

網路同步遊戲系統於高中英語學科運用之實證性研究

韓佳玲* 于富雲* 王千濤** 張立杰** 陳德懷**

*國立成功大學教育研究所

**國立中央大學資訊工程研究所

摘要

各種事實、資料、公式、原理、原則的記憶是學科學習的基礎，英語學習亦然，單字、片語與文法的記誦是必需且重要的，如何提昇此類機械式反覆記憶的學習動機與成效，乃為所有教學者所關注的議題。研究者自行製作一網路同步遊戲系統，以台南縣曾文家商二年級學生，36人為研究對象，透過二人一組的組間對抗網路連線方式，進行連續三週的線上英語科練習活動，以問卷蒐集學習者動機，信心及焦慮等三方面的學習經驗。為提升此網路同步遊戲系統的吸引力，引起及維持學生使用此系統於之動機，此系統除了運用一般電腦輔助教學軟體強調的「回饋機制」，以達到後效強化外，更納入競爭、搶答、踢回對手、跳躍晉級、不同線上排行榜立即查詢、趣味題等功能，以增加系統挑戰性與不確定性，讓學業成績落後者也有機會可以贏得勝利，同時也可避免低成就學生之「學得無助感」。根據資料分析發現，在動機層面上，89%的學生認為此種遊戲是吸引人與有趣的，並希望其他學科也能運用此種遊戲系統；在信心層面上，86%的學生認為此種遊戲方式有助於英文能力的增進，使英文更容易學習；在焦慮層面上，除了31%的學生認為因競爭而擔心看不懂題目外，半數以上的學生皆認為此系統能減低學習焦慮。最後，研究者根據此研究結果做出系統效用之評估與建議。

關鍵字： 網路同步遊戲系統、英語學科

keywords： Instructional Game, Web-Based Synchronous Gaming Learning Environment

壹、研究動機

各種事實、資料、公式、原理、原則的記憶是學科學習的基礎，英語學習亦然，單字、片語與文法的記誦是更高層次英語學習之基礎，而這單調的記憶工作，卻往往使學生缺乏學習動機。故如何提昇此類機械式反覆記憶的學習動機與成效，應為教育學者與教學實務者關注之一重要課題。

網路同步遊戲系統，名為 JOYCE，乃是中央大學根據早先以遊戲為主體的練習系統 WEST 所開發出的問答遊戲系統，藉競爭遊戲及內設之遊戲機制，提升及維持學生對於機械式學習之學習動機（王千濤，民 90）。根據文獻顯示，競爭能提昇單調工作之學習動機（Ausbel & Robinson, 1969; Malone & Lepper, 1987；

Senior & Brophy, 1972), 但學習者卻可能因競爭而引發焦慮 (Pepitone, 1980), 並因成敗之結果而影響學生對自我能力之信心 (鄭茂春, 民 89)。故本研究之目的, 乃根據 JOYCE 所設計之功能, 了解此一系統實際應用於高中英語科, 對於學生之學習動機、信心與焦慮之影響。

貳、文獻探討

電腦輔助教學 (computer assisted instruction, 簡稱 CAI) 是利用電腦提供不同於傳統教學的學習情境, 以協助教師教學, 並幫助學生學習 (許祐毓, 民 84) 並用以增強學習或訓練的領域 (陳昭雄, 民 77)。CAI 之教學模式可分為教學式 (tutorials)、練習式 (drill / practice)、測驗式 (test)、模擬式 (simulation)、與遊戲式 (game) 等 (朱湘吉, 民 81)。本節將以 CAI 教學模式中之「練習式電腦輔助教學」及「遊戲與學習之關係」做論述, 以作為網路同步遊戲系統之理論基礎。

一、練習式電腦輔助教學之理論基礎——操作制約理論

制約學習理論乃是行為主義學派心理學家所主張, 它將學習定義為「刺激與反應之間新關係建立的歷程」。由於刺激與反應關係之不同, 制約學習可分為古典制約 (classical conditioning) 與操作制約 (operant conditioning) 或稱工具制約 (instrumental conditioning)。兩種理論均將學習視為刺激—反應聯結的歷程; 唯前者解釋為刺激替代, 後者解釋為反應強化, 茲就與練習式電腦輔助教學有關之操作制約理論略述如後, 以說明此教學模式設計之理論基礎。

操作制約, 最初始於美國教育心理學家桑代克 (E.L.Thorndike) 提出「聯結論」, 在其「迷籠中貓」實驗中, 由於貓偶然表現正確反應而得到酬賞, 而使刺激與反應間的聯結逐漸增強, 因而提出三條學習律 (朱敬先, 民 84):

(1) 練習律 (law of exercise): 即刺激與反應間的聯結因練習次數而加強, 若不練習, 則聯結力量便逐漸減弱。如打字、打球、生字、文法等之學習, 練習極為重要。此律並有二附律: 一為練習時間愈接近, 聯結力量愈強, 第二為, 自動而有興趣的複習, 比被動而呆板的複習有效用。此律強調練習、複習及學習者之學習需要 (need)、興趣的重要性。

(2) 預備律 (law of readiness): 即刺激與反應間的聯結隨個體本身的預備狀態而異, 此律在強調學習動機之重要。

(3) 效果律 (law of effect): 若個體反應後獲得滿足的效果, 則刺激與反應間的聯結加強, 反之, 若獲得煩惱的結果, 則聯結的力量便逐漸減弱。

30 年代, Skinner 參照了桑代克的試誤學習 (trial-and-error learning) 及效果律等法則, 建立操作制約學習論, 操作制約理論強調在某一刺激情境中, 個體操作其環境時表現了自發性行為, 並經由對此自發行爲之結果之增強, 而建立刺激與反應聯結的歷程, 亦即後效強化是行為習得的關鍵 (張春興, 民 83)。

由操作制約理論中可知, 行為之建立, “練習” 是不可少的。確實, “練習” 在某些學習形式上扮演重要的角色, 為了使練習達到真正的效果, 使學生主動去

做練習，並維持做練習之動機，則練習活動必須經過良好的設計，例如利用遊戲，使練習變得有趣（李素卿譯，民 89），以此引發學生之興趣與動機，並在學生的反應之後給予正面之增強與回饋，此對於學習成效有相當之重要性。

二、遊戲與學習

遊戲不同於人類其他活動，最大的差別即在於「遊戲者的主動參與」（郭昕周，林華，周倩，民 87）。遊戲是主動的，出於內在動機且具有正向之影響（郭靜晃譯，民 81）。在二千三百年以前，柏拉圖即提出遊戲在教育上的重要性，並主張以遊戲的方式教育下一代。「寓教於樂」一直是許多教育工作者期望達到的理想境界，也就是結合遊戲與教育，讓學生能夠輕鬆愉快的學習到有用的知識（孫春望，民 87）。遊戲中“趣味性”之特質，常能引發學習者之主動參與；而“競爭”，常是用以增加挑戰性與引起學習者動機之方式，以下將分別針對遊戲中之趣味性以及競爭對學習動機與成效之影響做論述。

（一）趣味性與學習動機

孫春望（民 87）認為，遊戲的成敗最重要的關鍵在於趣味性，也就是對於玩家的吸引力。但這些概念都牽涉高度主觀的價值判斷，因此難以確實評估究竟玩家是否認為某個遊戲有趣或者有吸引力。所以，若以較客觀的認定標準，也就是當遊戲結束後，玩家是否願意再玩一次？如果玩家願意再玩，我們可以假設他認為這個遊戲對於他們而言是有趣的；反之，如果玩家玩了一次之後就不想繼續，便可以推論他們認為這個遊戲很無聊。

然而，除了人們喜歡新奇事物之天性外，到底是何種原因讓玩家在經歷一次又一次的失敗之後，仍然興致盎然地想要再玩一次？在此以 Weiner 之歸因論、Atkinson 的預期價值論做可能的解釋。

1. Weiner 之歸因論 (attribution theory)：Weiner (1979) 認為個人行動後，再次出現類似行為之動機的強弱，決定於他對前行為結果所作的歸因解釋。個人可能將自己的行為歸結為能力，努力，工作難度，運氣，身心狀況，別人的反應等六個原因。此六個原因，又可分為內外控、穩定性、與能控制性等三向度，根據個體對行為結果之歸因，可預測其此後的學習動機。當個體將自己的成功歸因於個人內在特質，如努力，將失敗歸因於自己不能掌握的原因，如工作難度，運氣時，則個體會比相反者表現較高的成就動機，面對下一次的挑戰時，會比較願意再次努力（張春興，民 83）。

2. Atkinson 的預期價值論 (expectancy \times value theory)：Atkinson (1964) 認為個人動機的強弱，取決於他對所面臨情境的認知，和對自己成功可能性的預估；目標太高、成功的可能性太小，他不存奢望，引不起追求的念頭；而目標太低、不必努力就垂手可得，也使人興趣缺缺。只有目標適中，成敗的機會參半，在個人能力可及的範圍之內，才會全力以赴。因此，給予學習者適度的成功機會和適當的挑戰，使得個人在努力中獲得成就感，那麼將引發學習者高度的學習動機（賈馥茗等，民 80）。

在電腦遊戲中，玩家無可避免會遭遇失敗，從遊戲設計的觀點而言，如何避

免玩家做不適當之歸因而減弱成就動機，並維持遊戲在適中的難度，使學習者有機會能獲得成功的滿足又有挑戰的感受，將使學習者有繼續努力與參與之動機。

(二) 競爭對學習成效的影響

很多遊戲軟體，爲了增加挑戰性與引起學習者之動機，大多採用競爭爲進行之方式。然而競爭對於學習到底有何影響呢？以下將就競爭對學習動機、學習信心、與焦慮之影響做論述。

1. 競爭與學習動機之關係：動機是學習成效上的重要因素，很多老師常用競爭來提昇學習動機，然而競爭的結果是否會增長學習動機或削減學習動機，各學者在此方面的研究顯示出不同的意見。例如：Deci, Betley, Kahle, Abrams & Porac (1981) 的研究認爲，在競爭中，學習者將因專注在“贏”的活動上，而減低其內在動機。Reeve 等的研究則認爲內在動機乃是受競爭結果之影響，若學習者贏了，或獲得“自己是有能力的”之回饋，則能提高其內在動機，若輸了，或獲得無能力之回饋則內在動機會減少 (Jones, Beeve, Olson & Cole, 1985)。然而，有些學者認爲競爭是否引起學習動機與工作性質相關。舉例言之，Ausbel 和 Robinson 在 1969 年的研究中談到，競爭乃是在做單調的工作時激發兒童能力的有效方法，而 Senior 與 Brophy (1972) 在其研究中也顯示，競爭是增加枯燥無味，規則性工作之趣味的有用方式。Clifford 等學者的研究也發現，競爭在有關速度與工作性質較簡單的工作比在能力性工作上更有效用 (Clifford, Cleary & Walster, 1970)。Boothe 更提出一重要概念，亦即，只有在競爭的情境是平等的，與參與競爭者皆已精通所有必需之技能時，競爭才有其正面意義 (Boothe, Braley, Flick, Kirk, Nocheiski & Keough, 1996)。

由此可知，在競爭情境與競爭者之起點是平等的之前提下，論及競爭對於學習動機之影響，可能與學習結果所給予學習者的回饋，及工作性質有關，當學習者是從事機械式單調的工作，競爭較能激發學習者之動機，並經由其結果得到有能力之回饋而更提高其內在動機。

2. 競爭與學習信心之關係

在 Keller 所提出的 ARCS 模式，其中 C 所代表的 confidence，也就是學習者對於自己能經由合理的努力，而能達到某種目標有信心。信心乃影響動機之四個向度之一 (Dick & Cary, 1996)，然而，在競爭中，學生常可能將結果做能力而非努力的歸因，因此教師應讓學生有適當的成功經驗以建立自信心 (鄭茂春，民 89)。

由上所述可知，在競爭情境中，巧妙安排讓每位學生有適當的成功經驗以建立信心是維持學習動機之要素。

3. 競爭與焦慮之關係

在競爭情境中的學習者，爲了自我評估 (self-assessment) 與自我確認 (self-validation) 其在團體中的能力與現有的狀態，而進行人際間的比較 (interpersonal comparison)，因此，個體在競爭中將因他人的存在而感到被評價 (evaluation) 的焦慮，擔心被嘲笑，不能達到標準或被排斥等等 (Pepitone,

1980)。約克士—杜德遜 (Yerkes-Dodson law) 提出學生特質以及焦慮與實作呈現倒 U 形的關係，即對高焦慮學生而言，有壓力的情境將減低其表現成績，而對低焦慮的學生而言，有壓力的情境將有助於提高其實作表現成績 (林清山，民 86)。

綜上所述，競爭與動機、信心、焦慮有著不可分的關係，如何取其利而去其害，有賴於對整體競爭情境之事前建構，運用競爭做為策略之電腦輔助教學系統，應在機制的設計上能提昇學習動機，學習信心，並能有效減低焦慮之程度，此為影響學習成效之重要關鍵。

(三) 實証研究

過去，也有學者針對競爭式電腦系統與競爭方式上進行實証性研究，茲簡述如下。何榮桂與賴志宏 (民 86) 以國三學生 96 名為對象，以實驗法比較電腦輔助教學中之人與人競爭方式及人與電腦競爭方式，對學習成就和焦慮之影響，研究結果發現，人與人競爭組之學習成就與焦慮均高於人與電腦競爭組。

鍾宜玲 (民 81) 對師大和中央大學的學生，以競爭式學習遊戲系統 Distributed West 介紹二進位數字系統，實驗結果顯示，競爭的學習方式可提高學習的動機；且學生喜愛「人與人競爭之方式」之比例高於「人與電腦競爭」。

胡志偉、鍾宜玲、陳德懷於民國 83 年，將 West 遊戲教學系統修改為中文版，並以 140 位國立臺灣大學修普通心理學的同學，進行實驗，探討電腦遊戲對學習動機與學習效果的影響，實驗組別分為紙筆練習、在練習式教學軟體上練習、受試者用電腦遊戲的方式練習、受試者兩人一組用電腦遊戲練習、單人與電腦競爭練習、及雙人與電腦競爭練習等七組，研究結果顯示，受試者認為含遊戲成分的練習方式比不含遊戲成分的學習方式好。在趣味性上，「電腦練習」比「紙筆練習」的得分高，在緊張程度上，遊戲且含競爭性的練習方式最具緊張氣氛，遊戲但無競爭的情境為次之，非遊戲的練習方式最不引起緊張氣氛，且在學習動機上，電腦練習引發的動機，高於紙筆練習。

王千濤、張立杰、楊接期與陳德懷 (民 90) 以 JOYCE 系統為研究工具，以競爭模式 (亦即是個人競爭或是組間競爭)、是否與競爭對手面對面、與答題模式 (搶答或是輪流對答) 三者為實驗處理方式，並以 20 位中央大學中文系一年級的學生為對象，探討三種不同實驗處理學生的反應為何。研究結果發現，由於以遊戲做為練習方式，學習者較不會有勝負之壓力，所以學習者大都傾向喜歡用競爭程度較強方式來進行遊戲，以使之更有趣與刺激。學習者認為面對面競爭可以與競爭對手做互動，會使得遊戲更有趣，但也有學習者認為非面對面的競爭情境較無干擾，因此較能專心於遊戲當中。在競爭模式上，90% 的學生喜歡個人操作，擁有主導權，而較不喜歡與他人合作之組間對抗。

Chang, Yang, Wang, Yu & Chan (2001) 將來自北部地區四個不同學校的 16 位學生，依學科能力分成四組，以 JOYCE 系統做一對一，非面對面的搶答，研究結果顯示，在 JOYCE 系統中，學科能力高者，贏得遊戲的機會較大，然而，學科能力低者，仍有機會贏得勝利。

在競爭模式上，于富雲（民 89）以國小五年級學生為對象，以後測二因子實驗設計探討在電腦輔助教學環境下，有無組間競賽的合作學習教學方法，對不同性別參與學生之學業成就、學後學科態度與人際關係的影響。研究結果發現，組間競爭的合作學習教學方法較能有效提昇參與學員之學習成就與學科態度。

由以上的實証研究可知，競爭式的電腦教學系統，會比傳統之教學方式引發較高的學習動機與學習成就，且較具趣味性，然而，這些研究之共同點即在競爭所引發的焦慮與緊張會高於非競爭之學習。

因此根據文獻探討與實証研究之發現，本研究之目的乃在了解 JOYCE 系統實際應用於高中英語科，對於學生之學習動機、信心與焦慮之影響。

參、研究方法

本研究旨在根據 JOYCE 所設計之功能，探討此一系統實際應用於高中英語科，對於學生之學習動機、信心與焦慮之影響。茲將本研究之研究對象與研究場域、教學系統與題庫內容、實施程序、研究工具、資料分析方法等分別敘述如下：

一、研究對象與研究場域

本研究以台南縣曾文家商二年級 36 名學生為研究對象，學生兩人一組，共分為 18 組，於民國 90 年 5 月份起，利用班上的自修課，每節 50 分鐘，由研究者實施連續三週之問答遊戲競賽。

本研究於台南縣曾文家商之電腦教室內實施。電腦硬體設備為 Pentium III，使用 window98 作業系統及 office2000 軟體，教室內並設有教室廣播系統。

二、教學系統與學習內容

（一）教學系統

本研究以網路同步遊戲系統，名為 JOYCE，做為本研究之教學系統。JOYCE 系統乃是中央大學根據早先以遊戲為主體的練習系統 WEST 所開發出的問答遊戲系統。原 JOYCE 系統具多元化之功能，例如：系統可分單機遊戲與網路連線對抗，在單機遊戲模式中，學習者可以是單人或是團體對抗另一人或團體，JOYCE 更有電腦模擬學習代理人之設計，使學生在沒有另一學習者與之一起學習的情況下，也可以調整學習代理人之答題能力，經由與電腦競賽來進行學習。在網路連線對抗的模式上，學習者可以透過網路連線邀請同在網路上的學習者進行單人對抗或團體對抗，亦可透過“線上廣播”傳送短訊給自己的對手或所有在線上之學習者，除此之外，在答題模式上，學習者可自行選擇搶答或輪流對答，目前的題庫共有國小、國中、高中、高商、高普考等五大類題庫，計有二十六個學科科目可供選擇（王千濤，民 90）。唯因本研究之需要，而配合修改為實驗版。茲將 JOYCE 實驗版之系統做進一步之說明。

JOYCE 系統是由學習者選擇練習題庫，再由電腦系統根據所選之題庫範圍，出選擇題，學習者依所呈現之問題，與其對手進行搶答。JOYCE 之遊戲介面如圖 1 所示：可分為起始區(A)、題目顯示區(B)、選項區(C)、成績區(D)、選擇步數區(E)、與訊息回饋區(F)。在此針對遊戲使用工具、遊戲規則、遊戲機制、與遊

戲排行榜分別說明如下:

1. 遊戲使用工具：

本研究於每台電腦使用一接收器連接主機之 COM1 後，每位學習者均利用一遙控器(名為“按按按”)做為遊戲操控之工具，學習者在判斷題目之答案之後，利用按按按上之 1、2、3、4 分別控制答案選項，以 5、6、7 做為選擇前進步數之按鍵，使用方法為將按按按描準接收器按下按鍵即可。

2. 遊戲規則

JOYCE 之遊戲規則類似「大富翁」之進行方式，答題正確之小組可擲骰子一顆，而按按按上任一按鍵都可使轉動中之骰子停止，累積答對題數二題者，電腦會依其二次所擲出之點數而有三種不同之組合，例如：若擲出之分數分別為 a 與 b，則三種不同之組合方式為 $a + b$ ， $a - b$ ，與 $b - a$ 等，學習者可依對自己有利之方式選擇前進步數。若小組成員有不同之選擇，則電腦會以隨機決定前進步數，遊戲直至有小組先行回到終點(見圖 1 之 A)，則該回合結束。

JOYCE 題目均為選擇題，每題只有一個正確答案，小組成員均需輸入答案才算作答完成。答題模式以搶答方式進行比賽，最快答對正確答案的小組，就可擲骰子，若小組成員皆答錯，則喪失答題權，由對手作答。

3. 遊戲機制

為提升此網路同步遊戲系統的吸引力，引起及維持學生使用此系統之動機，此系統除了運用一般電腦輔助教學軟體強調的「回饋機制」，即學習者做完畢後在訊息回饋區(圖 1 之 F)會出現『你(對手)答對了，正確答案為_____』或『你答錯了，正確答案為_____』及答題所花之總秒數，以達到後效強化外，更納入踢回對手、跳躍晉級、趣味題等功能，以增加系統挑戰性與不確定性，讓學業成績落後者也有機會可以贏得勝利，同時也可避免低成就學生之「學得無助感」。茲將以上之遊戲機制一一說明如下：

- (1) 踢回對手：在遊戲進行中，不管對手站在任何位置，只要學習者前進並與其對手並列於同一位置，則對手將被向起始點(A)(見圖 1)踢回 10 步。此設計乃是想在遊戲中增加運氣及趣味之成分。
- (2) 跳躍晉級：在遊戲進行中，當學習者前進至圖 1  之圖示時，便可以快速向前推進至下一個  的前一個位置。此設計乃是要增加遊戲之運氣成分，其理念乃是希望讓落敗的學習者有機會可以快速追上對手，而願意繼續努力。
- (3) 趣味題：遊戲中，若學習者前進至圖 1 之  圖示時，JOYCE 會出現與所選學科無關之題目，其題目來源為生活中之常識與學生之舊經驗為基礎，此設計之目的在於稍提高學科能力較弱之學習者之答題得分機會。

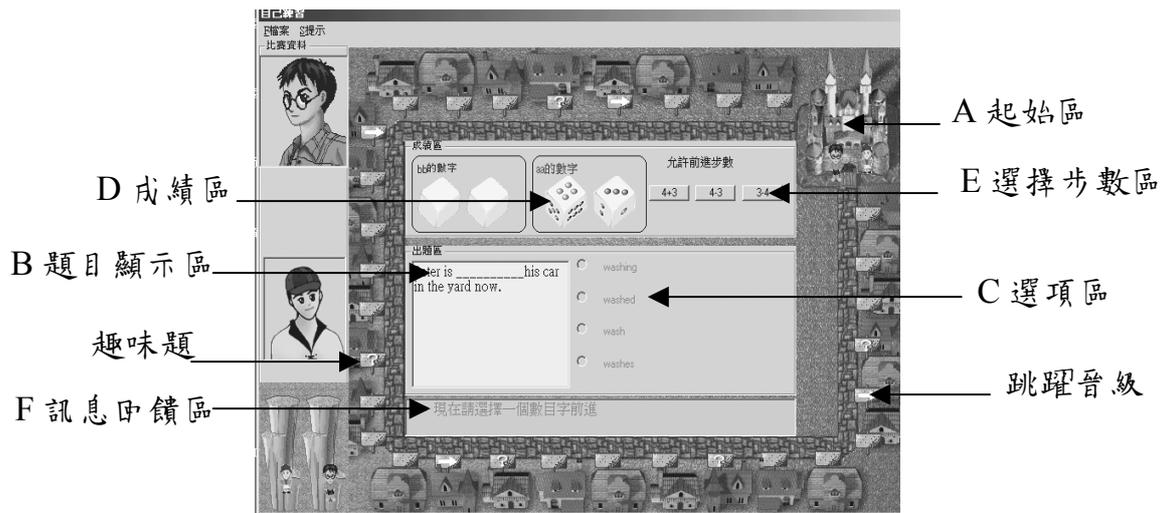


圖 1 JOYCE 系統說明圖

4. 遊戲排行榜:

遊戲回合結束後，系統設有四種排行榜（如圖 2），學習者可至各排行榜查看自己的表現。此四種排行榜分別是「累積總答對題數排行榜」、「勝場最多排行榜」、「一回合答對題數最多排行榜」及「平均每回合答題準確最高排行榜」；茲說明如下：

- (1) 累積總答對題數排行榜：乃是將小組每回合答對的題數累積起來，進行排名，所以在一回合中答了愈多題，就愈有可能進入排名。
- (2) 勝場最多排行榜：戰勝對手的回合數愈多者，愈有可能進入排名，所以要以愈快回到終點為目標。
- (3) 一回合答對題數最多排行榜：以創記錄的方式來進行排名，若在某一回合所答對的題數很高，無人能打敗，則可一直在排行榜上。
- (4) 平均每回合答題準確最高排行榜：以答對題數除以總答題數來做排行。

JOYCE 系統設計了多種的排行榜，目的在使不同學習型態的學生都有機會可以上榜，以隊名登錄後，每個排行榜僅顯示前五名，並在每個排行榜下方之視窗中，告知學習者在此榜中目前其排名為何，以使成績不理想之學習者能維持自我價值，避免競爭帶來的負面效應。

累積總答對題數排行榜	
目前前5名為	
組名	總答對題數
ddd組目前不在排行榜之中	
勝場最多排行榜	
目前前5名為	
組名	總勝場數
ddd組目前不在排行榜之中	
一回合答對題數最多	
目前前5名為	
組名	最高的答對題數
jjj	20
ddd	15
kkk	15
ooo	14
sss	14
ddd組目前是第2名	
平均每回合答題準確率最高	
目前前5名為	
組名	平均每回合答題準確率
PPP	87.5%
ddd	85.7143%
MMM	80%
ggg	74.4048%
RRR	73.3333%

圖 2 遊戲排行榜說明圖

(二) 題庫內容

本研究乃是以三民書局出版之高商英文第三冊第一課「On your own」，第二課「A report on an experiment」，與第三課「Traffic rules」做為題庫內容。

三、實施程序

本研究在民國 90 年 5 月，以台南縣曾文家商二年級學生共 36 人為對象，利用班上之自修課，並配合英文課之上課進度，連續進行三週。學生二人為一組，共同使用一台電腦，研究者在電腦桌上放置電腦桌號卡，隊名卡，遊戲界面說明圖，操作登錄說明，接收器一台與按按按二個。第一週上課之前二十分鐘，由研究者利用教室廣播系統，針對遊戲系統之目的、內容、使用工具、基本操作步驟、遊戲規則與排名方式做簡介，學生輸入自己的隊名，登入遊戲系統後，將自己的隊名卡交由研究者指定之小組，由指定之小組當挑戰者，輸入所要挑戰之小組隊名，完成連線，開始以高商英文第三冊第一課為練習內容進行約三十分鐘競賽。第二週先進行十分鐘事前講解後，以第二課為練習內容競賽時間為四十分鐘，唯上週之挑戰者與被挑戰者互調角色。第三週同第二週，練習內容為第三課，唯總進行時間為 35 分鐘，其中競賽時間約為十五分鐘，剩餘之十分鐘立即做量表之施測，並針對各排行榜上之前二名頒獎。

四、研究工具

本研究工具目的在測得學習者使用此遊戲系統進行學科之課後練習後，其在動機、信心、焦慮上之學習經驗。本量表乃根據洪美雪（民 90）之「學習經驗量表」，並根據研究情境之需要，加以修訂而成。本量表共分為三向度，各 10 題，分別測得學生之動機（例如：我希望英文的學習能多利用此種遊戲方式）Cronbach $\alpha = .8646$ ；信心（例如：此種遊戲進行方式有利於我英文能力的增進）Cronbach $\alpha = .8657$ 與焦慮（例如：此種遊戲進行方式使我感到緊張）Cronbach $\alpha = .8802$ 。

本量表採五點量表方式，正向題由非常同意到非常不同意，依序給 5 到 1 分，反向題採反向計分。總量表共 30 題，Cronbach $\alpha = .9465$ ，得分愈高，表示學習經驗愈正向。

五、資料分析方法

本研究獲得有效問卷 36 份後，將每份問卷之答案劃記整理，統計各題選項之累積次數。並累加問卷有關動機、信心、焦慮各向度，計算其人數百分比。

肆、結果與討論

本研究將資料分析後所得的結果，茲就學習動機、信心、與焦慮程度三方面分述如下。

在動機層面上，有 32 人（89%）同意或非常同意「此系統具吸引力」，並有 80%—86% 的學習者認為「此種遊戲方式是有趣的」，並「希望有機會能再參加類似的學習活動」。整體言之，在此向度共有 77% 的學習者對於提高動機持正向的看法。根據 Atkinson 的預期價值論，學習動機受成敗的機會之影響，當成敗機會參半，個人覺得有適度的成功機會與挑戰時，學習動機最高（賈馥茗等，民 80），且 Weiner 所提出的歸因論，也提到當學習者將自己的成功歸因於個人努力，將失敗歸因於無法掌握之運氣時，學習者會表現出較高的成就動機（張春興，民 83），由學習者在使用本系統後所呈現的高動機，可見，本系統遊戲機制，如「踢回對手」、「跳躍晉級」，有效地運用了以上之理論，讓每個學習者有適當成功與挑戰機會，並避免了讓學習者做負向之歸因；而「不同排行榜查詢」之設計中，更使每位學習者都有機會獲得如 Reeve 等（1985）所言“自己是有能力的”之回饋，及操作制約所提出之“後效強化”，而能有效提高了學習者單調練習英文字彙、文法之學習動機並達到桑代克之練習率所強調之自動而有興趣的複習、效果律所強調之學習結果所給予學習者的回饋對後續行為之影響（朱敬先，民 84）。

在信心層面上，有 86% 的學習者同意與非常同意「此種遊戲進行方式有利於英文能力的增進」；有 78%—81% 的學習者認為「此方式有利於英文科之學習」，唯在瞭解題目內容之題項上，只有 56%-61% 之學習者認為「容易瞭解內容」，研究者推測此乃可能因在競爭中，學習者為了快速搶答，無法完整看完題目，而造成的影響，但整體言之，仍有 72% 的受試者，對增進信心之向度持正向之看法。根據 ARCS 的動機模式指出，信心為動機之影響因素之一（Dick & Cary, 1996），而巧妙安排讓每位學生有適當的成功經驗以建立信心是維持學習動機之要素，因此 JOYCE 系統對學習者信心層面正面之影響，當可為學習者的學習動機加分。

在焦慮層面上，56% 的學習者認為「此遊戲系統能減低學習焦慮」，有 20% 的學習者「認為會引起焦慮」，此引發焦慮之比例，以在「害怕看不懂而感到緊張」之題項上最高，有 53% 有此困擾；在「擔心不瞭解遊戲內容」之題項上，有 39% 之學習者勾選同意與非常同意，在「擔心錯失訊息」之題項上，擔心與不擔心者佔有相同比例（28%），但焦慮因遊戲進行方式而生的比例甚低，約有 6%—

11%，由上可知，學習者的焦慮，多因擔心無法了解題目內容，與錯失訊息而來。根據 Pepitone (1980) 指出，在競爭中的學習者將因他人的存在而感到被評價的焦慮，擔心被嘲笑，不能達到標準或被排斥，因此研究者推測此結果可能與以上所述之心理壓力有關，學習者擔心被評價為無能力，或不具威脅性，為了減輕此種壓力，而造成學習者投機式地搶答，以有機會贏得對手，因此造成此種看不懂題目之焦慮。

伍、結論與建議

JOYCE 系統之發展與設計，目的在於希望能藉由遊戲環境的設計，以提升及維持學習者對於機械式學習之學習動機，並使學習者能自動且有興趣的複習，而本研究之目的，乃期根據 JOYCE 所設計之功能，了解其對學習者之學習動機，學習信心，與學習者焦慮之影響為何。根據研究結果，本研究可獲致下列結論：以此網路同步遊戲系統應用於高中英文學科之學習，能提高學習者之學習動機，信心；在減低焦慮之成效上則較不顯著。根據本研究結果及相關文獻的探討，研究者提出下列幾點建議：

- 一、本研究結果顯示，此網路同步遊戲之學科練習方式能有效提高學習者之學習動機與信心，除遊戲系統所具備之機制能使競爭之負面效應減低，而享有競爭之優點——提高單調工作之學習動機，除此之外，教學者更可透過安排程度相似之競爭對手，更能引發學習者之動機與建立信心。
- 二、本研究結果指出，造成焦慮之原因，多來自於擔心無法了解題目訊息或看不懂題目，因此，在系統搶答之設計上，如能在題目顯示後，讓學習者有足夠的時間，閱讀題目，雙方再開始搶答，除可避免學習者為了搶答而亂選答案之投機心態，且將具有教育意義。

致謝

本研究由教育部經費補助。計劃名稱：追求卓越計劃『學習科技—主動社會學習及其應用，從台灣到全世界』子計劃『亞卓問答評比學習環境及評估』，計劃編號 89-H-FA07-1-4。

感謝台南縣曾文家商陳龍雄校長、廖靖綺教學組長、何敏煌設備組長、資處科黃炯亮師、胡忠志技士及學校師生對於本研究進行期間所提供之協助；以及三民及東大圖書對於本研究題庫之提供；陳嘉雯、王新富等協助實驗準備工作及進行，在此一併致謝。

參考文獻

于富雲 (民 89)。組間競賽之合作學習教學方法對不同性別參與學生電腦輔助自然科學學習成效之探究。國立中山大學社會科學季刊，2(1)，29-45。

- 王千濤 (民 90)。電腦支援問答競爭學習遊戲設計之探索。國立中央大學資訊工程研究所碩士論文。
- 王千濤, 張立杰, 楊接期, 陳德懷 (民 90)。電腦支援問答競爭學習活動設計之探索。 The Proceedings of 5th Global Chinese Conference on Computers in Education, 849-956。桃園：中央大學。
- 朱湘吉 (民 81)。教學科技發展的新紀元——新教學科技期。 教學科技與媒體, 5, 29-39。
- 朱敬先 (民 84)。 教學心理學。台北：五南。
- 李素卿譯, Michael, J.A. Howe 原著 (民 89)。 學習心理學：教師指南。台北：五南。
- 何榮桂, 賴志宏 (民 86)。區域網路環境中之競爭式電腦輔助教學。 第六屆國際電腦輔助教學研討會論文集, 272-280。教育部、國科會主辦。台北。
- 林清山譯, Mayer, R.E 原著 (民 86)。 教育心理學——認知取向。台北：遠流。
- 洪美雪 (民 90)。 字幕對外語學習成效影響之探究。國立成功大學教育研究所碩士論文。
- 胡志偉, 鍾宜玲, 陳德懷 (民 83)。電腦遊戲對學習動機與學習效果的影響：一個學習二進位數字之運算的研究。 中華心理學刊, 36 (2), 137-147。
- 張春興 (民 83)。 教育心理學——三化理論的取向與實踐。台北：東華。
- 許祐毓 (民 84)。 高雄市高職資訊類科實施電腦輔助教學之困難因素研究。國立高雄師範大學工業科技教育系碩士論文。
- 郭昕周, 林華, 周倩 (民 87)。建構取向的遊戲式 MUD 學習環境。 教學科技與媒體, 37, 28-40。
- 賈馥茗, 鍾紅柱, 陳如山, 林月琴, 梁志宏, 黃恆, 吳翠珍, 簡仁育, 侯志欽 (民 80)。 教育心理學。台北：空大。
- 陳昭雄 (民 77)。 電腦輔助教學概論。台北：松崗。
- 郭靜晃譯, Johnson, J.E., Christie, J.F. & Yawkey, T.D. 原著 (民 81)。 兒童遊戲：遊戲發展的理論與實務。台北：揚智。
- 黃光雄 (民 85)。 教學理論。高雄：復文。
- 孫春望 (民 87)。1997 童話幻想曲：合作式電腦遊戲設計。 教學科技與媒體, 37, 2-9。
- 鄭茂春 (民 89)。自我歸因論與學習動機的探討。 教師之友, 41 (2), 10-15。
- 鍾宜玲 (民 81)。 分散式學習同伴系統。國立中央大學資訊及電子工程研究所碩士論文。
- Ausubel, D. & Robinson, F. (1969). School learning: an introduction to educational psychology. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Boothe, J.W., Braley, L.H., Flick, T.M., Kirk, S.P., Nocheiski, P. & Keough, K. (1996). Trounce the competition? The executive educator, 18 (2), pp.17-19.
- Clifford, M.M., Cleary, T.A. & Walster, G.W. (1970). Effects of emphasizing

- competition in classroom-testing procedures. (ERIC Document Reproduction Service No.ED039549)
- Chang, L. J., Yang, J. C., Wang, C. T., Yu, F. Y. & Chan, T. W. (May , 2001) . The design of multiple competitive activities in a synchronous question-answering game system with educational agents. Paper presented at Artificial Intelligence in Education, San Antonio, TX.
- Deci, E.L., Betley, G., Kahle, J., Abrams, L.& Porac, J. (1981) . When trying to win: competition and intrinsic motivation. Personality and social psychology bulletin, 7, pp.79-83 .
- Dick, W. & Cary, L. (1996) . The systematic design of instruction. New York: Longman.
- Jones, B.M., Beeve, J., Olson, B.C. & Cole, S.G. (1985) . Individualistic vs. competitive participation the effect on intrinsic motivation. (ERIC Document Reproduction Service No.ED258092)
- Malone, T. W. & Lepper, M. R. (1987) . Making learning fun: a taxonomy of intrinsic motivations for learning. In Snow, R. E. and Farr, M. J. (Eds.), Aptitude, learning , and instruction : Vol.3. Cognitive and Affective Process Analyses. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Pepitone, E.A. (1980) . Children in cooperation and competition. Lexington, Mass. : Lexingtonbooks.
- Senior, K. & Brophy, J.(1972) . Praise and group competition as motivating incentives for children. (ERIC Document Reproduction Service No.ED059520)