息(刺激)的解讀，以及如何以正確的身體動作和思想策略(反應)來執行動作，將由練習與內在行為改變來獲得技能(韓曉鳴，2003)。Schmidt (1988)認為技能學習有四個概念：1. 技能學習是獲得技術力的活動過程；2. 技能學習是練習與經驗的結果；3. 技能學習是由內在的行為改變而獲得；4. 有效技術學習行為與技術成效有相關。Chaiken, Kyllonen & Tirre (2000)指出技能的能力是透過許多活動所組成，例如飛行員飛行、駕駛、操作電玩遊戲、牙醫與外科治療、木匠業操作、電子維修工作、鍵盤使用等。Newton (1999)認為數位學習環境的發展不僅只限於認知與情意領域，技能領域更能加以運用，並且良好的技能學習行為將帶來較佳的技

術成效。因此技能領域的學習被視為是需要透過實際操作來累積經驗的一種過程(陳怡真, 2007)。

根據目前數位學習在技能領域的運用狀況, 數位學習不僅可以改善技能領域學習的限制外, 更能提高良好的學習動機。國外技能領域學習發展已相當成熟, 國內近年來亦有許多應用數位學習於技能領域學習之研究, 如林淑琴、楊淑玲、王蓉敏與劉碧芳(2004)將網路教學應用於病房在職教育; 陳淑雯、邱淑卿、夏大明與鍾月琴(2005)提出網路學習介面進行護理課程教育; 陳淑娟(2002)採用網際網路電腦輔助心血管疾病護理教學; 鍾健剛(2002)運用非同步網路教學方式進行汽車修護科汽油噴射引擎實習課程。數位學習可以藉由多媒體克服技能學習場地設備的限制, 並且具有可反覆練習的特性, 能加倍學習者技能的自動化, 而技能的學習成效在於實際執行動作技能的結果。由此可知, 數位學習於技能領域之運用將能為學習者帶來更高的學習效能(陳怡真, 2007)。

第二節 學習型遊戲設計要點

學習型遊戲有一定的教學目標, 具體而言就是學習者透過學習型遊戲能獲得哪些知識、習得哪些技能、培養哪些能力, 遊戲對學習者能起到什麼樣的啟迪作用, 能引發學習者怎樣的情緒等。因此以下先分析何謂學習型遊戲, 學習型遊戲要如何設計, 增強學習者繼續玩下去的信心, 潛移默化地增強學習動機, 達學習目標, 並區分與技能型遊戲之不同, 進而了解哪些設計要素影響學習成效。

一、學習型遊戲

一般而言, 遊戲有許多不同的分類方式, 依據遊戲的內容及技巧可分為以下11類: 1. 動作類; 2. 冒險類; 3. 賭博類; 4. 教育類; 5. 射擊類; 6. 益智類; 7. 運動類; 8. 角色扮演類; 9. 策略類; 10. 競賽類; 11. 探險類遊戲(施伊穗, 2007)。學習型遊戲是將學習活動與遊戲活動做有效的整合(Umetsu,

Hirashima & Takeuchi, 2002)。學習型遊戲依教學目標大致可分為認知、情意、技能三大領域，「認知」強調知識的學習，如英語學習、地理、歷史知識等；「情意」強調情緒智力，如EQ、多元智慧等；而「技能」強調的是技巧的習得，如打字、飛行、駕駛、醫療等(黃光雄，1996)。技能型遊戲主要是提供學生娛樂性、挑戰性的學習情境遊戲，經由教學與訓練，刺激學習者將反應動作連結，完成一系列連續性的動作步驟，並透過練習以正確執行其技能(紀佳妮，2009)。因此，技能型學習遊戲更不同於一般認知與情意型遊戲，其設計過程除了著重事實、知識之外，更強調經由實際操作或練習使得學生能真正習得某些動作和技能。因此，有哪些遊戲設計要素能吸引學習者，讓學習者在學習過程中感到有趣，進而達到學習目標，值得我們關切。

二、學習型遊戲設計要素

Kiili(2005)提出經驗學習模式(Experiential Gaming Model)，認為設計數位式學習遊戲時可以從教育觀點、心理觀點與遊戲設計觀點來考量遊戲的設計要素(蘇榮章，2006)。分別說明如下：

(一) 教育觀點

數位式學習遊戲所依據的教育理論主要是以經驗學習理論為依據，另外再納入建構式學習理論，而以問題為基礎的學習做為教學設計的模式。

(二) 心理觀點

大多的數位式學習遊戲都是以心流理論為設計時的參考依據，不過其焦點不在於產生心流經驗的當下，而是在於探究究竟是什麼原因導致心流經驗的產生，這些原因就是遊戲設計之初所應納入設計考量的。

(三) 遊戲設計觀點

電腦遊戲唯一且最重要的目標就是要讓玩家感到愉悅、快樂，以往文獻中所

記載的測量玩家在遊戲中愉悅程度的方式大多是屬於經驗法則，這些經驗法則大部分是依據「遊戲介面」、「遊戲機制」、「遊戲的玩法(gameplay)」以及「遊戲的敘述性」等四項元素建立的(Sweetser & Wyeth, 2005)。

但蘇榮章(2006)指出尚有一些不包含在此模式，但是卻非常重要的議題需要被納入考量，列舉如下：

(一) 吸引人的遊戲故事情節

故事情節在於敘述遊戲的背景，賦予遊戲所提供的任務、問題與挑戰的意義。

(二) 適當的圖片與聲音

多媒體學習教材最大的問題在於學習者的 working memory 常常會因為過多的認知負擔而導致負荷過重，為了減少不必要的認知負擔，學者也提出了「modality effect」概念，其意涵為，若把資訊藉由不同的感官刺激(視覺與聽覺)同時接收(例如：圖形與聲音旁白的呈現)，將可降低認知負擔。

蘇榮章(2006)指出，以往評估教育遊戲時，很少人將遊戲應用在教育領域中，所以根據的理論都是由休閒遊戲的研究而來，那時候的假設是：「休閒用遊戲」與「教育用遊戲」並無太大的差異。但是，過度信賴地使用評估休閒遊戲的方法來評估教育遊戲，將會帶來下列幾項問題(Freitas & Oliver, 2006)：

(一) 評估方法與遊戲的內容不協調。

(二) 使用不適當的專業術語與概念。

(三) 採用的評估方法並非由實證研究所得來的。

游光昭等人(2004)指出，遊戲式學習系統應具有以下特色：

(一)線上遊戲教學策略具有進步、社交、匿名與休閒等特徵，並能吸引學習者主動參與，培養獨立探索、蒐集新知、自我引導的能力；

(二)教學策略能透過目標設定，使學習充滿挑戰性，而學習系統的立即回饋及趣味內容，能幫助維繫持續學習的注意力；

- (三)在模擬世界中學習，不用承受真實世界因策略錯誤造成的沈重壓力，學習者將更能勇於嘗試新的方法；
- (四)允許學習者自行安排或選擇學習順序，是一種自我導向的學習方式；
- (五)提供合作學習的情境，學習者可依需求選擇和他人共同研討，或在競爭中享受腦力刺激的學習趣味，並可培養合作學習精神及社會協商能力；
- (六)學習者可減少面對面討論的焦慮，加上網路匿名與社群的特性，會讓參與者暢所欲言，並接觸到多元背景參與者之見解；
- (七)可藉豐富的多媒體情境式教材，讓學生有身歷其境的感受。

Rouse III(2001)認為，遊戲設計要素之考量，是要誘導玩家持續參與遊戲。李冠佑、梁朝雲(2005)分析造就沈浸的因素可分為挑戰、技巧、控制、專注、互動性、合作、明確目標與複雜性等八項。Csikszentmihalyi(1990, 1996)提出沈浸經驗具有下列九項要素：挑戰與技巧的平衡(challenge-skill balance)、行為與意識合一(merging of action and awareness)、明確的目標(clear goal)、立即的回饋(immediate feedback)、全神貫注(concentration on the task at hand)、潛在控制感(sense of potential control)、自我意識的消失(loss of self-consciousness)、時間感扭曲(time distortion)、活動即目標之經驗(autotelic experience)。Sweetser & Wyeth(2005)依據構成心流的元素為基礎，提出專注力(Concentration)、挑戰性(Challenge)、技能(Skills)、控制感(Control)、目標明確(Clear Goals)、適時回饋(Feedback)、沈浸度(Immersion)、社交性(Social)為遊戲設計最重要的考量因素。以下將這八個構面之遊戲設計要素分別說明如下：

(一) 專注力(Concentration)

所謂專注力(Concentration)係指從事活動時的注意程度(Liao, 2006)。認知心理學認為「學習」是一種學習者主動進行的認知歷程，包含注意、知覺、理解及組織等複雜的認知歷程。「專注」意指個人可以專心且持續進行某項活動，達到「人在心在」的境界，從而認真學習(林玉雯、黃台珠、劉嘉茹，2010)。當

一個人的所有相關技能都需要被用來處理某個情境下的挑戰時，此人處理挑戰時的注意力必定完全地被所採取的活動所吸引，而沒有額外的心力能夠處理其它與該活動無關的事情(Csikszentmihalyi, 1990)。鍾斌賢等人(2000)指出，學習活動中最忌諱的就是學習者的注意力無法集中，學習過程中中斷學習的情緒，也會造成學習專注度不佳。因此專注力是完成事情或學習新事物重要的基礎。

Stipek(1998)認為要保持兒童的學習興趣與學習成效，就需要提供精彩刺激的學習內容或遊戲。而影響學習成效的因素有很多，諸如外在的學習環境、內在的學習動機等，而若是排除上述這些因素，對學習者來說，是否能專注於學習，是整個學習過程中影響學習成效最重要的因素(陳昭文，2002)。陳昭文(2002)的研究指出，在虛擬教室的情境中，不同的互動型態對於學生的學習進步表現有顯著差異，採用文字與聲音互動型態進行學習的使用者表現，明顯高於採用無互動型態進行學習的使用者，而良好的互動型態有助於提昇學習者學習專注度。林奇賢(1998)指出，當前網路學習環境的困境之一就是學習專注力(learning engagement)太低，因此應該強化學習專注力，才能改善虛擬學校的網路學習環境，提昇學習成效。本研究所指之專注度意指學習者在練習打字遊戲的過程中，被遊戲內容吸引且沒有分心的程度。

(二) 挑戰性(Challenge)

在不同研究環境中，學者對於挑戰的定義並不相同。Novak等人(2000)認為在網路環境，挑戰是指個人在網路中執行活動的機會；Shin(2006)認為在線上學習系統之挑戰係指處理任務時感受到困難的程度；Chen等人(1999)認為之所以產生挑戰，是因為實際情況與目標情況出現差距。楊立煒(2008)認為，挑戰是指個人感知到特定活動，並對該活動設立理想目標，同時發現完成此理想的機會或困難程度。挑戰性為學習者最根本與最重要的動機因素。遊戲具挑戰性、不可預測性及競爭性是玩遊戲的動力來源，除了引發玩家的好奇心與內在動機外，並可提昇學習成效(Jenkins, 2002)。學習者受自尊心驅使，遊戲使用有意義

且多層次的目標、不同的結局、不同難度關卡與視覺、聽覺的輔助訊息，學習者會享受挑戰的情境，當學習者成功地完成挑戰會獲得喜悅感(徐典裕、劉杏津、王秀雯，2011)。綜合以上觀點，本研究所指之挑戰性係指學習者可根據自己的打字能力，挑選符合自己能力挑戰難易度之打字遊戲關卡進行學習。

(三) 技能(Skills)

Hayes 及 Allinson (1998) 認為技能(Skills)係指擁有的認知能力，也就是智力總量。因此，在遊戲練習的過程中如果能將任務分成若干段落逐步進行效果較佳(周養萍，2006)。符合技能的挑戰性意指遊戲過程中符合使用者的能力，使用者有能力解決遊戲中提供的問題，藉由挑戰成功而得成就感。當學生的技能達到一定熟練度時，遊戲設計者可設置增加動作技能的難度，進一步提高對動作穩定性和速度的要求標準，使學生達成更高的學習目標(李向東，2006)。Karat, Karat 及 Ukelson(2000)在遊戲介面與動機研究中指出，使用者會因為他們能熟練運用環境中的工具與技巧完成任務而獲得滿足感，此滿足感可成為循環的刺激因素。因此，心流理論(flow theory)學者Csikszentmihalyi 及 LeFevre(1989)指出，玩家所追求最佳刺激級數(optimal stimulation level)的心流經驗，是在挑戰與擁有的技巧都達到相當高度複雜的時候發生，亦即當參與者的技巧(skill)和遊戲設計的挑戰(challenge)兩者達到平衡時，心流現象於是產生。本研究所指之技能(Skills)係採用Csikszentmihalyi 及 LeFevre的定義，學習者可選擇符合自己程度等級之打字任務，使技能與挑戰性達到平衡狀態。

(四) 控制感(Control)

控制感意指學習者擁有操作自主性及遊戲使用者之主導性，學習者可自由選擇遊戲內容、形式，展現高度的自主權，並發揮掌控能力，選擇練習方法和練習速度，控制練習時間和次數，安排練習方式(陳怡真，2007；單美賢、馬萬全，2003)。面對技能的連續性步驟，可透過自我進度的控制，強化學習的成效(陳怡真，2007)。控制感越高，學習者越可掌握自己的學習步調與進度(徐典裕、劉杏津、王秀雯，2011)。本研究係指在遊戲過程中，可自由操控練習的時間、音效、

關卡、暫停等遊戲功能程度。

(五) 目標明確(Clear Goals)

莊宗元(2007)給目標明確所下的定義為：在活動過程中，個人隨時知道自己下一步需完成的動作，對於目標有強烈的驅力。遊戲的整體目標在遊戲開始時就會被說明，提供背景、動機與整體目標，通常是透過一齣介紹性的影片來建立整個遊戲的故事背景，讓學習者了解所需執行的任務，對自我設定的目標有強烈的知覺，知道下一步要做些什麼(蘇榮章，2006)。本研究之學習目標係指透過正確的打字技巧完成英文打字之練習。

(六) 適時回饋(Feedback)

個人在動作表現之後，憑感官察覺到動作後果的生理或心理現象，都稱之為回饋(吳家碧，2002)。回饋可幫助學習者思考，透過思考與學習的修正，有助於技能與情意的發展(Smith & Ragan, 2004)。回饋有過程回饋與結果回饋，在技能學習前期採用過程回饋；後期學習則可採用結果回饋。因此回饋在技能學習中佔有相當重要的地位，因為它能把每一動作的後果隨時傳送給學習者本人，供他作校正自己某一動作錯誤或動作間配合錯誤的線索(許義雄，1997)。

遊戲中回饋提供的目的就是讓玩家可以達到成就感與適度的引導，但回饋機制需適度，過度或不足將會喪失其效果。而透過適度的回饋，學習者能適時修正其學習，促進正確的技能發展，同時在練習過程中提供學習者適當的回饋信息，可讓學習者知道練習的效果，是提高成效的良方(陳怡真，2007；單美賢、馬萬全，2003)。Susan Harter (1981)指出，對於學生練習的結果所得到的正面鼓勵，可以導致學生高的學習動機。然而只有正面鼓勵，不能使學生長期維持高的學習動機，如果獎勵回饋適當，再配合糾正和評估的正確訊息傳達，對學生而言這種獎勵回饋也是很需要的。因此在學習過程中，當學習者擁有學習動機，產生學習行為，最後所獲得的學習成果、分數高低、師長評價等，都可稱為回饋，而

回饋給予學習者成功或失敗的經驗和感受，也會影響學習動機(王明傑、陳玉玲譯，2001；李小融，2003)。綜合以上，本研究之適時回饋係指當打字遊戲進行過程中，每打對或打錯英文字母或單字時，遊戲給予分數上的增減或圖案、顏色、動畫、文字型提示等不同顯示之訊息，回饋給學習者成功或失敗的經驗和感受。

(七) 沈浸度(Immersion)

根據Csikszentmihalyi(1975)定義，沈浸是指使用者進入一種共同經驗模式，在其中使用者好像被吸引進去，意識集中在一個非常狹窄的範圍內，所以一些不相關的知覺都會被過濾掉，並且喪失自覺，只對具體目標和明確的回饋有反應，透過對環境操控產生一種控制感。Finneran 及 Zhang (2005)認為沈浸度係指個人高度融入某項活動時的意識狀態，造成學習者在活動中並未意識到時間的流逝。李峻德(2006)指出，當學習者參與遊戲當中時，設計者必須嚐試創造適當的環境因素，讓參與者暫時忘卻目前所面對的實際環境，亦即達到忘我(self-forgetfulness)、沈浸(immersion)的狀態。鄭文賓(2000)的研究指出，在遊戲過程中提供團體競爭的情境，能明顯提高學生的學習成效；並且在學習態度上，大多數的學生表示競爭與遊戲式學習有助於提升學習興趣。本研究之沈浸度意指在遊戲當中，學習者在操作本研究之打字遊戲過程中，當下之挑戰及練習符合技能達自動化反應時，體驗深刻地投入該遊戲經驗的強烈程度。

(八) 社交性(Social)

社交互動不像是其它的心流要素，其本身不屬於任務的一部份，社交性係指透過執行任務時能夠促使參與者之間進行之社交互動(蘇榮章，2006)。遊戲被視為一種社交關係的潤滑劑，可建構出良好的人際關係，線上遊戲提供了虛擬社交的管道，如專屬聊天室、團體聯盟的建立、人物組隊的模式，提供與增進學習者彼此間的交流管道。藉由遊戲來溝通與擴展人際關係，學習者彼此間熱衷於遊戲中的社會交流與分享，期間的溝通方式與管道設計會影響學習者的樂趣(徐典裕、劉杏津、王秀雯，2011)。本研究主要探討技能型打字學習遊戲之設計要素，

並無探討社交性之互動關係。

綜合以上論述，本研究所指之遊戲設計要素為應用數位遊戲於教學，利用遊戲的特性來刺激學習者的學習動機，引發學習者持續性的學習，並沈迷於學習遊戲環境，獲得正向學習經驗之學習型遊戲設計要素。

三、技能型學習型遊戲設計考量

Bloom(1956)等人將教育目標類型始分為認知 (Cognition)、情意 (Affective) 和技能 (Psychomotor) 三大領域之概念。李堅萍 (2001) 指出技能「Psychomotor」是心理「Psycho」與動作「Motor」的組合，係指由心理所控制或導引下的動作。技能領域包含肌肉的動作也包含心智認知的元素，因此通常融合了程序性的認知知識，使其能夠有步驟性的動作 (Lee, 2001)。對於技能型學習遊戲，練習是學生牢固地掌握知識，形成技能技巧的基本途徑 (呂同斌, 2005)。因為技能學習需要長時間從事反覆不斷的練習，才能使技能的動作定位產生連鎖化的歷程，經過這一段時期之後，個人才能夠學到真正的技能 (謝錫湖, 2002)。趙倩筠 (2007) 指出技能領域學習遊戲屬於心理動作，需要從感知面及生心理開始預備，經過教學者的整體講解及動作示範後，將教學目標之連續動作拆解為單個獨立動作提供學習者模仿及嘗試錯誤，再藉由多次練習方能按部就班的流暢操作，並達到自動化與學習遷移的效果 (Gange, & Briggs, 1992; Simpson, 1972)，因此相較一般認知領域的學習更需要時間。Magill (1989) 研究顯示在學習動作技能時，若能提供關鍵性的動作或動力要素，將能引起學習者的注意力與認知能力。

(一) 技能領域學習階段

周養萍 (2006) 強調技能形成要經過不斷的練習，係逐步發展的過程。換言之，技能的學習除了重視技能知識的獲取外，更鼓勵透過動手操作和練習來習得

正確的技能(游光昭、徐昊杲、顏銘宏，2006)。曹慶紅及雍照章(2006)指出技能學習可區分為五個階段：示範講解、訓練、評價、分析與矯正練習。Parush, Hamm 及 Shtub(2002)指出，提供即時、快速的學習回饋機制，可有效幫助學習者建立良好的互動學習。Fitts 及 Ponsler(1967)提出技能的學習可區分為三個階段，包括認知階段(cognitive phase)、動作連結階段(associative phase)和自動化階段(autonomous phase)。李引玉(2000)認為，在認知階段的教學著重在如何引發學習者的學習動機，以及協助學習者對技能有整體的概念；動作連結階段之教學應加強動作模式的建立及情境練習，強化心智練習訓練、偵測錯誤的能力，以維持學習的長期效果；自動化階段則是透過高度練習、深思學習、心理技巧的訓練來達成技能自動化。例如初學打字需由視覺指導動作，邊在鍵盤上找到字母，有時是要在螢幕上進行選擇，並透過大量的練習，對字母位置十分熟悉後，才可能進入不用視覺，單靠肌肉動覺即能熟練進行字母輸入的「盲打」階段。因此，利用技能型學習遊戲進行打字輸入法練習，若能注意到動作技能的訓練、技能學習階段及技能學習過程，並透過大量、反覆的練習，才能鞏固、熟練掌握打字技能。

(二)技能領域的數位學習要點

數位學習之可及性、動態性及互動性可作為技能學習之輔助工具，技能學習通常具有步驟性與階段性，透過數位學習互動的學習過程，可瞭解學習者的進度與困難處，包括學習時間、學習內容、學習成績及學習歷程等，並可依此判斷學習者的學習成效並診斷學習問題，同時學習者亦能隨時得到回饋，滿足自我需求，提升更高的學習效能與動機(陳怡真，2007)。

一般來說，運用電腦科技於技能領域之教學策略可分為教導式(tutorial)、練習式(drill & practice)、模擬式(simulation)及遊戲式(game)等(Stephen & Stanley, 2000)。李世忠、趙倩筠(2007)指出應用於技能領域的學習遊戲，其設

計要點如下：

1. 以影音資料格式製作教材；
2. 提供暫停、快轉、倒退，和停止鍵控制功能；
3. 以文字、箭頭、或圖形來顯示學習者之學習段落；
4. 正在進行的視窗以不同色彩配置及滑鼠標示作為區分；
5. 用真人或卡通象徵圖示進行學習引導；
6. 語音講解搭配文字註解；
7. 語音講解之音調及背景音樂需搭配適宜；
8. 步驟式教學應先有語音提示再用滑鼠動作，連續式教學則應邊講解邊操作；
9. 操作時之功能表選項可以框線或箭頭特別指示；
10. 進行中的工具鈕，可用氣泡式說明輔助；
11. 提供學習者反覆練習的機會；
12. 提供評量活動；
13. 提供回饋訊息。

陳怡真、徐新逸(2007)提出技能型學習遊戲設計需符合：1. 技能認知基礎建立；2. 技能模擬示範；3. 練習掌握技能；4. 熟練與發揮技能四個階段，其內容需考量符合學習者學習目標及多元化的練習遊戲，整理如下表2-1所示：

表 2- 1 技能型遊戲設計要素整理

遊戲設計模式	學習目標及內容	學習遊戲設計要點
技能認知基礎建立	介紹技能之目的、功能、工具、過程、原理、結果	1. 利用多媒體故事引發學習動機 2. 提供虛擬情境塑造學習氣氛 3. 提供課後測驗檢測
技能模擬示範	掌握方法和技巧	1. 利用圖像或影片多媒體進行技能動作引導 2. 利用介面提供重點提示

		3. 提供小遊戲讓學習者進行簡易練習
練習掌握技能	讓學習者進行技能練習	1. 提供指導、練習、測驗、回饋機制 2. 提供多樣化情境進行技能練習
熟練與發揮技能	將技能達成自動化	1. 提供多元情境操作以輔助運用提供練習、測驗、回饋機制 2. 利用情境測驗給予練習以達技能正確操作與自動化

(資料來源：紀佳妮，2009)

因此，技能領域數位學習可利用多媒體呈現學習情境，在模擬示範階段能以多媒體協助技能動作的解說，了解技能之實施步驟與要點；在練習階段則可利用介面提供多元回饋，教學者亦可了解學習者練習的情形；課程結束後，也能立即提供測驗了解學習者對技能概念的認知，讓學習者融入學習，並提升學習動機(陳怡真，2007)。

技能型打字學習遊戲的輸入方式主要著重在鍵盤及滑鼠的操作，包括以輸入文字為主的鍵盤以及控制游標移動的滑鼠裝置，因此要如何判斷哪些技能型學習遊戲設計要素能引發學習動機，幫助學習效果是不容忽視的問題。隨著資訊科技和網路技術的快速發展，技能型學習遊戲設計應該從使用者的考量出發，在視覺上必須符合簡單一致的原則；在進行設計時應善用圖像來增加操作的方便性，並強調介面設計的美感；另外，一個好的使用者介面除了必須具備良好的使用性和互動性之外，更應該讓使用者知道如何去操作。

第三節 學習情緒與學習成效

遊戲性是遊戲的核心，也是很好的學習增強物，可用來刺激學習者的學習動機，如控制感、成就感、挑戰性、好奇心及刺激性等，在學習歷程中這些因素可

以給予學習者信心，有激發正向情緒的功能，藉此得到正面的教育意義和更好的教育成效(臺灣教育傳播暨科技學會，2009)。

一、學習情緒

情緒的基本概念為「情緒是個體受到複雜因素刺激下的心理失衡狀態，會引發內在心理感受與影響認知評估，進而產生外在行為」(莊宗元，2007)。張氏心理學辭典給情緒下的定義為：情緒係指某種刺激所引起個體自覺的心理失衡狀態，其含有極為複雜的情感性反應，例如、喜、怒、哀、樂等。個體在情緒狀態下，除了有主觀感受外，亦會隨之產生生理變化。Csikszentmihalyi(1996)認為當心流經驗越多，我們的正向情緒會越多。王淑俐(2003)認為情緒包括個體內在感受和外在表現兩部分，其中內在感受部分是抽象的，屬於愉快或不愉快的心理感受；而外在表現較為具體，包含生理反應、臉部表情、聲音變化和肢體動作等，且情緒會受到文化背景、社會規範以及人格特質和年齡等因素的影響。因此，情緒是一種持續短暫的心理狀態，並沒有特定的引發來源(莊宗元，2007)。

Tomkins認為情緒可以分成「正向情緒(positive affect, PA)」和「負向情緒(Negative affect, NA)」兩種，正向情緒(PA)係指個體在環境中歡樂的因素，例如興奮(excitement)、喜悅(joy)、熱誠(enthusiastic)等；負向情緒(NA)則是指憂鬱的因素，即反向的情緒狀態，例如哀傷(distress)、恐懼(fear)、生氣(anger)等。

Kong & Yang(2009)指出，當情緒發生時會與三個現象產生關聯：

(一)自律神經系統(Autonomic Nervous System, ANS)

由副交感神經(parasympathetic)與交感神經(sympathetic)組成，負責傳遞對於所經驗到的情感狀態，其正向或負向的價量以及密度。

(二)生理表現(expression)

包括聲音、臉部肌肉變化、心跳、呼吸及膚電反應等負責溝通及調節情緒的

機制。

(三)主觀經驗(subjective experience)

包括大腦皮層活動和認知歷程，例如認知評價(cognitive appraisal)及語意表徵(semantic linguistic representation)等建立對於情緒經驗認知以及向他人表達的機制，同時也包含了對於自律神經系統本能反應的知覺程度(周書暉、林祐全，2011)。

在學習的過程中，如能發生心流(flow)狀態將是一種非常愉快的體驗，因為參與者會感覺行為可高度掌控、快樂與享受，但心流(flow)是一種狀態，稍縱即逝，往往不能維持很長的時間，而且也很容易被中斷(Csikszentmihalyi, 1990)。因此要如何在學習過程中量測情緒是很重要的議題。

二、情緒量測與感知之相關研究

學習情緒的檢視主要可以透過兩種方法檢測：第一種是透過學習者填寫學習情緒量表，以事後回想方式填答，以了解學習者在學習過程中的情緒反應；第二種則是透過儀器直接檢視學習者的生理反應，透過生理變化了解學習者的情緒變化。第一種是由學習者於學後進行量表填寫，優點在於不需特殊設備即可透過量表直接表達對於學習當下的各種情緒反應；缺點在於即時之情緒反應無法透過量表呈現，且量表內容容易受到學習者主觀的影響。第二種則是直接於學習狀態下進行生理反應檢測，優點在於學習者的情緒反應直接透過生理反應紀錄，研究者可以透過生理反應進行情緒解析，了解學習者在學習過程中各個時間點的情緒反應；缺點則是容易受到各種外在影響因素導致生理上的變化，因而影響情緒識別結果(王惠平，2010)。Scherer(1984)則指出情緒可透過不同方式進行測量，包括主觀感受、生理活性、驅動表現、認知評價以及行為傾向等。

由於科技的進步，目前測量的工具與技術有很多種，在心理與認知科學領域

中常使用生理訊號來測量受試者的情緒反應，反映出人們當時的情緒特徵及心理狀態起伏，例如心率、膚電反應(galvanic skin response ,GSR)、膚電活動(EDA)、肌電圖(EMG)、心電圖 (Electrocardiography , ECG)、腦電波圖 (Electroencephalography , EEG)、眼動儀(Eye Tracking)，或者透過調查方法，如問卷調查或訪談等(Mahlke, Minge & Thuring, 2006；周書暉、林祐全，2011)。

周書暉、林祐全(2011)提出在情緒測量的工具上，主要可以分成三種不同的類型：

(一) 自我經驗報告(self-report of subjective experience)

主觀感覺是一種對於自身所處情緒狀態的知覺，可以透過自我報告的方式來加以量測。最常見的方式為語意差異法(semantic differential)。然而此方法的限制在於情緒難以準確的透過字面來加以判定，但是相反辭彙所代表的兩端也未必代表絕對的相反。

另外一種用來測量主觀感覺的方式則是透過圖片來測量的非語言方法，例如 SAM 量表 (Self-Assessment Manikin)(Lang, 1980) 和 Emocard (Desmet, Overbeeke & Tax, 2001)。其中圖卡方式的優點在於容易被受試者所瞭解，消除文化差異，可用來進行跨文化的研究。但是圖卡的測量方式所量測到的，是一種連續性的情緒面向(例如愉悅、不愉悅)，而非有區隔的情緒(例如快樂、悲傷或憤怒)。

(二) 表徵反應(expressive reactions)

表徵反應則是伴隨著情緒而來的臉部表情、聲音以及姿勢變化，在表徵反映上的測量以臉部表情和聲音變化為主。在臉部表情上，可以透過臉部表情編碼系統(Facial Action Coding System, FACS)來獲得。不過此方法的缺點在於情緒必須足以牽動臉部表情才能夠有效記錄；另一方面，受試者情緒可能會因為記錄者在場而有所壓抑或刻意呈現，如此一來則會影響情緒測量的有效性(Ekman, Friesen & Hager, 2002)。

(三) 生理反應(physiological reactions)

生理訊號代表情緒發生的過程中，自律神經系統的變化過程。情緒的發生會伴隨著許多可供測量的生理訊號，例如血壓、皮膚反應、瞳孔反應、腦波以及心跳(周書暉、林祐全，2011)。腦波訊號是以非侵入量測的高解析度腦部訊息，已被大量的應用於探討與大腦功能相關之神經活動，並可被用以特徵化或偵測大腦功能相關之腦波，以建構可應用於各種領域之腦機介面(林遠彬，2011)。

根據以上論述，本研究將情緒量測與感知相關研究整理如表2-2所示：

表 2- 2 情緒量測與感知相關研究整理

研究者	研究內容	測量工具 類型
Rollin McCraty 等人(1995)	利用美國的Freeze-frame technique短期功率頻譜密度分析進行情緒上生理訊號的擷取，配合提高心率變異 (HRV) 精準度進行測量。	生理反應
Wang, H., Prendinger, H., & Igarashi, T. (2004)	利用直流電皮膚傳導反應 (Galvanic Skin Response; 簡稱: GSR) 作為生理訊號回饋，透過 GSR 情緒反應及動態文字標籤來觀察使用者的即時情緒。	生理反應
Bolls, Lang & Potter(2001)	肌電圖(Facial electromyography, EMG)的量測記錄顴大肌(zygomaticus major)和皺眉肌(corrugator supercilli)的變化，以觀察受試者的情緒及臉部表情。	表徵反應
Scherer(1984)	依照實驗過程中口語內容的聲調、音量、語氣、節奏等資訊來測量聲音的變化，以判別受試者的情緒。	表徵反應

Katsis, Ganiatsas & Fotiadis(2006)	設計了一套取得遠端搖控平台之人體的三種生理訊號回饋，並判別其情緒變化，其中五種生理回饋分別是心電圖(ECG)、肌電圖(EMG)、膚電圖(Skin Conductivity)、心率變異(HRV)以及呼吸(Respiration)，並將訊號進行前處理及特徵擷取，	生理反應
慎基德(2006)	透過IAPS (International Affective Picture System) 典型的情緒圖及挑選網路上代表性的影片此兩種方式引發情緒，同時利用生理訊號感測器量測心電圖(ECG)(圖2-11(a))、肌電圖(EMG)、呼吸及脈搏等生理訊號。	生理反應
林遠彬(2011)	以腦波為基礎進行情緒的辨識，分析使用者於多媒體欣賞的過程中，感知情緒反應相關之訊息，以及多媒體誘發之腦波訊號反應。	生理反應
吳明翰(2010)	從ECG的頻域 (frequency domain)和時域 (time domain)和nonlinear method中進行情緒的特徵萃取，分辨平靜、高興、悲傷和恐懼四種情緒，再利用統計方法計算出各段情緒的值。	生理反應
吳季耕(2008)	透過影片撥放帶給受測者情緒刺激以取得含有情緒反應的生理信號，並於記錄的時序信號中，找出受刺激之生理信號所對應的特徵向量。	生理反應
黃志方、粘為博、蘇俊銘 (2010)	使用生物量測感應器ZigBee，透過無線感測傳輸，將資料傳送到系統，再經由情緒感知圖歸納整理，讓測量者能夠聽到並且看到此時自己的心情及情緒。	生理反應

為了探究使用者在真實互動過程中的情緒經驗，除了可透過觀察分析、訪談、問卷等質化研究方法外，同時亦可搭配諸如膚電反應、心率變化、面部肌肉分析、或是瞳孔直徑等不同的生理測量量化分析方法，有助於在真實世界中同時蒐集使用者真實情緒反應，建構使用者經驗面貌(周書暉、林祐全，2011)。然而，由於生理訊號的測量需要複雜的儀器和繁複的操作步驟，同時受限於實驗室才能夠進行，大多常見於生醫領域，目前在人機互動領域中，透過生理訊號測量的研究並不多見。由上述各類生理訊號與情緒識別之研究發現，心律變化包括脈搏、心跳、血飽和濃度，其技術較為成熟。因此，本研究藉由HeartMath 公司開發的emWave 進行心律變異感測，進而了解學習者的學習情緒變化，探究學習者學習成效與學習情緒的關聯性。

三、學習情緒對學習成效的影響

認知理論學者 Piaget (1962) 觀察兒童遊戲行為後指出，兒童透過遊戲可在輕鬆愉快的氣氛下進行學習，除了可藉由兒童在遊戲中的反應了解兒童認知發展的情形外，也可使學習更加穩固。Freud (1968) 及 Erikson (1963) 亦認為遊戲對幼兒的情緒發展來說很重要，遊戲可以降低他們的焦慮，並以此學習掌握真實世界中的情境變化。許多研究探究情緒影響學習的情形，Piaget (1989) 認為情緒可以促進學習或干擾學習。Goleman (1995) 指出情緒的干擾會影響心智，當情緒低落、生氣與焦慮的學生在進行學習時會產生較大的困難。洪蘭 (1997) 認為要加強學習效果，就要保持好的學習情緒，因為情緒是提取記憶最有效的線索。Csikszentmihalyi (1996) 的研究指出心流經驗是愉悅的感受，在身心全部投入的狀態下，相對地學習效果也會提升，並且容易延伸到日後的學習。Kort, Reilly 及 Picard (2001) 指出情緒和學習間具有相互關係，學習者能夠在最佳的狀態下學習，以達學習最大成效。其研究提出可能會影響學習成效的情緒種類共分成五

個類別，分別是：焦慮(Anxiety)－自信(Confidence)、無聊(Boredom)－吸引人(Fascination)、挫折(Frustration)－興奮(Euphoria)、氣餒(Dispirited)－鼓舞(Encouraged)、恐懼(Terror)－魅力(Enchantment)。

在「EQ」一書提到，正向情緒可以引發學習動機，而學習動機能夠引發學習興趣、提升學習成效。當正面情緒引發自主學習，自發性學習的學生，學習成效優於不想學習的學生，而且前者獲得更多的學習樂趣。反之，若問題太難，負面情緒上升，成就動機很快就會消失。Coles (1998)認為老師可在學習情境洞察學習者之情緒和想法，正確判斷情緒狀態以改善學生學習成效。心理學家進行實證研究發現：性別及不同年齡層的學習者，其學習情緒及感知是有差異性的，並影響其學習表現(Hochschild, 1975, 1979; Kemper, 1978, 1991; Parsons, 1955, 1964)。因此由過去的研究顯示情緒和學習有密不可分的關係。

有鑑於學習型遊戲已成為數位學習的主要趨勢，然而網路學習資源種類繁多，學習型遊戲之娛樂功能並非遊戲設計最重要的考量因素，應著重在如何在學習過程提升學習者的正面情緒與成效，分析其是否能達到學習效果。因此，運用學習型遊戲能有效激勵學生學習技能的興趣，如能在學習過程中偵測到學習者之學習情緒，分析影響情緒變化之因素，即能以符合技能領域教學設計原則，利用多媒體呈現，讓學習者融入學習，建立完整的技能概念，以提升學習者的學習動機及學習成效，對未來學習型遊戲設計將具有助益。

第三章 研究方法

本研究的主要目的在於探究技能型學習遊戲之遊戲設計要素對於學習情緒及學習成效之影響，並探究學習情緒是否與學習成效具有關聯。本研究採用兩款英文打字訓練遊戲進行實際教學實驗，探討學習者在使用具不同遊戲設計要素之英文打字訓練遊戲下的學習情緒變化及學習成效差異。參與學習的研究對象在進行英文打字訓練遊戲前會先行測驗其英文打字的初始程度，並於學習後進行後測，以作為學習成效評估依據；同時在學習過程中透過情緒識別儀器emWave 進行即時情緒量測，以探究學習者的學習情緒變化，希望藉此了解遊戲設計要素對於學習情緒的影響，以及學習者的學習情緒與學習成效是否具有關聯。以下針對本研究採用的研究方法進行說明，本章分為六個小節：包括研究架構、研究對象、研究工具、實驗設計、資料分析方法及先導性研究結果，分別依序說明如後。

第一節 研究架構與流程

一、研究架構

本研究採實驗研究法進行研究設計，針對國小學童進行兩款具有不同遊戲設計要素之英文打字遊戲學習實驗，以探討遊戲設計要素對於學習情緒及學習成效之影響，也進一步探究學習情緒是否影響學習成效。依據本研究目的與問題，本研究的研究架構如圖3-1所示。

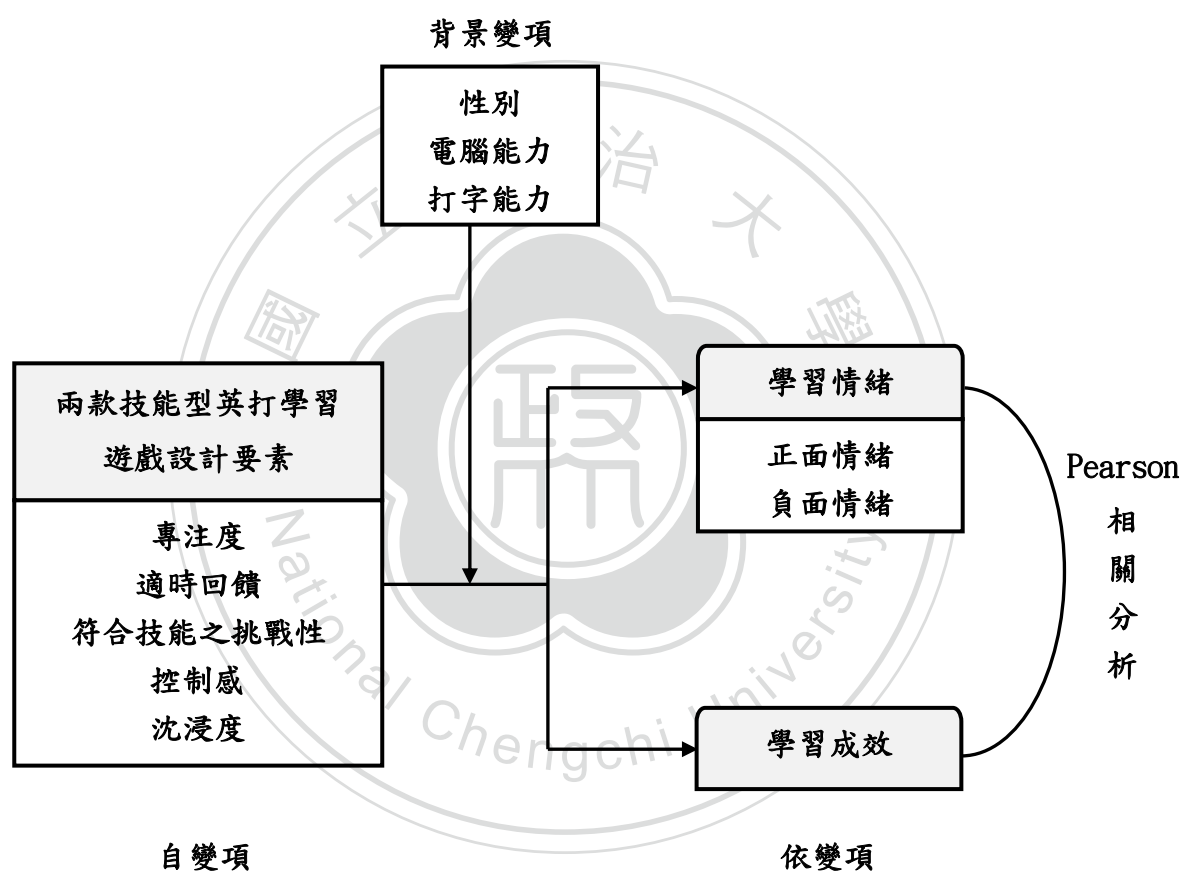


圖 3- 1 研究架構圖

本研究據此研究架構探討各變項間的相互影響關係，其中以具有不同遊戲設計要素之兩款英文打字學習遊戲為自變項，考量的遊戲設計要素包括專注力、適時回饋、符合技能之挑戰性、控制感及沈浸度五個構面；依變項為學習情緒及學習成效；背景變項分別為性別、電腦能力及學習前的打字能力。

二、研究實施流程

(一) 決定研究主題

閱讀國內外相關於遊戲學習、學習情緒及技能學習之相關文獻，歸納相關研究主題，並與指導教授討論，擬定研究主題。

(二) 文獻蒐集與探討

進一步蒐集遊戲學習與學習情緒之相關文獻資料，以便對研究主題有更深的了解。透過文獻資料的分析與整理，擬定研究架構，作為撰寫研究計畫之基礎。

(三) 準備實驗及測量工具

依照研究架構與資料蒐集之需要，決定研究工具，並進行實驗內容及流程設計。

(四) 選擇研究對象

根據研究目的選擇合適的研究對象。

(五) 受試者的抽樣與分派

在正式實驗之前，為確認選擇之研究工具是否有效，採隨機抽樣分派30名受測者進行先導性研究。

(六) 先導性研究

將所設計出之實驗內容，根據研究對象及實驗設計進行先導性研究。

(七) 決定實驗步驟並依計畫進行實驗設計

於正式教學前進行前測，再依據實驗設計進行正式教學實驗。

(八) 分析、整理資料與撰寫研究報告

將所有資料統計分析後，對所呈現的結果加以分析、解釋，以進行論文的撰寫。

(九) 修訂及完稿

根據口試教授之指導與建議，修訂完成論文撰寫。

依據研究實施流程之規劃，本研究之實施流程如圖3-2所示：

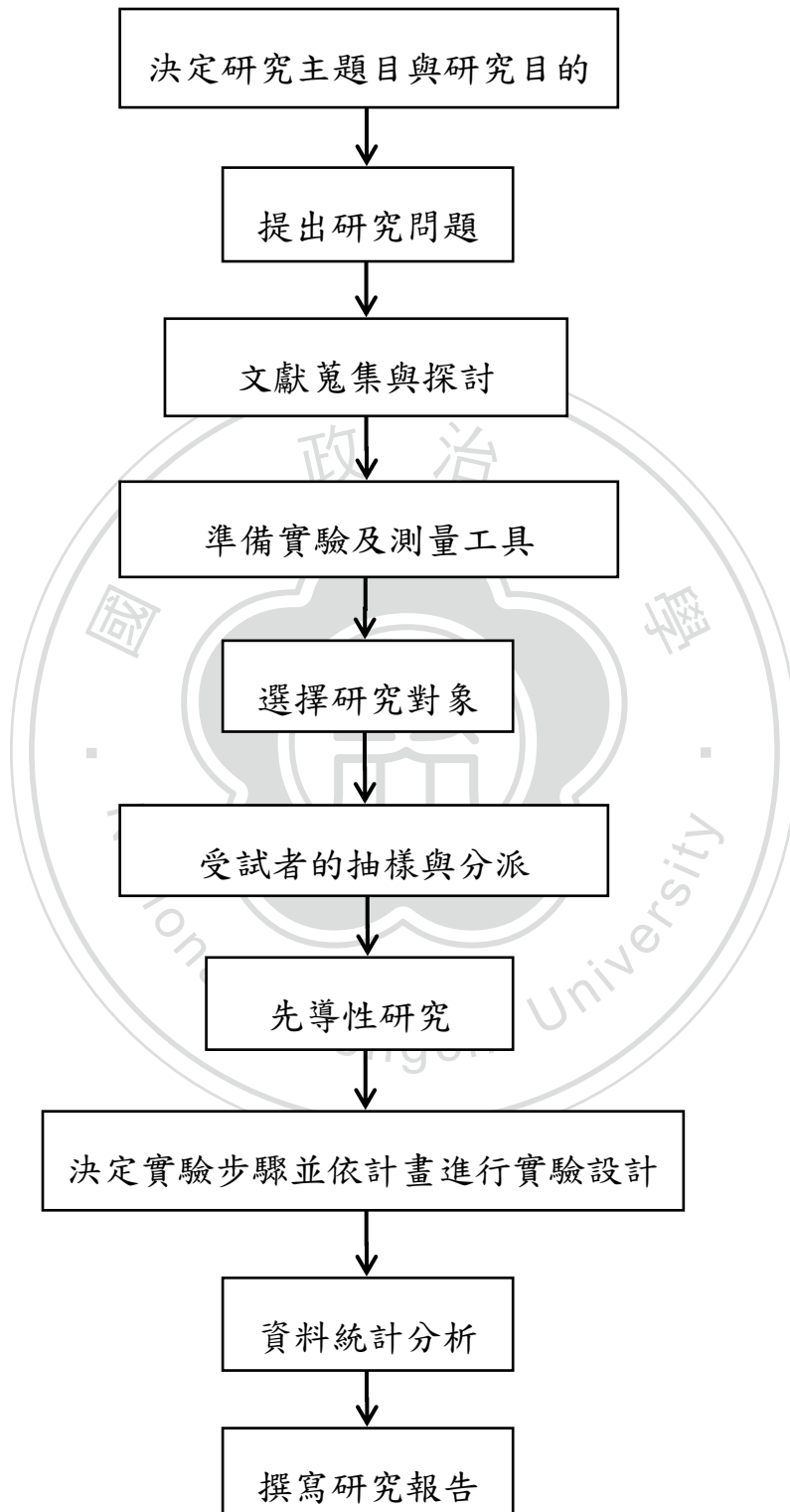


圖 3- 2 研究實施流程圖

第二節 研究對象

本研究之研究對象為高雄市某國小二、三、四年級之學生，樣本人數共計97名(男生51名，女生46名)，由於學習情緒可能隨著年齡而有不同的成熟度，並且不同年級學生之打字能力亦可能具有差異，因而可能影響本研究之結果。因此，本研究將同一年級學生以平均隨機分派至兩款不同打字遊戲方式進行實驗，使得每一款打字遊戲之實驗對象組成均盡量同時包含相同人數之不同年級研究對象，以確保樣本組成的一致性，研究對象人數資料概況如表3-1，表3-2所示。

表 3- 1 研究對象性別分布概況

性 別	年 級	人 數	百分比	總和
男 生	二年級	22	43.1	52.58
	三年級	13	25.5	
	四年級	16	31.4	
	總和	51		
女 生	二年級	11	23.9	47.42
	三年級	11	23.9	
	四年級	24	53.2	
	總和	46		
總 和		97		100

表 3- 2 研究對象採用不同英文打字遊戲之分布概況

性 別	年 級	人 數	百分比	總和
為 為 快 打	二年級	15	31.3	49.48
	三年級	15	31.2	
	四年級	18	37.5	
	總和	48		
網 路 打 字 教 室	二年級	18	36.7	50.52
	三年級	10	20.4	
	四年級	21	42.9	
	總和	49		
總 和		97		100

第三節 研究工具

本研究所採用的研究工具包括英打能力測試工具Speedtest；兩款線上英文打字學習遊戲：為快打高手、網路打字教室；評估遊戲設計要素之《數位學習遊戲中學習者愉悅程度量表》以及情緒壓力感測儀emWave。分別說明如下：

一、英文打字能力測試工具 - Speedtest

圖 3-3 為一個測試英文打字速度的網站，預設測驗時間為一分鐘，測驗者必須依照系統出題的打字內容進行英文打字速度測試，打字正確則英文單字呈現綠色，若打字不正確時則呈現紅色。當時間結束時會強制停止輸入，並轉向統計頁面，顯示學習者一分鐘練習的打字成績。

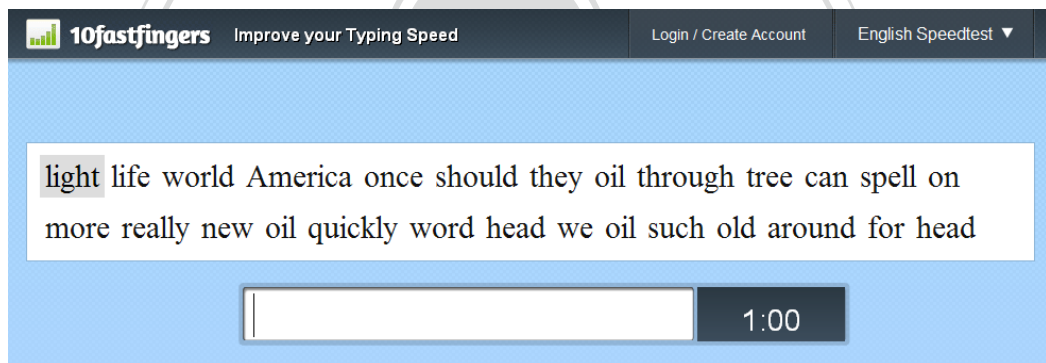


圖 3-3 英打能力測速網站 Speedtest

網址：<http://speedtest.10-fast-fingers.com/>

在統計頁面中(如圖 3-4 所示)，會出現該名學習者一分鐘輸入的字母數量、鍵盤敲擊數、正確單字數、錯誤的單字數以及打字速度排名。最後還可以讓學習者分享打字速度的結果到諸如 Blog(部落格)、Facebook(臉書)或是 Twitter(推特)等社群網站。本研究以此工具作為英文打字初始能力及學習成效測試的依據。

Result	
WPM	9
Keystrokes	56
correct words	10
wrong words	1

You reached **43 Points** so you achieved **position 69366** of 69365 on the ranking list *(last 24 hours)*

圖 3- 4 英打測速結果顯示畫面

二、線上英文打字學習遊戲

(一) 為為快打高手

1. 系統簡介

「為為快打高手」(如圖 3-5 所示)是由高雄市資訊教育中心維護，網站提供的打字訓練功能包括滑鼠練習、快打練習、打字遊戲、新英文字母及大小寫鍵盤測驗及英文單字練習等，並提供各式排行榜，本研究採用的是英打部分。此一英打遊戲主要特點在於學習者可以選擇按字母順序練習。


你的Flash外掛程式版本
WIN 10.1.102.64
本站需要5.0以上版本

[最新消息](#) [遊戲下載](#)

[新英文字母鍵盤測驗-家人單字篇2](#) [月份單字篇2](#) [單字篇總排行榜](#) [單字篇今日排行榜](#)

[Flash動畫留言板測試中](#) 可以塗鴉的留言板，測試中。
[Flash即時線上出題測驗中心](#) 強力推薦！讓你不懂Flash，也可使用生動活潑的Flash測驗學生哦！

[看排行榜](#) [A快打高手](#) [B快打高手2](#) [C快打高手3](#) [D快打高手注音](#) [E快打高手2注音](#) [F快打高手3注音](#)

滑鼠練習區

1 滑鼠練習1 (好玩的拼圖遊戲，可訓練滑鼠的使用，有提示，共9關)	
2 滑鼠練習2 (好玩的拼圖遊戲，沒有提示，共10關)	3 拼圖測驗 (計時)

 註：各校做超連結時可直接傳學校名稱參數，學生就不用選學校了。

 全新登場 (全部改寫反應速度快，有提示適合初學者，大家先試用看看有問題或意見告訴我)

新英文字母鍵盤測驗總排行榜		新鍵盤綜合測驗總排行榜
新英文字母鍵盤測驗今日排行榜		新鍵盤綜合測驗今日排行榜
1 新英文字母鍵盤測驗1	4 新英文字母鍵盤測驗全	6 新大寫英文字母鍵盤測驗
2 新英文字母鍵盤測驗2	5 新英文字母鍵盤測驗全(按字母順序)	7 新小寫英文字母鍵盤測驗
3 新英文字母鍵盤測驗3		8 新大小寫英文字母鍵盤測驗全

圖 3- 5 線上英文打字遊戲-為為快打高手

網址：<http://samba.dges.tc.edu.tw/type/type.htm>

2. 學習步驟

- (1) 示範階段：本網站無提供文字說明或真人、動畫之打字示範。
- (2) 練習階段：本網站提供英文大小寫打字練習遊戲(如圖3-6所示)。當上方練習字母出現時，下方模擬鍵盤會顯示該字母位置，以便學習者可以正確找到鍵盤上字母的位置。

剩餘時間：189

目前得 1200 分



圖 3- 6 為為快打高手新大小寫英文字母鍵盤指法練習畫面範例

(3) 評量階段：

本網站提供三款不同打字遊戲供學習者測試自己的打字練習成果。

a. 快打高手1(如圖3-7所示)



圖 3- 7 為為快打高手字母遊戲畫面範例 1

該學習遊戲主要目的在讓學習者熟悉英文字母在鍵盤上的位置，學習者可以在遊戲開始前依照自己能力程度選擇適當的速度和等級，遊戲進行中可隨時重新測驗，並隨時可看到回饋分數及失誤、打錯的次數。

b. 快打高手2(如圖3-8所示)



圖 3- 8 為為快打高手字母遊戲畫面範例 2

該學習遊戲主要是用車子競賽的方式練習英文字母打字，當學習者打字速度愈快，車子就跑得愈快，但如果打字錯誤則會減緩車子前進速度，一旦有車子抵達終點則遊戲結束。

c. 快打高手3(如圖3-9所示)

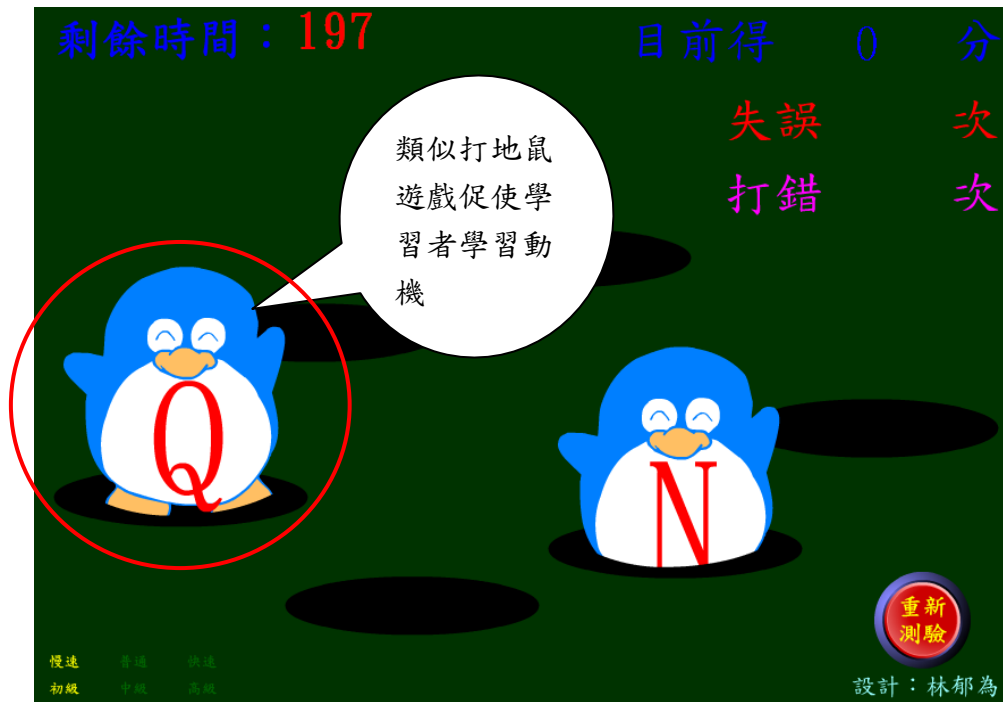


圖 3- 9 為為快打高手字母遊戲畫面範例 3

該學習遊戲類似打地鼠遊戲，遊戲進行時會顯示失誤及打錯的次數，失誤是指來不及按下該字母；打錯是指按錯該出現之字母。

3. 學習遊戲設計要素分析

以下針對遊戲設計要素五個構面之遊戲進行畫面進行說明：

(1)專注度(如圖3-10所示)

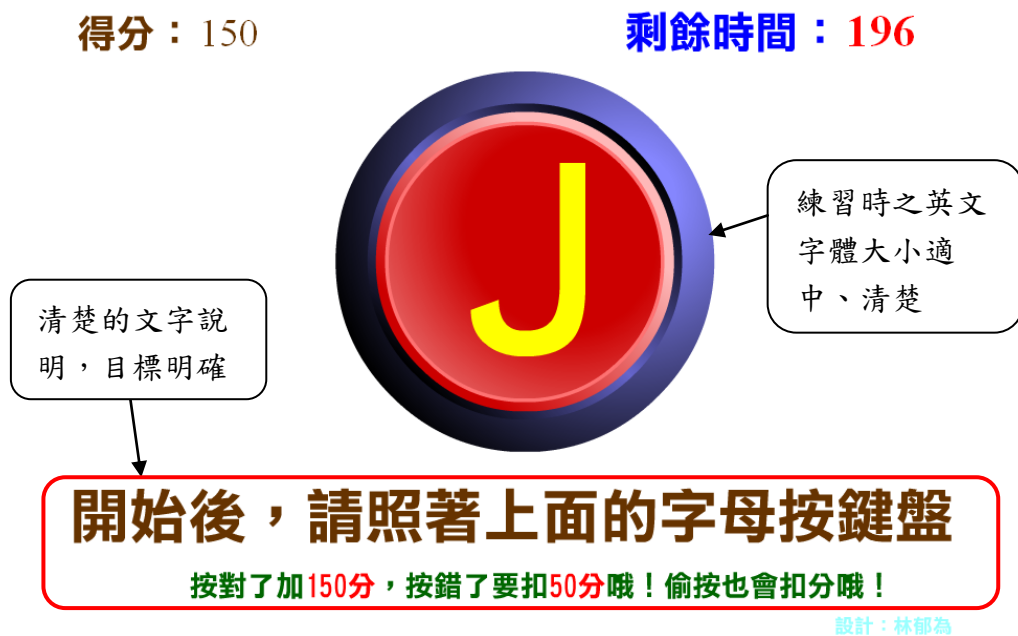


圖 3- 10 為為快打高手專注度遊戲畫面範例

(2) 適時回饋(如圖3-11所示)



圖 3- 11 為為快打高手適時回饋遊戲畫面範例

(3) 符合技能的挑戰性(如圖3-12所示)

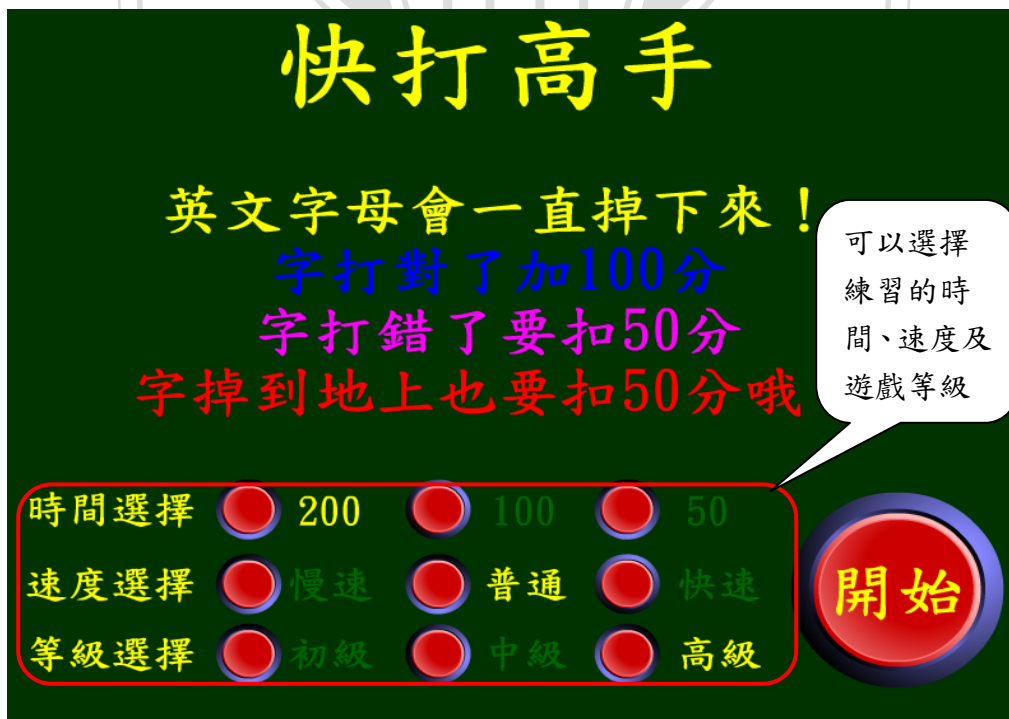


圖 3- 12 為為快打高手符合技能挑戰性遊戲畫面範例

(4) 控制感(如圖3-13所示)

學習者可以依個人程度或喜好選擇遊戲時的速度及難易度。如遊戲中的車輛顏色、字母出現的速度以及難易度等級(如圖3-13)。



圖 3- 13 為為快打高手控制感遊戲畫面範例

(5) 沈浸度

利用競賽模式讓學習者沈浸在比賽當中(如圖3-14所示)。



圖 3- 14 為為快打高手沈浸度遊戲畫面範例

(二)網路打字教室

1. 系統簡介

網路打字教室是由英業達電子集團維護(如圖 3-15 所示)(網址：http://www.englishfree.com.tw/typefree_web/tw/index_2.asp)，內容主要分為示範訓練、線上遊戲及排行榜，其中示範訓練與英打有關的部分包括「預備知識」、「動作示範」、「指法訓練」，特色在於學習者可以聆聽真人發音解說，同時觀賞動畫影像，加速打字知識之形成，符合技能訓練知識傳授與提供反覆練習之學習過程要點。此外，一般打字遊戲於遊戲過程及結束時會給予分數上的回饋，但此系統之回饋方式主要為計算打字正確率。



英業達集團(北京)電子技術有限公司 版權所有 Copyright© 2004

圖 3- 15 線上英文打字遊戲-網路打字教室

2. 學習步驟

(1) 示範階段：本網站提供手指位置示範及打字指法示範，透過動畫示範及真人發音說明，讓學習者更熟悉手指與鍵盤在打字時之位置及操作原則(如圖 3-16 所示)。

手指位置示範 打字指法示範

"A S D F J K L;"八鍵稱為導鍵，打字前應將手指放在導鍵上

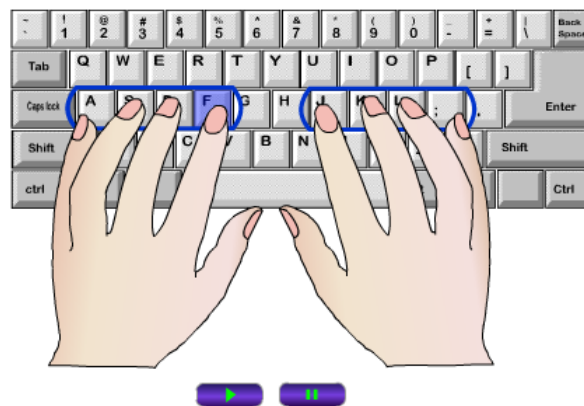


圖 3- 16 網路打字教室打字動作訓練示範畫面範例

(2) 練習階段：本網站提供英文打字指法訓練之練習遊戲，學習者可依指法選擇不同單元練習。指法練習過程中，會用不同的顏色區分打字是否正確，以及以色彩上的提示讓學習者找到對應的鍵盤(如圖3-17所示)。

指法訓練課程 關閉窗口

單元 Unit 1: 導鍵及空格鍵 練習 1. 基礎練習

asdf asdf dsaf asfd fsda afds jkl; jkl; j;lk jlk; lkj; j;lk asfd
asad jkl; kl;j afds j;lk asdf asdf dsaf asfd fsda afds jkl; jkl;
j;lk jlk; lkj; j;lk afsd asad jkl; kl;j afds j;lk adjk sdkl asl; sfk;
akls a;lk dsaf asfd fsda afds jkl; jkl;

累計用時:
00:21 分:秒

打字速度:
142.85 鍵/分

正確率:
88.88 %

圖 3- 17 網路打字教室指法訓練課程畫面範例

(3) 評量階段：

a. 鍵盤符號打字遊戲(如圖 3-18 所示)



圖 3- 18 網路打字教室鍵盤符號打字遊戲畫面範例

b. 英文單詞打字遊戲(如圖3-19所示)

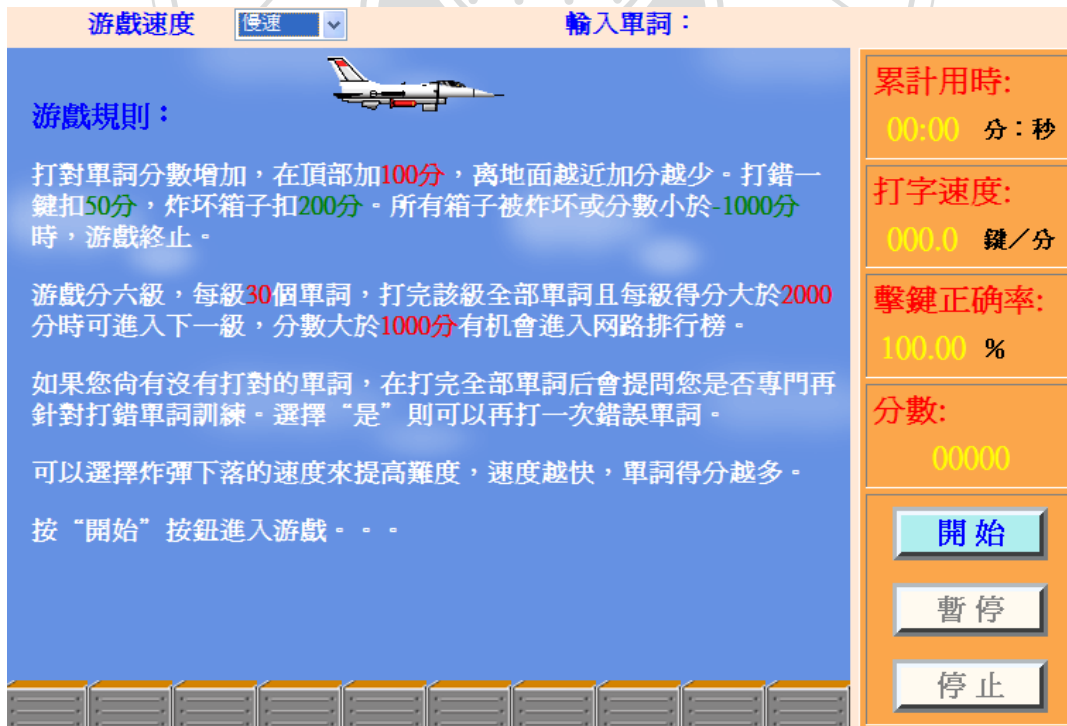


圖 3- 19 網路打字教室英文單詞打字遊戲畫面範例

c. 英文全文打字遊戲(如圖3-20所示)

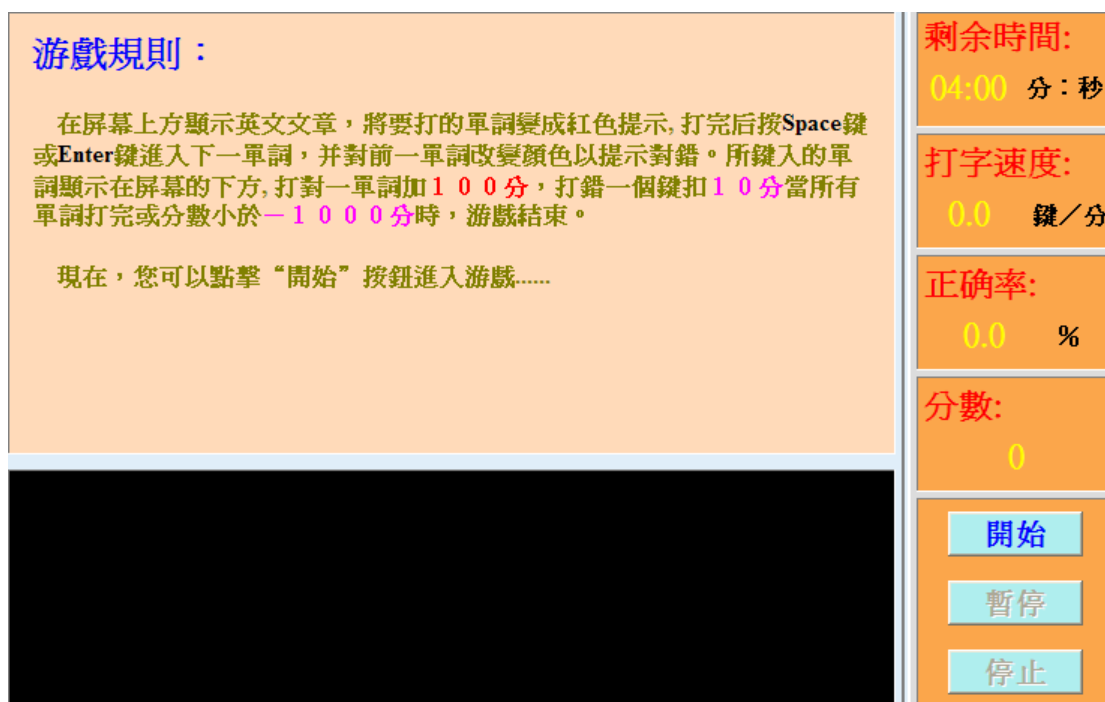


圖 3-20 網路打字教室英文全文打字遊戲畫面範例

3. 學習遊戲設計要素分析

(1) 專注度：

學習者專注於完成炸彈上的單字（如圖3-21所示）。



圖 3-21 網路打字教室專注度遊戲畫面範例

(2) 適時回饋

學習者之學習過程包括剩餘時間、打字速度、正確率及所得到的分數皆於遊戲畫面右方顯示(如圖3-22所示)。

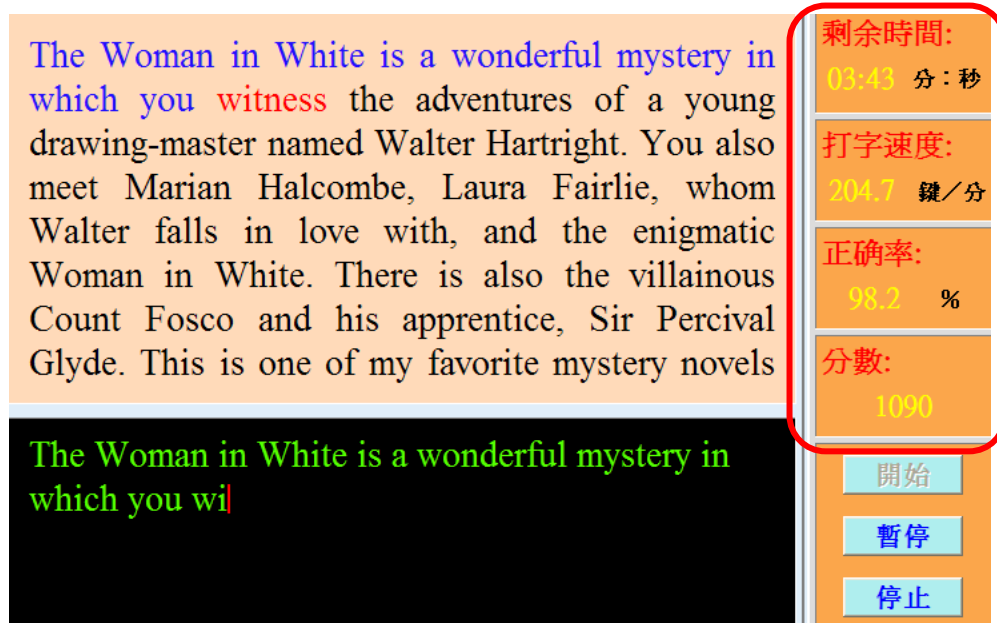


圖 3- 22 網路打字教室適時回饋遊戲畫面範例

(3) 符合技能的挑戰性

當學習者在時間內完成30個英文單字打字任務，即代表學習者有能力挑戰更難關卡，系統會自動晉級，單字字母數量由第一級的四個字增加為第二級五個字(如圖3-23所示)。



圖 3- 23 網路打字教室符合技能的挑戰性遊戲畫面範例

(4) 控制感

學習者除了可以控制學習的進度和方式、速度之外，在遊戲進行時亦可隨時選擇暫停遊戲或停止(如圖3-24所示)。



圖3- 24 網路打字教室控制感遊戲畫面範例

(5) 沈浸度

當飛機投下炸彈的速度愈來愈快時，學習者會沈浸於加快打字的速度以完成目標任務(如圖 3-25 所示)。



圖 3- 25 網路打字教室沈浸度遊戲畫面範例

綜合以上所述，本研究將此兩款遊戲之遊戲特徵及設計要素進行分析比較，整理如表3-3 所示：

表 3- 3 兩款遊戲內容分析比較表

遊戲內容及設計要素分析	為為快打高手	網路打字教室
專注度	高程度刺激內容	低程度刺激內容
適時回饋	高程度立即回饋 內容特色說明： <u>遊戲進行中</u> ： 聲音、文字提示、時間、失誤次數、打錯次數、得分 <u>遊戲結束時</u> ： 總得分、名次、排行榜	低程度立即回饋 內容特色說明： <u>遊戲進行中</u> ： 字體顏色、正確率、時間、打字速度、得分 <u>遊戲結束時</u> ： 鼓勵語句
符合技能的挑戰性	高程度視覺或聽覺的輔助功能 內容特色說明： 同任務同等級手動操控	低程度視覺或聽覺的輔助功能 內容特色說明： 任務完成後自動晉級
控制感	高程度自主權 內容特色說明： 速度、時間、等級、重新遊戲	低程度自主權 內容特色說明： 速度、等級、暫停、停止遊戲
沈浸度	高程度全心投入 內容特色說明： 競爭比賽	低程度全心投入 內容特色說明： 目標明確

三、《數位學習遊戲中學習者愉悅程度量表》

在過往的文獻中有許多學者曾經試著提出評量數位遊戲設計的準則、架構與模式，其中有的是單純針對一般休閒娛樂遊戲的設計，有的則是針對教育遊戲。蘇榮章(2006)發展的《數位學習遊戲中學習者愉悅程度量表》為一評量數位學習遊戲設計的工具，因此本研究採用蘇榮章(2006)設計的《數位學習遊戲中學習者愉悅程度量表》，作為量測兩款不同技能型英文打字遊戲之遊戲設計要素依據，並針對國小學生修改其語句，以符合本研究對象的理解程度。

(一) 量表信度

根據蘇榮章(2006)的研究指出，該量表之全量表的Cronbach' s α 係數為0.9424，八個子量表之Cronbach' s α 係數均大於0.8 以上，所有單項與各分量表間的相關係數皆介於0.647 至0.922之間，所有單項與總量表間的相關係數介於0.343 至0.715之間，表示每個因素所含的題目均具同質性，題目間的一致性高，可用來測量同一特質，因此該量表具內在一致性信度。

(二) 量表效度

蘇榮章(2006)所設計的《數位學習遊戲中學習者愉悅程度量表》中，其量表之效度經「內容效度」、「結構效度」、「效標關聯效度」、「聚斂效度」與「分歧效度」等五項效度指標之統計分析結果皆達顯著相關，顯示測量分數具有有效性及測量意義。

(三) 量表構面及評分方式

此一問卷採用李克特式七點量表，得分愈高代表受測者在學習遊戲過程中心理愉悅感受愈高。全量表合計53題，區分為兩部分：第一部份為《學習者電腦自我效能量表》(附錄一)，藉此了解學習者的自我效能是否會影響學習者在遊戲過程中的心理愉悅程度；第二部分為《學習者對學習型遊戲設計要素愉悅程度量表》(附錄二)。其中「學習者對學習型遊戲設計要素愉悅程度量表」包含八個不同學習型遊戲設計要素之分量表，包括：專注力(Concentration)、明確目標(Clear Goals)、適時回饋(Feedback)、挑戰性(Challenge)、控制感(Control)、沈浸度(Immersion)、社交互動(Social Interaction)、學習成效(Knowledge)。其中專注力是指學習者之「注意力完全地被該遊戲所吸引」的程度；明確目標是指遊戲能夠「在適當時機提供清楚目標」的程度；適時回饋是指遊戲中學習者能夠「在適當時機得到適當回饋」的程度；挑戰性即符合學習者技術等級的挑戰，是指遊戲能夠「提供符合學習者技術等級之挑戰」的程度；控制感即學習者對遊戲的控制感，是指學習者感覺到他們能夠「控制遊戲過程中之行為」的程度；沈

浸即沈浸於遊戲當中，是指學習者能夠「深刻且輕易地體驗到投入於遊戲」的程度；社交互動是指遊戲能夠「支援並創造社交互動之機會」的程度；學習成效即學習成果與獲得知識層級，是指遊戲結束後「學習者習得相關知識」的程度。

根據前面章節文獻探討之分析，本研究選擇該量表中與打字技能學習遊戲具有的包括專注度、適時回饋、符合技能的挑戰性、控制感及沈浸度等五個設計要素構面分量表，作為本研究評估遊戲設計要素的依據。

四、emWave 情緒壓力感測儀

本研究採用HeartMath 公司所發展的emWave PC 情緒壓力檢測系統，以非侵入性的耳夾式感測元件來感測心律變異(Heart rate variability, HRV)，來進行學習者情緒偵測，如圖3-26所示。



圖 3- 26 emWave 耳夾式感測儀

王惠平(2010)指出透過 emWave 感測心律變異可以得到使用者的脈搏狀況，之後利用發展之演算法分析出正面、負面及平靜三種情緒狀態，以三色指數(Coherence Ratio)顯示出其情緒程度，圖3-27為 emWave 的使用者介面。

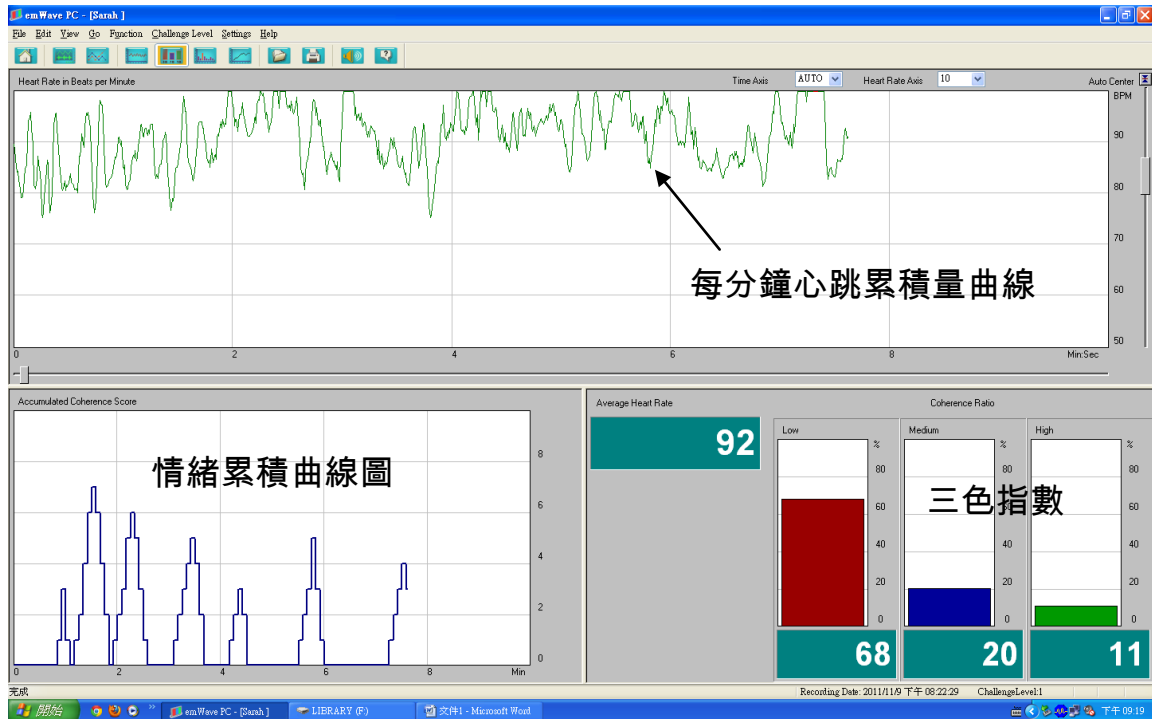


圖 3- 27 emWave 的使用者介面

如圖3-27所示，上方為每分鐘心跳累積量曲線(Heart Rate in Beats per Minute)，右下方之三色指數(Coherence Ratio)是經由心率(Heart Rate)進行功率頻譜密度分析(Power Spectral density Analysis)呈現的結果，紅色表示功率頻譜密度中的低頻區(Low Frequency)，同時表示交感神經(sympathetic)的活動變化，根據分析結果代表負面情緒；藍色表示功率頻譜密度中的中頻區(Medium Frequency)，表示副交感神經(parasympathetic)的活動變化，分析結果代表平靜情緒；綠色表示功率頻譜密度中的高頻區(High Frequency)，表示副交感神經(parasympathetic)的活動變化，分析結果代表正面情緒。

當情緒上升時，emWave 系統除了感測三色指數(Coherence Ratio)呈現學習者的情緒狀態外，也會同時計算情緒連續累加分數(Accumulated Coherence Score, ACS)。如圖3-27所示，當曲線斜率呈現正值時，表示目前學習者情緒處於放鬆及正面狀態；但若曲線斜率呈現負值，則表示學習者情緒感受到壓力進入負面狀態，理想狀態為不斷上升的曲線。

此外，Heart Rate Artifacts (HRAs)代表數據偵測之正確性，當HRAs 為“0”時，代表受測者之感測數據是正確的，當 HRAs 為“1”時，代表感測數

據有錯誤，因此所有正確資料擷取需於HRAs 為“0”的情況下才可作為研究數據，而情緒的判斷係採用Accumulated Coherence Score(ACS)的方式計算，CV(t)為第t 個取樣時間時的Coherence Value(CV)值；Coherence(t)為第t 個取樣時間時的Coherence狀態。

正負面情緒 Accumulated Coherence Score(ACS) 的計算公式分別如下：

$$\text{ACS 正面情緒} = \sum_{t=1}^m cv(t), \text{ if Coherence}(t)=2 \text{ and HRA}(t)=0$$

$$\text{ACS 平靜情緒} = \sum_{t=1}^m cv(t), \text{ if Coherence}(t)=1 \text{ and HRA}(t)=0$$

$$\text{ACS 負面情緒} = \left| \sum_{t=1}^m cv(t) \right|, \text{ if Coherence}(t)=0 \text{ and HRA}(t)=0$$

透過以上三個公式可以計算出正面情緒及負面情緒之百分比，如下所示：

$$\text{正面情緒}(\%) = \frac{\text{ACS正面情緒}}{\text{ACS正面情緒} + \text{ACS平靜情緒} + \text{ACS負面情緒}} \times 100\%$$

$$\text{負面情緒}(\%) = \frac{\text{ACS負面情緒}}{\text{ACS正面情緒} + \text{ACS平靜情緒} + \text{ACS負面情緒}} \times 100\%$$

本研究使用 emWave 情緒壓力感測儀檢測學習者學習情緒，並依據以上公式來計算學習者學習過程中之正負面學習情緒所佔之比例。

第四節 研究設計

本研究旨在探討具有不同遊戲設計要素之英文打字學習遊戲，對於學習者的學習情緒及學習成效影響是否具有顯著差異，也進一步探究學習情緒與學習成效是否具有關聯。因此本研究在進行英文打字學習遊戲之前，先針對受試者施以英文打字前測，以確認受試者的初始打字能力，之後再進行15分鐘的英文打字學習，最後再施以英文打字學習成效後測，以了解學習者利用兩款不同英文打字遊

戲的學習成效。另外在英文打字學習遊戲進行時，受試者也同時配戴emWave 偵測其學習情緒狀態。以下針對本研究之研究設計進行說明：

一、實驗設計

本研究以高雄市某國小二、三、四年級共計97位學生進行兩款英文打字遊戲學習實驗，進行實驗時採隨機分組。實驗過程中，每位學習者於學校電腦教室，以一人安排一台專屬電腦方式進行，並且每位學習者皆有獨立的座位，以降低其他外在因素的影響。此外，為了提高蒐集情緒資料的有效性，並有效督導實驗流程之進行，實驗現場有輔助研究人員幫忙督導是否正確配戴非侵入耳夾式感測器，以及emWave系統是否以正常狀態蒐集情緒資料，因此每款遊戲實施時以不超過八人為限。

二、實驗步驟

實驗可分為以下四個步驟：

- (一) 實驗處理前，所有受試者均需先填寫《學習者電腦自我效能量表》，並接受英文打字前測，以量測學生的電腦能力及初始英文打字能力。
- (二) 以隨機分派的方式將受試者依年級隨機分為兩組，並分別以「為為快打高手」及「網路打字教室」兩款不同英文打字遊戲進行英文打字學習。
- (三) 在實驗過程中，每位受試者均配戴emWave非侵入耳夾式感測器，同時紀錄受試者的情緒變化狀況，藉以了解受試者在學習過程中的情緒變化。
- (四) 實驗處理後，每位受試者均必須填寫《學習者對學習型遊戲設計要素愉悅程度量表》以及接受英文打字後測，作為評定兩款打字遊戲設計要素差異及學生的學習成效依據。

第五節 資料分析

本節說明調查問卷回收後的資料處理與統計分析方法，本研究以 SPSS 統計軟體進行研究問題之統計分析。針對本研究之研究問題，進行之統計分析說明如下：

1. 本研究使用獨立樣本t 檢定，檢驗兩組採用具不同遊戲設計要素之英文打字遊戲進行打字學習之學習者，在不同遊戲設計要素之感受上是否具有顯著差異。
2. 以獨立樣本t 檢定分析學習者的性別、電腦能力及打字能力，在採用具不同遊戲設計要素之英文打字遊戲進行打字學習後，其學習情緒及學習成效表現是否具有顯著差異。
3. 以成對樣本t 檢定，了解使用兩款具不同遊戲設計要素之英文打字遊戲進行打字學習之學習者，其學習成效是否達顯著進步。
4. 使用皮爾森(Pearson)積差相關分析，來分析學習者使用具不同遊戲設計要素之英文打字遊戲進行打字學習後，其學習情緒與學習成效是否具有顯著關聯。
5. 使用皮爾森(Pearson)積差相關分析，來分析不同性別、電腦能力及打字能力之學習者使用具不同遊戲設計要素之英文打字遊戲進行打字學習後，其學習情緒與學習成效是否具有顯著關聯。

第六節 先導性研究

為了解本研究所挑選之兩款英文打字遊戲，是否在探討的五個構面遊戲設計要素上具有顯著差異，也同時瞭解本研究所採用之《學習者對學習型遊戲設計要素愉悅程度量表》信度，本研究在正式進行實驗前先進行先導性研究，作為進行正式實驗之調整依據。

一、樣本選擇

本研究進行之先導性研究的實驗對象為高雄市某國小，並隨機選取二到四年級的學生作為實驗對象，有效樣本數為30位，人數概況如表3-4所示。

表 3- 4 先導性研究樣本人數分布概況

性 別	年 級	人 數	百 分 比	總 和
男 生	二年級	3	27.3	36.7
	三年級	2	18.2	
	四年級	6	54.5	
	總和	11		
女 生	二年級	7	36.8	63.3
	三年級	6	31.6	
	四年級	6	31.6	
	總和	19		
總 和		30		100

二、實驗環境

為了降低外在干擾因素影響，因此實驗地點選擇在學校的電腦教室，實驗前預先在實驗用電腦安裝好情緒檢測軟體及耳夾式感測設備，並針對實驗進行方式進行簡單說明後，進行先導性研究預試。

三、測量工具

(一) 量表

本研究針對遊戲設計要素量測所使用的測量工具為蘇榮章(2006)所設計的《學習者對學習型遊戲設計要素愉悅程度量表》，為了讓受測對象容易理解，本研究邀請該學校二、三、四年級導師共6位進行專家內容效度檢驗，以修正題目用詞能夠清楚表達問題。接著邀請學校二、三、四年級學生共30名進行文句效度檢驗，以學生的觀點修改語句後施測。

《學習者對學習型遊戲設計要素愉悅程度量表》具有五個構面，包含：專注力、適時回饋、符合學習者技能的挑戰、控制感、沈浸度，共計二十八題，每個

面向有四至八不等之問題，問卷採用李克特式四點量表設計。

四、先導性研究

(一)先導性研究設計

本先導性研究為重複量測實驗法，30名受試者皆接受兩款不同打字遊戲體驗，實驗流程包含事前說明、體驗活動、填寫量表，完成整個實驗流程約需25分鐘(如表3-5所示)。每款遊戲受試者體驗10分鐘後立即填寫《學習者對學習型遊戲設計要素愉悅程度量表》。

表 3- 5 先導性研究實驗流程

流程	內容	時間安排	補充說明
事前說明	受試者依編號坐定位後，由研究者先說明實驗時之注意事項與問卷作答說明。	5分鐘	每一款遊戲之操作介紹及打字技巧影片教學示範
體驗活動	開始進行遊戲體驗	10分鐘	體驗時不得交談且不得離開座位
填寫量表	體驗結束後立即填寫量表	10分鐘	繳交時確認所有問題都有填答

(二) 先導性研究成果

完成兩款不同打字遊戲測試及量表填寫後，本研究以SPSS作為資料分析工具，並針對採用之量表進行再測信度分析，也使用成對樣本t檢定，進行兩款遊戲設計要素之差異性分析。

1. 量表之信度表現

本研究針對研究對象語文程度修改蘇榮章所設計之《學習者對學習型遊戲設計要素愉悅程度量表》，並於學習者完成一款遊戲後立即填寫量表，針對兩款遊戲所獲得之全量表Cronbach α 值分別為.882、.872(如表3-6所示)；分量表Cronbach α 值分別為.825、.815、.785、.739、.739(如表3-7所示)，均大於0.7，

顯示其信度良好。

表 3- 6 兩款遊戲 Cronbach α 係數數值意義表

兩款遊戲名稱	Cronbach's Alpha 值	代表意義
為為快打高手	.882	很可信
網路打字教室	.872	很可信

表3- 7 不同遊戲設計要素 Cronbach α 係數數值意義表

不同遊戲設計要素	Cronbach's Alpha 值	代表意義
專注度	.825	很可信
適時回饋	.815	很可信
符合技的挑戰性	.785	很可信
控制感	.739	很可信
沈浸度	.739	很可信

2. 兩款遊戲設計構面之差異度分析

本研究採用問卷調查兩款英文打字遊戲在專注度、適時回饋、符合技能的挑戰性、控制感及沈浸度上的表現，並利用成對樣本 t 檢定，檢視兩款遊戲之各面向遊戲設計要素是否具有顯著差異，結果如表 3-8 所示。結果顯示，兩款遊戲的遊戲要素在包括專注度、符合技能的挑戰性、控制感、沈浸度四個面向上皆具有顯著差異，但是適時回饋則無顯著差異。以下詳細說明表 3-8 所示兩款不同遊戲之遊戲設計要素分析結果：

(1) 專注度

結果顯示第一款遊戲「為為快打高手」與第二款遊戲「網路打字教室」對於學習者的專注度感受具有顯著差異($t=2.484, p=.019<.05$)，並且第一款遊戲優於第二款遊戲。上述結果顯示兩款英文打字遊戲中，第一款打字學習遊戲較能引發學習者專注的學習。

(2) 適時回饋

結果顯示第一款「為為快打高手」與第二款「網路打字教室」對於學習者的適時回饋感受不具顯著差異($t=1.584, p=.124>.05$)。

(3) 符合技能的挑戰性

結果顯示第一款遊戲「為為快打高手」與第二款遊戲「網路打字教室」對於學習者的符合技能的挑戰性感受上具有顯著差異($t=2.182, p=.037<.05$)，且第一款遊戲優於第二款遊戲。上述結果顯示兩款英文打字遊戲中，第一款打字學習遊戲較能符合學習者技能的挑戰性。

(4) 控制感

結果顯示第一款遊戲「為為快打高手」與第二款遊戲「網路打字教室」對於學習者的控制感感受具有顯著差異($t=2.451, p=.021<.05$)，且第一款遊戲優於第二款遊戲。上述結果顯示兩款英文打字遊戲中，第一款打字學習遊戲較能引發學習者的控制感。

(5) 沈浸度

結果顯示第一款遊戲「為為快打高手」與第二款遊戲「網路打字教室」對於學習者的沈浸度感受不具顯著差異($t=1.997, p=.055>.05$)。

表 3- 8 兩款英文打字遊戲之遊戲設計要素敘述統計及成對樣本 t 檢定差異分析結果

向度	遊戲名稱	N	分析後平均表現			
			平均數	標準差	t 值	P 值
專注度	為為快打高手	30	16.53	3.589	2.484	.019*
	網路打字教室	30	14.03	3.891		
適時回饋	為為快打高手	30	13.40	2.978	1.584	.124
	網路打字教室	30	12.07	2.993		
符合技能的挑戰性	為為快打高手	30	25.70	5.059	2.182	.037*
	網路打字教室	30	22.77	5.056		
控制感	為為快打高手	30	19.63	3.508	2.451	.021*
	網路打字教室	30	17.17	4.356		
沈浸度	為為快打高手	30	15.63	3.368	1.997	.055
	網路打字教室	30	13.57	3.857		

* $p < .05$

3. 使用者外部評鑑

完成先導研究後，本研究發現學習者對於兩款遊戲有不同感受，本研究將受測者之使用感想整理如表3-9所示：

表 3- 9 學習者對於兩款遊戲使用感想彙整

	為為快打高手	網路打字教室
優點方面	<ul style="list-style-type: none"> ◎第一次玩到這種打字遊戲，比想像中的有趣 ◎很好玩可以重來，不怕失敗 ◎提供的遊戲符合我的程度 	<ul style="list-style-type: none"> ◎一看就知道是要訓練打字 ◎打字練習分的很細，提供不同訓練指法的課程 ◎示範打字之影片說明很清楚
學習者之建議	<ul style="list-style-type: none"> ◎建議加入選擇打字遊戲練習和遊戲的選單 	<ul style="list-style-type: none"> ◎字體比較小 ◎速度太快來不及打字 ◎遊戲種類不多

第四章 實驗結果與分析

在實施正式實驗前，本研究進行先導性研究，結果顯示所挑選之兩款英文打字學習遊戲之遊戲設計要素具有顯著差異，適合作為本研究探討遊戲設計要素是否影響學習成效與學習情緒之研究工具。本章共分成六個小節，第一節分析正式實驗採用之兩款英文打字遊戲之遊戲設計構面差異度；第二節分析研究對象之背景資料；第三節分析兩款英文打字遊戲對於學習者之學習情緒影響差異；第四節分析兩款英文打字遊戲對於學習者之打字學習成效表現差異；第五節兩款英文打字遊戲引發學習者之學習情緒與學習成效是否具有顯著相關；第六節分析半結構式訪談結果。

第一節 正式教學實驗兩款不同英文打字遊戲遊戲設計要素之差異分析

本研究以研究對象填寫經研究者先導性研究修正之蘇榮章(2006)所設計的《學習者對學習型遊戲設計要素愉悅程度量表》作為研究對象在不同遊戲設計要素的分數。對照該量表之問卷內容包括專注力、適時回饋、符合學習者技能的挑戰、控制感、沈浸度五個向度，共計二十八題，每個面向有四至八不等之問題，問卷內容係採用李克特式(Likert)四點量表作為衡量尺度，研究對象於進行打字學習後立即填寫，依據學習者對每題的看法，在「非常不同意」、「不同意」、「同意」以及「非常同意」四個選項中，勾選與自己看法最接近之選項。題目之計分方式，亦即答非常不同意者給予1分，答不同意者2分，答同意者3分，答非常同意者4分；分數越高即表示對該題項的同意程度越高。

一、兩款英文打字遊戲設計構面差異分析

本研究採用問卷調查兩款英文打字遊戲在專注度、適時回饋、符合技能的挑戰性、控制感及沈浸度上的表現，並利用獨立樣本 t 檢定，檢視兩款遊戲之各面向遊戲設計要素是否具有顯著差異，結果如表 4-1 所示。結果顯示，兩款遊戲的遊戲要素在包括專注度($p = .008 < .05$)、適時回饋($p = .007 < .05$)、符合技能的挑戰性($p = .015 < .05$)、控制感($p = .003 < .05$)、沈浸度($p = .011 < .05$) 五個面向上皆具有顯著差異。學習者對兩款遊戲在遊戲設計要素中的專注度、適時回饋、符合技能的挑戰性、控制感及沈浸度上的感受，以第一款遊戲優於第二款。以下詳細說明表 4-1 所示兩款不同遊戲之遊戲設計要素分析結果：

(一) 專注度

結果顯示第一款遊戲「為為快打高手」與第二款遊戲「網路打字教室」對於學習者的專注度感受具有顯著差異($t=2.695$, $p = .008 < .05$)，並且第一款遊戲優於第二款遊戲。上述結果顯示兩款英文打字遊戲中，第一款打字學習遊戲較能引發學習者專注的學習。

(二) 適時回饋

結果顯示第一款「為為快打高手」與第二款「網路打字教室」對於學習者的適時回饋感受具有顯著差異($t=2.779$, $p = .007 < .05$)，且第一款遊戲優於第二款遊戲。上述結果顯示兩款英文打字遊戲中，第一款打字學習遊戲較能引發學習者適時回饋的學習。

(三) 符合技能的挑戰性

結果顯示第一款遊戲「為為快打高手」與第二款遊戲「網路打字教室」對於學習者的符合技能的挑戰性感受上具有顯著差異($t=2.473$, $p = .015 < .05$)，且第一款遊戲優於第二款遊戲。上述結果顯示兩款英文打字遊戲中，第一款打字學習遊戲較能符合學習者技能的挑戰性。

(四) 控制感

結果顯示第一款遊戲「為為快打高手」與第二款遊戲「網路打字教室」對於學習者的控制感感受具有顯著差異($t=3.020, p=.003<.05$)，且第一款遊戲優於第二款遊戲。上述結果顯示兩款英文打字遊戲中，第一款打字學習遊戲較能引發學習者的控制感。

(五) 沈浸度

結果顯示第一款遊戲「為為快打高手」與第二款遊戲「網路打字教室」對於學習者的沈浸度感受具有顯著差異($t=2.578, p=.011<.05$)，並且第一款遊戲優於第二款遊戲。上述結果代表兩款英文打字遊戲中，第一款打字學習遊戲較能引發學習者沈浸度的學習。

表 4- 1 兩款英文打字遊戲之遊戲設計要素敘述統計及獨立樣本 t 檢定差異分析結果

向度	遊戲名稱	N	分析後平均表現			
			平均數	標準差	t 值	P 值
專注度	為為快打高手	48	17.29	2.440	2.695	.008**
	網路打字教室	49	15.67	3.387		
適時回饋	為為快打高手	48	14.50	1.516	2.779	.007**
	網路打字教室	49	13.04	3.341		
符合技能的挑戰性	為為快打高手	48	27.69	3.365	2.473	.015*
	網路打字教室	49	25.47	5.244		
控制感	為為快打高手	48	20.67	2.785	3.020	.003**
	網路打字教室	49	18.57	3.937		
沈浸度	為為快打高手	48	16.69	2.983	2.578	.011*
	網路打字教室	49	14.80	4.138		

* $p<.05$, ** $p<.01$

綜合上述研究結果，正式研究針對先導性研究所挑選之兩款英文打字學習遊戲中，第一款「為為快打高手」與第二款「網路打字教室」在包括專注度、適時回饋、符合技能的挑戰性、控制感、沈浸度五個面向上皆具有顯著差異，並且在五個遊戲設計要素上均為第一款「為為快打高手」優於第二款「網路打字教室」。故本研究選擇之第一款「為為快打高手」與第二款「網路打字教室」英打遊戲，非常適合作為本研究之實驗分析依據，以了解遊戲設計要素具顯著差異之英文打字遊戲對於學習者之學習情緒與學習成效影響是否具有顯著差異，以及學習情緒與學習成效是否具有顯著關聯。

第二節 研究對象之背景資料

本節分析參與實驗的研究對象背景資料，以瞭解兩組學習者之性別分布、電腦能力與打字能力之先備能力狀況。除此之外，也作為本研究之背景變項，藉以探討具不同背景狀況學習者採用具不同遊戲設計要素英打遊戲進行英打學習時之學習情緒與學習成效是否具有顯著差異，以及學習情緒與學習成效是否具有顯著關聯之分析依據。

一、研究對象採用不同英文打字遊戲之性別分布

本研究自高雄市某國小隨機選取二到四年級的學生作為實驗對象，共計 97 名學童為研究對象。本研究隨機分派其中 48 名學生使用「為為快打高手」英文打字遊戲進行英文打字學習；另外 49 名學生使用「網路打字教室」英文打字遊戲進行英文打字學習。表 4-2 所示為兩組採用不同英文打字遊戲研究對象之性別基本資料，其中採用「為為快打高手」男生共計 34 名、女生 14 名，分別佔研究對象之 70.8.1%、29.2%；「網路打字教室」組男生共計 17 名、女生 32 名，分別佔研究對象之 34.7%、65.3%。

表 4- 2 兩組採用不同英文打字遊戲研究對象之性別基本資料

組 別	性 別	年 級	人 數	百 分 比	總 和
為為快打 高手	男 生	二年級	10	29.4	70.8
		三年級	8	23.5	
		四年級	16	47.1	
		總和	34		
	女 生	二年級	5	35.7	29.2
		三年級	6	42.9	
		四年級	3	21.4	
		總和	14		
總 和			48	49.5	100
網路打字 教室	男 生	二年級	12	70.6	34.7
		三年級	5	29.4	
		四年級	0	0	
		總和	17		
	女 生	二年級	6	18.8	65.3
		三年級	5	15.6	
		四年級	21	65.6	
		總和	32		
總 和			49	50.5	100

二、研究對象之電腦能力

本研究以研究對象填寫經先導性研究修正之蘇榮章(2006)所設計的《學習者電腦自我效能量表》作為研究對象在電腦能力的分數。對照該量表之問卷內容包括操作滑鼠、移動游標、點選畫面開啟程式、用鍵盤打字及切換中英文輸入法五個向度，問卷內容係採用李克特式 (Likert) 四點量表作為衡量尺度，依據學習者對每題的看法，在「非常沒有信心」、「沒有信心」、「有信心」以及「非常有信心」四個選項中，勾選與自己看法最接近之選項。題目之計分方式，亦即答非常沒有信心者 1 分，答沒有信心者 2 分，答有信心者 3 分，答非常有信心者給予 4 分；分數越高即表示對該題項的信心度越高，接著以研究對象在該向度對自己信心程度的總得分進行高低排序，前 50% 的研究對象歸類為「高電腦能力組」、後

50% 歸類為「低電腦能力組」，藉以探究高、低電腦能力之研究對象於實驗處理中的各項電腦能力表現。

(一)研究對象電腦能力之概況

研究對象電腦能力之概況，如表 4-3 所示：低電腦能力人數共計 43 名、高電腦能力人數 54 名，平均分數分別為 15.70、19.78，標準差分別為 2.512、.420。

表4- 3 研究對象之電腦能力基本資料比較摘要表

電腦能力	人數	平均數	標準差
低	43	15.70	2.512
高	54	19.78	.420
總和	97	17.97	2.648

(二)兩組不同英文打字遊戲電腦能力的人數分布

不同電腦能力之研究對象在兩組不同英文打字遊戲的人數分布，如表 4-4 所示，為為快打組人數共計 48 名，其中低電腦能力與高電腦能力的人數分別為 22 名、26 名，平均分數分別為 16.55、19.81，標準差分別為 2.512、.420；網路打字教室組人數共計 49 名，其中低電腦能力與高電腦能力的人數分別為 21 名、28 名，平均分數分別為 14.81、19.75，標準差分別為 3.172、.441。

表 4- 4 兩組不同英文打字遊戲研究對象之電腦能力基本資料

組 別	電腦能力	人數	平均數	標準差
為為快打 高手	低	22	16.55	1.224
	高	26	19.81	.402
	總和	48	18.31	1.858
網路打字 教室	低	21	14.81	3.172
	高	28	19.75	.441
	總和	49	17.63	3.226

三、研究對象之英打能力

(一)研究對象英打能力之概況

為了解參與不同英文打字遊戲學習者之初始英文打字能力，據此分析學習者採用兩款不同英文打字遊戲學習成效之差異，因此本研究在正式教學實驗之前，以英打能力測試工具 - Speedtest 進行學習者英打能力前測成績檢測，依據檢測結果瞭解學習者初始打字能力之表現。該測試工具成績計算方式共分「Words per minute (WPM)」、「Keystrokes」、「Correct words」、「Wrong words」四種英文打字向度分數，因本研究對象為國小二至四年級的學童，非受過正式打字訓練，故以「Keystrokes」正確鍵盤敲擊次數之結果作為學習者英打能力之分數。表 4-5 為研究對象英打能力前測結果，結果顯示研究對象英打能力前測平均字數為 16.09，標準差 18.911。

表4- 5 研究對象英打能力之前測結果

	人數	平均數	標準差
英打前測	97	16.09	18.911

(二)兩組不同英文打字遊戲英打能力的人數分布

本研究以研究對象英打前測成績的分數進行高低排序，前 50%的研究對象歸類為「高英打能力組」、後 50%歸類為「低英打能力組」，藉以探究高、低英打能力研究對象於實驗處理中的各項表現。表 4-6 為採用不同英打能力之學習者在兩組不同英文打字遊戲的人數分布，其中「為為快打高手」人數共計 48 名，其中低英打能力與高英打能力的人數分別為 24 名、24 名，英打平均分數分別為 3.38、30.63；「網路打字教室」人數共計 49 名，其中低英打能力與高英打能力的人數分別為 21 名、28 名，英打平均分數分別為 4.44、26.42。

表 4- 6 兩組採用不同英文打字遊戲學習者之英打能力基本資料

組 別	類 別	人 數	平 均 數	標 準 差
為為快打 高手	低	24	3.38	3.693
	高	24	30.63	21.445
	總和	48	17.00	20.526
網路打字 教室	低	25	4.44	4.214
	高	24	26.42	18.780
	總和	49	15.20	17.352

(三)研究對象採用不同英文打字遊戲之英打初始能力差異分析

為了解採用兩款不同英文打字遊戲學習者之初始英文打字能力是否具有差異，本研究以獨立樣本 t 檢定檢測採用不同遊戲進行英打學習之學習者英打前測成績是否具有顯著差異，結果如表 4-7 所示。結果顯示，兩組採用不同英文打字遊戲學習者之英打初始能力無顯著差異($F=.217, p=.642>.05$)，顯示採用兩款不同英文打字遊戲之學習者的英打初始能力相同。

表 4- 7 採用不同遊戲進行英打學習之學習者英打前測成績敘述統計及獨立樣本 t 檢定差異結果

向度	遊戲名稱	N	平均數	標準差	F 值	P 值
英 打 前 測	為為快打高手	48	17.00	20.526	.217	.642
	網路打字教室	49	15.20	17.352		

第三節 兩款不同英文打字遊戲對於學習者之學習情緒影響差異分析

為了進一步了解不同遊戲設計要素對於學習者之學習情緒是否產生影響，本節將根據兩款不同英文打字遊戲之遊戲設計構面敘述統計資料，進一步分析兩款不同英文打字遊戲對於學習者學習情緒之影響差異，並對學習者背景變項進行分析比較。

一、不考慮性別差異下兩款英文打字遊戲對於學習者之學習情緒差異分析

為了解採用不同遊戲設計要素英文打字遊戲學習者在兩款遊戲引發之學習情緒是否具有顯著差異，本研究正負面情緒資料來自於情緒壓力檢測儀(emWave)，透過將情緒量化為數值後，本研究使用正負面情緒之百分比作為分析之依據。表 4-8 為採用兩款不同英文打字遊戲學習者引發之正負面情緒敘述統計及獨立樣本 t 檢定差異結果，結果顯示，採用具不同遊戲設計要素進行英文打字學習之學習者正面情緒 ($t=-1.883, p=.063>.05$) 與負面情緒 ($t=1.844, p=.069>.05$) 均無顯著差異。顯示具不同遊戲設計要素之英打遊戲，所分別引發學習者之正負面學習情緒並無差異。

表 4-8 採用兩款不同英文打字遊戲學習者引發之正負面情緒敘述統計及獨立樣本 t 檢定差異結果

組別	遊戲名稱	N	平均數	標準差	t 值	P 值
正面情緒	為為快打高手	48	3.94	2.93	-1.883	.063
	網路打字教室	49	5.36	4.36		
負面情緒	為為快打高手	48	88.09	6.65	1.844	.069
	網路打字教室	49	85.04	9.42		

二、考量性別差異下不同英文打字遊戲對於學習者學習情緒分析

表4- 9為不同性別學習者進行打字遊戲引發之正負面情緒敘述統計及獨立樣本t檢定差異結果。結果顯示，正面情緒未因性別而有顯著差異 ($t=-1.697, p=.094>.05$)，負面情緒也未因性別而有顯著差異 ($t=.570, p=.570>.05$)，顯示不同性別學習者之學習情緒無顯著差異。據此，本研究進一步採用獨立樣本t檢定分析不同性別學習者採用不同英文打字遊戲是否在正負面情緒上有顯著差異。

表4- 9 不同性別學習者進行打字遊戲引發之正負面情緒敘述統計及獨立樣本t檢定差異結果

組別	性別	N	平均數	標準差	t 值	P 值
正面情緒	男	51	4.03	2.83	-1.697	.094
	女	46	5.35	4.53		
負面情緒	男	51	87.01	6.21	.570	.571
	女	46	86.03	10.12		

表 4-10 為不同性別學習者分別採用兩款具不同遊戲設計要素之打字遊戲引發之正負面情緒敘述統計及獨立樣本 t 檢定差異結果。結果顯示不同性別學習者採用不同打字遊戲時引發之正面情緒無顯著差異；女性學習者採用兩款具不同遊戲設計要素之英文打字遊戲引發之負面情緒 ($t=2.244, p=.030<.05$)有顯著差異，顯示女性學習者在採用不同遊戲設計要素之英文打字遊戲引發之負面情緒有顯著差異，並且第一款「為為快打高手」負面情緒比例顯著高於第二款「網路打字教室」，顯示包含專注度、適時回饋、符合技能的挑戰性、控制感、沈浸度五個面向遊戲維度較高之遊戲，較容易引發女性學習者負面之緊張情緒；正面情緒雖無顯著差異，但接近顯著差異($t=-1.857, p=.070<.05$)；男性學習者($t=-.123, p=.903>.05$)則無論是正負面情緒均無顯著差異。

表 4- 10 不同性別學習者分別採用兩款具不同遊戲設計要素之打字遊戲引發之正負面情緒敘述統計及獨立樣本 t 檢定差異結果

組別	性別	遊戲名稱	N	平均數	標準差	t 值	P 值
正面情緒	男	為為快打高手	34	4.11	2.87	.285	.777
		網路打字教室	17	3.87	2.82		
	女	為為快打高手	14	3.52	3.14	-1.857	.070
		網路打字教室	32	6.15	4.85		
負面情緒	男	為為快打高手	34	86.94	5.91	-.123	.903
		網路打字教室	17	87.17	6.97		
	女	為為快打高手	14	90.88	7.71	2.244	.030*
		網路打字教室	32	83.91	10.41		

* $p < .05$

三、不同電腦能力學習者學習情緒差異分析

接下來進一步分析不同電腦能力學習者採用兩款具不同遊戲設計要素英打遊戲進行英打學習時，所引發之學習者學習情緒是否具有顯著差異。表4-11為不同電腦能力學習者採用兩款具不同遊戲設計要素之打字遊戲所引發之學習者正負面情緒敘述統計及獨立樣本 t 檢定結果。結果顯示，不同電腦能力學習者採用兩款具不同遊戲設計要素之英打遊戲所引發之正面情緒 ($t = -.425, p = .672 > .05$)及負面情緒($t = .147, p = .884 > .05$)均無顯著差異。顯示不同電腦能力學習者採用兩款不同遊戲設計要素之英打遊戲引發之正負面情緒相同。

表4- 11 不同電腦能力學習者採用具不同遊戲設計要素英打遊戲引發之正負面情緒敘述統計及獨立樣本t檢定結果

組別	電腦能力	N	平均數	標準差	t 值	P 值
正面情緒	低	43	4.47	4.03	-.425	.672
	高	54	4.80	3.58		
負面情緒	低	43	86.68	9.04	.147	.884
	高	54	86.44	7.68		

表4-12為不同電腦能力學習者分別採用兩款具不同遊戲設計要素之英打遊戲，所引發之學習者正負面情緒敘述統計及獨立樣本 t 檢定結果。結果顯示，低電腦能力學習者($t=-1.096, p=.279>.05$)及高電腦能力學習者($t=-1.530, p=.132>.05$)分別採用兩款具不同遊戲設計要素之英打遊戲，所引發之正面情緒無顯著差異；低電腦能力學習者($t=1.331, p=.191>.05$)及高電腦能力學習者($t=1.246, p=.218>.05$)分別採用兩款具不同遊戲設計要素之英打遊戲，所引發之負面情緒亦無顯著差異。顯示不同電腦能力學習者分別採用兩款不同遊戲設計要素之英打遊戲進行英打學習時，學習過程中所引發之正負面情緒相同。

表4-12 不同電腦能力學習者分別採用具不同遊戲設計要素英打遊戲引發之正負面情緒敘述統計及獨立樣本 t 檢定結果

組別	電腦能力	遊戲名稱	N	平均數	標準差	t 值	P 值
正面情緒	低	為為快打高手	22	3.81	2.90	-1.096	.279
		網路打字教室	21	5.16	4.93		
	高	為為快打高手	26	4.04	3.01	-1.530	.132
		網路打字教室	28	5.50	3.97		
負面情緒	低	為為快打高手	22	88.46	6.84	1.331	.191
		網路打字教室	21	84.82	10.75		
	高	為為快打高手	26	87.77	6.60	1.246	.218
		網路打字教室	28	85.20	8.49		

四、不同打字能力學習者學習情緒差異分析

表4-13為不同打字能力學習者在使用兩款具不同遊戲設計要素之英打遊戲所引發之正負面情緒敘述統計及獨立樣本 t 檢定結果。結果顯示不同打字能力學習者於正面學習情緒($t=-1.512, p=.134>.05$)及負面情緒($t=1.185, p=.239>.05$)均無顯著差異。顯示不同打字能力學習者在使用兩款具不同遊戲設計要素之英打遊戲時引發之正負面情緒相同。

表 4- 13 不同打字能力學習者採用具不同遊戲設計要素英打遊戲時引發之正負面情緒敘述統計及獨立樣本 t 檢定結果

組別	前測打字能力	N	平均數	標準差	t 值	P 值
正面情緒	低	49	4.09	3.91	-1.512	.134
	高	48	5.24	3.58		
負面情緒	低	49	87.53	9.07	1.185	.239
	高	48	85.54	7.31		

表 4-14 為不同打字能力學習者分別採用兩款具不同遊戲設計要素之英打遊戲，所引發之正負面情緒敘述統計及獨立樣本 t 檢定結果。結果顯示低打字能力學習者 ($t=-1.571$, $p = .125 > .05$) 及高打字能力學習者 ($t = -1.114$, $p = .271 > .05$) 分別採用兩款具不同遊戲設計要素之英打遊戲，所引發之正面情緒無顯著差異；低打字能力學習者 ($t=1.524$, $p = .136 > .05$) 及高打字能力學習者 ($t = 1.076$, $p = .288 > .05$) 分別採用兩款具不同遊戲設計要素之英打遊戲，所引發之負面情緒無顯著差異。顯示不同打字能力學習者分別採用兩款具不同遊戲設計要素之英打遊戲進行英打學習時，學習過程中所時引發之正負面情緒相同。

表 4- 14 不同打字能力學習者分別採用具不同遊戲設計要素英打遊戲引發之正負面情緒敘述統計及獨立樣本 t 檢定結果

組別	打字能力	遊戲名稱	N	平均數	標準差	t 值	P 值
正面情緒	低	為為快打高手	24	3.21	2.43	-1.571	.125
		網路打字教室	25	4.92	4.84		
	高	為為快打高手	24	4.66	3.25	-1.114	.271
		網路打字教室	24	5.81	3.86		
負面情緒	低	為為快打高手	24	89.49	5.71	1.524	.136
		網路打字教室	25	85.64	11.22		
	高	為為快打高手	24	86.68	7.33	1.076	.288
		網路打字教室	24	84.41	7.27		

五、綜合討論

歸納上述研究結果，顯示採用兩款不同遊戲設計要素英文打字遊戲之整體學習者並不具有正負面學習情緒上的差異，但依據學習者背景變項進行細部分析後發現，不同性別之學習者，進行兩款不同遊戲設計要素英文打字遊戲學習時，男性學習者之學習情緒並無顯著差異，而女性進行兩款不同遊戲設計要素英文打字遊戲學習時，其負面情緒會受到遊戲設計要素的影響，達到顯著差異。換句話說，男性學習者在進行英文打字遊戲學習時，情緒的表現沒有女性來的明顯，此一結果與徐美苓(1995)的研究結果相符，該研究指出不同性別與正負面情緒的情感交互作用，女性較男性的反應強烈。此外，女性學習者於第一款「為為快打高手」負面情緒比例顯著高於第二款「網路打字教室」，顯示包含專注度、適時回饋、符合技能的挑戰性、控制感、沈浸度五個面向遊戲維度較高之遊戲，較容易引發女性學習者負面之緊張情緒。而不同電腦能力學習者與不同打字能力學習者之學習情緒表現皆不具顯著差異，本研究推測係因為技能型學習遊戲之學習過程緊湊，易產生緊張狀態，因此遊戲設計要素較不易引發學習情緒的差異。

第四節 學習者採用不同英文打字遊戲之學習成效差異分析

本節旨在探討學習者採用具有不同遊戲設計要素之兩款打字遊戲進行英打學習時之學習成效差異，以進一步探討英文打字遊戲設計要素表現差異，是否對於學習者的學習成效產生影響。也進一步探究學習者之背景因素差異，是否對於學習成效產生影響。本研究以英打能力測試工具 - Speedtest 之成績作為學習者英打學習成效檢測之工具，並以獨立樣本 t 檢定(Independent samples t test)、成對樣本 t 檢定(Pair Sample t Test)進行統計分析，藉以比較出兩款不同遊戲設計要素之英文打字遊戲對於學習者的學習成效是否產生差異，茲說明如下。

一、不考慮性別差異下採用兩款不同遊戲設計要素英文打字遊戲學習者之學習

成效差異分析

根據表 4-7 所示，採用兩款不同遊戲設計要素英打遊戲學習者之英打初始能力無顯著差異。表 4-15 為採用兩款不同遊戲設計要素英文打字遊戲之學習者英打後測成績敘述統計及獨立樣本 t 檢定結果。結果顯示，使用兩款不同遊戲設計要素英打遊戲學習者之英打後測成績($t = .426, p = .671 > .05$)無顯著差異。

表4- 15 採用兩款不同遊戲設計要素英打遊戲之學習者後測英打成績敘述統計及獨立樣本t檢定結果

向度	遊戲名稱	N	平均數	標準差	t 值	P 值
後測 成績	為為快打高手	48	28.60	25.353	.426	.671
	網路打字教室	49	26.57	21.580		

接下來，進一步分析採用兩款不同遊戲設計要素英文打字遊戲學習者之前後測英打成績，以檢視兩款不同遊戲設計要素英文打字遊戲是否具有學習成效差異，結果如表 4-16 所示。結果顯示，採用第一款遊戲「為為快打高手」($t=7.828, p = .000 < .05$)與第二款遊戲「網路打字教室」($t =6.629, p = .000 < .05$)學習者之前後測英打成績均具有顯著差異，顯示兩款具不同遊戲設計要素之英打遊戲均具有學習成效。綜合以上，採用兩款不同遊戲設計要素英打遊戲學習者之英打初始能力無顯著差異，並且學習者英打後測成績亦無顯著差異；並且學習者之前後測英打成績均具有顯著進步。此一結果顯示兩款具不同遊戲設計要素之英打遊戲具有相同學習成效。接下來，進一步基於學習者背景變項進行分析比較。

表 4- 16 採用兩款不同遊戲設計要素英打遊戲學習者之英打前測與後測成績敘述統計及成對樣本 t 檢定結果

向度	遊戲名稱	學習成效	N	平均數	標準差	t 值	P 值
進步 分數	為為快打高手	後測-前測	48	11.604	10.270	7.828	.000***
	網路打字教室	後測-前測	49	11.367	12.003	6.629	.000***

*** $p < .001$

二、考量性別差異下學習者之學習成效分析

為了探究性別差異對於學習成效的影響，本研究進一步探究不同性別學習者採用兩款不同遊戲設計要素之英打遊戲在學習成效是否具有顯著差異。表 4-17 為不同性別學習者在兩款英打學習遊戲後之學習成效敘述統計及獨立樣本 t 檢定結果。結果顯示，不同性別學習者之學習成效 ($t = -1.498$, $p = .137 > .05$) 無顯著差異，代表不同性別學習者在使用英文打字遊戲後之學習成效相當接近。接下來，本研究進一步分析不同性別學習者分別在兩款不同遊戲設計要素打字遊戲後學習成效之差異。

表 4- 17 不同性別學習者學習成效之敘述統計及獨立樣本 t 檢定差異結果

向度	性別	N	平均數	標準差	t 值	P 值
學習 成效	男	51	24.22	23.113	-1.498	.137
	女	46	31.30	23.446		

表 4-18 為不同性別學習者在不同遊戲設計要素英打遊戲之後測成績敘述統計分析結果。結果顯示，不同性別學習者在採用兩款不同遊戲設計要素英打遊戲之後，男性學習者之學習成效具有顯著差異 ($t = 2.934$, $p = .005 < .05$)，並且第一款遊戲「為為快打高手」優於第二款「網路打字教室」，本研究推論在包含專

注度、適時回饋、符合技能的挑戰性、控制感、沈浸度五個面向遊戲成份較高之第一款遊戲「為為快打高手」，較容易提昇男性學習者英打學習成效；女性學習者在採用兩款不同遊戲設計要素英打遊戲之後測成績無顯著差異。

表 4- 18 不同性別學習者採用兩款不同英打學習遊戲之英打後測成績敘述統計及獨立樣本 t 檢定結果

組別	性別	遊戲名稱	N	平均數	標準差	t 值	P 值
學習成效	男	為為快打高手	34	30.47	25.542	2.934	.005**
		網路打字教室	17	11.71	8.630		
學習成效	女	為為快打高手	14	24.07	25.230	-1.399	.169
		網路打字教室	32	34.47	22.296		

** $p < .01$

三、不同電腦能力學習者使用不同英打遊戲進行英打學習之學習成效差異分析

為了解不同電腦能力學習者採用兩款不同遊戲設計要素打字遊戲進行打字學習之學習成效是否具有差異，本研究將不同電腦能力學習者區分為低能力及高能力兩群進行學習成效比較，以探究不同電腦能力學習者採用兩款不同遊戲設計要素打字遊戲進行打字學習之學習成效是否具有差異。如表 4-19 所示，結果顯示不同電腦能力學習者分別採用不同遊戲設計要素打字遊戲之學習成效，低電腦能力學習者 ($t = .979, p = .333 > .05$) 與高電腦能力學習者 ($t = -.023, p = .982 > .05$) 皆無顯著差異。

表 4- 19 不同電腦能力不同遊戲學習者後測成績之敘述統計及獨立樣本 t 檢定差異結果

向度	電腦能力	遊戲名稱	N	平均數	標準差	t 值	P 值
後測成績	低	為為快打高手	22	23.09	24.168	.979	.333
		網路打字教室	21	17.43	11.084		
後測成績	高	為為快打高手	26	33.27	25.853	-.023	.982
		網路打字教室	28	33.43	24.963		

四、不同打字能力學習者採用兩款英打遊戲進行打字學習之學習成效差異分析

為了解不同打字能力學習者採用兩款不同遊戲設計要素打字遊戲進行打字學習之學習成效是否具有差異，本研究根據學習者英打前測成績將不同打字能力學習者區分為低能力及高能力兩群，以獨立樣本 t 檢定分析學習成效差異。如表 4-20 所示。結果顯示，不同打字能力學習者採用不同遊戲設計要素打字遊戲之後測成績表現，低打字能力學習者 ($t = -.331$; $p = .742 > .05$) 與高打字能力學習者 ($t = .601$; $p = .551 > .05$) 並無顯著差異。

表 4-20 不同打字能力學習者採用不同英打遊戲後測成績之敘述統計及獨立樣本 t 檢定結果

向度	打字能力	遊戲名稱	N	平均數	標準差	t 值	P 值
後測 成績	低	為為快打高手	24	13.71	7.805	-.331	.742
		網路打字教室	25	14.60	10.863		
	高	為為快打高手	24	43.50	28.098	.601	.551
		網路打字教室	24	39.04	23.038		

五、綜合討論

歸納上述研究結果，得知採用具不同遊戲設計要素之英打遊戲學習者之學習成效表現無顯著差異，但兩組學習者分別進行兩款具不同遊戲設計要素英打遊戲之學習成效上皆有顯著進步，顯示不同遊戲設計要素英打遊戲皆可增進學習者英打能力。此外，依據學習者背景變項進行具不同性別、不同電腦能力與不同打字能力學習者之學習成效差異分析，結果顯示男性學習者在兩款不同遊戲設計要素之英打遊戲學習成效表現具有顯著差異，且第一款遊戲「為為快打高手」優於第二款「網路打字教室」；女性學習者之學習成效則無顯著差異。結果顯示，未區分不同性別的整體學習者，在採用兩款具不同遊戲進行英打學習後之學習成效沒有顯著的差異，但是男性學習者於第一款遊戲之學習成效表現優於第二款遊戲，

本研究推論在包含專注度、適時回饋、符合技能的挑戰性、控制感、沈浸度五個面向遊戲成份較高之第一款遊戲「為為快打高手」，較容易提昇男性學習者英打學習成效。此外，不同電腦能力與不同打字能力學習者之學習成效皆無顯著差異。

第五節 學習者採用具不同遊戲設計要素之英打遊戲進行學習之學習

情緒與學習成效相關分析

根據前面的實驗結果發現，學習者採用不同遊戲設計要素之英打遊戲會引發不同的學習情緒與學習成效，且部分受到背景變項如性別、不同電腦能力與不同打字能力之影響。因此，本研究採用皮爾森積差相關分析(Pearson product-moment correlation coefficient analysis)，以進一步了解不同遊戲設計要素英打遊戲所引發學習者學習情緒與學習成效之相關性。

一、兩款英打遊戲整體之遊戲設計要素彼此間的相關分析

表4- 21為不同英打遊戲整體之遊戲設計要素彼此間的相關分析結果，結果顯示本研究考量之包括專注度、適時回饋、符合技能的挑戰性、控制感及沈浸度五個遊戲設計要素，彼此之間均呈現不同程度的顯著正相關。其中適時回饋與專注度、符合技能的挑戰性與專注度、符合技能的挑戰性與適時回饋之相關度達0.7以上顯著正相關，屬於相關度非常高的情況；且兩款不同英打遊戲之遊戲設計要素中的適時回饋($p = .004 < .05$)、符合技能的挑戰性($p = .017 < .05$)及控制感($p = .037 < .05$)分別與英打後測成績有.287、.243、.213之顯著正相關；而五個考量的遊戲設計要素與正負面學習情緒則沒有顯著相關。

表 4- 21 兩款不同英打遊戲之遊戲設計要素彼此間的相關分析結果摘要表

衡量變數	專注度	適時回饋	符合技能的挑戰性	控制感	沈浸度	正面情緒	負面情緒	後測成績
相關係數								
專注度 顯著性 (雙尾)	-							
適時回饋 相關係數 顯著性 (雙尾)	.726***	-						
符合技能的挑戰性 相關係數 顯著性 (雙尾)	.728***	.767***	-					
控制感 相關係數 顯著性 (雙尾)	.626***	.682***	.695***	-				
沈浸度 相關係數 顯著性 (雙尾)	.544***	.513***	.624***	.579***	-			
正面情緒 相關係數 顯著性 (雙尾)	-.048	.164	.073	.073	.115	-		
負面情緒 相關係數 顯著性 (雙尾)	.129	-.131	-.020	-.008	-.057	-.849***	-	
後測成績 相關係數 顯著性 (雙尾)	.189	.287**	.243*	.213*	.185	.092	-.135	-

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

二、不同遊戲設計要素英打遊戲引發學習者之學習情緒及學習成效相關分析

接下來，本研究進一步分析學習者採用兩款具不同遊戲設計要素之英打遊戲進行英打學習時所引發的學習情緒與學習成效是否具有顯著的相關性。

(一)為為快打高手

表 4-22 為第一款遊戲「為為快打高手」所引發學習者之學習情緒及學習成效相關分析結果，結果顯示第一款遊戲之遊戲設計要素與學習者學習情緒及學習成效均無顯著相關；但是第一款遊戲之遊戲設計要素彼此之間則呈現顯著正相關。

表 4- 22 為為快打高手引發學習者之學習情緒及學習成效相關分析摘要表

衡量變數	專注度	適時回饋	符合技能的挑戰性	控制感	沈浸度	正面情緒	負面情緒	後測成績
相關係數								
專注度 顯著性 (雙尾)	-							
適時回饋 相關係數 顯著性 (雙尾)	.535*** .000	-						
符合技能的挑戰性 相關係數 顯著性 (雙尾)	.475** .001	.578*** .000	-					
控制感 相關係數 顯著性 (雙尾)	.353* .014	.418** .003	.629*** .000	-				
沈浸度 相關係數 顯著性 (雙尾)	.390** .006	.586*** .000	.655*** .000	.504*** .000	-			
正面情緒 相關係數 顯著性 (雙尾)	-.070 .635	.004 .977	-.023 .877	.141 .340	.121 .413	-		
負面情緒 相關係數 顯著性 (雙尾)	.076 .610	-.150 .309	-.053 .722	-.184 .210	-.139 .347	-.838*** .000	-	
後測成績 相關係數 顯著性 (雙尾)	.053 .720	.237 .105	.181 .219	.198 .176	.064 .666	.031 .836	-.166 .258	-

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

(二)網路打字教室

表 4-23 為第二款遊戲「網路打字教室」引發學習者之學習情緒及學習成效相關分析結果，結果顯示第兩款遊戲之遊戲設計要素中的適時回饋與學習者正面情緒達.299 顯著正相關($p = .037 < .05$)；且該遊戲之遊戲設計要素中的專注度($p = .035 < .05$)、適時回饋($p = .012 < .05$)、符合技能的挑戰性($p = .035 < .05$)、沈浸度($p = .046 < .05$)分別與學習成效有 .302、.358、.302 及 .286 的顯著正相關；此外，該遊戲之遊戲設計要素中的控制感與學習成效及正負面學習情緒皆未達顯著相關。



表 4- 23 網路打字教室引發學習者之學習情緒及學習成效相關分析摘要表

衡量變數	專注度	適時回饋	符合技能的挑戰性	控制感	沈浸度	正面情緒	負面情緒	後測成績
相關係數								
專注度	顯著性 (雙尾)	-						
適時回饋	相關係數	.778***						
	顯著性 (雙尾)	.000	-					
符合技能的挑戰性	相關係數	.817***	.810***					
	顯著性 (雙尾)	.000	.000	-				
控制感	相關係數	.716***	.744***	.692***				
	顯著性 (雙尾)	.000	.000	.000	-			
沈浸度	相關係數	.572***	.454**	.574***	.565***			
	顯著性 (雙尾)	.000	.001	.000	.000	-		
正面情緒	相關係數	.037	.299*	.188	.137	.196		
	顯著性 (雙尾)	.802	.037	.197	.350	.177	-	
負面情緒	相關係數	.089	-.209	-.076	-.010	-.095	-.846***	
	顯著性 (雙尾)	.543	.150	.605	.944	.517	.000	-
後測成績	相關係數	.302*	.358*	.302*	.230	.286*	.165	-.137
	顯著性 (雙尾)	.035	.012	.035	.111	.046	.256	.349

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

三、不同遊戲設計要素英打遊戲引發不同性別學習者之學習情緒及學習成效相關分析

接下來，本研究進一步分析不同性別學習者採用兩款具不同遊戲設計要素之英打遊戲進行英打學習時，所引發的學習情緒與學習成效是否具有顯著的相關性。

(一) 男生

表 4-24 為男性學習者採用兩款具不同遊戲設計要素之英打遊戲進行英打學習之學習情緒及學習成效相關分析結果，結果顯示遊戲設計要素之適時回饋與學習成效達 .330 顯著正相關($p = .018 < .05$)；其它遊戲設計要素與男性學習者之正負面學習情緒及學習成效均無顯著相關。

表 4- 24 不同遊戲設計要素之英打遊戲對於男生之學習情緒及學習成效相關分析摘要表

衡量變數	專注度	適時回饋	符合技能的挑戰性	控制感	沈浸度	正面情緒	負面情緒	後測成績
專注度	相關係數 顯著性 (雙尾)	-						
適時回饋	相關係數 顯著性 (雙尾)	.834*** .000	-					
符合技能的挑戰性	相關係數 顯著性 (雙尾)	.760*** .000	.820*** .000					
控制感	相關係數 顯著性 (雙尾)	.679*** .000	.709*** .000	.747*** .000				
沈浸度	相關係數 顯著性 (雙尾)	.496*** .000	.540** .001	.628*** .000	.597*** .000			
正面情緒	相關係數 顯著性 (雙尾)	.040 .781	.157 .272	.113 .431	.166 .244	.139 .330	-	
負面情緒	相關係數 顯著性 (雙尾)	.121 .399	-.083 .565	.033 .816	.026 .858	-.034 .812	-.814*** .000	-
後測成績	相關係數 顯著性 (雙尾)	.184 .195	.330* .018	.255 .071	.256 .070	.210 .139	.007 .962	-.022 .878

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

(二) 女生

表 4-25 為女性學習者採用兩款具不同遊戲設計要素之英打遊戲進行英打學習之學習情緒及學習成效相關分析結果，結果顯示遊戲設計要素與女性學習者之學習情緒及學習成效均無顯著相關。

表 4- 25 不同遊戲設計要素之英打遊戲對於女生之學習情緒及學習成效相關分析摘要表

衡量變數	專注度	適時回饋	符合技能的挑戰性	控制感	沈浸度	正面情緒	負面情緒	後測成績
專注度	相關係數 顯著性 (雙尾)	-						
適時回饋	相關係數 顯著性 (雙尾)	.455** .001	-					
符合技能的挑戰性	相關係數 顯著性 (雙尾)	.643*** .000	.622*** .000	-				
控制感	相關係數 顯著性 (雙尾)	.494*** .000	.615*** .000	.549*** .000	-			
沈浸度	相關係數 顯著性 (雙尾)	.656*** .000	.460** .001	.640*** .000	.555*** .000	-		
正面情緒	相關係數 顯著性 (雙尾)	-.143 .342	.198 .187	.054 .721	.000 .998	.088 .561	-	
負面情緒	相關係數 顯著性 (雙尾)	.163 .278	-.205 .171	-.088 .560	-.048 .751	-.075 .619	-.870*** .000	-
後測成績	相關係數 顯著性 (雙尾)	.220 .141	.227 .130	.257 .085	.168 .265	.136 .366	.112 .458	-.204 .174

** $p < .01$, *** $p < .001$

四、不同遊戲設計要素之英打遊戲引發不同電腦能力學習者之學習情緒及學習成效相關分析

接下來，本研究進一步分析不同電腦能力學習者採用兩款具不同遊戲設計要素之英打遊戲進行英打學習時，所引發的學習情緒與學習成效是否具有顯著的相關性。

(一) 低電腦能力

表4- 26 為低電腦能力學習者採用不同遊戲設計要素引發之學習情緒及學習成效相關分析結果，結果顯示低電腦能力學習者使用兩款具不同遊戲設計要素之英打遊戲進行英打學習時，遊戲設計要素中的符合技能的挑戰性($p = .006 < .05$)、沈浸度($p = .007 < .05$)分別與學習成效有 .410、及 .408 的顯著正相關；此外，該遊戲之遊戲設計要素與低電腦能力學習者之正負面學習情緒均無顯著相關。

表4- 26 不同遊戲設計要素之英打遊戲引發低電腦能力學習者之學習情緒及學習成效相關分析摘要表

衡量變數	專注度	適時回饋	符合技能的挑戰性	控制感	沈浸度	正面情緒	負面情緒	後測成績
相關係數								
專注度	-							
(雙尾)								

適時回饋	.766***							
(雙尾)								

符合技能的挑戰性	.841***	.774***						
(雙尾)								

控制感	.682***	.767***	.721***					
(雙尾)								

沈浸度	.644***	.656**	.651***	.739***				
(雙尾)								

正面情緒	-.128	.102	-.008	.076	-.006			
(雙尾)								

負面情緒	.250	.005	.156	.069	.159	-.897***		
(雙尾)								

後測成績	.250	.289	.410**	.260	.407**	.181	-.190	
(雙尾)								

** $p < .01$, *** $p < .001$

(二) 高電腦能力

表4- 27 為高電腦能力學習者採用不同遊戲設計要素之英打遊戲引發之學習情緒及學習成效相關分析結果，結果顯示高電腦能力學習者使用兩款具不同遊

戲設計要素之英打遊戲進行英打學習時，遊戲設計要素中的適時回饋($p = .030 < .05$)與負面情緒有 $-.296$ 的負相關；此外，該遊戲之遊戲設計要素與高電腦能力學習者之正負面學習情緒與學習成效均無顯著相關。

表 4- 27 不同遊戲設計要素之英打遊戲引發高電腦能力學習者之學習情緒及學習成效相關分析摘要表

衡量變數	專注度	適時回饋	符合技能的挑戰性	控制感	沈浸度	正面情緒	負面情緒	後測成績
專注度	相關係數 顯著性 (雙尾)	-						
適時回饋	相關係數 顯著性 (雙尾)	.671*** .000						
符合技能的挑戰性	相關係數 顯著性 (雙尾)	.607*** .000	.740*** .000					
控制感	相關係數 顯著性 (雙尾)	.538*** .000	.537*** .000	.633*** .000				
沈浸度	相關係數 顯著性 (雙尾)	.490*** .000	.426** .001	.627*** .000	.487*** .000			
正面情緒	相關係數 顯著性 (雙尾)	.001 .992	.226 .101	.135 .331	.053 .703	.201 .144		
負面情緒	相關係數 顯著性 (雙尾)	.032 .818	-.296* .030	-.192 .165	-.087 .532	-.220 .110	-.799*** .000	
後測成績	相關係數 顯著性 (雙尾)	.070 .614	.219 .112	.056 .686	.087 .532	.069 .620	.021 .881	-.104 .456

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

五、不同遊戲設計要素英打遊戲引發不同打字能力學習者之學習情緒及學習成效相關分析

接下來，本研究進一步分析不同打字能力學習者採用兩款具不同遊戲設計要素之英打遊戲進行英打學習時，所引發的學習情緒與學習成效是否具有顯著的相關性。

(一)低打字能力

表4- 28 為採用不同遊戲設計要素之英打遊戲引發低得分打字能力學習者之學習情緒及學習成效相關分析結果，結果顯示低打字能力學習者使用兩款具不同遊戲設計要素之英打遊戲進行英打學習時，低打字能力學習者之學習成效 ($p = .020 < .05$) 與正面情緒有 .331 的顯著正相關；此外，不同遊戲設計要素與正負面學習情緒及學習成效均無顯著相關。

表 4- 28 不同遊戲設計要素之英打遊戲引發低打字能力學習者之學習情緒及學習成效相關分析摘要表

衡量變數	專注度	適時回饋	符合技術的挑戰性	控制感	沈浸度	正面情緒	負面情緒	後測成績
相關係數								
專注度	顯著性 (雙尾)	-						
適時回饋	相關係數	.788***						
	顯著性 (雙尾)	.000	-					
符合技術的挑戰性	相關係數	.737***	.772***					
	顯著性 (雙尾)	.000	.000	-				
控制感	相關係數	.653***	.671***	.699***				
	顯著性 (雙尾)	.000	.000	.000	-			
沈浸度	相關係數	.475**	.482***	.582***	.600***			
	顯著性 (雙尾)	.001	.000	.000	.000	-		
正面情緒	相關係數	-.139	.108	.006	.012	.058		
	顯著性 (雙尾)	.341	.460	.965	.933	.691	-	
負面情緒	相關係數	.213	-.050	.096	.110	.003	-.903***	
	顯著性 (雙尾)	.141	.733	.511	.451	.986	.000	-
後測成績	相關係數	.177	.196	.220	.107	.267	.331*	-.284
	顯著性 (雙尾)	.225	.178	.129	.464	.063	.020	.048

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

(二)高打字能力

表4- 29 為採用不同遊戲設計要素之英打遊戲引發高打字能力學習者之學習情緒及學習成效相關分析結果，結果顯示高打字能力學習者使用兩款具不同遊戲設計要素之英打遊戲進行英打學習時，不同遊戲設計要素與高打字能力學習者之正負面學習情緒及學習成效均無顯著相關。

表 4- 29 不同遊戲設計要素之英打遊戲引發高打字能力學習者之學習情緒及學習成效相關分析摘要表

衡量變數	專注度	適時回饋	符合技能的挑戰性	控制感	沈浸度	正面情緒	負面情緒	後測成績
專注度	相關係數 顯著性 (雙尾)	-	-	-	-	-	-	-
適時回饋	相關係數 顯著性 (雙尾)	.444** .002	-	-	-	-	-	-
符合技能的挑戰性	相關係數 顯著性 (雙尾)	.597*** .000	.623*** .000	-	-	-	-	-
控制感	相關係數 顯著性 (雙尾)	.466** .001	.619*** .000	.598*** .000	-	-	-	-
沈浸度	相關係數 顯著性 (雙尾)	.613** .001	.464** .001	.647*** .000	.472** .001	-	-	-
正面情緒	相關係數 顯著性 (雙尾)	-.012 .938	.151 .306	.052 .725	.075 .612	.106 .475	-	-
負面情緒	相關係數 顯著性 (雙尾)	.077 .602	-.196 .182	-.140 .341	-.137 .354	-.070 .638	-.772*** .000	-
後測成績	相關係數 顯著性 (雙尾)	-.023 .875	.120 .418	-.030 .842	.096 .516	-.040 .787	-.130 .380	-.044 .979

** $p < .01$, *** $p < .001$

六、綜合討論

綜合本節上述實驗分析結果，顯示學習者採用不同遊戲設計要素之英打遊戲引發之學習情緒與學習成效，部分受到背景變項如性別、不同電腦能力與不同打字能力之影響，結果歸納分述如下：

(一)遊戲設計要素與學習情緒相關分析結果

1. 整體兩款英打遊戲之遊戲設計要素與學習者之學習情緒沒有顯著相關。
2. 第一款英打遊戲「為為快打高手」之遊戲設計要素與學習者之正負面學習情緒沒有顯著相關。
3. 第二款英打遊戲「網路打字教室」之遊戲設計要素中的「適時回饋」與學習者正面情緒達顯著正相關。表示「適時回饋」愈高，學習者之正面情緒愈高。
4. 第二款英打遊戲「網路打字教室」之遊戲設計要素與學習者之負面情緒沒有顯著相關。
5. 依據學習者背景變項，遊戲設計要素與男性學習者之正負面學習情緒沒有顯著相關。
6. 依據學習者背景變項，遊戲設計要素與女性學習者之正負面學習情緒沒有顯著相關。
7. 依據學習者背景變項，遊戲設計要素與低電腦學習者之正負面學習情緒沒有顯著相關。
8. 依據學習者背景變項，遊戲設計要素與高電腦學習者之正面情緒沒有顯著相關。
9. 依據學習者背景變項，遊戲設計要素中的「適時回饋」與高電腦能力學習者之負面情緒有顯著負相關。表示「適時回饋」愈高，則高電腦能力學習者之負面情緒比例越低。
10. 依據學習者背景變項，遊戲設計要素與低打字能力學習者之正負面學習情緒沒有顯著相關。

11. 依據學習者背景變項，遊戲設計要素與高打字能力學習者之正負面學習情緒沒有顯著相關。

(二) 遊戲設計要素與學習成效相關分析結果

1. 整體遊戲設計要素中的「適時回饋」、「符合技能的挑戰性」及「控制感」分別與學習者之學習成效有顯著正相關。表示「適時回饋」、「符合技能的挑戰性」及「控制感」愈高，學習者學習成效愈好。
2. 第一款英打遊戲「為為快打高手」之遊戲設計要素與學習成效沒有顯著相關性。
3. 第二款英打遊戲「網路打字教室」之遊戲設計要素中的「專注度」、「適時回饋」、「符合技能的挑戰性」、「沈浸度」分別與學習成效有顯著正相關。表示「專注度」、「適時回饋」、「符合技能的挑戰性」、「沈浸度」愈高，第兩款遊戲之學習者的學習成效愈好。
4. 依據學習者背景變項，遊戲設計要素之「適時回饋」與男性學習者之學習成效有顯著正相關。表示「適時回饋」愈高，男性學習者之學習成效愈好。
5. 依據學習者背景變項，遊戲設計要素與女性學習者之學習成效沒有顯著相關。
6. 依據學習者背景變項，遊戲設計要素中的「符合技能的挑戰性」、「沈浸度」分別與低電腦能力學習者之學習成效有顯著正相關。表示「符合技能的挑戰性」、「沈浸度」愈高，低電腦能力學習者之學習成效愈好。
7. 依據學習者背景變項，遊戲設計要素與高電腦能力學習者之學習成效沒有顯著相關。
8. 依據學習者背景變項，遊戲設計要素與低打字能力學習者之學習成效沒有顯著相關。
9. 依據學習者背景變項，遊戲設計要素與高打字能力學習者之學習成效沒有顯著相關。

(三) 不同遊戲設計要素之英打遊戲引發學習成效及學習情緒相關分析結果

採用具不同遊戲設計要素英打遊戲之整體學習者的正負面學習情緒與學習成效沒有顯著相關性。此外，依據學習者背景變項，採用不同遊戲設計要素英打遊戲之低打字能力學習者之學習成效與正面情緒有顯著正相關，表示低打字能力學習者之正面情緒愈高，學習成效愈好。其它採用不同遊戲設計要素英打遊戲引發包括男女、電腦能力高低等不同背景變項學習者之學習情緒及學習成效皆無顯著相關。

本研究將探討之兩款具不同遊戲設計要素之英打遊戲，所引發學習者之學習情緒與學習成效相關分析結果，依照考量不同背景變項下，摘要整理如表 4-30 所示。

表 4- 30 兩款具不同遊戲設計要素之英打遊戲在考量不同背景變項下之各因素相關分析摘要表

項目	專注度	適時回饋	符合技能的挑戰性	控制感	沈浸度	學習成效
兩款打字遊戲	-	(+) 學習成效	(+) 學習成效	(+) 學習成效	-	-
遊戲一	-	-	-	-	-	-
遊戲二	(+) 學習成效	(+) 學習成效 (+) 正面情緒	(+) 學習成效	-	(+) 學習成效	-
男性學習者	-	(+) 學習成效	-	-	-	-
女性學習者	-	-	-	-	-	-
低電腦能力	-	-	(+) 學習成效	-	(+) 學習成效	-
高電腦能力	-	(-) 負面情緒	-	-	-	-
低打字能力	-	-	-	-	-	(+) 正面情緒
高打字能力	-	-	-	-	-	-

(備註：(+)表示正相關；(-)表示負相關)

第六節 半結構式訪談結果分析

透過訪談可了解使用具不同遊戲要素英打遊戲練習英文打字學習者的學習感受，以進一步了解遊戲設計要素是否影響學習者的學習情緒與學習成效，以補充量化分析資料的不足。因此，本研究就兩款具不同遊戲設計要素之英打遊戲學習者中，挑選英打前後測進步較多與進步較少的學習者，共計十二位進行半結構式訪談，訪談大綱如附錄六，訪談結果整理如下。

一、不同遊戲設計要素英打遊戲對於學習者之學習情緒影響感受分析

訪談結果歸納如表 4-31 所示，結果發現受訪者針對不同遊戲設計要素英打遊戲有不同的情緒感受。首先，學習者認為不同遊戲設計要素對學習情緒具有影響，並且遊戲設計要素彼此之間相互影響，如適時回饋的程度、符合技能的挑戰性、控制感與沈浸度都影響專注度，進而影響學習情緒。採用第一款遊戲之學習者認為第一款遊戲的回饋方式可以提升專注力，另外符合技能的挑戰性及回饋方式亦影響沈浸度；採用第二款遊戲之學習者對於學習情緒的感受有明顯的差異，有的認為第二款遊戲較無法提高正面學習情緒，有的認為第二款遊戲較不會產生負面情緒，亦有學習者指出其回饋方式會影響專注度，控制感較低，希望能更符合技能的挑戰性。

表 4- 31 學習者對具有不同遊戲設計要素之英打遊戲引發學習情緒之感受分析

遊戲設計要素	遊戲	訪談內容整理
專注度	第一款	1A：我覺得有，因為這個遊戲有競賽的感覺，讓我在比賽競爭時可以增加我的專注度，讓我很開心的打字。 1B：我喜歡比賽，這樣比較刺激，應該會讓我更專心。 1C：開心的玩會比較專心 1D：很喜歡，字比較大。 1E：就很喜歡，很清楚要打的字。 1F：有很大的鍵盤，還有顏色區分，讓我很專心。

	第二款	<p>2A：我覺得這個遊戲提供單純的打字環境，沒有其它的干擾，不會讓我分心，我可以專心的練習打字，心情也比較不會緊張。</p> <p>2B：很無聊，不好玩。</p> <p>2C：應該有</p> <p>2D：沒有其它多的東西，可以專心學打字。</p> <p>2E：邊打字會一邊變顏色，可以讓我專心看打的字有沒有對，打錯會用別的顏色。</p> <p>2F：就是可以學打字，沒特別覺得高不高興。</p>
適時回饋	第一款	<p>1A：我覺得還好，還可以。</p> <p>1B：比賽結果可以知道自己有沒有第一名。</p> <p>1C：字很大，很清楚</p> <p>1D：就最後給分數，所以在學的過程不會被影響。</p> <p>1E：要打的字就在上面，很大很清楚。</p> <p>1F：喜歡車子比賽，可以比賽。</p>
	第二款	<p>2A：我覺得我就是要學打字，它給不給分數或其它鼓勵的話我覺得不是很重要，所以我的情緒不會受到影響。</p> <p>2B：沒感覺</p> <p>2C：沒影響</p> <p>2D：邊打的時候字母打過的就會變顏色，可以很清楚知道有沒有打錯。</p> <p>2E：打字學習時不會去注意有沒有得幾分。</p> <p>2F：不懂百分比代表什麼，但數字愈多應該就是代表打的愈好，會比較有信心。</p>
符合技能的挑戰	第一款	<p>1A：我覺得這個遊戲很好玩，可以和別人比賽，可以選擇適合自己能力的關卡。有比賽的話我感覺比較快樂。</p> <p>1B：可以選比較好，比較不會緊張。</p> <p>1C：速度很適合我，用起來很好</p> <p>1D：可以自由選擇，速度固定不會讓我感到緊張。</p> <p>1E：固定速度可以慢慢練習，而且可以練好幾次。</p> <p>1F：有符合我的能力，可以不斷練習。</p>
	第二款	<p>2A：我很喜歡，因為就是練打字，打的順手就自動晉級，很好。</p> <p>2B：就覺得打很久。</p> <p>2C：就是打字練習，不會特別緊張，沒有特別覺得有分級</p> <p>2D：可以根據自己的程度選擇自己合適的關卡。</p> <p>2E：我覺得沒影響。</p> <p>2F：就是一直打字。</p>

控制感	第一款	<p>1A：我可以照我要的方式選擇要玩的遊戲，還不錯，心情上應該很不錯。</p> <p>1B：可以自己選喜歡的遊戲練習，還可以重玩，我比較喜歡。</p> <p>1C：可以選喜歡的方式，很喜歡。</p> <p>1D：能不能控制不是那麼重要。</p> <p>1E：可以重新練好幾次，沒有壓力。</p> <p>1F：很喜歡車子比賽，還有打企鵝，可以重覆比賽。</p>
	第二款	<p>2A：我覺得練習打字不用控制太多東西，這個遊戲很單純就是練習打字的环境，所以我覺得不會影響我的情緒。</p> <p>2B：沒感覺。</p> <p>2C：沒有控制。</p> <p>2D：不用控制。</p> <p>2E：很難控制，而且太快。</p> <p>2F：沒特別感覺。</p>
沈浸度	第一款	<p>1A：我覺得這個遊戲很好，因為字很大很清楚，讓我可以一直在練打字。</p> <p>1B：比賽的時候我就會忘了時間直到比賽結束，很好玩。</p> <p>1C：打字本來就會忘了時間。</p> <p>1D：很好玩，所以都會忘記時間</p> <p>1E：打這個遊戲會忘了時間。</p> <p>1F：我在打的時候不會去注意旁邊的人在做什麼。</p>
	第二款	<p>2A：我喜歡打字，這個遊戲讓我學會打的更好，那時如果沒有提醒我還真的忘了時間。</p> <p>2B：不喜歡。</p> <p>2C：沒感覺</p> <p>2D：我想學打字，所以只要打字我就會專心學，除非打完或時間到，不然就都是全神貫注在打字上。</p> <p>2E：我會一直打到老師說停。</p> <p>2F：沒特別注意，應該就是有吧。</p>

(註：第一款：為為快打高手；第二款：網路打字教室)

因此，本研究就學習者針對不同遊戲設計要素影響學習情緒之整體感受，分析歸納如表 4-32 所示。由表 4-32 可知，採用兩款不同遊戲學習者對不同遊戲設計要素影響學習情緒之感受，普遍認為專注度為影響學習情緒的主要原因，其次為符合技能的挑戰性、控制感與適時回饋。

表 4- 32 學習者對遊戲設計要素影響學習情緒之感受分析

學生代碼	訪談內容整理	遊戲設計要素分析
1A	我覺得專注度最重要，剛才有說因為我喜歡比賽，競賽的方式讓我會很集中注意力去比。	專注度
1B	我覺得專心吧	專注度
1C	專心影響最大	專注度
1D	我覺得要專心	專注度
1E	有看到分數可以知道自己剛才打的怎麼樣。	適時回饋
1F	如果一直打沒分心，就是說我很喜歡。	專注度
2A	我覺得專注度或是剛才講的沈浸度最重要，學打字我專心的話情緒就會比較不會起伏，不需要其它外力。	專注度
2B	沒感覺。	
2C	專心，因為喜歡就會自己專心，不會有壓力。	專注度
2D	專心，因為有專心才會學得好。	專注度
2E	我覺得符合技能的挑戰性比較重要，因為要符合自己程度才不會有挫折感。	符合技能的挑戰性
2F	我覺得是專注度吧，因為要打字專心。	專注度

(註：第一款：為為快打高手；第二款：網路打字教室)

二、具不同遊戲設計要素英打遊戲對於學習者的學習成效影響感受分析

表 4-33 為學習者感受具有不同遊戲設計要素之英打遊戲對於學習成效的影響感受歸納結果，結果顯示採用兩款不同遊戲設計要素英打遊戲之學習者認為，五個考量的遊戲設計要素對學習成效皆有影響，並認為高專注度的學習者有較好的學習成效，此外，遊戲的高控制感、適時回饋方式與高度符合技能的挑戰性也會影響學習者的學習成效。

表 4- 33 學習者感受具有不同遊戲設計要素英打遊戲對於學習成效之影響分析

遊戲設計要素	遊戲	訪談內容整理
專注度	第一款	1A：有，學完以後打字有進步，因為我打字的時候很專心。 1B：有，專心成績會比較好。 1C：有，專心應該會分數比較高。 1D：有 1E：有 1F：專心會影響分數
	第二款	2A：當然會影響啊，因為專心學打字，當然成績比較好。 2B：有，專心分數比較高。 2C：有，愈專心分數應該比較好。 2D：有，我覺得我有專心，所以有進步。 2E：我打字比以前快，應該是有練習很多次所以有進步。 2F：我有專心打字，所以後來測有進步。
適時回饋	第一款	1A：有看到當我打對的時候會出現打對，錯的時候會出現打錯了，有提醒。 1B：要打的字母會出現位置，可以找鍵盤的位置。 1C：有分數可以看自己得幾分。 1D：打企鵝有打到會有分數。 1E：可以一直練習分數就會進步。 1F：有比賽可以知道自己第幾名。
	第二款	2A：就一直打字，最後再看分數，知道自己得幾分，其實也會忘了前一次幾分。 2B：有打到字炸彈會炸下來，很好玩。 2C：在打的時候打的字母會有顏色，打錯好像是紅色，可以知道自己有打錯，下次就會注意。 2D：還好，應該有打就會有進步。 2E：有顏色知道有沒有打對，可以知道下次要打對。 2F：太快，來不及打，好像沒幫助。
符合技能的挑戰	第一款	1A：很符合我的程度，可以一直練習，我很滿意我的分數。 1B：有符合我的程度所以有進步。 1C：字很大，很清楚，我可以正確打出來。 1D：我覺得如果比自己程度再難一點點，會進步比較快，比較有挑戰。 1E：可以選適合自己的快一點，可是都會打錯，要打很多次。 1F：有過關就選難一點的，應該有進步吧。
	第二款	2A：有時候覺得飛機太快了，來不及打，就一直重來。

		<p>2B：可以選要練習的單元，練熟了再換下一個。</p> <p>2C：不符合我的能力，如果有符合應該分數會更好。</p> <p>2D：可以重覆練習，好像就會自己記住。</p> <p>2E：想要挑戰難一點的。</p> <p>2F：要比自己原本的程度好一點比較刺激。</p>
控制感	第一款	<p>1A：可以選想要練習的遊戲，分數我想要破萬。</p> <p>1B：就玩不同的打字遊戲，多練習。</p> <p>1C：成績比較好，可以打分數高的遊戲。</p> <p>1D：就選想打的遊戲，應該有進步。</p> <p>1E：可以選車子，我喜歡比賽，分數有進步。</p> <p>1F：多打幾次就記得位置，我的分數有進步。</p>
	第二款	<p>2A：我就是一直練習，成績好像有比之前好。</p> <p>2B：可以選自己想要練習的，有很多單元。</p> <p>2C：有很多可以選，像 asdf 一直重覆，以後就知道 asdf 的位置，可以讓我打字進步。</p> <p>2D：還好，但我的分數有進步。</p> <p>2E：沒有想到要控制什麼，但我有練習打字就會進步。</p> <p>2F：有練成績比較好。</p>
沈浸度	第一款	<p>1A：我打字不會分心，所以成績有進步。</p> <p>1B：我打字時不會注意其它人在做什麼，我有進步。</p> <p>1C：我有記得字母的位置，我只要在玩遊戲都會特別專心。</p> <p>1D：我喜歡遊戲，打字有進步。</p> <p>1E：打字遊戲很好玩，我成績有進步。</p> <p>1F：我打字比以前快，剛才一直玩。</p>
	第二款	<p>2A：我就一直練習打字，所以有進步。</p> <p>2B：我覺得我有進步，因為就專心打字，沒想其它的。</p> <p>2C：我覺得我有進步，我玩遊戲時會忘了時間，好像都是它時間結束我才知道結束。</p> <p>2D：我打字有變快，我知道字母在哪裡。</p> <p>2E：我一直練習，打字有進步。</p> <p>2F：有啊，有進步，玩的時候不會想去看別人。</p>

(註：第一款：為為快打高手；第二款：網路打字教室)

據此，本研究就學習者對不同遊戲設計要素英打遊戲影響學習成效之感受分析，整理歸納如表 4-34 所示。結果顯示學習者對不同遊戲設計要素影響學習成效之感受以專注度為主要原因，其次為符合技能的挑戰性、控制感與適時回饋。

表 4- 34 學習者對不同遊戲設計要素影響學習成效之感受分析

學生代碼	訪談內容整理	遊戲設計要素分析
1A	我覺得專心吧，因為我一直打字所以我有進步。	專注度
1B	我覺得可以選擇自己打字能力的比較好，不熟的可以多練習。	控制感
1C	符合自己的能力，才不會太難，可是也可以難一點點，才有挑戰，讓自己比原本的再難一點才會進步。	符合技能的挑戰性
1D	我覺得有一些的壓力會讓我更想挑戰。	符合技能的挑戰性
1E	可以選自己想要打的遊戲，喜歡就會想玩，就會有好分數。	控制感
1F	我覺得專心最有影響，我剛才都拿第一名。	專注度
2A	專心吧，我就一直練習，我進步很多。	專注度
2B	就重覆練習，多練就會進步。	控制感
2C	打的時候有不同顏色知道自己有沒有打對，才知道下次要注意。	適時回饋
2D	符合技能的挑戰性，因為如果有一點點挑戰會讓自己更厲害，至少比現在的程度好，會進步。	符合技能的挑戰性
2E	專心打成績比較好，我都沒有分心。	專注度
2F	每打一個字就會變顏色，知道下一個字要打什麼，打久了就記得位置就不會打錯，但有時候還是會打錯。	適時回饋

(註：第一款：為快打高手；第二款：網路打字教室)

三、兩款具不同遊戲設計要素英打遊戲對於學習者的學習情緒與學習成效影響

感受分析

表 4-35 為學習者感受兩款不同遊戲設計要素英打遊戲對於學習情緒與學習成效之影響分析，結果顯示學習者對於使用兩款不同遊戲設計要素之英打遊戲學習，學習情緒是否會影響學習成效有不同的感受。有些學習者認為學習情緒好則會有好的學習成效，而造成正面情緒的原因歸納整理後發現以專注度、符合技能挑戰性為主要原因；造成負面情緒則是以壓力、外在刺激、回饋方式為主要原因。

但學習者亦提出適當的刺激與挑戰性雖造成壓力，但學習成效是可以提升的，因此未來的研究可針對此一現象再做更進一步的探討。

表 4- 35 學習者感受兩款具不同遊戲設計要素英打遊戲對於學習情緒與學習成效之影響分析

學生代碼	訪談內容整理	遊戲設計要素分析
1A	我覺得會有關，因為像我喜歡競賽，和別人比賽，讓我覺得很刺激，所以如果是學習就會學的更好。	沈浸度
1B	我覺得會影響，如果多鼓勵比較好。	適時回饋
1C	我只要是遊戲就會很開心，如果可以邊玩邊學，我會很開心。	沈浸度
1D	有時候比較難的，會影響成績。	符合技能的挑戰性
1E	太刺激的太緊張，對成績會有影響。	控制感
1F	如果有聲音我就會有壓力，反而會影響我的成績。	控制感
2A	我比較喜歡有告訴我打對還是打錯的，才知道下次要打對。	適時回饋
2B	沒有額外的東西，就是練打字，可以專心練習。	專注度
2C	如果錯了一個兩個，就會愈錯愈多。	符合技能的挑戰性
2D	有可以對照可以讓我學的很好	適時回饋
2E	可以專心練習是讓我成績變好的主要原因。	專注度
2F	開心的學的比較好。	符合技能的挑戰性

第五章 結論與建議

本研究旨在探討技能型學習遊戲之遊戲設計要素對於學習者之學習情緒與學習成效的影響與關聯，研究結果有助於釐清技能型學習遊戲之遊戲設計要素如何影響學習情緒與成效，進而作為遊戲設計時的參考。本章分為兩個部分進行說明，第一節為本研究的結論，第二節對未來的研究提出建議。

第一節 結論

本研究透過兩款具有遊戲設計要素差異之英文打字遊戲，探究遊戲設計要素是否影響學習者的學習情緒與學習成效，結果發現使用兩款不同遊戲設計要素英打遊戲學習者的學習情緒及學習成效，在考量某些背景變項上的表現具有顯著差異與關聯，根據實驗分析結果，歸納獲得以下幾點結論。

一、具遊戲設計要素差異之技能型英打學習遊戲對於引發女性學習者之負面情緒會產生顯著影響差異

本研究採用具不同遊戲設計要素之英打遊戲讓學習者提昇英文打字能力，其結果發現分別使用兩款不同打字遊戲之學習者，並不具有正負面學習情緒上的差異。但依據學習者背景變項進行細部分析後發現，不同性別之學習者，進行兩款具不同遊戲設計要素英打遊戲學習時，女性學習者的學習情緒具有顯著差異；而男性學習者的學習情緒不具有顯著差異，並且第一款「為為快打高手」引發女性學習者之負面情緒比例顯著高於第二款「網路打字教室」，顯示包含專注度、適時回饋、符合技能的挑戰性、控制感、沈浸度五個面向遊戲維度較高之遊戲，較容易引發女性學習者負面之緊張情緒。上述研究結果顯示，男性學習者在進行英文打字遊戲學習時，情緒的表現沒有女性來的明顯；而女性學習者在進行兩款不同遊戲設計要素英文打字遊戲學習時，其負面情緒會受到遊戲設計要素的影響。

二、具遊戲設計要素差異之技能型英打學習遊戲均可以有效增進學習者之學習成效

本研究發現，無論是第一款遊戲「為為快打高手」或是第二款「網路打字教室」，都可以有效增進學習者的學習成效，並且兩款遊戲學習成效不具顯著差異，顯示兩款遊戲具有相同的學習成效，因此遊戲式學習可以是技能教學的新選擇。而遊戲設計要素差異並未造成學習成效差異的可能原因，本研究推測可能是讓學習者練習打字的學習時間太短，致使進步的幅度有限，亦或者是兩種技能型英打遊戲之遊戲設計要素差異仍然不夠大所致，詳細原因仍需要作進一步的探究。

三、遊戲設計要素較高之技能型英打學習遊戲對於男性學習者較具學習成效

根據本研究之實驗結果分析顯示，兩款具不同遊戲設計要素之英打遊戲，對於學習成效的提昇皆達顯著，顯示這兩款具不同遊戲設計要素之學習型打字遊戲，皆具有學習成效。但依據學習者背景變項進行細部分析後發現不同性別進行兩款不同遊戲設計要素英打遊戲學習時，男性學習者之學習成效達到顯著差異，並且第一款遊戲學習成效優於第二款遊戲。而相較於第二款遊戲，第一款遊戲在遊戲設計要素之專注度、適時回饋、符合技能的挑戰性、控制感及沈浸度的表現上均呈現較高的狀態，顯見遊戲設計要素中的專注度、適時回饋、符合技能的挑戰性、控制感及沈浸度越高的英打遊戲，較有助於提升男性學習者之學習成效。

四、具遊戲設計要素差異之技能型英打學習遊戲，其遊戲設計要素之「適時回饋」為設計學習型遊戲時之最重要因素

根據本研究之實驗結果分析顯示，兩款具不同遊戲設計要素之英打遊戲，其遊戲設計要素與學習情緒及學習成效具有一定的相關性，歸納如下：

- (一) 具不同遊戲設計要素差異之英打技能型學習遊戲，學習者之正面情緒與遊戲設計要素中的「適時回饋」具有顯著的正相關。

(二) 具不同遊戲設計要素差異之英打技能型學習遊戲，遊戲設計要素之「適時回饋」、「符合技能的挑戰性」、「控制感」與學習者之學習成效具有顯著的正相關。遊戲設計要素之「專注度」與「沈浸度」與學習者之學習成效沒有顯著相關，可能原因為遊戲本來就容易引發學習者專注與沉浸於遊戲情節，因此雖然遊戲設計要素具顯著差異，仍不容易造成專心與沈浸狀態的顯著差異。

(三) 具不同遊戲設計要素差異之技能型英打學習遊戲，第二款遊戲之遊戲設計要素中的「專注度」、「適時回饋」、「符合技能的挑戰性」、「沈浸度」與學習者之學習成效具有顯著的正相關；而第一款具較高遊戲設計要素之技能型英打遊戲，反而造成其所有遊戲設計要素均與學習成效無關之結果。本研究推論可能原因為遊戲設計要素高之技能型英打遊戲，容易造成學習者過度被遊戲的聲光效果與感官刺激影響，因而造成遊戲設計要素與學習成效無關之現象發生，但是確切的原因仍需要進一步探究。

此外，依據學習者背景變項進行細部分析後發現，不同性別、不同電腦能力學習者進行具不同遊戲設計要素英打遊戲學習時，其遊戲設計要素與學習者的學習情緒及學習成效亦具有一定的相關性，歸納如下：

(一) 遊戲設計要素中的「適時回饋」與高電腦能力學習者的負面情緒具有顯著的負相關；但是遊戲設計要素與低電腦能力學習者之學習情緒則無顯著相關。此一結果顯示，高電腦能力學習者對於技能型英打遊戲之回饋機制造成的情緒感受較為明顯。

(二) 遊戲設計要素中的「適時回饋」與男性學習者的學習成效具有顯著的正相關；而女性學習者的學習成效與遊戲設計要素無顯著相關。此一結果顯示，遊戲的回饋機制對於男性學習者的影響較大。

(三) 遊戲設計要素中的「符合技能的挑戰性」、「沈浸度」與低電腦能力學習者的學習成效具有顯著的正相關性；而遊戲設計要素與高電腦能力學習者的

學習成效無顯著相關。此一結果顯示，技能型英打遊戲的遊戲設計要素對於電腦能力較差的學習者影響較大。

歸納以上研究結果，本研究發現遊戲設計要素中的「適時回饋」與學習者的學習情緒與學習成效均呈現顯著的相關性，顯見「適時回饋」應為設計技能型英打學習遊戲時之最重要考量遊戲設計因素。

五、學習情緒會影響學習成效僅在低打字能力學習者採用具遊戲設計要素差異之技能型英打學習遊戲時獲得部份驗證

根據本研究之實驗分析結果顯示，採用不同遊戲設計要素英打遊戲之低打字能力學習者之學習成效與正面情緒具有顯著正相關，表示低打字能力學習者之正面情緒愈高，學習成效愈好；其他包括性別與電腦能力差異下的學習情緒與學習成效均不具顯著相關性。此一結果與許多研究指出，學習過程中引發之學習情緒與學習成效有顯著相關相符(Goleman, 1995； Piaget, 1989)。

第二節 建議

本節根據本研究之研究過程與結果，從遊戲設計要素考量，提出技能型學習遊戲設計建議，也提出未來可以繼續研究的方向建議，期能對從事相關研究或遊戲設計者有所裨益。

一、對技能型學習遊戲設計之建議

學習型遊戲之娛樂功能並非遊戲設計最重要的考量因素，應著重如何在學習過程中提升學習者的正面情緒與學習成效，以達寓教於樂的學習效果。本研究依據學習者採用兩款具遊戲設計要素差異之英打學習型遊戲進行英打學習之研究結果，針對遊戲設計如何考量遊戲設計要素中的「專注度」、「適時回饋」、「符合技能的挑戰性」、「控制感」與「沈浸度」，提出以下建議：

(一) 技能型英打遊戲設計時應考量性別差異

本研究發現技能型英打學習遊戲，會因不同性別學習者而產生學習情緒與學習成效上的差異，特別是遊戲設計要素較高之技能型英打學習遊戲對於男性學習者較具學習成效；相對的，遊戲設計要素較高之技能型英打學習遊戲較容易引發女性學習者負面情緒。因此，本研究建議若能將性別納入遊戲設計考量，提供相對應適合不同性別學習者之學習型遊戲，應更能適性提升學習成效。

(二) 技能型英打遊戲設計時應強化遊戲設計要素之「適時回饋」

本研究發現在英打學習過程中，遊戲所提供的適當回饋信息，有助於引導學習與提升學習成就感，同時也可讓學習者掌握練習的效果，是提高學習成效的有效策略。因此，遊戲提供即時、快速的學習回饋，可有效幫助學習者建立良好的學習互動，但本研究也建議回饋機制需適度設計，過度或不足將可能喪失或得其反效果；而透過適度的回饋，學習者能適時修正其學習策略與方法，以促進正確的技能發展。

二、未來研究方向之建議

(一) 探討遊戲設計要素差異對於不同年齡層學習者的影響

本研究之研究結果顯示具遊戲設計要素差異之技能型英打學習遊戲對於引發女性學習者之負面情緒會產生影響，然而本研究之研究對象僅限於國小二到四年級學童，遊戲設計要素差異是否對其他不同年齡層學習者產生不同程度的影響，是未來值得繼續探討的研究方向。

(二) 延長技能學習的時間

受限於學校課程進行，本研究僅規劃一節課的時間讓學習者以英打遊戲進行英打學習，然而技能的形成要經過不斷的練習，才能逐步發展而成，較無法於短時間即能看到學習成效，因此往往需要更長時間的練習方能達成。因此，未來若能作更長時間的研究觀察，應能更明確驗證遊戲設計要素差異對於學習成效與學習情緒的影響。

(三) 擴展技能型學習遊戲種類

技能型學習遊戲種類繁多，本研究所指之技能型學習遊戲僅限於英文打字學習遊戲，並且本研究以選擇之兩款英打遊戲，作為探究遊戲設計要素差異對於學習情緒與學習成效影響之分析依據。未來可進一步探討其他不同種類之技能型遊戲，也可以延伸探討認知型與情意型遊戲設計要素差異對於學習的影響。

參考文獻

中文部分

- 王明傑、陳玉玲譯，Slavin, R. E. 著(2001)。教育心理學-理論與實務。臺北：學富。
- 王惠平(2010)。基於情緒識別技術評估不同型態多媒體教材之學習情緒及成效研究。未出版之碩士論文。國立臺灣師範大學應用電子科技研究所，臺北。
- 王淑俐(2003)。情緒管理祝你健康快樂。台北：全華。
- 池青玫(2006)。國中生涉入線上遊戲相關因素之研究-以高雄市為例。未出版之碩士論文。國立臺南大學社會科教育學系，臺南。
- 呂同斌(2005)。專業技能的原則與方法。安徽水利水電職業技術學院學報，5(4)，82-84。
- 吳叔鎮(2011)。悅趣化數位學習對國小高年級學童自然與生活科技領域學習成效之影響。未出版之碩士論文。國立臺北教育大學教育傳播與科技研究所，臺北。
- 吳明翰(2010)。以高信任階層式策略進行心電訊號上的情緒偵測。未出版之碩士論文，國立成功大學電腦與通信工程研究所，臺南。
- 吳家碧(2002)。適當回饋在體育教學上之探討。育達研究叢刊，3，185-190。
- 吳季耕(2008)。以共同特徵截取與識別進行生理信號上之情緒偵測。未出版之碩士論文，國立成功大學電腦與通信工程研究所，臺南。
- 吳鐵雄(1988)。電腦軟體遊戲帶來的影響。第三波，66，64-71。
- 李小融(2003)。教育心理學。臺北縣：新文京開發。
- 李引玉(2000)。談護理技能教學。護理雜誌，47(3)，77-82。
- 李世忠、趙倩筠(2007)。步驟性教材製作軟體於E-learning應用軟體學習之探討。教育資料與圖書館學，45(2)，233-248。

- 李向東(2006)。動作技能教學模式建構。**職業教育研究**，5，125-126。
- 李冠佑、梁朝雲(2005)。線上遊戲沈浸玩家的轉換行為研究。**教學科技與媒體**，73，77-95。
- 李堅萍(2001)。技能領域教育目標分類之比較研究。**屏東師院學報**，14，675-710
- 李峻德(2006)。嚴肅遊戲於學習科技之設計概念探討：可玩性與使用性觀點。**教學科技與媒體**，75，18-37。
- 單美賢、馬萬全(2003)。動作技能教學策略探析。**職教通訊**，9，50-51。
- 林玉雯、黃台珠、劉嘉茹(2010)。課室學習專注力之研究—量表發展與分析應用。**科學教育學刊**，18(2)，107-129。
- 林奇賢(1998)。網路學習環境的設計與應用。**資訊與教育**，67，34-50。
- 林淑琴、楊淑玲、王蓉敏、劉碧芳(2004)。應用網路教學提昇病房在職教育方案。**慈濟護理雜誌**，3(2)，75-83
- 林遠彬(2011)。基於腦波頻譜變化探討聆聽音樂之情緒反應。未出版之博士論文，國立臺灣大學電機工程學研究所，臺北。
- 周書暉、林祐全(2011)。結合情境與情緒：人機互動理論沿革與發展。**傳播與管理研究**，11(1)，29-68。
- 周養萍(2006)。技能學習淺析。**機械職業教育**，4，32-33。
- 洪榮昭、劉明洲(1982)。電腦輔助教學之設計原理與應用。臺北：師大書苑。
- 洪蘭(譯)(1997)。Seligman, M. E. P(著)。學習樂觀，樂觀學習。台北：遠流。
- 紀佳妮(2009)。技能領域數位學習教材使用效能評鑑量表建構之研究。未出版之碩士論文，私立淡江大學教育科技學系研究所，臺北。
- 徐典裕、劉杏津、王秀雯(2011)。兒童學習網站融入遊戲因子之研究——以國立自然科學博物館兒童數位博物館為例。**博物館學季刊**，25(2)，65-91
- 施伊穗(2007)。兒童學習網站中遊戲開發之研究——以「古蹟樂園」為例。未出

- 版之碩士論文。國立嘉義大學教育科技研究所，嘉義。
- 曹慶紅、雍照章(2006)。影響學生技能形成的內因。*機械職業教育*，5，37-38。
- 范家敏(2004)。高雄縣國小高年級學童電腦遊戲使用行為與電腦態度、電腦自我效能之相關研究。未出版之碩士論文，國立臺東大學教育研究所，臺東。
- 許義雄譯，DAVID L. GALLAHUE原著(1997)：*兒童發展與身體教育*。國立編譯館主譯。麥克羅，希爾印行。
- 張仁至(2005)。國小學童家長網路遊戲認知與態度之研究。未出版碩士論文，國立臺南大學社會科教育學系，臺南。
- 張武成(2002)。線上遊戲軟體設計因素與使用者滿意度關聯之研究。未出版之碩士論文，私立淡江大學資訊管理學系研究所，臺北。
- 張春興(2004)。*三化取向的理論與實踐*。臺北：東華書局。
- 梁朝雲、楊叔卿、楊接期、陳德懷(2008)。「悅趣化數位學習」研究宣言。
- 梁朝雲、鄭時雨、楊郁芬(2006)。電子遊戲玩性因素與數位學習參與性和持續性之關聯研究。*教學科技與媒體*，76，20-41。
- 陳怡安(2003)。線上遊戲的魅力—以重度玩家為例。未出版之碩士論文，南華大學社會研究所，嘉義。
- 陳怡真(2007)。技能領域數位學習教學設計原則與模式。未出版之碩士論文，淡江大學教育科技學系研究所，臺北。
- 陳昭文(2002)。虛擬教室情境中學習專注度之研究。未出版之碩士論文，國立台南師範學院資訊教育研究所，臺南。
- 陳淑雯、邱淑卿、夏大明、鍾月琴(2005)。*實證護理*，1(3)，202-207。
- 陳淑娟(2002)。網際網路電腦輔助於心血管疾病護理之成效。未出版之碩士論文，國立台北護理學院護理研究所，臺北市。
- 陳怡真、徐新逸(2007)。技能領域數位學習教學設計原則之探討。*教學科技與媒體季刊*，82，101-112。

- 游光昭、徐昊杲、顏銘宏(2006)。技能模擬學習系統之建置與評估。**教學科技與媒體季刊**，77，51-66。
- 游光昭、蕭顯勝、洪國勳、蔡福興(2004)。線上遊戲式學習系統之設計與評估。**教學科技與媒體季刊**，68，59-75。
- 黃志方、粘為博、蘇俊銘(2010，11月)。以生理回饋之情緒分析自動產生音樂。載於元智大學「第六屆國際電腦音樂與音訊技術暨新媒體研討會論文集」(頁179-182)，桃園。
- 黃光雄(1996)。**課程與教學**。台北:師大書苑。
- 慎基德，(2006)。以生理訊號探討多媒體環境之使用者情感反應。未出版之碩士論文，國立台灣大學電機工程學研究所，臺北。
- 莊宗元(2007)。在模擬情境設計歷程中探討學生沈浸經驗對情緒與創造力的影響。未出版之碩士論文，國立交通大學資訊科學與工程研究所，新竹。
- 楊立煒(2008)。探討影響三維虛擬環境中沈浸經驗之因素。未出版之碩士論文，國立交通大學資訊科學與工程研究所，新竹。
- 楊偲敏(2005)。學習風格與神馳經驗對數位學習成效的影響。未出版之碩士論文，國立高雄師範大學資訊教育研究所，高雄。
- 楊斐羽、梁朝雲(2004)。將傳統遊戲的玩性因素導入電子遊戲之設計-一個遊戲心理學的基础研究。**教學科技與媒體**，69，20-38。
- 趙倩筠(2007)。步驟性教材製作軟體於E-learning應用軟體學習之探討。**教育資料與圖書館學**，45(2)，233-248。
- 臺灣教育傳播暨科技學會主編(2009)。**教育科技：理論與實務**。臺北市：學富。
- 謝錫湖(2002)。技能檢定術科測驗對高職模具科技能學習影響之研究。未出版之碩士論文，國立台北科技大學技術及職業教育研究所，台北市。
- 韓曉鳴(2003)。體育動作技能學習的網路教學模式探討。**體育文化導刊**，4，46-47。

鍾健剛(2002)。非同步遠距教學對高職汽車修護科汽油噴射引擎實習課程學習成效之影響。未出版之碩士論文，國立彰化師範大學工業教育學習系在職進修專班研究所，彰化市。

鍾斌賢、吳育龍、鄭立川、孫荻雯、高苑芳、林聰武和鄭憲永(2000)。虛擬學校學習環境設計與建置。2000年台灣區網際網路研討會。

簡幸如(2004)。數位遊戲設計之教學模式建構。未出版之碩士論文，國立中央大學學習與教學研究所，桃園。

蘇榮章(2006)。數位教育遊戲設計與評估指標之研究。未出版之碩士論文，國立政治大學資訊管理研究所，桃園。



西文部分

- Alessi, S. M., & Trollip, S. R.(1985).*Computer-based instruction: Methods and development*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Asgari, M., Kaufman, D. (2004): *Relationships Among Computer Games, Fantasy, and Learning*. In: The 2nd International Conference on Imagination and Education
- Bloom, B.S.(Ed.) (1956). *Taxonomy of educational objectives: Handbook 1 cognitive domain*. New York: Longman.
- Bolls, Paul D., Lang, A., & Potter, R.F. (2001). The effects of message valence and listener arousal on attention, memory, and facial muscular responses to radio advertisements. *Communication Research*, 28, 627-651.
- Brave, S., & Nass, C. (2002). Emotion in human-computer interaction. In Jacko, J. and Sears, A. (Eds.), *Handbook of Human-Computer Interaction* (pp. 81-93). Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Chen, H., Wigand, R. T., & Nilan, M. S. (1999). Optimal experience of web activities. *Computers in Human Behaviour*, 15, 585-608.
- Chaiken, S. R., Kyllonen, P. C. & Tirre, W. C. (2000). Organization and components of psychomotor ability. *Cognitive Psychology*, 40, 198-226.
- Coles, G. (1998). *Reading lessons: The debate over literacy*. New York: Hill & Wang.
- Csikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond boredom and anxiety*. San Francisco: Josey-Bass.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. New York: Harper & Row.
- Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention*. New York: Harper Perennial.

- Csikszentmihalyi, M. & LeFevre, J.(1989).Optimal experience in work and Leisure.
Journal of Personality and Social Psychology, 56(5), 815-822.
- Dempsey, J. V., Rasmussen, K., & Lucassen. B. (1994). *Instructional gaming: implication for technology*. (ERIC Document Reproduction Service No. EJ368345).
- Desmet, P.M.A., Overbeeke, C.J., Tax, S.J.E.T. (2001). Designing products with added emotional value: development and application of an approach for research through design. *The Design Journal*, 4(1), 32-47.
- Ekman, P., Friesen, W. V., & Hager, J. C. (Eds.). (2002). *Facial action coding system: Research Nexus, Network Research Information*, Salt Lake City, UT.
- Ellington, H., Adinall, E., & Percival, F.(1982).*A Handbook of Game Design*. London, UK:Kogan.
- Feinberg, S. and Batson, L.(2006). Game designs that enhance motivation and learning for teenagers. *Electronic Journal for the Integration of Technology in Education*, 5, 34-43.
- Finneran, C.M., Zhang, P. (2005). Flow in Computer-Mediated Environments. *Communications of the Association for Information Systems*, 15, 82-101.
- Fitts, P. M. & Ponsler, M. I. (1967). *Human performance*. Belmont, CA: Brooks/Cole.
- Freitas, S. D. & Oliver, M. (2006). How can exploratory learning with games and simulations within the curriculum be most effectively evaluated ? *Computers & Education*, 46, 249-264.
- Freud, A. (1968). Indications and contraindications for child analysis. *Psychoanalytic Study of the Child*, 23, 37-46.
- Gange, R. M. and Briggs, L. J. (1992). *Principles of instructional design(4th ed.)*. N.Y.:Holt, Rinehart and Winston.

- Goleman, D. (1995). *Emotional Intelligence*. New York: Bantam Books.
- Hayes, J., & Allinson, C. W. (1998). The implications of learning styles for training and development: A discussion of the matching hypothesis. *British Journal of Management*, 7(1), 63-73.
- Hochschild, A. R. (1975). *The sociology of feeling and emotion: Selected possibilities*. In M. Millman, & R. M. Kantor (Eds.), *Another voice: Feminist perspectives on social life and social science*. New York: Anchor Books. 208-307
- Hochschild, A. R. (1979). Emotion work, feeling rules, and social structure. *The American Journal of Sociology*, 85, 551-575.
- Hogle, J. G. (1996). *Considering games as cognitive tools: In search of effective "edutainment"* (Master's thesis). Available from ERIC Documents. (ED425737)
- Hsiao, H. (2007). A brief review of digital games and learning, *IEEE International Workshop on Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning (IEEE DIGITEL 2007)*, 124-129
- Jenkins, H. (2002). Game theory. *Technology Review*, 29, 1-3.
- Katsis, C.D., Ganiatsas, G., Fotiadis, D.I. (2006). An integrated telemedicine platform for the assessment of affective physiological states. *Diagnostic Pathology*, 1(1), 16.
- Karat, J., Karat, C., & Ukelson, J.(2000). Affordances, motivation, and the design of user interfaces. *Communications of the ACM*, 43(8), 49-51.
- Keller, J.M.(1983). Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of Instructional Development*, 10(3), 2-10.
- Kemper, T. D. (1978). *A social interactional theory of emotions*. New York: Wiley.
- Kemper, T. D. (1991). Predicting emotions from social relations. *Social Psychology Quarterly*, 54, 330-342.
- Kickmeier-Rust, M. D., Peirce, N., Conlan, O., Schwarz, D., Verpoorten, D. and

- Albert, D.(2005). Immersive digital games: The interfaces for next-generation E-Learning. *Universal Access in Human-Computer Interaction*, 4556, 647-656.
- Kiili, K. (2005). *Educational game design : Experiential gaming model revised*, Tampereen teknillinen yliopisto, Porin yksikkö, Pori 2005.
- Kiili, K. (2006). Evaluations of an experientail gaming model. *Human Technology*, 2(2), 187-201.
- Kort, B., Reilly, R., and Picard, R.W. (2001). “An Affective Model of Interplay Between Emotions and Learning: Reengineering Educational Pedagogy — Building a Learning Companion” , IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT2001) , 43-48.
- Laarni, J. (2004). *Aesthetic and emotional evaluations of computer interfaces*. Paper presented at the the 4th Nordic conference on Human-computer interaction: changing roles, Tampere, Finland.
- Lang, K. R. (1980). *Astrophysical Formulae*. Berlin: Springer.
- Lee, S. C. (2001). Development of instructional strategy of computer application software for group instruction. *Computers & Education*, 37(1), 1-9.
- Liao, L. F. (2006). A flow theory perspective on learner motivation and behavior in distance education. *Distance Education*, 27(1), 45-62.
- Magill, R. A. (1989). *Motor learning: Concepts and Applications*. Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown Publishers.
- Mahlke, S., Minge, M., & Thuring, M. (2006). *Measuring Multiple Components of Emotions in Interactive Contexts*. Paper presented at CHI'06 extended abstracts on Human factors in computing systems, Montréal, Québec, Canada.
- Newton, G. (1999). *Introduction to developing online electrical course ware*. Electrician.com, Anchorage, AK, (available at www.electrician.com/articles/dlearn.htm).

- Norman, D., Ortony, A., & Russell, D. (2003). Affect and machine design: Lessons for the development of autonomous machines. *IBM Systems Journal*, 42(1), 38-44.
- Novak, T. P., Hoffman, D. L., & Yung, Y. F. (2000). Measuring the customer experience in online environments: A structural modeling approach. *Marketing Science*, 19(1), 22-42
- Oblinger, D. (2004). The next generation of educational engagement. *Journal of Interactive Media in Education*, 8, 1-18.
- Parsons, T. (1955). *Family socialization and interaction processes*. Glencoe, IL: Free Press.
- Parsons, T. (1964). *Social structure and personality*. Glencoe, IL: Free Press.
- Parush, A., Hamm, H., & Shtub, A. (2002). Learning histories in simulation-based teaching: The effects on self-learning and transfer. *Computing and Education*, 39, 319-332.
- Piaget, J. (1962). *Play, Dreams and Imitation in Childhood*. New York: Norton.
- Piaget, J., (1989). Les relations entre l' intelligence et l' affectivité dans le développement de l' enfant. Rimé, B.; Scherer, K. (Eds.) *Les Émotions. Textes de base en psychologie*. Paris: Delachaux et Niestlé. 75-95.
- Prensky, M. (2001), *Types of learning and possible game styles, Digital Game-Based Learning*, USA: McGraw-Hill.
- Prensky, M. (2007). *Digital game-based learning*. New York : McGraw-Hill.
- Rollin McCraty, Mike Atkinson, William A. Tiller, Glen Rein, and Alan D. Watkins(1995). The Effects of Emotions on Short-Term Power Spectrum Analysis of Heart Rate Variability, *American Journal of Cardiology*. 76 (14) : 1089-1093
- Rouse, R. III (2001). *Game Design: Theory & Practice*. Plano, TX: Wordware

Publishing.

- Scherer, K. R. (1984). On the nature and function of emotion: A component process approach. In K. R. Scherer & P. Ekman (Eds.), *Approaches to emotion* (pp. 293-318). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Schmidt, R. A. (1988). *Motor control and learning: A behavioral emphasis* (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Shin, N. (2006). Online learner's 'flow' experience: An empirical study. *British Journal of Educational Technology*, 37, 705-720.
- Simpson, E. J. (1972). *The classification of educational objectives in the psychomotor domain*. DC: Gryphon House.
- Smith, P. L., & Ragan, T. J. (2004). *Instructional design*. (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Stephen, M. A., & Stanley, R. T. (2000). *Multimedia for learning: Methods and development*. Massachusetts: Allyn & Bacon.
- Stipek, D. J. (2002). *Motivation to learn: Integrating theory and practice* (4th. Ed.). Boston: Allyn & Bacon, 17-18, 31-32, 113-116, 128, 164-166, 176-177.
- Susan Harter (1981). A New Self-report Scale of Intrinsic Versus Extrinsic Orientation in the Classroom: Motivational and Informational Components, *Development Psychology*, 17, 300-312
- Sweetser, P., Wyeth, P. (2005). Game Flow: A model for evaluating player enjoyment in games. *Computers in Entertainment*, 3(3), 1-24.
- Umetsu, T., Hirashima, T., & Takeuchi, A. (2002). Fusion method for designing computer-based learning game. *Proceedings of ICCE2002*, 1, 124-128
- Wang, H., Prendinger, H., & Igarashi, T. (2004). Communicating Emotions in Online Chat Using Physiological Sensors and Animated Text. *In Proceedings of the 1st international conference for human-computer interaction*, 1171-1174.

Webster, J., Trevino, L. K., & Ryan, L. (1993). The Dimensionality and Correlates of flow in Human-Computer Interactions. *Computers in Human Behavior*, 9, 411-426.



附錄一：學習者背景資料及電腦自我效能量表(初稿)

學習者對學習型遊戲設計要素愉悅程度量表

本問卷目的，在於測量您剛剛在使用數位學習遊戲的過程中，感受這些遊戲設計要素的認同程度，下面的問題將針對可能的因素，詢問你的認同程度，共分為四級：『1』非常不同意，『2』不同意，『3』同意，『4』非常同意，請對下面的每題，勾選適當的答案。

(一) 專注力 (Attention)

下列題項的敘述與你目前的狀況符合程度為何？請在右方圈選符合你目前狀況的數字。

		非常不同意	不同意	同意	非常同意
		1	2	3	4
(1)	該遊戲提供的刺激內容大多與我的學習任務有關。				
(2)	該遊戲提供的刺激內容，大多數不會干擾我完成任務。				
(3)	在遊戲進行過程中，我能專注在遊戲任務不分心。				
(4)	該遊戲沒有要求我做與學習無關的任務，來增加我的學習負擔(workload)。				
(5)	在遊戲進行的過程中，整體來說，我都能夠保持注意力在遊戲當中。				

(二) 適時回饋(Feedback)

(1)	在遊戲進行的過程中，我能夠感受到遊戲給我的回饋。				
(2)	在遊戲進行的過程中，我對遊戲中的人物或物件的操作動作都能夠得到立即的回饋。				
(3)	在遊戲進行的過程中有新任務時，遊戲會立即通知我。				
(4)	在遊戲進行的過程中，任務成功(或失敗)時，遊戲會提供立即的回饋讓我知道。				

(三) 符合技能的挑戰性(Skills & Challenge)

(1)	該遊戲能夠針對不同能力等級的學習者而給予不同的挑戰。				
(2)	該遊戲所提供的挑戰都能夠符合我的能力。				
(3)	在遊戲進行的過程中，隨著挑戰一件件地被解決，我的能力也逐漸獲得提升。				
(4)	隨著我能力的增加，遊戲也會逐漸提高挑戰的難度。				
(5)	在該遊戲中，新(更高難度)挑戰出現的時機恰到好處。				
(6)	在遊戲進行的過程中，會提供「提示文字」的輔助功能，幫助我順利地解決遊戲的挑戰。				
(7)	在遊戲進行的過程中，會提供「視覺或聽覺」的輔助功能，幫助我順利地解決遊戲的挑戰。				
(8)	大體上來說，玩這遊戲時我感覺到的是快樂，不是無聊或緊張不安。				

(四) 控制感(Control)

(1)	我能夠順利的控制滑鼠或鍵盤執行動作的輸入。				
(2)	該遊戲能夠讓我依照我想要的方式以及策略來進行。				
(3)	我能夠控制遊戲的開始、停止、儲存等。				
(4)	遊戲進行時，我覺得是由我在主導該遊戲世界；也就是說，遊戲的進行、步調及結果都是由於我的操作。				
(5)	在遊戲進行的過程中，我知道自己下一步要做什麼。				
(6)	在遊戲進行的過程中，我有掌控全局的感覺。				

(五) 沈浸度(Immersion)

(1)	在遊戲進行的過程中，我感覺我會忘記時間。				
(2)	在遊戲進行的過程中，我會忽略掉周遭發生的事情。				
(3)	遊戲進行時，我感覺到我會暫時地忘掉生活中令我擔心的事。				
(4)	在遊戲進行的過程中，我覺得時間過得特別快。				
(5)	在遊戲進行的過程中，我感覺我全心投入該遊戲中。				

附錄二：學習型遊戲設計要素愉悅程度量表(初稿)

個人基本資料

一、性別： 男 女

二、年級：___ 年級

三、是否曾使用過電腦： 是 否

四、是否玩過打字遊戲： 是 否

五、是否曾練過打字： 是 否









學習者電腦自我效能量表

本問卷列出有關電腦的一些技能，下面的問題將問你對這些技能的信心程度，共分為四級：『1』完全沒有信心，『2』沒有信心，『3』有信心，『4』非常有信心，請對下面的每題，勾選適當的答案。

下列題項的敘述與你目前的狀況符合程度為何？請在右方圈選符合你目前狀況的數字。

		完全沒有信心	沒有信心	有信心	非常有信心
		1	2	3	4
(1)	我會操作滑鼠				
(2)	我會在螢幕上移動游標				
(3)	我可以從畫面點選項目				
(4)	我可以用鍵盤打字				
(5)	我會切換中英文輸入法				

附錄三：學習者背景資料及電腦自我效能量表(正式)

個人基本資料							
一、性別： <input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女							
二、年級： <input type="text"/> 年級							
三、有沒有用過電腦： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 沒有							
四、有沒有學過打字： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 沒有							
五、有沒有玩過線上打字遊戲： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 沒有							
學習者電腦自我效能量表							
<p>這個問卷主要是想知道你的電腦技能，下面有一些問題請依照你自己的能力選出適當的答案：『』完全沒有信心，『』沒有信心，『』有信心，『』非常有信心。</p>							
<p>右邊有四個選項，請選出一個最符合你目前狀況的選項。</p>				<p>完全沒有信心</p> 	<p>沒有信心</p> 	<p>有信心</p> 	<p>非常有信心</p> 
(1)	我會操作滑鼠						
(2)	我會在螢幕上移動游標(如： <input type="text"/>)						
(3)	我會從畫面點選和開啟程式(如： <input type="text"/>)						
(4)	我會用鍵盤打字						
(5)	我會切換中英文輸入法						

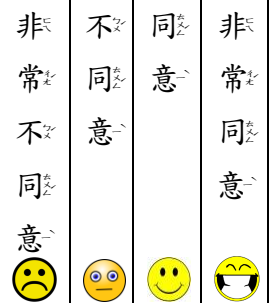
附錄四：學習型遊戲設計要素愉悅程度量表(正式)

學習者對學習型遊戲設計要素愉悅程度量表

這個問卷主要是想知道你做完打字遊戲後心裡的感觉，下面有不同問題，你可以按照自己的感觉勾选：『😞』非常不同意，『😐』不同意，『😊』同意，『😄』非常同意。

(一) 專注力 (Attention)

右邊有四個表情圖案，請依你同意程度勾选最符合你現在感觉的选项。







- | | | | | | |
|-----|-----------------------|--|--|--|--|
| (1) | 這個遊戲的內容都和打字有關。 | | | | |
| (2) | 這個遊戲出現的內容，都不會干擾我打字。 | | | | |
| (3) | 進行打字遊戲時，我都不會分心。 | | | | |
| (4) | 這個遊戲出現的內容和畫面都能吸引我的注意。 | | | | |
| (5) | 進行打字遊戲時，我都很專心。 | | | | |

(二) 適時回饋(Feedback)

- | | | | | | |
|-----|------------------------------|--|--|--|--|
| (1) | 進行遊戲時，我可以看到遊戲給我的分數。 | | | | |
| (2) | 進行遊戲時，每打對一個字母(或單字)就可以看到得分。 | | | | |
| (3) | 進行遊戲時，進到下一關會立刻讓我我知道。 | | | | |
| (4) | 遊戲過關(成功或失敗)時，遊戲會立刻出現分數讓我我知道。 | | | | |

(三) 符合技能的挑戰性(Skills & Challenge)

- | | | | | | |
|-----|---|--|--|--|--|
| (1) | 這個遊戲有提供不同等級和不同能力的挑戰(例如：初級、中級、高級、一般、快速、基礎、進階練習...等)。 | | | | |
|-----|---|--|--|--|--|

<p>右邊有四個表情圖案，請依你同意程度勾選最符合你現在感覺的選項。</p>		非 常 不 同 意	不 同 意	同 意	非 常 同 意
					
(2)	這個遊戲提供的挑戰都有符合我的能力。(不會太難也不會太簡單)				
(3)	進行遊戲時，隨著每個挑戰成功，我的打字能力逐漸進步。				
(4)	隨著我打字能力的進步，遊戲任務會愈來愈難。				
(5)	進行遊戲時，會提供「文字」的提示(例如打錯了、加油喔)，幫助我順利解決遊戲的挑戰。				
(6)	進行遊戲時，會提供「顏色或動畫」的提示，幫助我順利解決遊戲的挑戰。				
(7)	這個遊戲中，新挑戰(更高難度)出現的時間剛剛好。				
(8)	整體而言，玩這個遊戲時我覺得快樂，不會無聊或緊張。				
(四) 控制感(Control)					
(1)	我很清楚知道如何使用滑鼠或鍵盤來玩這個遊戲。				
(2)	這個遊戲能讓我依照我想要的方式來進行。				
(3)	我能夠控制遊戲的開始、暫停、結束、重玩等。				
(4)	遊戲進行時，我可以控制這個遊戲(如：等級、速度、時間、聲音)。				
(5)	在遊戲進行時，我可以決定下一步要做什麼。				
(6)	在遊戲進行時，我有掌控全局的感覺。				
(五) 沈浸度(Immersion)					
(1)	遊戲進行時，我會忘記時間。				
(2)	遊戲進行時，我不會注意旁邊的事。				
(3)	遊戲進行時，我會暫時忘掉擔心的事。				
(4)	遊戲進行時，我覺得時間過得特別快。				
(5)	遊戲進行時，我全心投入這個遊戲中。				

家長同意書

親愛的家長您好：

我是國立政治大學圖書資訊學數位碩士班研究生胡琬琪，我最近觀察到小朋友要如何判斷哪些學習網站之設計要素能引發學習動機，幫助學習效果是家長不容忽視的問題。目前「emWave」可以從遊戲的過程中測量耳垂脈搏的變化，用來評估學習時的情緒變化，進而分析學習網站中有助於引發學習者學習動機之設計要素。

因此，我想以此而做一研究，題目是「技能型學習遊戲之設計要素對學習情緒及成效之影響研究」，我們預計利用一次電腦課時間在電腦教室分組進行兩款線上英文打字遊戲，約需 40 分鐘，希望透過這樣的方式在愉快且有效的學習環境下訓練他們正確且快速的打字方法，同時了解小朋友學習時的專心程度，並有助教師班級教學與小朋友學習學習型遊戲平台。

我希望能徵得您的同意與支持，讓小朋友的學習紀錄成為這項研究參考(個人資料不會公開)，同時更希望我們能藉此一起讓孩子們的學習越來越進步！最後，祝福您平安健康！

國立政治大學圖書資訊學數位碩士班研究生 胡琬琪 敬上

E-mail: 99913005@nccu.edu.tw

2011.11.01

..... 回 條.....

- 我同意讓小朋友參加學習活動
我不同意讓小朋友參加學習活動

班級：_____

學生姓名：_____

家長簽名：_____

(請勾選後交由小朋友攜回給導師，謝謝您的協助。)

附錄六：半結構式訪談大綱

訪談大綱

- 一、對於不同遊戲設計要素(例如：專注度、適時回饋、符合技能的挑戰性、控制感及沈浸度)，你認為對你的學習情緒有沒有影響？
- 二、整體而言，你覺得哪一個遊戲設計要素對你的學習情緒最有影響？為什麼？
- 三、對於不同遊戲設計要素(例如：專注度、適時回饋、符合技能的挑戰性、控制感及沈浸度)，你認為對你的學習成效有沒有影響？
- 四、整體而言，你覺得哪一個遊戲設計要素對你的學習成效最有影響？為什麼？
- 五、整體而言，你覺得你的學習情緒會不會影響你的學習成效？理由是？

附錄七：半結構式訪談內容歸納

- 一、對於不同遊戲設計要素(例如：專注度、適時回饋、符合技能的挑戰性、控制感及沈浸度)，你認為對你的學習情緒有沒有影響？

遊戲設計要素	遊戲	訪談內容整理
專注度	第一款	<p>1A：我覺得有，因為這個遊戲有競賽的感覺，讓我在比賽競爭時可以增加我的專注度，讓我很開心的打字。</p> <p>1B：我喜歡比賽，這樣比較刺激，應該會讓我更專心。</p> <p>1C：開心的玩會比較專心</p> <p>1D：很喜歡，字比較大。</p> <p>1E：就很喜歡，很清楚要打的字。</p> <p>1F：有很大的鍵盤，還有顏色區分，讓我很專心。</p>
	第二款	<p>2A：我覺得這個遊戲提供單純的打字環境，沒有其它的干擾，不會讓我分心，我可以專心的練習打字，心情也比較不會緊張。</p> <p>2B：很無聊，不好玩。</p> <p>2C：應該有</p> <p>2D：沒有其它多的東西，可以專心學打字。</p> <p>2E：邊打字會一邊變顏色，可以讓我專心看打的字有沒有對，打錯會用別的颜色。</p> <p>2F：就是可以學打字，沒特別覺得高不高興。</p>
適時回饋	第一款	<p>1A：我覺得還好，還可以。</p> <p>1B：比賽結果可以知道自己有沒有第一名。</p> <p>1C：字很大，很清楚</p> <p>1D：就最後給分數，所以在學的過程不會被影響。</p> <p>1E：要打的字就在上面，很大很清楚。</p> <p>1F：喜歡車子比賽，可以比賽。</p>
	第二款	<p>2A：我覺得我就是要學打字，它給不給分數或其它鼓勵的話我覺得不是很重要，所以我的情緒不會受到影響。</p> <p>2B：沒感覺</p> <p>2C：沒影響</p> <p>2D：邊打的時候字母打過的就會變顏色，可以很清楚知道有沒有打錯。</p> <p>2E：打字學習時不會去注意有沒有得幾分。</p> <p>2F：不懂百分比代表什麼，但數字愈多應該就是代表打的愈好，會比較有信心。</p>

符合技能的挑戰	第一款	<p>1A：我覺得這個遊戲很好玩，可以和別人比賽，可以選擇適合自己能力的關卡。有比賽的話我感覺比較快樂。</p> <p>1B：可以選比較好，比較不會緊張。</p> <p>1C：速度很適合我，用起來很好</p> <p>1D：可以自由選擇，速度固定不會讓我感到緊張。</p> <p>1E：固定速度可以慢慢練習，而且可以練好幾次。</p> <p>1F：有符合我的能力，可以不斷練習。</p>
	第二款	<p>2A：我很喜歡，因為就是練打字，打的順手就自動晉級，很好。</p> <p>2B：就覺得打很久。</p> <p>2C：就是打字練習，不會特別緊張，沒有特別覺得有分級</p> <p>2D：可以根據自己的程度選擇自己合適的關卡。</p> <p>2E：我覺得沒影響。</p> <p>2F：就是一直打字。</p>
控制感	第一款	<p>1A：我可以照我要的方式選擇要玩的遊戲，還不錯，心情上應該很不錯。</p> <p>1B：可以自己選喜歡的遊戲練習，還可以重玩，我比較喜歡。</p> <p>1C：可以選喜歡的方式，很喜歡。</p> <p>1D：能不能控制不是那麼重要。</p> <p>1E：可以重新練好幾次，沒有壓力。</p> <p>1F：很喜歡車子比賽，還有打企鵝，可以重覆比賽。</p>
	第二款	<p>2A：我覺得練習打字不用控制太多東西，這個遊戲很單純就是練習打字的环境，所以我覺得不會影響我的情緒。</p> <p>2B：沒感覺。</p> <p>2C：沒有控制。</p> <p>2D：不用控制。</p> <p>2E：很難控制，而且太快。</p> <p>2F：沒特別感覺。</p>
沈浸度	第一款	<p>1A：我覺得這個遊戲很好，因為字很大很清楚，讓我可以一直在練打字。</p> <p>1B：比賽的時候我就會忘了時間直到比賽結束，很好玩。</p> <p>1C：打字本來就會忘了時間。</p> <p>1D：很好玩，所以都會忘記時間</p> <p>1E：打這個遊戲會忘了時間。</p> <p>1F：我在打的時候不會去注意旁邊的人在做什麼。</p>
	第二款	<p>2A：我喜歡打字，這個遊戲讓我學會打的更好，那時如果沒有提醒我還真的忘了時間。</p>

		2B：不喜歡。 2C：沒感覺 2D：我想學打字，所以只要打字我就會專心學，除非打完或時間到，不然就都是全神貫注在打字上。 2E：我會一直打到老師說停。 2F：沒特別注意，應該就是有吧。
--	--	--

(註：第一款：為為快打高手；第二款：網路打字教室)

二、 整體而言，你覺得哪一個遊戲設計要素對你的學習情緒最有影響?為什麼?

學生代碼	訪談內容整理	遊戲設計要素分析
1A	我覺得專注度最重要，剛才說因為我喜歡比賽，競賽的方式讓我很集中注意力去比。	專注度
1B	我覺得專心吧	專注度
1C	專心影響最大	專注度
1D	我覺得要專心	專注度
1E	有看到分數可以知道自己剛才打的怎麼樣。	適時回饋
1F	如果一直打沒分心，就是說我很喜歡。	專注度
2A	我覺得專注度或是剛才講的沈浸度最重要，學打字我專心的話情緒就會比較不會起伏，不需要其它外力。	專注度
2B	沒感覺。	
2C	專心，因為喜歡就會自己專心，不會有壓力。	專注度
2D	專心，因為有專心才會學得好。	專注度
2E	我覺得符合技能的挑戰性比較重要，因為要符合自己程度才不會有挫折感。	符合技能的挑戰性
2F	我覺得是專注度吧，因為要打字專心。	專注度

(註：第一款：為為快打高手；第二款：網路打字教室)

三、 對於不同遊戲設計要素(例如：專注度、適時回饋、符合技能的挑戰性、控制感及沈浸度)，你認為對你的學習成效有沒有影響?

遊戲設計要素	遊戲	訪談內容整理
專注度	第一款	1A：有，學完以後打字有進步，因為我打字的時候很專心。 1B：有，專心成績會比較好。 1C：有，專心應該會分數比較高。 1D：有

		<p>1E：有</p> <p>1F：專心會影響分數</p>
	第二款	<p>2A：當然會影響啊，因為專心學打字，當然成績比較好。</p> <p>2B：有，專心分數比較高。</p> <p>2C：有，愈專心分數應該比較好。</p> <p>2D：有，我覺得我有專心，所以有進步。</p> <p>2E：我打字比以前快，應該是有練習很多次所以有進步。</p> <p>2F：我有專心打字，所以後來測有進步。</p>
適時回饋	第一款	<p>1A：有看到當我打對的時候會出現打對，錯的時候會出現打錯了，有提醒。</p> <p>1B：要打的字母會出現位置，可以找鍵盤的位置。</p> <p>1C：有分數可以看自己得幾分。</p> <p>1D：打企鵝有打到會有分數。</p> <p>1E：可以一直練習分數就會進步。</p> <p>1F：有比賽可以知道自己第幾名。</p>
	第二款	<p>2A：就一直打字，最後再看分數，知道自己得幾分，其實也會忘了前一次幾分。</p> <p>2B：有打到字炸彈會炸下來，很好玩。</p> <p>2C：在打的時候打的字母會有顏色，打錯好像是紅色，可以知道自己有打錯，下次就會注意。</p> <p>2D：還好，應該有打就會有進步。</p> <p>2E：有顏色知道有沒有打對，可以知道下次要打對。</p> <p>2F：太快，來不及打，好像沒幫助。</p>
符合技能的挑戰	第一款	<p>1A：很符合我的程度，可以一直練習，我很滿意我的分數。</p> <p>1B：有符合我的程度所以有進步。</p> <p>1C：字很大，很清楚，我可以正確打出來。</p> <p>1D：我覺得如果比自己程度再難一點點，會進步比較快，比較有挑戰。</p> <p>1E：可以選適合自己的快一點，可是都會打錯，要打很多次。</p> <p>1F：有過關就選難一點的，應該有進步吧。</p>
	第二款	<p>2A：有時候覺得飛機太快了，來不及打，就一直重來。</p> <p>2B：可以選要練習的單元，練熟了再換下一個。</p> <p>2C：不符合我的能力，如果有符合應該分數會更好。</p> <p>2D：可以重覆練習，好像就會自己記住。</p> <p>2E：想要挑戰難一點的。</p> <p>2F：要比自己原本的程度好一點比較刺激。</p>
控制感	第一款	<p>1A：可以選想要練習的遊戲，分數我想要破萬。</p> <p>1B：就玩不同的打字遊戲，多練習。</p>

		<p>1C：成績比較好，可以打分數高的遊戲。</p> <p>1D：就選想打的遊戲，應該有進步。</p> <p>1E：可以選車子，我喜歡比賽，分數有進步。</p> <p>1F：多打幾次就記得位置，我的分數有進步。</p>
	第二款	<p>2A：我就是一直練習，成績好像有比之前好。</p> <p>2B：可以選自己想要練習的，有很多單元。</p> <p>2C：有很多可以選，像 asdf 一直重覆，以後就知道 asdf 的位置，可以讓我打字進步。</p> <p>2D：還好，但我的分數有進步。</p> <p>2E：沒有想到要控制什麼，但我有練習打字就會進步。</p> <p>2F：有練成績比較好。</p>
沈浸度	第一款	<p>1A：我打字不會分心，所以成績有進步。</p> <p>1B：我打字時不會注意其它人在做什麼，我有進步。</p> <p>1C：我有記得字母的位置，我只要在玩遊戲都會特別專心。</p> <p>1D：我喜歡遊戲，打字有進步。</p> <p>1E：打字遊戲很好玩，我成績有進步。</p> <p>1F：我打字比以前快，剛才一直玩。</p>
	第二款	<p>2A：我就一直練習打字，所以有進步。</p> <p>2B：我覺得我有進步，因為就專心打字，沒想其它的。</p> <p>2C：我覺得我有進步，我玩遊戲時會忘了時間，好像都是它時間結束我才知道結束。</p> <p>2D：我打字有變快，我知道字母在哪裡。</p> <p>2E：我一直練習，打字有進步。</p> <p>2F：有啊，有進步，玩的時候不會想去看別人。</p>

(註：第一款：為為快打高手；第二款：網路打字教室)

四、 整體而言，你覺得哪一個遊戲設計要素對你的學習成效最有影響?為什麼?

學生代碼	訪談內容整理	遊戲設計要素分析
1A	我覺得專心吧，因為我一直打字所以我有進步。	專注度
1B	我覺得可以選擇自己打字能力的比較好，不熟的可以多練習。	控制感
1C	符合自己的能力，才不會太難，可是也可以難一點點，才有挑戰，讓自己比原本的再難一點才會進步。	符合技能的挑戰性
1D	我覺得有一些的壓力會讓我更想挑戰。	符合技能的挑戰性
1E	可以選自己想要打的遊戲，喜歡就會想玩，就會有好分數。	控制感

1F	我覺得專心最有影響，我剛才都拿第一名。	專注度
2A	專心吧，我就一直練習，我進步很多。	專注度
2B	就重覆練習，多練就會進步。	控制感
2C	打的時候有不同顏色知道自己有沒有打對，才知道下次要注意。	適時回饋
2D	符合技能的挑戰性，因為如果有一點點挑戰會讓自己更厲害，至少比現在的程度好，會進步。	符合技能的挑戰性
2E	專心打成績比較好，我都沒有分心。	專注度
2F	每打一個字就會變顏色，知道下一個字要打什麼，打久了就記得位置就不會打錯，但有時候還是會打錯。	適時回饋

(註：第一款：為快打高手；第二款：網路打字教室)

五、整體而言，你覺得你的學習情緒會不會影響你的學習成效？理由是？

學生代碼	訪談內容整理	遊戲設計要素分析
1A	我覺得會有關，因為像我喜歡競賽，和別人比賽，讓我覺得很刺激，所以如果是學習就會學的更好。	沈浸度
1B	我覺得會影響，如果多鼓勵比較好。	適時回饋
1C	我只要是遊戲就會很開心，如果可以邊玩邊學，我會很開心。	沈浸度
1D	有時候比較難的，會影響成績。	符合技能的挑戰性
1E	太刺激的太緊張，對成績會有影響。	控制感
1F	如果有聲音我就會有壓力，反而會影響我的成績。	控制感
2A	我比較喜歡有告訴我打對還是打錯的，才知道下次要打對。	適時回饋
2B	沒有額外的東西，就是練打字，可以專心練習。	專注度
2C	如果錯了一個兩個，就會愈錯愈多。	符合技能的挑戰性
2D	有可以對照可以讓我學的很好	適時回饋
2E	可以專心練習是讓我成績變好的主要原因。	專注度
2F	開心的學的比較好。	符合技能的挑戰性