

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

子計畫二：基於同儕互評之網路化學習歷程檔案系統之研 發、應用與推廣(3/3)

計畫類別：整合型計畫

計畫編號：NSC92-2520-S-009-003-

執行期間：92年08月01日至93年07月31日

執行單位：國立交通大學資訊科學學系

計畫主持人：袁賢銘

報告類型：完整報告

報告附件：出席國際會議研究心得報告及發表論文

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 93 年 9 月 14 日

摘要

本文主要是探討網路化同儕評量，在技藝性課程中實施的成效。探討的內容是以一實際的網路評量系統及實際的教學環境來建構實驗，觀察學生在實驗前後電腦技能學、術科測驗的表現。本文所探討的技藝性課程為電腦文書處理，而參與的學生為跨年級，其中一年級擔任被評量者，二年級擔任評量者。實驗結果顯示跨年級同儕評量對高一學生電腦文書處理知識技能學習成效造成顯著差異；參與同儕評量的一年級學生，在活動後，有較好的文書處理觀念。此外，跨年級同儕評量可以顯著提升高一學生電腦文書處理的知識技能學習成就。本研究所得出的結論，將能對於在商職教育中，推廣類似的評量機制，提供建設性的參考內容。

關鍵詞：學習評量、網路學習、同儕評量

1. 前言

評量在教學過程中，扮演著重要、不可或缺的角色。教學與評量是一體兩面的，沒有誰重誰輕之說，教學能否成功，有待於教學歷程的診斷，也就是評量的實施；沒有教學的過程，則評量的實施是沒有太大的參考意義。教師的職責不應該是在分出學生程度的高下，而是在於診斷學生學習過程中的困難，而給予適當的協助，而這重要的診斷工作就是評量。教學的品質對於學生的學習，雖然重要，但畢竟學生在課堂上的吸收是有限的，能夠將學習保留，評量才是最主要的大功臣。學生學習的成功，不在於教師課堂上教學的成功，而在於教師協助學生能清楚知道自己整個學習過程的階段性成果，然後可以自發性在課堂上以外的時間做自我學習，這項重大的任務需要靠評量來達成。評量就像是一面鏡子一樣，可以讓學生適時知道自己目前的狀況，才能自我整肅儀容也就是改進缺點，再以準備好的姿態去面對下一個階段的考驗。評量的實施，學生可以藉此釐清、建立觀念，評量的次數愈多，可以分散學生成績不佳的風險。評量的結果除了是老師用以協助學生外，也可以對於學生的家長做一個學生學習的階段性交待，讓家長可以具體參與孩子的學習，共同協助發現學生學習上的問題，讓教師在學校做補救措施，以建立學校、家長、教師之間一個健全、暢通的學生學習參與管道。教師應該在教學時就尋求適合課程、學生、環境的評量的制度，可以評量出學生的真實能力，以做為教學時的參考，這才是最長久、真正被學生需要的。

教育是百年大業，是一個國家經濟繁榮的最主要因素，在這多元變動的社會，培養多元的學生具多元的思考能力，使其不易被社會所淘汰，是目前的教師應盡的責任及應具有的能力，但在上課時間的壓力及升學主義的壓力下，教師是心有餘而力不足，加上為了避免人與人面對面評量的尷尬狀態，網路的特性可以為我們解決這些問題，評量方式與受學生歡迎的網路作結合，是現在社會教育上不可避免的潮流。

許多學者為教育盡心力，研究在評量領域中的重要課題，發展了許多取代傳統評量的方式。因為傳統的評量，最終只達到一個結果，就是讓學生愈來愈重視數字化的成績，計較那一、二分數字的落差，無法知道學生真正的想法、實際的能力水平。老師一人的力量有限，實在是很難在短時間內去知道每位學生的學習狀況，老師可以將焦點放在教學上，至於評量的工作，則應為教師們研發一套系統、方式，讓老師可以在短時間內，有效地知道每位學生的狀況，以適時提出補救的教學之道。在課堂上，有什麼力量可以協助教師的呢？那就只有同儕的力量了。如果有不錯的評量的制度，那就可以考慮將「部份」評量的「權利」開放給學生。況且不只在學校裡，學生將來到社會上，會遭遇到很多被「評量」的機會，

例如找工作面試、參加工作考試等等，所以要利用學生在學校時，就要培養其評量他人的技巧及被他人評量的膽識。「評量」活動類似於選美會活動一樣，評審選出理想中的人選，參賽人有競爭的心，成績不理想者，大家可以藉以警惕，這樣可以創造出有競爭力又健康的社會。

利用同儕力量於評量上，近幾年來有不少的相關研究，不過研究對象多以同年級的學生為主，這些研究指出同儕評量方式確實與教師的評分有一致性，確實可以提升學生的學習成效。把對象擴大至非同年級的同儕關係，例如同科系的學姊學妹之間的關係，針對某一科目，學姊於一年級時已學習過一年的時間，而新生一年級的學妹上高職後還尚未完整學習過此科目，也就是評量者與被評量者在評量科目的學習是有先後順序的關係，是否學妹在此科目的作品經由學姊的評量後，能引發出學習的功效來，是否學妹能信任學姊們的專業及評量，還有學姊們給學妹們回饋的舉動，是否相對地也能引發學姊在此科目的自我加強而導致技能的提升呢？這樣學姊評量學弟妹的方式正是本文欲藉以探討的評量方式。跨年級的同儕評量方式，本研究在這領域中是一項新的嚐試。

2、文獻探討

在劉旨峰[1]的研究中，提到網路同儕評量的作業方式可分為單或多輪(round)，為一學習中形成性評量方式。本文中的同儕評量是屬於多輪的作業方式，共執行四輪。網路同儕互評的評量向度可以為細分評量(Specific grading and comment)，或是只要求做出總體評量(global grading and comment)。

同儕評量是指藉由學生的力量去執行教師的重要評量任務，促進學生同儕間彼此的學習，這種分工合作的學習，也是一種合作學習。如果教師實施這樣的評量方式，並不是在推卸責任，而是充斥著更重要的使命，目的不是只有評量出有形之數字成績出來，更希望藉著學生間彼此相近的背景可以激發出學生不一樣的無形能力出來，例如學生自我學習和省思的能力，而能達成更大的學習效果。依據 Sluijsmans, et al.[2]及 Topping[3]所提出的同儕評量定義為，乃是由相同年級或背景的學生，嘗試以教師的角色去評量同學。依據鄒佳蕙[4]對同儕評量的定義為就是在同儕的環境基準下，於課程的學習活動中藉由同儕間對彼此的作品數量、等級、實用性、品質，作品的成功與否，或是學習成果進行互相評量或比較批判等方式的評量方法。劉得煒、劉聖忠[5]提出同儕評量的目的在希望以同儕間的互動方式達到更客觀的評量標準。

在劉旨峰[1]的研究中提出同儕評量與傳統教師評量的差別，在一般傳統教學活動中作業的評量方式大多是由老師指定一份作業後，同學們在繳交作業的期限內完成作業並繳交作業，再由老師評分後，發還給同學。在傳統的教學活動中，學習評量的回饋大部份是來自於師生之間的互動與回饋，同儕間的互動與回饋是幾乎沒有的。在同儕評量的教學活動中，是將同學們繳交的作業，分配給其他的同學來評分，評分完成後，再依同儕的建議來修改作業或提出異議，這個流程可能重覆若干次，才完成同儕評量活動。要在這樣的同儕評量活動中得到教學效果，有很多流程的安排都是一大學問，例如如何分配作業、評量者如何評量、被評量者如何做作業、修改作業、接受意見、流程重覆的次數等等。本文的評量活動類型就是同儕評量，但不是同儕互評，而只有單一的評量方向，且沒有安排修改作業歷程，而是用不同的作業單元讓學生互動而建構學生的學習。很多同儕評量或同儕互評的研究，探討的是學生所評定出來的成績，與教師的評分是否相關。本文不是做這方面的探究，而是探討學生經過同儕的評量歷程後，在段考實力測驗的表現，是否代表著其電腦科目學習成就的提升。

同儕評量活動中，電腦科目的作業除了要有教師指導之外，能觀摩到他人的作品，讓同學們彼此相互觀摩、互相學習，可以引發學生更多想法及靈感，對技能能深化，此觀摩動作也能收到與上課學習的同等效果。在批改電腦科目作業時，若教師只是以分數回饋給學生，這樣的回饋不能持久，只能引起一

時的情緒起伏而已，亦不能引起進一步的指引作用。

本文之同儕評量實施的對象與其他研究不同之處有二，一為本研究為單向評量，未完整學習過課程之作品作者為被評量者，由學弟妹們來擔任，已完整學過課程的學姊為評量者，角色固定、不互換，也就是沒有互評的動作，本研究這項特別的設計是有別於其他研究的。對於同一科目的學習，學姊的學習經驗可稱得上是學弟妹們的楷模、模範，學姊的成功具有影響力，且學弟妹感受到較高的相似性，而提升了自我效能和動機。其他研究多為雙向評量，作者與評量者角色還得替換，除了要完成作品的實作還要評量他人的作品。不同處之二為，本研究為“不同年級”之同儕評量研究，不同於很多的同儕評量研究，是“同年級”的同儕評量研究。

3. 系統與實驗設計

我們使用一套網路化評量系統以協助實驗之進行。此系統之設計符合實際教學環境之使用，界面單純，適合推廣至中小學校。教師和學生皆經由網路上使用網路同儕評量系統。教師利用網路的優勢可遠距公告事項、控制評量系統的流程順序、開啟或關閉評量的流程、新增或刪除參與學生名單、新增或刪除作業項目與觀看所有學生評量成績。學生經由網路下載檔案、上傳作業、評量作業與觀看成績，師生經由網路討論等。

本研究之受試學校為幾度獲得教育部評鑑優等之台北縣某私立高級商業職業學校，學生之學習能力為中等程度。受試對象為該校所有高一、高二資料處理科學生，共八個班級，三百八十二位學生參與研究。高二全部為女生一百七十三人、高一學生男生五十六人，女生一百五十三人。參加實驗的每一位高二學生都已接受了高一一個學年每週三堂的電腦中英文輸入課程、每週二堂的文書處理課程，並參加電腦基金會之全國文書處理檢定測驗、每週二堂的計概課程，學習的內容有電腦基本概念、Windows 基本操作、網頁瀏覽、收發郵件等課程；高二上學期一個學期每週各二堂電腦軟體應用檢定之學、術科課程，主要是電腦概念、Windows 操作、Word 操作等題庫完整練習、簡單 VB 程式設計，高二學生具有接受本實驗課程之所有電腦能力。參加實驗的每一位高一學生都已接受了高一上學期一個學期每週三堂的電腦文書處理課程，學習內容有中、英文輸入、文書處理基本概念、操作；每週二堂的 Windows 基本操作，每週二堂的計概課程，學習的內容有電腦基本概念，高一學生具有接受本實驗課程之 Windows 基本能力、觀念，但尚未有完整的文書處理操作技能，後者是本研究所欲探討之學生電腦的能力。

教學實驗之進行是以班級為單位，以隨機方式分派同儕評量組及教師評量組，再對同儕評量組配對。實驗組的一年級及控制組的一、二年級學生的練習結果，將被評量，相反的，沒有安排被評量的學生，其練習的結果，則進行自我評量，視自行要求度高低狀況而定，最佳者是可以自行尋求答案而內化為知識，積極的學習者能不斷地藉由充實學習，來為自我加值。

同儕評量組詳細的作業流程如下：

- (一)教師將此次的課程活動內容與流程告知學生。
- (二)教師將所設計的練習單元上載至系統。
- (三)每個學弟妹操作練習單元並文字說明，然後上載至系統。
- (四)系統自動分配評審。
- (五)每個學姊替學弟妹的練習單元評分及給意見。評分是依據一套統一的準則來進行。
- (六)系統將學姊的評分及意見告知學弟妹。
- (七)老師替每個學生的練習說明與回饋意見打分數，但不公佈。此分數為學生學習成績的一部分。
- (八)學弟妹可以以學姊的評分及意見作為練習單元的檢討。

(九)如果學弟妹對於學姊的回饋感到疑惑，老師必須當兩者的溝通者及仲裁者。

(十)重覆上面二到九步驟以進行四個練習單元。

(十一)每個學姊及學弟妹進入段考學習成果評量。

4. 結果與討論

研究問題一是要探討高二同儕評量及教師評量對高一學生電腦文書處理知識技能學習成效是否造成差異？答案是肯定的。以一年級學科前測、術科前測為共變數，評量方式為獨立變項，學科後測、術科後測成績為依變項進行獨立樣本單因子共變數分析 (Analysis of Covariance, ANCOVA)，消除同儕評量活動前兩組學生之間的學習差異，考驗「控制組」及「實驗組」學生在活動後之學習表現是否有顯著差異。

在表 1 中，經過單因子共變數分析的方法比較學科測驗成績之後， $F=3.279$ ($p=0.072$)，兩組的學科測驗後測成績未達到顯著差異，可見網路同儕評量活動對電腦文書處理概念的學習未具有正面的影響。在表 2 中，經過單因子共變數分析的方法比較術科測驗成績之後， $F=14.860$ ($p=0.000$)，兩組的術科測驗後測（題目的特色是較單純，只有單一的功能設定）成績達到顯著差異，但在表 3 中，兩組的 Mocc 實力測驗（題目的特色為功能設定較完整複雜）成績並未達到顯著差異， $F=2.452$ ($p=0.119$)，可見網路同儕評量活動對電腦文書處理技能單一功能的學習具有正面的影響，使學生的對於單一 Word 功能之技能更加精熟。但同儕評量活動的效果對於促進學生在 Word 技能較統整性的學習則是有限的。

表 1 以學科前測作為共變數分析實驗處理對電腦文書處理概念（學科後測）的影響（一年級）

變異來源	<i>SS'</i>	<i>df</i>	<i>MS'</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
組間（評量方法）	197.400	1	197.400	3.279	0.072
組內（誤差）	11617.568	193	60.195		

表 2 以術科前測作為共變數分析實驗處理對電腦文書處理技能（術科後測）的影響（一年級）

變異來源	<i>SS'</i>	<i>df</i>	<i>MS'</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
組間（評量方法）	262117.163	1	262117.163	14.860	0.000
組內（誤差）	3404303.713	193	17638.879		

表 3 以術科前測作為共變數分析實驗處理對電腦文書處理技能（Mocc）的影響（一年級）

變異來源	<i>SS'</i>	<i>Df</i>	<i>MS'</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
組間（評量方法）	518.670	1	518.670	2.452	0.119
組內（誤差）	40830.991	193	211.560		

進一步使用相關法來分析，得到傳統與同儕評量兩種評量方式與一年級學生學科後測分數之間有顯著相關 ($r=0.215$)，且為正相關，就是參與同儕評量的一年級學生，在活動後，有較好的文書處理觀念；相對的，參與教師評量的一年級學生，在活動後，則沒有較同儕評量組的學生有較好的文書處理觀念。另外傳統與同儕評量兩種評量方式與一年級學生術科後測分數之間有顯著相關 ($r=0.295$)，且為正相關，就是參與同儕評量的一年級學生，在活動後，有較好的文書處理技能；相對的，參與教師評量的一年級學生，在活動後，則沒有較同儕評量組的學生有較好的文書處理技能。

總之，這二種評量方式對於一年級學生的學科成績沒有造成差異，但是對於術科成績是有造成差異的，但只限於較簡單的 Word 功能設定上，且這二種評量方式與一年級學生的術科成績呈正相關的關係，所以網路同儕評量方式確實能使一年級學生（被評量者）有較佳的電腦文書處理技能。

問題二是要探討『同儕評量及教師評量二組高二學生電腦文書處理知識技能學習成效是否造成差異？』答案是否定的。

以學科前測、術科前測成績為共變數，是否參與同儕評量為獨立變項，學科後測、術科後測成績為依變項進行獨立樣本單因子共變數分析（Analysis of Covariance, ANCOVA），消除評量活動前兩組學生之間的學習差異，考驗「控制組」及「實驗組」學生在參與評量後之學習表現是否有顯著差異。

在表 4 中，經過單因子共變數分析的方法比較學科測驗成績之後， $F=0.002$ ($p=0.968$)，兩組的學科測驗後測成績未達到顯著差異，可見網路同儕評量活動對評量者來說，對其電腦文書處理概念的學習沒有正面的幫助。

在表 5 中，經過單因子共變數分析的方法比較術科測驗成績之後， $F=0.045$ ($p=0.832$)，兩組的術科測驗後測（題目的特色是較單純，只有單一的功能設定）成績未達到顯著差異，且表 6 兩組的 Mocc 實力測驗（題目的特色為功能設定較完整複雜）成績亦未達到顯著差異， $F=0.361$ ($p=0.549$)，可見以評量者來說，網路同儕評量活動對其電腦文書處理技能的學習未具有正面影響，不管是單一功能的學習還是統整功能的學習。

表 4 以學科前測作為共變數分析實驗處理對電腦文書處理概念（學科後測）的影響（二年級）

變異來源	SS'	df	MS'	F	p
組間（評量方法）	7.455E-02	1	7.455E-02	0.002	0.968
組內（誤差）	7633.431	163	46.831		

表 5 以術科前測作為共變數分析實驗處理對電腦文書處理技能（術科後測）的影響（二年級）

變異來源	SS'	df	MS'	F	p
組間（評量方法）	471.525	1	471.525	0.045	0.832
組內（誤差）	1705614.696	163	10463.894		

表 6 以術科前測作為共變數分析實驗處理對電腦文書處理技能（Mocc）的影響（二年級）

變異來源	SS'	df	MS'	F	p
組間（評量方法）	77.238	1	77.238	0.361	0.549
組內（誤差）	34919.195	163	214.228		

由相關分析法亦可以得到相同的結論，二年級學生的學科後測分數高低與學生有無參與同儕評量活動無關。二年級學生的術科後測分數高低與學生有無參與同儕評量活動無關。二年級是否參與同儕評量與學科測驗後測成績、術科後測成績均未達到顯著差異，所以，此同儕評量活動的安排，對於二年級學生是否擔任評量者角色，其電腦文書處理知識技能水準是沒有造成差異的。

5. 結論

參與網路同儕評量活動的一年級學生比參與傳統教師評量的一年級學生，在活動結束後，在單一功

能電腦文書處理技能，通常有良好的表現，但在電腦文書處理知識觀念及較完整功能的電腦文書處理技能的表現，則不一定有良好的表現。同儕評量方式對於操作技能比認知技能較有正面的影響，但帶來的成效是有限的。學姊的鼓勵文字、簡單建議文字、分數，對於學弟妹的學習多少有助益。推論其原因是評量作業是針對操作技能的題目，有明確的指示文字，所以學弟妹只要有瀏覽，稍微操作修改練習，應該能習得題目所具有的技能，與林英文[6]之『更正回饋』的學習成效的形成原因是一樣的。但是一模一樣的學科題目雖然在活動前就已做過前測，但學生不知前測的成績為何，且在術科評量活動的過程當中，亦不會主動去尋求、確認學科前測的答案，所以學科的學習成效有限，與[6]之研究中的『績效回饋』對於學習成效的獲得的問題是一樣的。

(二)參與網路同儕評量活動的一年級學生比參與傳統教師評量的一年級學生，在活動結束後，在單一功能電腦文書處理技能能有精進的表現。由二年級來評量一年級的電腦文書處理作業，是可以使得被評量的一年級學生在簡單技能的實作成績上有進步，但一年級學生能在學科成績上有進步的不一定在術科成績上也能有進步。透過被他人評量的方式來學習，多少都能得到學習上的成效，此評量方式對於被評量者習得技能是沒問題的。

(三)參與網路同儕評量活動的二年級學生比參與傳統教師評量的二年級學生，在活動結束後，在電腦文書處理知識觀念，及單一功能電腦文書處理技能，及較完整功能的電腦文書處理技能上，通常沒有特別良好的表現。由二年級來評量一年級的電腦文書處理作業，並不會使得擔任評量的二年級學生擁有良好的學科成績及實作成績，不管是在操作技能還是認知能力上。此評量他人對自己並無益處的結論，與在 Liu, E. Z. -F., Lin, S. S. -J., Chiu, C. -H., & Yuan, S. -M.[7]的研究中得到的結論是相同的。

本研究以私立商業職業學校資料處理科的學生，在電腦文書處理作業進行網路同儕評量，研究結果能推論的範圍尚屬有限，但至少已經是國內少數推動商職學生程度的網路同儕評量，而且是跨年級的網路同儕評量。本研究所得出的結論，將能對於在商職教育中，推廣類似的評量機制，提供建設性的參考內容。適合參與同儕評量的對象還有那些？其配對方式還可以有那些組合？適合同儕評量的科目還有那些？這些仍是未來的研究者可以進一步研究的。

參考文獻

- [1] 劉旨峰。網路同儕互評的探討、實施、評估與增進實施品質的建議。國立交通大學資訊科學研究所博士論文。2002
- [2] Sluijsmans, D., Dochy, F., and Moerkerke, G. "Creating a learning environment by using self-, peer- and co-assessment." *Learning Environment Research*, Vol. 1, pp.293-319. 1999
- [3] Topping, K. Peer assessment between students in colleges and universities. *Review of Educational Research*, 68, 249-276. 1998
- [4] 鄒佳蕙。網路同儕互評、楷模學習在小組合作環境下對學習績效與電腦態度影響之探討。國立中央大學資訊管理研究所碩士論文。2002
- [5] 劉得煒、劉聖忠。電子化同儕評量表的理論與實務用 MicroSoft Excel 2000 製作並以 E-mail 方式施行同儕評量。資訊與教育雜誌，頁 100-111。2000
- [6] 林英文。「線上同儕評量對國中生簡報製作技能學習成效之研究」。國立臺灣師範大學資訊教育研究所碩士論文。2002
- [7] Liu, E. Z. -F., Lin, S. S. -J., Chiu, C. -H., & Yuan, S. -M. (2001). Web-based Peer review: An effective web-learning strategy with the learner as both adapter and reviewer. *IEEE Transactions on Education*, 44(3), 246-251.

