

網路討論學習之個案探討*

劉 旨 峰**

摘 要

本文目的在於探討如何將凱勒（Keller）的阿克思（ARCS）動機激勵模式融入網路討論區，以增進師生與生生之互動。為驗證有效性，特以三個案例來進行分析與說明。第一個案例主要是採用第三者來進行觀察，結果發現能促進師生與生生間的互動。第二個案例是採用調查法，結果發現能獲得豐富的文章篇數。第三個案例亦是採用調查法，結果發現除獲得豐富的文章篇數，亦增進學生的知識分享意願。綜合三個案例的分析結果，凱勒的阿克思動機激勵模式可增進師生與生生之互動。最後綜合整理提出實務上的建議與未來研究方向。

關鍵詞：數位學習、阿克思動機激勵模式、討論學習法、資訊科技融入教學

*本文獲國科會編號 96-2520-S-008-003 之專題研究計畫補助，謹此致謝。

**國立中央大學學習與教學研究所副教授

投稿日期：96.9.17；接受刊登日期：97.1.18；最後修訂日期：97.5.30

The Case Study of Learning through Online Forum

Eric Zhi-feng Liu*

Abstract

The purpose of this study is to explore how integrating Keller's ARCS model into an online discussion forum can enhance student-teacher and student-student interactions. Specifically, three case studies are analyzed and elaborated to test and verify their effectiveness. The first case uses the non-participating observer to make observation, and the result reveals that the ARCS model did enhance interactions between the teacher and students. The second case adopts the survey method, and the result shows that the ARCS model did increase the number of articles in the online discussion forum. The third case also adopts the survey method, and the result shows that the ARCS model did increase the number of articles in the online discussion forum and students' willingness to share. In sum, Keller's ARCS model did enhance student-teacher and student-student interactions. Finally, practical suggestions and future directions are addressed

Keywords: digital learning, ARCS model, learning through discussion, integrating information technology into teaching

* Associate Professor, Graduate Institute of Learning and Instruction, National Central University

Received September 17, 2007; accepted January 18, 2008; last revised May 30, 2008.

壹、前言

隨著 e-Learning 的興起，網路對於教育而言，為一嶄新的學習資源，尤其隨著教育部近年來鼓勵資訊科技融入學科教學後，網路不但是老師喜愛使用的課外資源也是未來學生學習新知的一個新管道。^{1,2}於是如何運用已有的網路討論系統於學科學習與教學也相當重要，由於其易用與有用，學生採用的意願自然提高。^{3,4}例如電子佈告欄便是一個最通俗簡易的網路討論系統，幾乎很多人第一次上網就是要到電子佈告欄看租屋或二手商品交易消息。

網路教學研究的學者提出在教育中網路所可能扮演的角色(或使用層級，Level)為：⁵不使用網站 (no web use)、訊息性 (informational)，如提供課程大綱與聯絡資料、補充性 (supplemental)，如提供內容網頁給學習者、必要性 (essential)，如需要完成上繳作業到網站並進行同儕評量，無法配合者將無法拿到部分學期成績、自治的班級社群 (communal)，為完全由學生產生課程內容及學習社群 (immersive)，為所有活動都在網站上進行。在此是屬於必要類型，採面對面授課，以網路討論區來輔助課後討論。

研究者指出互動和回饋能讓使用者花更多的時間在一件工作上及提

¹ 張卜仁，〈線上教學與虛擬教室〉，《資訊與教育》期 73 (1999 年 12 月)，頁 29-40。

² 劉旨峰，〈採用網路科技輔助新手老師教學與促進師生互動之研究：以明新技術學院進修部學生為樣本〉，《2002 年電腦與網路科技在教育上的應用研討會論文集》(新竹：國立新竹教育大學，2002 年)，頁 1-6。

³ 劉旨峰，〈網路討論學習系統與學習方法之調查研究〉，《第十四屆國際資訊管理學術研討會論文集》(嘉義：中正大學，2003 年)，頁 1-6。

⁴ 劉旨峰，〈網路討論學習系統與學習策略：以資管系程式設計課程為例〉，《第十五屆國際資訊管理學術研討會論文集》(中壢：中原大學，2004 年)，頁 1-6。

⁵ D. L. Lowther, M. G. Jones and R. T. Plants, "Preparing tomorrow's teachers to use Web-based education," in *Instructional and Cognitive Impacts of Web-based Education*, ed. Beverly Abbey (Hershey: IDEA Group Publishing, 2000), 129-146.

高學習效能。⁶若是將學習活動放到類似電子佈告欄的網路學習討論區，有哪些動機激勵策略可以引導學生來進行學習與互動呢？Wu 和 Lee 提出學習者能透過電子佈告欄的討論展現反省思考能力，⁷研究結果為學習者缺乏內在動機與參與熱忱，使得原本所欲觀察的研究重點難以彰顯，故動機激勵策略在討論學習上有其重要性。那麼，動機激勵策略能引發師生與生生間的討論嗎？學生在參與本課程後，未來願意繼續參與類似的課程嗎？等等，在此透過三個案例分析，逐步來回答這些研究問題。

貳、文獻探討

一、分散式建構主義

Resnick 提出分散式建構主義，⁸認為學習者經由經驗主動建構知識，知識是「做中學的」，非「獲得的」。除此之外，分散式建構主義主張知識的獲得是個體與環境互動的產物，強調建構歷程中的多人共同參與合作建構環境，透過知識建構學習社群的合作，非僅限於資訊的交換，更重於彼此間共同設計或建構的有意義成品。分散式建構的實踐層次可分為三個：討論建構、分享建構以及合作建構，⁹本此所使用的網路化課程討論系統將提供合適的功能（如張貼文章），使得這討論建構及分享建構層次獲得實現。

二、動機激勵模式

近來國內科教學者屢屢提出網路教學無用論，如以學習動力學來看學

⁶ Deborah L. Butler and Philip H. Winne, "Feedback and Self-Regulated Learning: A Theoretical Synthesis," *Review of Educational Research* 65, no. 3 (Autumn 1995): 245-281.

⁷ Cheng Chih Wu and Greg C. Lee, "Use BBS to Facilitate a Teaching Practicum Course," *Computers & Education* 32, no. 3 (April 1999): 239-247.

⁸ Mitchel Resnick, "Distributed Constructionism," *Proceedings of the International Conference of the Learning Sciences* (Northwestern University, 1996), 1-6.

⁹ Mitchel Resnick, "Distributed Constructionism," 1-6.

生使用網頁教材的情形，¹⁰學生在一開始有新鮮感外，隨著時間的流逝，使用網頁教材的機會就會大大地減少。由此可見，若是單純以固定的學習網頁，想激發學生的學習動機是很困難的，所以希望藉助學者所提出的「ARCS 動機激勵模式」¹¹來思考網路討論系統如何吸引學生的動機策略。ARCS (Attention gaining, Relevance, Confidence building, and Satisfaction) 動機激勵模式，為一可應用於激勵學生學習及科技使用的策略。ARCS 動機激勵模式中，所謂 A 指的是獲得注意策略。R 指的是相關性策略。C 指的是信心建立策略。最後 S 指的是滿意策略。¹²

三、討論中學習

俗話說三人行必有我師，若是能彼此突破時空進行互動交流的話，對於相互間的切磋有很大幫助。在此採用 William Fawcett Hill 的討論中學習策略，¹³在討論活動當中指定好一些固定角色以輔助活動進行。透過同儕以及教師所扮演的角色進行互動，一方面可以相互學習，更主要是可以拉近討論社群成員間彼此的距離。學者也曾提出雙向溝通時產生的互動特性，¹⁴雙向溝通距離指的不只是教學者與學生之間互動上的空間距離感，而是更進一步包含了溝通雙方在相互理解上的心靈距離。¹⁵

¹⁰ 黃武元、張宸彬，〈新學習理論：學習反應動力學〉，《全國計算機會議論文集》(民國 90 年 [2001])，頁 K230-K241。

¹¹ John M. Keller, "Motivational design of instruction," in *Instructional Design Theories and Models: An Overview of Their Current Status*, ed., C. M. Reigeluth (Hilldale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1983), 386-434.

¹² John M. Keller, "Motivational design of instruction," 386-434.

¹³ Jerome Rabow et al., *William Fawcett Hill's Learning Through Discussion* (London: Sage Publications, 1994), 1-30.

¹⁴ Michael G. Moore, "Three Type of Interaction," *The American Journal of Distance Education* 3, no. 2 (June 1989): 1-6.

¹⁵ Michael G. Moore and Greg Kearsley, *Distance Education: A Systems View* (Belmont, C.A.: Wadsworth Press, 1996).

四、相關研究

網路討論學習系統的製作，已經是行之有年，如早期的 Web BBS，¹⁶ 研究者將網路化的討論區應用於合作學習的場景中，並使用多媒體來突破一般 BBS 使用純文字表達的限制，該系統的另一設計特點為簡繁體的自動轉換功能，未來可供海峽兩岸三地的學子使用。

網路化討論區的設計逐漸受到注目，Liu 等人更將討論區的設計納入網路教學系統中，¹⁷ 並將其視為網路教學的必備功能之一。其他學者也有相同的看法，張卜仁認為討論區是一個可以讓學生發表意見和詢問的學習園地，¹⁸ 透過討論區學習者可以達到人際溝通的目的。後來此系統經不斷簡化與改進後，應用於實際教學後發現，網路討論確實可以引發師生與生生間的熱烈互動。¹⁹

張基成與唐宣蔚於經營網路學習社群時，發現討論區的使用對於知識分享與情感交流有所助益，以議題的方式劃分討論區，並採用討論區主持人的制度來維持討論區的熱度，²⁰ 這樣的作法與一般 BBS 討論區的板主制度相似。但在此著重於輔助面對面授課，有別於一般的完全網路教學。學生的討論重點大多是課業問題，而學生間自我介紹與情感交流則較為少見，應該是學生常有面對面的機會，進而降低了討論區的社交功能，因此後續的內容分析重點將放在課業的討論上。

¹⁶ Zhi Feng Liu and Shyan Ming Yuan, "Collaborative Learning via World Wide Web Bulletin Board System," *Proceedings of the ICCE'98*, no. 1 (November 1998): 133-140.

¹⁷ Eric Zhi Feng Liu, Sunny San Ju Lin, and Shyan Ming Yuan, "A World Wide Web Bulletin Board System Designed for Collaborative Learning: Detailed View on System Implementation," *Journal of Internet Technology* 2, no. 2 (May 2001): 129-135.

¹⁸ 張卜仁，〈線上教學與虛擬教室〉，《資訊與教育》期 73（1999 年 12 月），頁 29-40。

¹⁹ 劉旨峰，〈採用網路科技輔助新手老師教學與促進師生互動之研究：以明新技術學院進修部學生為樣本〉，頁 1-6。

²⁰ 張基成、唐宣蔚，〈大學生網路學習社群〉，《資訊與教育》期 89（2002 年 6 月），頁 65-80。

呂益彰與張基成進一步確認討論區於學習社群的使用率確實是最高的，但發現不適合用在動機不強的學生上，²¹這結果顯示本文所建議的動機激勵模式，實有其必要性。黃翊利用小老師進行詞語鷹架的學習策略，配合討論區來引導小組的討論，期望能藉由詞語鷹架的策略來增進學生的批判思考能力。結果發現適度地引進學習策略於討論區的使用，將有助於學生批判思考能力的發展，²²而此觀點亦支持本研究中採用策略的必要性，此外希望學生透過相互發問與回答的機制達到學習的目的。

參、研究方法

首先自行開發網路學習討論區為研究工具。再者尋求文獻上的支持與找出和本研究相關之研究，以設計出適當的理論基礎與教學策略。並進行分析以找出本研究與其他研究的差異點與特點。徵引文獻主要的來源為流通性較廣的期刊、書籍、博碩士論文與國際性會議論文為主。最後採用個案研究法針對各個不同的個案進行分析，以尋求共同的研究特徵與找出可能發生的困難。

一、個案研究法

個案研究是指採用各種方法以蒐集有效的完整資料，藉此對單一個人或社會單位進行研究分析的一種方法。²³個案研究的研究對象，可分為一人、一個學校、一個家庭以及社區等等；在案例一以一個班級為對象，然而在案例二與三則以一個網路討論區為對象，在一個網路討論區上可以有一個班級或者多個班級進行同一學科（如計算機網路課程）的討論。

²¹ 呂益彰、張基成，〈網路學習社群中討論區使用情況及影響使用因素之實證研究〉，《全球華人教育資訊科技學術研討會〔GCCCE 2001〕論文集》（中歷：國立中央大學，2001年），頁 780-786。

²² 黃翊，《網頁小組討論小老師鷹架輔助對學生批判思考能力之影響》（花蓮：東華大學教育研究所碩士論文，2001年），頁 154-161。

²³ 郭生玉，《心理與教育研究法》（中和：精華書局，1999年），頁 228。

個案研究資料的蒐集可依目的採用多種方法，如觀察法、調查法以及文件分析等方法；在第一個案例裡，主要是初探動機激勵模式融入網路討論區的效果與待改進之處，故採觀察研究法，以獲得專家與學生之修正回饋；在第二個與第三個案例裡，則以調查研究法與內容分析法，大量收集學生的回饋與網路討論文章，以確定教學策略是否有達效果，並據以逐步修訂與整理出合適的網路教學策略。整體而言，個案研究具敘述研究的性質，²⁴透過資料的蒐集與整理以說明一個特殊的情況，成果可做為問題解決之參考，而不進行推論性之論述。

二、網路學習討論區

為進行研究，自行開發一網路學習討論區，本系統使用 ASP 撰寫網站互動功能，Web Server 為 IIS 5.0，作業系統為 Window 2000，資料庫則採用 Access 2000。學生使用者的功能包括有帳號註冊、撰寫文章、回覆文章、刪除文章、上傳作業等功能，此部份有一個特點是學生只能看到文章標題，不能看到該篇文章是誰所發表的，目的在於鼓勵怕被笑問題太過唐突的學生，讓他能勇於發言。教師使用者的功能包括有帳號管理、開啟板面、撰寫文章、回覆文章、刪除文章、線上改作業、線上給予加分以及線上成績自動計算等功能，老師除了可以看到文章標題外，還能看到該篇文章是誰所發表，目的在於便利老師監控討論的過程，以確保討論品質。

三、案例一所採研究方法

(一) 觀察法

個案一採用觀察法，觀察研究共分為四種，分別為完全非結構性實地研究、非結構性實驗分析、結構性實地研究與完全結構性實驗觀察。²⁵所謂的結構性是指觀察者加諸情境之結構程度，也就是使用結構性問卷為調

²⁴ 郭生玉，《心理與教育研究法》，頁 229。

²⁵ 王淑俐，〈觀察的方法〉，黃光雄、簡茂發主編，《教育研究法》（臺北：師大書苑出版公司，1991 年），頁 183-186。

查工具，或以非結構性的人種誌方法實地觀察。至於實地研究與實驗研究的差別在於，實地研究指的是自然情境，而實驗情境為人為實驗情境。個案一的研究方法是以自然的上課情境與結構化評鑑為主，故可歸類為結構性實地研究。教室及校園是參雜諸多影響教育成效因素的教育情境。為了能觀察到情境中的全盤現象，並感受到當時的教學氣氛，王淑俐建議須觀察教師部分、學生部分與師生交互作用部分，王淑俐進一步認為觀察法可以評鑑教育及課程實驗之過程及結果。²⁶

觀察場域為教室與網路討論區。觀察者則是兩位受訓過的觀察員，分別為曾上過相似課程的專家教師及一位學生。首先對兩位觀察者進行訓練，在正式評估前先進行兩次形成性評估，這兩次形成性評估主要針對問卷內容與評分的規準進行試用與修訂。在訓練觀察員及修訂問卷後，採用修訂後問卷進行為期五週的觀察評鑑，觀察場域包括了電腦網路課的現場教學與網路討論區的師生互動情形。上課日為每週的星期六，所以現場調查問卷在每次下課後由學生觀察者與老師觀察者現場填答後，並於隔日早上繼續進行評鑑每週的網路討論區師生互動情形。

（二）研究樣本

觀察科目為台灣北部某私立科技大學的計算機網路課程，此課程為選修，較之一般社會科學課程，師生與生生間的討論機會較少，通常是老師以直接教學的方式進行。觀察對象為進修部大學一年級生，大部分都是來自於科學園區的工程師，男性 61 人及女性 4 人。

（三）研究工具

研究工具修訂了學者所提供之觀察量表。²⁷接著找了另兩位觀察者進行訓練，一位為上過該課程的專家教師，另一位為上課學生。在正式評估前先進行兩次的形成性評估，這兩次的形成性評估主要針對問卷內容與評

²⁶ 王淑俐，〈觀察的方法〉，頁 183-186。

²⁷ 王淑俐，〈觀察的方法〉，頁 183-186。

分的規準。問卷的內容包含了四大向度，如老師表現、學生表現、整體效果與網路討論活動之進行。每個題目皆採五等級的設計，如很不滿意(1)、不滿意(2)、無意見(3)、滿意(4)與非常滿意(5)。在老師表現方面的題目舉例為，用詞是否淺顯易懂以及對學生反應的注意等等。在學生表現方面的題目舉例為，學習興趣是否濃厚以及對各活動參與的情況等等。在整體效果方面的題目舉例為，師生互動狀況以及全程活動是否進行順利。在網路討論活動之進行方面的題目舉例為，老師是否重視學生在網站上反應的事情以及學生參與討論是否學習興趣濃厚等等。

(四) 教學策略

1. 動機激勵模式

(1) 獲得注意策略：老師在班上多次提醒網路討論區的使用，初期並將學生在網路討論區上的發問做成投影片，到課堂上回答，當然這些回答也會放在網路上。

(2) 相關性策略：提供一些有趣的互動式測驗讓學生練習及在討論區上放置一些相關學習資源的介紹。

(3) 自信心策略：開始網路討論前先給予網路討論區使用訓練，討論進行後給幫忙回覆的學生一個網路積點（可轉換為學期分數），而且設計一些鼓勵性的小圖（如會旋轉的 COOL 小圖或金幣）貼在一些不錯的文章標題上，鼓勵學生間相互討論與交流想法。

(4) 滿意策略：以網路上的活動有算學期分數來當成誘因，並且在網路上做的測驗都會被挑選來當做小考之用，以激發學生使用網路科技進行學習的動機。

2. 討論角色之分配

學生於課後的一週內，必須上網繼續參與討論。網路討論活動依照學

生角色逐步進行討論，步驟如下：

(1) 問題提出者：第一次為學號單號者擔任，下次換為學號雙號者擔任，這些提問題的人必須在課後提出問題，並發佈在討論區上，這個過程為兩天。

(2) 問題解決者：第一次為學號雙號者擔任，下次換為學號單號者擔任，這些人必須嘗試解決其他同學提出來的問題，或者挑出他人解題的錯誤並提供改進之道，這個過程為三天。

(3) 收尾者：每週老師下課前每班指定 2~3 位程度較好的同學擔任，他們必須在隔週上課前一天將個別問題的討論結果整理出來，形成一篇對該問題的各種答案，這樣的好處是討論有收尾的機會，而其他同學也能透過有系統的整理獲得對該問題的理解。

(4) 評審者：評審者是老師，由老師跟著這些回答的脈絡，並給予正確回答者及有錯誤者一些回饋，給予學生修正錯誤觀念的機會及增加學生繼續回答的動機，建議老師可在學生知識較成熟後慢慢退出，讓學生們自行運作。老師在上課時，最好能再與學生進行討論以促進學生的主動思考與學習。

3. 匿名機制

網路討論活動，是讓同學們消化所學後，提出問題或整理出答案。並經由電腦網路上傳問題或答案至 Server 儲存，完成繳交的動作。在這問答過程，學生皆以匿名的方式進行，問與答雙方皆看不到別人的代號資訊，只能看到自己的代號以為區別。網路討論活動中教師在課堂上明確地要求在文章中的所有個人資料必須移除，僅留問題或答案，這是一種雙向匿名的機制，匿名機制嚴謹。且採用外在誘因（即網路討論成績列為學期成績的一部份）來確保學生的學習動機，以避免在匿名後所產生的責任懈

怠效應。²⁸

四、案例二與三所採研究方法

(一) 調查研究法

案例二與三運用調查研究法，²⁹以自編的網路討論區使用狀況調查問卷，於課後，對學生進行調查研究分析。最後以內容分析法，針對開放式問題進行分析，以收集到更深入的質性資料，來輔助解釋部分量化資料的不足之處。案例三主要是用以再驗證以及釐清案例二所產生之疑惑。如案例二是用在大學低年級的課程，學生可能因為學科能力不足以致信心不夠，導致回覆文章數量較提問文章數量少。故在案例三中採高年級樣本，以釐清案例二之疑惑，並增加三個問卷調查向度以豐富資料收集內容。

(二) 案例二研究樣本

選取對象為台灣北部某私立科技大學的計算機概論課程，此課程為必修，較之一般社會科學課程，師生與生生間的互動性較低，以之為研究對象更能彰顯本網路討論策略之意義。樣本為進修部專科一年級生，兩班共 74 人，大部分都是來自於科學園區的工程師或操作員。女性 59 人（80%）和男性 15 人（20%）。家中有電腦者 66 人（89%）和沒有電腦者 8 人（11%）。家中有裝設網路者 64 人（86%）和家中尚未裝設網路者 10 人（14%），無網路者在非上機時間，有 5 人在公司或網咖上網參與討論，另外 5 人則是在親友或朋友家上網參與討論。上本堂課前已有使用過討論區經驗的有 12 人（16%），有 4 人使用過空大 BBS 和明新科技大學的 BBS，有 2 人使用過超頻者天堂和史萊姆的第一個家，有 6 人使用過 Yahoo 的免費討論區，上本堂課前尚未使用過討論區有 62 人（84%）。

²⁸ Yong Zhao, "The Effects of Anonymity on Computer-Mediated Peer Review," *International Journal of Educational Telecommunications* 4, no.4 (November 1998): 311-345.

²⁹ 王文科、王智弘，《教育研究法》（臺北：五南圖書出版公司，2007 年），頁 268-319。

(三) 案例三研究樣本

選取對象為北部某科技大學資訊管理系 Java 程式設計課程，此課程為選修。樣本為夜四技三年級學生，兩班共 58 人，大部分都是來自於科學園區的工程師、秘書或操作員。女性 38 人(66%)和男性 20 人(34%)。家中有電腦者 54 人(93%)和沒有電腦者 4 人(7%)。家中有裝設網路者 53 人(91%)和家中尚未裝設網路者 5 人(9%)，無網路者在非上機時間，在公司、親友家、或網咖上網參與討論。上本堂課前已有使用過討論區經驗的有 21 人(36%)，有 15 人使用過 BBS，有 2 人使用過超頻者天堂、巴哈姆特、和史萊姆的第一個家，有 4 人使用過 Yahoo 的免費討論區，上本堂課前尚未使用過討論區有 37 人(64%)。

(四) 案例二與三之研究工具

案例二的問卷內容包含了焦慮感(如網路討論區讓我感覺不自在)、有用性(如網路討論區使得學習更具生產力)、自信心(如我在使用網路討論區時遇到問題，通常我自己可以解決)、認知優點(如看別人發表的文章，使我獲益)、認知缺點(如上網討論只是浪費生命，對我的學習沒有幫助)與三題半開放式問題，來收集量化與質化意見，學生必須選擇願意或不願意後再提供其意見。這類的問題分別為：1) 根據這次上網討論的經驗，如果以後的課程再要求上網討論的話，你會願意再參與嗎？、2) 喜歡面對面討論勝過網路討論？、3) 我認為網路討論上的討論活動佔學期分數，對我來說是不公平的？建議佔總成績___%。

案例三的問題內容包含了案例二的題項外，新增了使用意圖(如我會想要用網路討論區來提出課業問題)、使用行為(如我會用網路討論區中的發問，來自我測驗)與分享意願(如使用網路討論後，同學們更願意彼此分享學習心得)，以了解學生想法的更多面向。每個問卷題目皆採五等級的設計，如非常不同意(1)、不同意(2)、無意見(3)、同意(4)與非常同意(5)。

（五）案例二與三之教學策略

透過案例一的經驗得知，部分學生會因為老師沒有即時給予回饋，而認為老師其實不在意網路討論活動，漸漸地就不再上網參與討論。故在動機激勵模式部分增加溝通與回饋策略。所謂的溝通與回饋策略是指，將學生在網路討論區裡對於課程進度與進行方式的提問下載，帶到課堂上回答，讓全班有機會聽到其他學生的疑惑，如為何要進行網路討論？讓全班有交流討論的機會，並促成共識。學生在網路上的發問，老師也會在 24 小時內予以回覆，讓學生雖處於非同步討論環境，但也能獲得即時的回饋。在討論的角色指派部分同案例一，匿名機制的部分也如同案例一的方式。

肆、研究成果

一、案例一的研究成果

網路討論可以思考後再隨時輸入至網站，一般來說學生的回饋會更為精緻。為使讀者理解課堂討論與網路討論之別，以下列舉一個觀察期間的課堂討論與網路討論範例：

課堂討論範例

教師：有同學在討論區上提到乙太網路、TCP/IP 網路、及網際網路之間有什麼不同啊？

學生甲：不同啊，看起來就不同。

學生乙：對啊，感覺這是不同的名詞與不同單位提出來的，所以應該不同才對。

學生丙：不對吧，怎麼看都像是網路的一部份，感覺只是在說不同的設備或軟體的感覺，那大家覺得呢？

教師：很好，有指到重點了，之前的課程有提到網路七層架構，各層都有專屬的功能與名稱，大家先查查課本，等一下讓大家來搶答。

學生甲：...

網路討論範例

學生 A：各位同學請幫幫忙，我還是不懂那個領域名稱是什麼東東？

學生 B：每一台電腦都可以設定主機名稱（Host Name）以作為區別之用。領域名稱（Domain Name）則是用來說明電腦所在的領域。

學生 C：傑克你太神奇了，相信他還是不太懂我來舉個例子好了，以地址來和領域名稱作一個對照。現在要送一封信，那麼要在信封上寫收信人的地址，才能順利的送達對方。假設地址是明湖路 101 號，那麼信件將會被送到台北市？新竹市？因為沒指定，郵差只好送到新竹市的明湖路。假如你要送到台北市，就必須要寫明投遞的目的地，如台北市明湖路 101 號，那麼這個信件將會被送到台北市了，而不是新竹市。了嗎？

學生 A：了，這個問題好像粉幼稚，不過你舉的例子好容易懂喔。最近有看到這樣的網址***.***.edu.***，可以再問一下 edu 是啥啊？（*：隱匿該網址名稱）

學生 D：.....

以下將兩位觀察者的觀察結果以平均數以及標準差的方式呈現(表一至表四)，藉此了解兩位觀察者對於面對面教學與網路討論活動的看法。

表一 老師表現向度之平均值與標準差

題 目	學 生		專家教師	
	Mean	S.D.	Mean	S.D.
用詞是否淺顯易懂。	3.8	.45	3.4	.55
進行活動前是否先將學習目標解釋清楚。	4.0	.0	3.6	.55
對學習興趣的激發。	3.8	.45	3.2	.45
對學生反應的注意。	4.4	.55	3.6	.55
對主題之闡釋、引導。	4.2	.45	4.0	.0
總平均	4.04	.30	3.56	.30

表二 學生表現向度之平均值與標準差

題 目	學 生		專家教師	
	Mean	S.D.	Mean	S.D.
學習興趣是否濃厚。	3.8	.45	3.6	.55
學習情緒是否高昂。	3.8	.45	3.6	.55
對各活動參與的情況。	4.0	.71	3.8	.45
對各活動配合的情況。	4.0	.71	3.6	.55
對老師的態度。	4.6	.55	3.8	.45
總平均	4.04	.52	3.68	.30

表三 整體課程之進行向度之平均值與標準差

題 目	學 生		專家教師	
	Mean	S.D.	Mean	S.D.
師生互動狀況。	3.8	.45	4.2	.45
全程活動是否進行順利。	4.2	.45	4.0	.0
主題活動進行的情況。	4.2	.45	4.0	.0
整體的效果如何。	4.0	.71	4.0	.0
總平均	4.05	.45	4.05	.11

表四 網路討論活動之進行向度之平均值、標準差與差異值分析

題 目	學 生		老 師	
	Mean	S.D.	Mean	S.D.
師生網路互動狀況。	4.4	.89	4.2	1.1
網路討論活動是否進行順利。	4.2	.84	4.0	1.0
學生參與討論是否學習興趣濃厚。	3.8	.45	3.6	.89
老師是否重視學生在網站上反應的事情。	4.8	.45	4.8	.45
老師對討論主題之闡釋、引導。	4.6	.55	4.6	.55
總平均	4.4	.59	4.24	.71

本次的觀察顯示進修部大學生參與電腦網路課程中，師生在網路上的討論及互動相當良好，老師有適當地在各討論主題上進行引導，學生間的相互討論相當熱絡。結果顯示進修部大學生在電腦網路課程上相當積極，且願意在網路上與老師及其他同學進行互動。師生間互動熱絡使得老師上課更為得心應手，並且讓老師觀察者與學生觀察者留下老師用詞淺顯易懂及適當地進行主題的引導；學生學習興趣濃厚、學習情緒高昂、對各活動參與的情況熱烈及對各活動配合的情況有相當良好的印象。在此顯示，網路討論的角色分配以及動機激勵模式為可行之教學策略，^{30, 31}亦合乎 Resnick 的討論建構之理念。³²

但在此次的案例裡，部分學生（N=11）反應，上課教師只在網路討論區談學科內容，對於部分溝通事項並沒有回應以及回覆時間拖太長，建議下次可以加強溝通的部分以及回覆時效。在案例二裡，研究者便將此建

³⁰ Jerome Rabow et al., *William Fawcett Hill's Learning Through Discussion* (London: Sage Publications, 1994), 1-10.

³¹ John M. Keller, "Motivational design of instruction," in *Instructional Design Theories and Models: An Overview of Their Current Status*, ed., C. M. Reigeluth (Hilldale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1983), 386-434.

³² Mitchel Resnick, "Distributed Constructionism," *Proceedings of the International Conference of the Learning Sciences* (Northwestern University, 1996), 1-6.

議設計為溝通與回饋策略，成為網路討論學習必備之教學策略。

二、案例二的研究成果

74 位學生在一個學期共發表了 1665 篇，平均每人發表了 22.5 篇。再進一步細分，學生所開啟的主題文章共 968 篇（58%），平均每位學生開啟 13.08 篇主題文章，回覆文章共 697 篇（42%），平均每位學生回覆 9.42 篇文章。此項研究結果發現學生蠻願意開啟新主題與回覆文章。相較於過去的研究，在發表新主題上僅達到平均每人 0.9 篇，回覆文章上為平均每人發表 8.8 篇，³³顯示出該研究中的學生較不善於發問，卻喜好回覆別人的文章，這類的學生則需要增加其發問的動機，如採用本研究的問答策略，又或者該研究的樣本較為成熟，回覆問題的能力較為足夠，此研究問題待未來研究加以實證。而此案例的學生則是善於發問，開啟主題的文章多於回覆文章數，但卻也顯示學生回答的能力尚也待加強，未來採用類似教學法的課程中，可以增加回覆文章的得分比例，加強學生答題動機。再進一步分析是否有學生不使用討論區，發現雖然部份學生在開啟主題與回覆文章上僅有 1-2 篇，但也有相當認真的同學在開啟主題與回覆文章上達到 93 篇之多，整體而言，每位學生都有使用討論區，顯示動機激勵策略帶來了豐富的討論文章，而且此點與 Resnick 所提之討論建構理念相符合。³⁴

再者希望瞭解學生比較願意採用面對面討論還是使用討論區，以進一步確認學生的使用意願。共有 48 位學生願意採用網路討論的學習方式，剩下 26 位同學選擇面對面討論。當課程不要求的話，有同學不想採用討論區，他們的意見到底為何呢？26 個意見中，16 個（62%）意見為立即性，也就是面對面問完後可以直接獲得答案，速度較快，或許這個部份是

³³ 呂益彰，《網路學習社群於大學實施之實證研究—社群的使用、影響使用的因素及對學業成就的影響》（臺北：淡江大學教育科技學系碩士論文，2000 年），頁 144。

³⁴ Mitchel Resnick, “Distributed Constructionism,” 1-6.

上課時回答網路問題的頻率仍需增加，或是增加同步式的聊天室，或是可以運用智慧型資訊擷取技術，即時回答學生發問的問題。8 個（31%）意見為表達的方便性，如學生反應面對面可以現場操作示範，及比較容易表達，這說明了對資訊科技不熟悉的同學，不曉得如何用資訊科技表達自己的意見，同時科技還無法完全取代面對面的臨場感。2 個（7%）意見為上網設備不足，由於學生家中沒有裝設網路，學校也沒有給進修部學生自由上機的機會，只能壓縮上課時間給學生上機，要學生回家自行上機即招到反抗，未來可以增加課堂中上機的時間，或是學校單位能提供更多的自由上機的機會。

學生是否願意持續地參加類似教學方法的課程，主要是了解學生的接受程度。共有 60 位（81%）同學願意參與類似教學方法的課程，僅有 14 位（19%）同學不願意參與。顯示出多數學生很認同這種教學方法的優點，值得再嘗試，當然也要尊重學生的意見進行改進。14 位學生提供了兩大類的意見，第一大類為 2 位學生認為上網設備不足，學生希望可以增加讓他們使用電腦的機會，並表示家中並無添購電腦設備的預算，可能這是創新傳佈的過程，當使用者沒意識到採用該創新產品的益處時，不容易刺激其購買。第二大類為 12 名學生認為自己能力不足，本研究雖然採用匿名討論的方式，但仍有學生怕講的內容太過膚淺被嘲笑，或是認為其他同學的文章較為專業。

學生認為這樣的教學方式是否公平，將影響到這種教學方式的可行性。若是不公平，未來比較容易招致失敗或可能引起學生的反抗。共有 35 位學生認為公平，但有 39 位同學認為不公平。兩邊勢均力敵，顯然無法下出公平或不公平的結論，認為公平的學生其建議佔的分數平均為 34.17 分，認為不公平的學生其建議佔的分數平均為 17.05 分，整體平均為 25.15 分。認為公平的學生，其主要意見是，網路使用較適合在職進修，如學生提到「我們工作辛苦，利用休假時間來上課，有時又要強迫加班，真的太累了。所以如果可以直接上網討論，既得知知識又可不被當掉。」

認為不公平的學生，其主要意見是，有些學生的網路使用能力較好，佔太重的分數會對這種學生較為有利，如「有些人無法常常上網，會不公平」或是「雖然大家或是自己家裡有電腦，但是上網的時間並不多，家裡弟妹也在使用，所以自己的使用時間非常少，如佔學期分數，似乎不公平。」由此調查得知，分數可能是同學最擔心的地方，在所佔的份量上要有所節制，不能改革過快，例如此案例的課程就修正為佔總分的 25%。

其他問卷調查的結果為學生並無使用焦慮，能認同網路討論區對學習的有用性，但使用信心低落，在認知優點上則是能認同本學習方法的優點。在使用信心低落方面，根據調查中有 12 名學生對於其專業能力上的自信心不足，這是可以理解，因為他們都是剛進入資管科學習的新生，另私下一對一訪談，這些學生表示過去他們並非資訊處理科的學生，而且是就業多年後再回到學校學習，所以自認為自己比別人的基礎差與學習能力比年輕人差。

三、案例三的研究成果

58 位學生在一個學期共發表了 1512 篇，扣除老師發表的 43 篇與內容無關或過於簡易的文章 133 篇，剩下 1336 篇。平均每人發表了 23.2 篇。再進一步細分，學生所開啟的主題文章共 615 篇（46%），平均每位學生開啟 10.6 篇主題文章，回覆文章共 721 篇（54%），平均每位學生回覆 12.43 篇文章。此項研究結果發現學生蠻願意開啟新主題與回覆文章。與案例二的不同之處為，上一個研究是用在進修部的低年級學生，所以提出問題的比例高過於回答的比例，有低（年級）問、高（年級）答的現象。再進一步分析是否有學生不使用討論區，發現雖然部份學生在開啟主題與回覆文章上僅有 7-8 篇，但也有相當認真的同學在開啟主題與回覆文章上達到 87 篇之多，整體而言，每位學生都有使用討論區。

在問卷的回覆與意見上，與案例二相似，如學期總平均仍是建議佔總平均的 25%。不同之處為這批學生的使用自信心（ $M=3.51, SD=.48$ ）較案

例二 ($M=2.71, SD=.64$) 高，效果值 (effect size) 為 1.43，屬高效果。在新增的三個向度上，學生反應出對於網路討論區有使用意圖 ($M=3.49, SD=.67, Alpha=.86$) 與使用行為 ($M=3.47, SD=.52, Alpha=.63$)，也願意進行知識分享 ($M=3.54, SD=.57, Alpha=.85$)，此點與 Resnick 所提之分享建構理念相符合。³⁵

伍、結論

本研究中的進修部學生，他們一邊上班，另外撥時間趕來學校上課，學生平時很難得有時間可以跟老師及同學長時間討論功課。所以運用網路科技來增進師生與生生間的互動，並促進學生的學習參與。案例一的研究結果指出，動機激勵策略能引發師生間的互動。案例二與案例三的研究結果指出，輔助網路學習討論區的策略奏效，確實豐富了討論區的文章篇數（較之呂益彰以及謝佩宜之研究）^{36,37}，與多數學生未來願意參與類似教學方法的課程。整體而言，有效的網路討論教學策略與機制有：討論角色之分配、獲得注意策略、相關性策略、自信心策略、滿意策略、溝通與回饋策略以及匿名機制。

建議剛要引用資訊科技的老師可以使用討論系統來進行教學引導，一方面市面上免費的討論系統相當多，而且可由該網路公司或機構維護，老師可以省下時間設計討論活動；另一方面，可透過簡易的教學方法來獲得較大的成效；以及未來進行網路活動的部分都應該與學期成績相符合（alignment），不該是雙軌制，否則很難說服學生在非正式作業上付出。

根據實證研究結果與實地觀察，提出實務運用上的建議與未來研究議

³⁵ Mitchel Resnick, "Distributed Constructionism," 1-6.

³⁶ 呂益彰，《網路學習社群於大學實施之實證研究—社群的使用、影響使用的因素及對學業成就的影響》（臺北：淡江大學教育科技學系碩士論文，2000年），頁144。

³⁷ 謝佩宜，《網路數學討論區使用者批判思考表現、參與歷程觀感、動機與程度之相關研究》（新竹：交通大學教育研究所碩士論文，2003年），頁79。

題。^{38, 39, 40, 41} 案例二與三中的平均每人發表數量相當豐碩，顯示出策略的重要性，如在上課中討論網路上的問題、適當的匿名用以增進學生發表的意願與建立信心、採用鼓勵作用的回饋機制、使網路討論佔學期成績中一定的比重、和更重要的是將學生分派角色，使其相互問答增加學習的樂趣。由於學生都是新手所以發問的篇數多於回覆文章數，建議未來採用類似教學法的課程中，可以增加回覆文章的得分比例，以加強學生答題動機。或是聘請專家或教學助教加入討論，整體而言學生所收到的問題答覆很少，那這些能力較好的專家或教學助教，便可以為討論進行補充或是總結，使學生更了解該問題的核心。就匿名而言，由於缺少了代表個人的社會情境線索，學生更勇於發言，尤其對於團體中較害羞的成員特別有幫助。但亦容易造成學生間的批評性言論出現之可能性。

建議未來可進行下列研究：

1) 在此為複合式策略的組合，那可比較去掉何種策略後對學生的討論程度沒有影響，顯示該策略為多餘的策略。

2) 反之亦可比較 N 及 N-1 種策略組合，若是少掉該種策略後，學生的討論情形受影響，顯示該策略為重要的策略。

3) 調整回覆文章的比重後，是否回覆文章就會增加呢？還是有其他策略可以增加回覆文章的比例。

4) 分派學生扮演的角色，是否越多越好呢？如增加類似像 BBS 中板主的角色，使其能引導學生的討論，或是幫忙學生的學習輔導，以提昇整

³⁸ 劉旨峰，〈採用網路科技輔助新手老師教學與促進師生互動之研究：以明新技術學院進修部學生為樣本〉，頁 1-6。

³⁹ 劉旨峰，〈網路討論學習系統與學習方法之調查研究〉，頁 1-6。

⁴⁰ 劉旨峰，〈網路討論學習系統與學習策略：以資管系程式設計課程為例〉，頁 1-6。

⁴¹ 劉旨峰，〈以網路討論區輔助學生學習計算機概論〉，《教學科技與媒體》期 80 (2007 年 6 月)，頁 37-57。

體的社群向心力。

5) 由同學來挑選重要文章，是否還會與教師或專家挑選的一樣呢？或許專家認為的閒聊與哈啦，在同學眼中是他們向別人釋出善意或接納社群成員的必要過程，也是人類社會凝聚的一種手段。⁴²唯本研究的出發點在於課業討論，尚無討論社群成員互動歷程。

6) 匿名的效果為何呢？是讓學生認為失敗了，再試一次的良好效應呢？還是沒人知道就墮落呢？這個類問題未來可以繼續探討，希望能找出提昇墮落者的方法。

7) 比較匿名與不匿名的效益，或許不匿名將造成學生不敢發問或回覆？案例二故意將兩班混在一起，使得參與者不知道誰發表哪些文章外，另一部份的參與者是誰也不知道，那未來若是將兩班分開，匿名程度受損，學生的發言是否更保留呢？

8) 討論區除了作為課業討論外，是否可以成為輔助班級經營或輔導的工具呢？如請學生反應同儕間的相處問題、教室中設備的問題、老師教學進度的快慢、及學生的情緒問題等，如此將使討論區在教育的應用更活潑多元。

9) 進行大規模樣本施測，並進行因果模式之驗證，以了解各項因素間之關連與影響網路討論學習效果之重要因素。⁴³

⁴² 鄧巴 (Robin Dunbar) 著，洪莉譯，《哈啦與抓虱的語言：從動物相互梳理、人類閒聊解讀語言演化》(臺北：遠流出版社，2002年)，頁 2-21。

⁴³ 劉旨峰，〈以網路討論區輔助學生學習計算機概論〉，頁 37-57。

徵引文獻

- 王文科、王智弘，《教育研究法》，臺北：五南圖書出版公司，2007年。
- 王淑俐，〈觀察的方法〉，黃光雄、簡茂發主編，《教育研究法》，臺北：師大書苑出版公司，1991年，頁183-186。
- 呂益彰，《網路學習社群於大學實施之實證研究——社群的使用、影響使用的因素及對學業成就的影響》，臺北：淡江大學教育科技學系碩士論文，2000年。
- 、張基成，《網路學習社群中討論區使用情況及影響使用因素之實證研究》，《全球華人教育資訊科技學術研討會（GCCCE 2001）論文集》，中壢：國立中央大學，2001年。
- 張卜仁，〈線上教學與虛擬教室〉，《資訊與教育》期73，1999年，頁29-40。
- 張基成、唐宣蔚，〈大學生網路學習社群〉，《資訊與教育》期89，2002年，頁65-80。
- 郭生玉，《心理與教育研究法》，中和：精華書局，1999年。
- 黃武元、張宸彬，〈新學習理論：學習反應動力學〉，《全國計算機會議論文集》，民國90年（2001），頁K230-K241。
- 黃翊，《網頁小組討論小老師鷹架輔助對學生批判思考能力之影響》，花蓮：東華大學教育研究所碩士論文，2001年。
- 劉旨峰，《採用網路科技輔助新手老師教學與促進師生互動之研究：以明新技術學院進修部學生為樣本》，《2002年電腦與網路科技在教育上的應用研討會論文集》新竹：國立新竹教育大學，2002年。
- ，《網路討論學習系統與學習方法之調查研究》，《第十四屆國際資訊管理學術研討會論文集》，嘉義：中正大學，2003年。
- ，《網路討論學習系統與學習策略：以資管系程式設計課程為例》，《第十五屆國際資訊管理學術研討會論文集》，中壢：中原大學，2004年。
- ，〈以網路討論區輔助學生學習計算機概論〉，《教學科技與媒體》

期 80，2007 年，頁 37-57。

謝佩宜，《網路數學討論區使用者批判思考表現、參與歷程觀感、動機與程度之相關研究》，新竹：交通大學教育研究所碩士論文，2003 年。

鄧巴 (Robin Dunbar) 著，洪莉譯，《哈啦與抓虱的語言：從動物相互梳理、人類閒聊解讀語言演化》，臺北：遠流出版社，2002 年。

Butler, Deborah L. and Philip H. Winne. "Feedback and Self-Regulated Learning: A Theoretical Synthesis." *Review of Educational Research* 65, no. 3 (Autumn, 1995): 245-281.

Keller, John M. "Motivational design of instruction." In *Instructional Design Theories and Models: An Overview of Their Current Status*, edited by C. M. Reigeluth, 386-434. Hildale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1983.

Liu, Eric Zhi Feng, Sunny San Ju Lin, and Shyan Ming Yuan. "A World Wide Web Bulletin Board System Designed for Collaborative Learning: Detailed View on System Implementation." *Journal of Internet Technology* 2, no. 2 (May 2001): 129-135.

Liu, Zhi Feng and Shyan Ming Yuan. "Collaborative Learning via World Wide Web Bulletin Board System." *Proceedings of the ICCE'98*, no. 1(1998): 133-140.

Lowther, D. L., M. G. Jones, and R. T. Plants "Preparing tomorrow's teachers to use Web-based education." In *Instructional and Cognitive Impacts of Web-based Education*, edited by Beverly Abbey, 129-146, Hershey: IDEA Group Publishing, 2000.

Moore, Michael G. "Three Type of Interaction." *The American Journal of Distance Education* 3, no. 2 (June 1989): 1-6.

———, and Greg Kearsley. *Distance Education: A Systems View*. Belmont, CA: Wadsworth Press, 1996.

Rabow, Jerome, Michelle A. Charness, Johanna Kipperman, and Susan

- Radcliffe-Vasile. *William Fawcett Hill's Learning Through Discussion*. London: Sage Publications, 1994.
- Resnick, Mitchel. "Distributed Constructionism." *Proceedings of the International Conference of the Learning Sciences*, Northwestern University, 1996.
- Wu, Cheng Chih, and Greg C. Lee. "Use BBS to Facilitate a Teaching Practicum Course." *Computers & Education* 32, no. 3 (April 1999): 239-247.
- Zhao, Yong. "The Effects of Anonymity on Computer-Mediated Peer Review." *International Journal of Educational Telecommunications* 4, no.4 (November 1998): 311-345.
- Zimmerman, Barry J. "Self-regulating Academic Learning and Achievement: The Emergence of a Social Cognitive Perspective." *Educational Psychology Review* 2, no. 2 (June 1990): 173-201.