

線上出題互評練習系統於國小學童學科學習之應用

洪琮琪*、于富雲*、葉家忠**、陳德懷**

國立成功大學教育研究所

中央大學資訊工程研究所

摘要

網路與電腦科技的應用發展突破了傳統教學的桎梏，使主動建構的新學習型態與教育理念得以實現。研究者設計與發展了一線上出題互評練習系統，期透過全球資訊網的共享機制與立即性等媒體特性，使得學習者自行建構出的練習題庫得以迅速流通與累積。本研究旨在探究此系統於國小學童學科學習之應用情形，藉由學生與此系統的互動經驗，以了解學童對各子系統與功能於學習歷程運用的看法。

高雄縣某國小六年級的二班學生，共有 52 名（男生 24 人，女生 28 人），參與本研究。為了解此系統在不同學習模式與學科的運用情形，研究者讓所有的學員利用單獨與合作兩種不同的學習模式，針對數學、自然、社會等三個不同學科，進行為期三天、各六堂課，利用此系統中的「線上出題」、「線上同儕互評」、「線上題庫瀏覽」，以及「線上練習」等子系統，進行學科練習。此外，為增加系統對學童表現的回饋與吸引力，本系統也納入了「亞卓幣累積」、六種不同「排行榜公告」、「個人出題評題表現告知」、「全班平均出題評題表現公告」等功能。

利用研究者自行發展之學習經驗問卷與量表，以了解學童對此系統的整體感受，對系統各細部功能與子系統的看法，以及學童對此系統於不同學科運用與影響其運用因素的看法。經歸納比較分析，主要發現如后：（一）學生對此系統於學科運用皆持正面的看法，支持此系統對其學習動機、學習滿意度及學習信心等三向度的提昇作用；（二）除了瀏覽題目外（僅 62%），87%以上的學生皆認為線上出題、同儕互評，以及練習三個子系統有利於學習；（三）所有子系統中，學生覺得出題練習最困難，評題練習最容易；（四）學生在合作與單獨學習模式喜好程度上，並無差異；（五）幾近 3/4 以上的使用者皆贊成此系統中各細部功能提供的有效性，90%以上皆認為此系統的操作介面是容易的；（六）在學科的使用上，學生感到最容易出題的科目為自然，最困難的科目為數學；（七）打字能力、學科能力、電腦操作技巧為影響出題最鉅之三個因素。文末，根據研究發現對此類出題系統於學科應用與未來研究提出建議。

關鍵字（中文）：同儕互評、學習態度、學科學習、題庫建置、線上練習系統

關鍵字（英文）：Attitudes toward learning experience、Peer review、Test item construction、Online drill-and-practice system

線上出題互評練習系統於國小學童學科學習之應用

壹、緒論

即將於本學期開始實施的九年一貫課程，在暫行綱要中提到，國民教育階段學校教育目的，旨在培養十大基本能力，其中提到「運用科技與實踐的能力」，可知培養學生運用資訊科技的能力，是極重要的一項。教師如何妥善運用資訊科技的便利性，配合不同的教學方式，使有利於學生基本能力的培養，是值得探究的（教育部，民 90）。

由於網路與電腦科技的發展，突破以往教學時空的限制，不僅便利生活資訊的流通，更衝擊以往學習的模式與師生角色。就教師及學生的角色而言，在網路教學環境上，學生是一個主動探險與決定者，需在浩瀚無邊的網路學習空間中，不斷地做出決定，選擇適當的學習路徑，為自己的學習內容與進度負起責任；學生也是知識的建構者，須在學習的過程中尋求問題的解決，並從中建構知識。在網路學習環境中所秉持的是以「學生為中心」的精神，透過學習者主動探索來建構知識，老師在學習過程當中所扮演的是協助者、引導者的角色，並且投入更多的時間規劃及設計網路教學活動（蔡竺君，民 89）。而近年來對於學習的觀念，已從學習只是接受所傳達的知識，偏重學習效果，轉向以學習是一種認知的歷程，學習過程及結果並重，亦即是由教學為主（知識傳授）的觀念，轉變成以學習為主（知識建構）的理念（孫春在，民 84）。此外，透過網路傳輸，在教學上，學生的學習更加寬廣，而非侷限於學校的學習。在人際互動方面，透過網路討論區，可與世界各地的人進行交流；在資訊的取得方面，利用搜尋引擎就能夠從網路上搜尋各種知識，透過資源分享的方式，對於資訊的廣度，可涵蓋各個領域，尋求問題的答案，進而解決問題，獲得最新的訊息，而非侷限於課本的教材；在時間上，網路是沒有時間限制，全天開放的，學生除了在學校的時間外，隨時都可以學習；在地點上，學生可以透過任何地方的網路電腦，連上全球資訊網。教師更可利用網路，傳遞即時的資訊，透過電子郵件、網路家庭聯絡簿、討論區，與學生及家長建立互動關係，故如何設計一線上學習系統，達到傳統教學所無法進行的資源分享及互動，以擴展學生學習的廣度及深度將是現今教育的一重要課題（溫明正，民 88；張世忠、侯凱曉，民 88；探路者數位學園，民 90）。

有鑑於此，本研究期建構一個位於 Web 上的出題互評練習系統，並經由實際運用於教學情境中，以瞭解系統的功能與應用效果及其對學生學習上可能之影響。透過出題互評練習系統於學科學習的應用研究，除了可以確定系統是否達到原訂之開發目的與功能需求，還可以根據評鑑結果提出系統修改及教師應用其指導學生學習學科時的建議。

貳、研究方法

一、研究對象及研究場域

本研究之研究對象為高雄縣某國小二班國小六年級學生（共 52 人），其中男

生 24 人，女生 28 人。進行教學時所採用之電腦設備為擴大內需時所配發之電腦教室，共三十四台學生電腦，採 Window98 作業系統，CPU 為 AMD K6-2 (tm) 350，廣播教學系統 1 台，網路為中華電信 ADSL。

二、實施程序

正式研究前，由研究者針對系統進行系統測試，修改程式以適合學生使用；其次，請一班六年級同學進行系統預試，觀察學生使用情況，做為研究設計與教師手冊編寫依據。正式研究，每班均採用兩種學習模式，即單獨與合作操作系統，針對數學、自然、社會三科，配合獨立與合作兩種學習模式，使用六節課，每節上課時間為四十分鐘。在合作分組方面，以兩人一組方式，依學業成就，將全班分成高、低成就二組，再從中隨機抽取一名學生，組成異質小組。

在上課的程序方面，上課前，教師先排定學生教室座位，並公布在電腦教室外面，之後，請同學攜帶課本、紙、筆到電腦教室，依據座位表所列位置入座。第一節課，先跟參與同學簡單介紹本活動之目的，亦即讓學生使用出題互評練習系統，了解學生運用此系統之情形，以提供老師教學及往後同學利用系統學習時的參考。為班級經營與管理，研究者說明本活動的教室規則四點（不可離座、舉手發問、準時到達以及小聲說話）；其後，利用廣播系統示範教學，採教師講解及學生操作穿插進行方式，練習操作「登入」、「出題練習」、「評題」、「瀏覽題目」、「練習題目」、觀看「個人資料」、「個人題庫」及「各類排名」；最後，提醒學生下次上課提前到達，牢記自己帳號及密碼。

第二節上課，請學生依據座位表所列位置入座，利用廣播螢幕複習上一節課所學的系統操作，並要求學生至少利用出題系統出一題題目後，即讓同學依自己喜好操作。結束前，由老師廣播螢幕查看排行榜，給予同學鼓勵。第三至六節課的進程序同此。

研究者於連續六週的課上時段同時觀察記錄學生使用情形。系統實驗操作結束後，利用一節課時間進行個別量表施測，及開放式問卷填答。之後，研究者更訪談三位參與同學，以進一步瞭解學習者與系統間之互動情形。

三、研究工具

本研究旨在設計一個網路學習系統，以期提升學習成效，茲將研究所用之出題互評練習系統與評估使用成效之工具，包括學習經驗量表與系統功能開放式問卷，簡述如下。

（一）出題互評練習系統

本系統主要目的在於提供學生一個網路化的學習環境，學生可以依據所學過的學科出題目、評估题目的正確性、瀏覽題目及練習題目，藉以提供學生思考問題、解決問題及練習問題的機會，提昇學科學習成效。

此系統由中央大學資訊工程系陳德懷教授與研究生葉家忠完成初步的網路平台建置工作，之後，由成功大學教育研究所于富雲教授、研究生洪琮琪不斷地

測試與修正，使更符合電腦輔助學習環境與網路科技設計之原理。

本系統之練習題目為選擇題，學生登入系統後，選擇「題目操作」，確定單元後，即可操作本系統主要功能。茲將各功能之使用方式介紹如下。

1. 出題練習：學生按下出題後隨即出現出題表單（如圖 1），學生必須輸入題目內容及四個選項，並選擇正確答案。另外，學生可依自己需要，提供說明圖片檔案、解析、提示、進階提示、參考資料（出處），以提供評估者、瀏覽者及練習者參考。最後按下「確定送出題目」，並經進一步確認所有資料後，即完成出題，可得 10 個亞卓幣。

◎出題注意事項

- 所有欄位請確實填寫，以紅色標注的部份為必填欄位，並注意請勿輸入雙引號【"】此種符號。
- 每出一題可得亞幣10元，通過評估者可再加20元。
- 請勿抄襲有版權的題目，以免觸犯法律。

提供者： a01

題目內容：

說明圖片檔案：

選項一：

選項二：

選項三：

選項四：

答案：

解析：

提示：

進階提示：

參考資料（出處）：

圖 1 出題表單

2. 評題練習：學生按下評題後，即出現待評估的題目（如圖 2）。選定欲評估之題目後，即出現評估選單（如圖 3），學生可以根據題目內容，參考手邊資料，判斷題目正確與否，並利用下拉式選單選擇評語（例如：出得很好、題意不清、答案有誤、解析有誤、提示有誤、有錯字、有漏字.....等），此外，也可利用文字方塊進一步輸入評估者意見，提供作者回饋，或可以電子郵件的方式，將回饋直接寄給作者，其後，填答評題有把握的程度，然後送出評估表單。在經過系統進一步確認後，即完成評題，可得 5 個亞卓幣。當題目經過五個學生評估過後，若超過 1/2（三人）認為正確，即可變成正式題目，提供同學瀏覽及練習，此時出題者可得到 20 個亞卓幣的獎勵。若五人中超過 1/2 認為有誤，便退回原作者處修改。老師（管理者）也可於上課時評估及瀏覽同學所出題目，提供即時的修改，以減少題目錯誤。

歡迎 #01 同學 光臨，目前有 1 人在線上；亞幣：1710

單元名稱：根目錄 > A(六思單獨) > 自然 > 五、生活的環境

• 未分類 出題 回單元列表

排列： 前一頁 最末頁

題目	評估 (次數)
1. 空氣汙染指標標榜	評估(0)
2. 空氣汙染指標標山	評估(0)
3. 垃圾是什麼形態的廢棄物?	評估(0)
4. 汽車廢氣的主要成分是什麼?	評估(0)
5. 汽車廢氣的主要成分是什麼?	評估(1)
6. 防止空氣汙染是誰的責任?	評估(4)
7. 空氣汙染指標直覺	評估(0)
8. 空氣汙染指標台中西電	評估(0)
9. 住宅區內不宜設計什麼以免環境汙染?	評估(0)
10. 空氣汙染指標彰化	評估(0)

圖 2 待評估的題目選單

◎評驗注意事項

- 每評一題可得5個亞幣，每道題目須經過5人評估，才可決定其是否繼續評估。
- 請勿任意評估，該檢舉者將被扣除50個亞幣以作為懲處。
- 有提供評驗者，可額外得到5個亞幣作為獎勵。
- 請填寫最底下的評估表格。

觀念名稱 未分類
單元名稱 A(六思單獨)/自然/五、生活的環境
題目 防止空氣汙染是誰的責任
說明圖片 無

選項一 工廠員工
選項二 掃煤工
選項三 司機先生
選項四 每個國民

答案 選項四
解析 4422

參考資料 質疑
被評估次數 4
出題時間 星期四, Jun 14, 2001 02:28:39 下午

請填寫以下評估表格

A. 你覺得本題是否正確? (必選) 是 否

B. 您對這題题目的評語?

您的即時
滿意程度
答案有誤
解析有誤
其他:

※按著Ctrl不放可複選

C. 是否要將評語寄給作者? 是

D. 您對以上的評估是否有把握? (必選)

圖 3 評估選單

3. 瀏覽題目：學生按下「瀏覽題目」後，即出現待瀏覽的題目之選單（如圖 4）。點選題目後，即可看到題目完整內容（如圖 5），包括：題目、選項、正確答案、哪些人評估過，其對本题目的評語為何和有把握程度，但需花費一個亞卓幣。若學生於瀏覽題目時，發現有錯或疑問，可在最下面的表單，提供作者建議。

瀏覽題目

歡迎 a01 同學 光臨，目前有 1 人在線上；亞幣：1710

單元名稱：根目錄 > A(六忠單獨) > 自然 > 五、生活的環境

未分類 折疊

[前一頁](#) [最末頁](#)

第 1 頁 (共 12 筆)

題目列表	作者	正確
1. 垃圾是()形態的廢棄物	a14	很好
2. 交通警察在十字路口指揮交通容易受到哪些汙染？	a18	很好
3. 交通警察在十字路口指揮交通容易受到哪些汙染？	a18	很好
4. 垃圾是什麼形態的廢棄物	a25	很好
5. 幾分貝以上被分為噪音	a24	很好
6. 垃圾是什麼形態的廢棄物。	a05	好
7. 汽車廢氣的主要成分	a14	很好
8. 住宅區內不宜設什麼以免環境汙染？	a18	很好
9. 汽車廢氣的主要成份是誰的責任	a13	好
10. 交通警察在十字路口指揮交通容易受到哪些汙染	a12	很好

圖 4 待瀏覽題目選單

瀏覽本題

題目 交通警察在十字路口指揮交通容易受到哪些汙染？

說明圖片 無

選項一 垃圾和水

選項二 垃圾和空氣

選項三 水和噪音

選項四 空氣和噪音

答案 選項四

解析

提示

選路提示

參考資料

作者 a18

觀念名稱 未分類

單元名稱 A(六忠單獨) / 自然 / 五、生活的環境

正確性 很好

評論	評估者	評估時間	評論	正確與否	把握度
	a12	6/14 14:37		正確	水準之上
	a24	6/14 14:40	出的很好！	正確	極為出色
	A15	6/14 14:42	出的很好！	正確	極為出色
	a02	6/14 14:43		正確	一般水準
	a14	6/18 10:00	出的很好！	正確	極為出色

被評估次數 5

被瀏覽次數 0

上次被瀏覽時間 星期四, Jun, 14, 2001 - 02:25:12 下午

出題時間 星期四, Jun, 14, 2001 - 02:25:12 下午

通過評估與否 是

※若您覺得本題有錯，您可將意見反應給原作者，請他修改，並重新評估。

[退出](#)

圖 5 瀏覽題目完整內容

4. 練習題目：學生可以選擇想要練習的單元，系統會列出現有題數（如圖 6）（來自完成評估的正確題目），學生輸入要練習題數，系統會從現有題庫中隨機抽取提供學生練習。學生填答完畢後，系統會顯示出學生答案及正確答案，供學生參考並計算成績。答對六成以上題目學生可以獲得相對於答題數的亞卓幣。此外，學生並可觀看最近 25 筆挑戰紀錄。

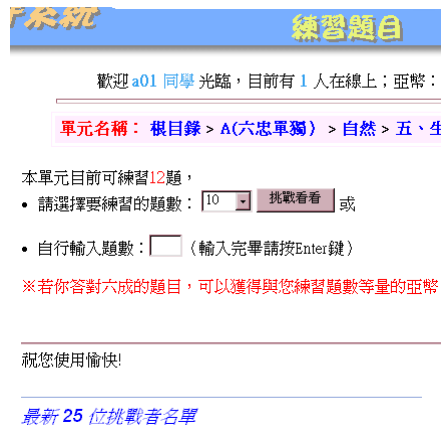


圖 6 練習題目選單

除了系統主要功能外，為提昇系統使用率以及增加系統使用之滿意度，研究者設計不同輔助功能，包括亞卓幣、登入系統後個人表現告知、自我評量、個人資料、個人題庫及各類排名。茲簡述如下。

1. 亞卓幣：記錄學生表現的工具，是一種代幣制度，在系統中出題、評題、練習皆可得到亞卓幣，亞卓幣累積愈多，代表學習表現愈佳。
2. 登入系統後個人表現之公告（如圖 7）：學生可以瞭解自己及全班目前狀況，個人部分，包括登入次數、出題數、通過評估、評題數、需要修改；全班部分，包括平均出題數、平均通過評估題數、平均評題數及平均需要修改題數，學生可根據以上數據瞭解自己在全班當中的表現如何。

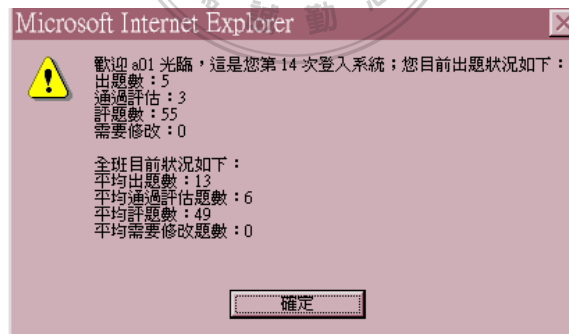


圖 7 登入系統之初個人表現告知

3. 自我評量：學生自我評定其在各單元的實力，以利系統提供適合其評估的題目。（不在本次教學實驗中進行）
4. 個人資料：內容有帳號、姓名、上線次數、出題數、評估次數、通過評估、需要修改、積分、E-mail、上次登入位址、上次登入時間及總共使用時間，提供學生個人表現資料，讓學生瞭解自己的表現。
5. 個人題庫：系統列出學生出題題庫，內容有需要修改、正在評估及已通過評估三個題庫。學生點選後，可修改自己出的題目。
6. 各類排名：用以提升學生學習動機及瞭解自己及同學的表現，包括富比世排

行榜（累積亞卓幣最多者）、出題王（出題數最多者）、評估王（評估題目最多者）、答題王（答題最多且正確率最高者）、最受歡迎題排行榜（所出題目被最多人瀏覽者）及線上努力排行榜（線上努力時間最多者）。

7. 系統資訊：學生可知線上有哪些使用者及目前題庫狀態，包括各單元總題數及已通過評估之題數，供學生使用系統之參考。
8. 討論區：供學生提出問題、心得及公告事項，以顏色區分。增加線上互動討論的機會。

（二）學習經驗量表

本量表為研究者參考洪美雪（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，旨在瞭解國小學生運用出題互評練習系統的學習動機、學習滿意度及學習信心。量表中測驗題目學習動機有 9 題、學習滿意度 11 題、學習信心 8 題，合計量表總題數為 28 題，其中第 3、4、5、6、9、14、17 為反向題，其餘為正向題。

本量表採萊克式五點量表，由受試者依自己的情形從「非常同意」、「同意」、「無意見」、「不同意」、「非常不同意」中勾選與自己的意見符合的選項。其計分方式為正向題依「非常同意」至「非常不同意」的順序，給予 5 分、4 分、3 分、2 分、1 分；反向題則給予 1 分、2 分、3 分、4 分、5 分。得分愈高，代表學習愈積極正向。填答本量表，所需時間約 15~20 分鐘。本量表之信度，以 Cronbach α 內部一致性考驗，計算總量表 $\alpha = .83$ 、學習動機分量表 $\alpha = .68$ 、學習滿意度分量表 $\alpha = .81$ 、學習信心分量表 $\alpha = .56$ 。

（三）系統功能開放式問卷

為進一步瞭解學生對不同學習方式及不同排行榜之喜好度、不同學科使用不同功能之難易度，以及影響其使用之相關因素為何，研究者參酌教室觀察自行發展一份問卷。於實驗結束後，利用 15~20 分鐘，填答此問卷。

參、研究結果與討論

一、學習經驗量表結果

針對系統對學生學習動機、信心及滿意度的影響，本研究主要利用自編之學習經驗量表來測量。分析結果發現，在學習動機方面，平均得分為 3.77，在「此系統能激起我的學習興趣，它是一種很好的學科學習方式」同意及非常同意的達 88%；但在「此系統並不吸引我」同意及非常同意的達 18%、「此系統一開始能引起我的注意，但此注意力難以持續至活動結束」同意及非常同意達 33%。

在學習滿意度方面，平均得分為 4.02，在「能參與此次的學習活動是愉悅的」同意及非常同意達 85%，在「我喜歡此次的活動」同意及非常同意達 85%、「經由這種學習方式，使我得到充分練習學科的機會」同意及非常同意達 87%。

在學習信心方面，平均得分為 3.89，在「此系統有利於我學科能力的增進」

同意及非常同意達 92%、「此系統有利於學科的學習」同意及非常同意達 87%、「若能長期透過此系統學習學科，我有信心我的學科能力會進步」同意及非常同意達 86%。；但在「此系統使我沒有信心能學會裡面的學科內容」同意及非常同意達 23%。

由上述結果可知，學生對使用系統於學科學習，皆趨正向反應，即出題互評系統有利於學生學科之學習。但在「系統吸引力」、「學生注意持續力」及部分學生的學習信心的增強方面可再提昇。

二、系統功能開放式問卷結果

(一) 學生對系統功能效能之看法

有關學生對系統功能及輔助系統之看法統計結果，參見表 1 可知，在系統功能方面，除了瀏覽題目外（僅 62%），87%以上學生認為出題練習、評題練習及練習題目有利其學習；在輔助系統方面，73%以上學生認為排行榜公告、亞卓幣累積、個人出題評題等表現告知及全班目前出題評題等平均表現公告有利其學習。

由上述結果可知，學生大部分認為系統各功能有利其學習，惟瀏覽題目的得分稍低，經訪談發現，由於瀏覽題目需花一元亞卓幣，以致減少部分學生瀏覽題目的意願，顯示此功能設計，有修正必要。

表 1 學生對系統功能效能之看法統計結果

我認為此系統中的.....有利於我的學習	同意程度百分比例（高→低）					
	5	4	3	2	1	平均
1、出題練習	29	58	12	2	0	4.13
2、評題練習	31	62	8	0	0	4.23
3、瀏覽題目	14	48	39	0	0	3.75
4、練習題目	29	62	10	0	0	4.19
5、排行榜公告	27	50	21	2	0	4.02
6、亞卓幣累積	21	58	15	6	0	3.94
7、個人出題評題等表現告知	27	46	27	0	0	4.00
8、全班目前出題評題等平均表現公告	25	54	17	2	2	3.98

(二) 學生對系統使用的難易度之看法

有關學生對系統使用的難易度之看法統計結果，如表 2 所示，有 73%以上同學認為登入方式、操作方式、評題練習、練習題目容易，惟在「出題練習」（67%）、及「亞卓幣累積」（62%），相對起來感覺較為困難。可見出題對學生的難度較高，而亞卓幣累積是學生整個學習表現的結果，需要不斷努力才可獲得，對學生而言增加不易，故建議老師可針對程度較差學生訂定不同標準，達到就給予獎勵，以鼓勵其表現。

由出題、評題、及練習題目的難易平均來看，研究者發現，對學生來講，最難者為出題、其次練習題目，最後為評題，故建議使用此系統之教師可訂定最基本的出題數（不宜太多，以免降低學習興趣），學生達最低限後，即可依自己能力，選擇自己能夠發揮的其它功能努力。

表 2 系統功能問卷統計結果二

我認爲此系統中的	容易程度百分比例（易→難）					
	5	4	3	2	1	平均
1、登入方式	33	64	4	0	0	4.29
2、操作方式	40	52	6	2	0	4.31
3、出題練習	25	42	23	10	0	3.83
4、評題練習	31	56	12	2	0	4.15
5、練習題目	31	42	19	8	0	3.96
6、亞卓幣累積	23	39	25	10	4	3.67

（三）不同學習方法（合作與單獨）之喜好及其原因

由表 3 可知，高成就學生喜好單獨學習模式佔 69.2%、喜好合作學習模式佔 30.8%，有傾向喜歡單獨使用此系統之情形；低成就者喜好單獨學習模式佔 46.2%、喜好合作學習模式佔 53.8%，差異不大。進一步經由百分比同質性考驗得 $\chi^2=2.836$ ， $df=1$ ，查表得 $\chi^2_{.95(1)}=3.841$ ， $p>.05$ ，即不同成就之學生在合作與單獨學習模式喜好程度上，並無差異。

經由開放式問卷，利用質性研究分析方法，將 22 位較喜歡合作學習者之喜好原因歸納整理後，發現學習者喜歡利用合作學習方式與此系統互動的原因，大致可分為以下各類（括弧內代表學生填寫次數）。

1. 合作提供討論機會（6）。例如：“可以互相討論，也可以互相學習，對我們的學習更加有好處”、“我們可以一起合作出題評題，也可以一起討論”。
2. 合作可獲得幫助，提昇自己的學習成效（14）。例如：“互相幫忙想答案，不必一個人想”、“我不會打的字，別人會教我”、“打字會比較快”。

同樣利用質性資料分析的原則，將 30 位較喜好單獨學習者之喜好原因歸納整理後，發現可分為以下各類。

1. 可以發揮及瞭解自己的實力（8）。例如：“可以增加我對自己的看法，增加我的知識”、“可以個人表現，知道自己的實力”、“我才能發揮自己的實力”。
2. 較有成就感（5）。例如：“一個人操作比較有成就感”、“自己使用比較有成就感，兩人合作時有人會偷懶”。
3. 不受同伴影響（14）。例如：“一個人比較沒有負擔，而兩個人卻有點麻煩”、“一個人比較能用心做”、“才不會影響個人操作方式”、“使用時間比較多”、“比較自由”。

綜合以上看法，可發現雖不同程度之學生，在喜好合作或單獨學習上並無顯著差異，惟根據質性資料顯示，學生在喜好合作或單獨學習之原因存有個別差異，主要考慮原因為是否對其學習有利，能否提供其表現的機會，讓其有成就感。根據此發現建議老師在教學時，可考慮到對不同的學生，提供其喜好的學習方

式，讓其參與學習的動機增強。

表 3 百分比同質性考驗統計摘要表

	高成就學生	低成就學生
單獨一個人使用此系統	18 (69.2%)	12 (46.2%)
合作使用此系統	8 (30.8%)	14 (53.8%)

$\chi^2=2.836$ $df=1$ $\chi^2_{.95(1)}=3.841$ $p>.05$

(四) 有關學生最喜歡的排行榜及其喜愛之原因

由表 4 可知學生最喜歡的排行榜依序為評估王、出題王、答題王、富比世排行榜、線上努力排行榜、最受歡迎題排行榜。

在評估王方面，根據 21 位學生提供之資料歸納，學生喜歡之原因可歸類為：

1. 感到容易 (8)。例如：“評題比較容易”、“評題比較容易，不過評錯要被扣亞卓幣”、“評估較快”。

2. 提昇功課 (8)。例如：“評估題目可以學習題目，功課會變好”、“接觸到很多人用心思考過的題目”、“讓我們對題目有更多的接觸”。

3. 獲得報償 (4)。例如：“評估可以得到很多亞卓幣”、“評估加錢很容易”。

在出題王方面，根據 17 位學生提供之資料歸納，學生喜歡之原因可歸類為：

1. 可練習打字 (6)。例如：“出題能練習打字”、“出題可以練習打字，也可以讓自己瞭解題目的意思”、“對自己打字有幫助”。

2. 有成就感 (2)。例如：“出題可以把自己的題目提供出來，有一種成就感”。

3. 獲得知識，利己利人 (8)。例如：“出題可以讓我們更明白題目的意思”、“可以學到很多知識”、“可以賺亞卓幣，也可以讓人家評題答題”。

在答題王方面，根據 20 位學生提供之資料歸納，學生喜歡之原因可歸類為：

1. 感到容易 (7)。

2. 獲得報償 (3)。例如：“可以很快加亞卓幣”。

3. 獲得知識 (9)。例如：“可以訓練自己”、“對某題更加瞭解”、“答別人題目後，以後碰到這種題目，我就會做了”。

4. 瞭解自己實力 (2)。例如：“可以知道自己的實力”、“可以知道自己會不會那一題”。

其餘三個排行榜，學生反應較少 (6)，故不再歸類，然由以上排行榜喜歡之原因歸納可知，學生喜歡的排行榜，大致具備以下幾項要素：在使用上容易操作、獲得較多較快的回饋、學生認為對其學習有利、協助學生瞭解自己及能夠滿足學生成就感。

表 4 各排行榜喜歡程度統計表

項目/次序	1	2	3	總和
富比世排行榜	5	8	4	35
出題王	17	7	9	74
評估王	16	14	13	89
答題王	9	19	8	73
最受歡迎題排行榜	1	2	4	11
線上努力排行榜	1	3	8	17

(五) 有關出題系統在各科運用之難易度分析

由表 5 可知，學生覺得在利用系統出題時，數學、自然及社會三科當中，最容易者為自然，最困難者為數學。歸納發現影響出題難易的原因大致可歸類為 1. 是否有題目可參考；2. 學生的先備知識是否足夠；3. 題目字數多寡；4. 學科本身的特性。舉例而言，有學生即反應“數學很難有算式，思考較久”、“社會只是一些記憶的東西，只要記憶就懂得意思了”、“數學符號打字很難”。

由上述原因進一步分析，在參考資料上，比較三個科目之參考題目多寡發現，實驗當中社會科提供學生參考的題目最少，僅課本及習作，且多為問答題；而數學科在課本及習作中有很多習題；自然科除課本習作外，在自然科質疑中，尚有練習題可參考。但學生並未知覺社會科出題最難，顯示是否有參考題目，非主要影響學生知覺學科出題難易之因素。然而在學生尚未熟悉出題之前，適當的參考資料（如參考書、測驗卷）有其助益，待學生熟悉出題的方式與技巧後，再適度調整，讓學生增加思考的機會，不要一味模仿，提昇其發現問題及解決問題的能力。

在先備知識上，從學生的回答中發現，有 9 位學生對數學出題感到困難的原因是“本身就覺得數學很難”，可見學生使用系統前對該科是否拿手，直接影響其出題。故教師在教學上，對學科能力差者可請同儕給予協助，以減少其出題困難度。

在題目字數多寡上，題目字數愈少，愈容易打，學生感到出題愈容易。從上課學生的提問當中發現，數學科符號，會造成打字上的困難，值得考量改進。在教學上，也發現學生在打字方面的能力有待提昇。

在學科特性方面，數學科有計算題，較重視理解應用思考，較為困難；而社會科與自然科則較重記憶，較為容易。

表 5 學生知覺學科出題難易程度百分比統計表

學科	數學	自然	社會	其它
最容易	27%	40%	31%	2%
最困難	56%	12%	29%	4%

(六) 有關學生在出題、評題、練習之操作經驗

由表 6 可知，學生在系統操作上以評題練習感覺最容易，以出題練習感覺最困難。根據 35 位學生提供之資料歸納，學生覺得出題困難的原因可歸納如下：

1. 打字能力 (23)。例如：“打字很多，所以非常累”、“我的打字很慢”。

2. 需想題目且提供答案 (正確答案及誘答答案) (8)。例如：“要思考，還要想答案”、“很麻煩，又要找題目”。

3. 整個出題歷程花費時間較長 (4)。例如：“要花費一些寶貴時間，那時間本來可以做一些練習題”、“出題不但要知道題目，而且出完還要看有沒有出錯，很麻煩”。

學生覺得出題容易的原因為能夠發揮自己的優點 (4)。例如：“我打字蠻快的”、“我比較會出題”。

學生覺得評題困難的原因為擔心評錯 (5)。例如：“因為評題時很怕評錯，所以很難”；“評題要非常認真的觀察，評錯了還要扣亞卓幣”。

根據 19 位學生提供之資料歸納，學生覺得評題容易的原因為：評題歷程時間花費較少 (3)、操作上較容易 (10)、得分快 (2)。例如：“因為一下子就填好了，這樣比較快，比較容易得分”、“只要看對不對就好了”、“只要滑鼠點一下就好了 (不用打字)”。

根據 5 位學生提供之資料歸納，學生覺得練習困難的原因為遇到不會的題目 (3)。例如：“我有些不會，尤其數學自然”、“因為很多題目我都不懂”。

根據 19 位學生提供之資料歸納，學生覺得練習容易的原因為：1. 不用打字、操作容易及得分快 (12)。例如：“只要用點的，答案就出來了”、“因為不用打字，比較簡單”。2. 熟能生巧，獲得知識 (3)。例如：“多練習幾遍就會了”。

由上述原因分析可知，相較之下出題歷程所花費時間長，且牽涉到打字能力。根據此發現今後系統設計上可提高出題報酬，以增進學生出題之學習動機，在打字上值得給予學生適當的指導，以增進其出題能力。

表 6 學生知覺練習方式難易程度百分比統計表

方式	出題練習	評題練習	練習題目	其它
最容易	15%	48%	37%	0%
最困難	69%	12%	17%	2%

(七) 影響學生出題能力之因素

由表 7 可知，影響學生出題能力的次序為打字能力、學科能力、電腦操作技巧、有參考書、有合作伙伴、國語拼音。而高、低成就學生則沒有差異。故使用出題練習時，應注意學生之電腦基本能力，包括打字及操作電腦技巧，在學科方面，對學科愈熟悉愈好，必要時可以針對個別差異提供合作伙伴及參考書，以彌補在打字能力及學科能力的不足。

表 7 影響出題能力的因素之影響程度統計表

選項	次序	1	2	3	4	5	6	總和
打字能力	高成就	14	7	1	0	4	0	131
	低成就	17	3	0	3	2	0	130
學科能力	高成就	4	4	5	8	1	4	94
	低成就	3	10	6	2	4	1	107
有參考書	高成就	3	2	6	4	7	4	82
	低成就	1	2	8	4	5	5	75
有合作伙伴	高成就	4	4	3	2	5	8	80
	低成就	2	5	1	5	5	8	74
國語拼音	高成就	0	3	4	9	3	7	71
	低成就	0	4	4	7	6	3	72
電腦操作技巧	高成就	1	6	7	3	6	3	88
	低成就	2	4	6	4	2	7	79

肆、結論與建議

本研究主要目的為分析國小學生運用出題互評練習系統於學科學習的影響，評鑑出題互評練習系統的功能與效果，並根據研究結果，提出系統修改、教學及未來研究的建議。由研究結果發現（一）學生對此系統於學科運用皆持正面的看法，支持此系統對其學習動機、學習滿意度及學習信心等三向度的提昇作用；（二）除了瀏覽題目外（僅 62%），87%以上的學生皆認為線上出題、同儕互評，以及練習三個子系統有利於學習；（三）所有子系統中，學生覺得出題練習最困難，評題練習最容易；（四）學生在合作與單獨學習模式喜好程度上，並無差異；（五）幾近 3/4 以上的使用者皆贊成此系統中各細部功能提供的有效性，90%以上皆認為此系統的操作介面是容易的；（六）在學科的使用上，學生感到最容易出題的科目為自然，最困難的科目為數學；（七）打字能力、學科能力、電腦操作技巧為影響出題最鉅之三個因素。

根據研究發現，對教學、系統以及未來研究提供以下之建議。

一、對教學建議

1. 學生使用出題互評練習系統前應具備出題所需之學科先備知識，宜完成教學後，再使用本系統。
2. 應於使用前確定學生具備打字及電腦操作能力或排定上述課程，以減少其使用系統時之困擾。
3. 對於數學符號，教師於上課前先行指導，以免影響出題。
4. 對於各排行榜表現優異學生可給予獎勵，以增進同學之學習動機。
5. 可輪流採用合作學習異質分組或獨立學習模式，符合不同學生的需要。
6. 教師於上課前宜說明評題之重要性，對於亂評題學生給予適當懲罰，減少學生亂評題之現象。

7. 對於使用系統前上課前的教學法，可採用發現式教學法（啟發式教學法），培養學生自動自發主動學習的能力。
8. 練習之初宜提供學生參考資料（如課本、習作、參考書及測驗卷.....等），使學生有模仿對象，彌補先前經驗之不足。

二、對系統修改建議

1. 根據學生出題、評題、練習所花費的時間，針對積分給予做合適的配當。
2. 系統畫面與介面的設計與呈現應可在活潑些，增加與使用者之間的互動性。
3. 練習部分答對六成即可獲得同練習題數的積分，應改為答對練習題數六成，即可獲得同答對題數的積分，以增加公平性。
4. 學生不需透過電子郵件即可獲得評題回饋。
5. 取消「瀏覽題目」需花費一個亞卓幣的方式，改成給予亞卓幣，以鼓勵學生瀏覽題目。
6. 增加列印試卷功能，讓老師可以針對正式題庫中學生所出題目，選擇正確無誤者，直接進行線上測驗，減少紙張資源浪費及出試卷時間。
7. 對於出題時有提供解析者及評題時有給予回饋文字者在另外給予加分。
8. 提供數學符號，以利出題方便。
9. 設計預防亂評題的機制。

三、對未來研究建議

考量使用者網路運用能力、學科類別、系統的教學實施及引導方式、學生的個別差異、學習成就等變項對系統使用有不同之看法，建議未來研究者從事系統使用對學科學習成效的實證研究。

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』子計畫『亞卓問答評比學習環境及評估』，計畫編號 89-H-FA07-1-4。

參考書目

- 林家弘（民 89）。我國大學生網路學習滿意度之研究。國立政治大學教育研究所碩士論文。
- 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。
- 孫春在（民 84）。超媒體網路與遠距合作式電腦輔助學習。教學科技與媒體，21 期，29-37。
- 教育部（民 90）。國中小九年一貫課程暫行綱要。台北：作者。
- 陳義陽（民 87）。推展遠距教學，迎接終身學習年。隔空教育論叢，10，1-27。

張春興（民 85）。教育心理學。台北市：東華。

張世忠、侯凱曉（民 88）。網路在中學建構教學之應用。中等教育，50 卷 2 期，90-95。

張基成、童宜慧（民 89）。網路化學習歷程檔案之評鑑與效果分析之研究。遠距教育，15-16 期，98-111。

探路者數位學園（民 90）。國民中小學網路家庭聯絡簿應用手冊。台南：作者。

曾志朗（民 86）。資訊網路對教育現代化的影響。科學月刊。28 卷 5 期，356-357。

溫明正（民 88）。電腦在未來教學評量上的應用。教師天地。99 期，54-60。

蔡竺君（民 89）。網路輔助自然科學習對國小學生學習成就及態度之影響。國立台南師範學院國民教育研究碩士論文。

