

# 國內科技大學及技術學院教師採用網路教學概況及障礙

周子敬

銘傳大學應用統計資訊學系

[rejoice@mcu.edu.tw](mailto:rejoice@mcu.edu.tw)

彭睦清

銘傳大學應用統計資訊學系

[leonching@pchome.com.tw](mailto:leonching@pchome.com.tw)

## 摘要

在數位化學習國家建設潮流下、IT 革命趨勢及政府多項對於教育改革重申,未來對於數位學習的落實及加強只會與日俱增。本研究目的探討在數位學習國家建設下,國內科技大學及技術學院教師使用網路教學的現況調查。從網路教學使用情形調查中,以初步了解教師使用數位學習科技的概況及意願,是否符合數位學習國家建設對於國內科技大學技術學院教師的角色與定位。抽樣方法採取分層比例隨機抽樣的方式抽取,總計發出 7500 封網路信件,共計 272 封 (3.63%) 為有效問卷。研究結果顯示網路教學使用並不是那麼普及,教學媒體上的應用以 E-mail 及學校提供免費網頁空間架設網站為主,在 e-Learning 的主流下仍是有的一些障礙存在著,諸如:教師們認定有相當影響的最大兩個障礙為技術支援及教學資源。未來是 e-Learning 的時代,本研究針對研究結果的發現,提出一些省思的建議。

**關鍵詞:** e-Learning、科技大學教師、技術學院教師、網路教學概況、網路教學障礙

## 一、前言

### (一) 研究背景與動機

很多跡象及事實指出使用多媒體對於教育、公眾及提昇行政效率有正面影響,但就著實際狀況來說,仍有許多高等教育機構採用數位化學習的限制,這些限制可能來自於重大負荷座落在專門的人身上,缺少支援人員及預算與設備的考量。數位化學習國家建設中 IT 革命趨勢及政府多項對於教育改革重申,未來對於數位學習的落實及加強只會與日俱增。所以在整體發展趨勢下,一些基本問題諸如教師的意願、扮演的角色及任務、面臨到的困難及問題及造成窒礙不前的因素都需先加以釐清。

Carnevale (2003) 指出一份「專門報告」有關催促加拿大政府及相關高等教育機構大量投資線上教學並希望與其他國家進行網路課程相互競爭的目的。該份報告建議全國性廣泛地應用線上教學,發展適合加拿大人所需要的課程內容,透過網路來學習有效的教學方式,並且能夠獲得充足的財源補助,該專門報告是由線上教學的指導委員會所準備。

日本的國立多媒體教育協會 (NIME) 已作過多項有關多媒體使用實際情形的調查。表 1 是有關於日本高等教育國立大學及研究所教師在 1999 (回收率: 66 % ; 有效回收樣本: 1059) 及 2000 年 (回收率: 63 % ; 有效回收樣本: 1063) 實際使用媒體的問卷調查結果。該表清楚地顯示教師們顯著地從傳統的媒體轉為 E-mail 及線上教育的快速增加。表 1 亦顯示網路上互動教學的特色,利用網路教學已造成顯著的進展,雖然仍有感覺覺得面授教學亦同樣的重要,此發現與研究者本身在網路教學上的發現亦同。從表 1 的資料來看,一些有前瞻性的日本大學會使用衛星通訊、地面通訊及網路教學,但是這些新媒體在日本並沒有全體普及。Sakamoto (2003) 說到在許多情形下,媒體使用仍以錄影帶及書籍為主,或是以 E-mail 來加強行政效能。現時主體上仍以 PC 簡報為主,就如同使用 E-mail 來傳遞教材、問題解答及議題討論,並且使用率才剛開始增加, Sakamoto 指出 2001 年媒體使用的重心已從衛星通訊及地面通訊轉為網際網路。

表 1. 使用多媒體、透過網路使用多媒體、遇到的障礙及互動教學特色

因素	項目	1999 (%)	2000 (%)
使用多媒體	1.在課堂上使用預先錄製的影帶	88	80
	2.建立書本及教材資料庫	87	74
	3.藉由 E-mail 或電子公告欄進行溝通	83	92
	4.利用電腦簡報	74	78
	5.利用 E-mail 傳送報告	60	59
	6.在網路上預備教材	56	59
	7.藉由 bbs 及 E-mail 與學生進行問題探討及辯論	54	55
	8.使用錄音帶	53	39
透過網路使用多媒體	1.衛星通訊	41	39
	2.地面通訊 ( Terrestrial communications )	33	28
	3.網路線上教學	20	39
遇到的障礙	1.個人負擔	98	97
	2.缺少支援人員	97	97
	3.初步的花費	95	95
	4.缺少設備	93	89
	5.維修保養費用	92	91
	6.引導時間	88	87
	7.缺少教材	78	85
	8.對媒體不熟悉	67	60
互動教學特色	1.可以支援外部單位課程	91	95
	2.可以預備教材	88	89
	3.支援面授教學所需	82	
	4.增加註冊	80	80
	5.允許與其他機構進行課程交換	79	76
	6.當作面授教學的輔助教學	79	
	7.應用科技在教育上	71	66
	8.應該與面授教學結合		95

表 2 是有關日本國立大學、地方公立大學及私立大學在 1999 年及 2000 年有關採用新媒體分布的情形。因為日本的國立大學幾乎都有所謂的衛星協同系統 (SCS)，所以大部份學校都使用衛星教學 (1999 年有 64 間及 2000 年有 59 間) SCS 系統是一種衛星傳播教育交換系統，該系統可允許教師們進行基本的傳遞事項，節省時間及交通費並且可以不用擔心畫面及聲音傳播品質的問題。大部份使用的情景是在學習小組、研究所教學及系所專業教育，所準備的教材比起線上教學來得更具有彈性。

表 2. 日本大學各校在 1999 年及 2000 年採用新媒體的情況

2000 年數字 (括弧為 1999 年)	國立大學	地方公立 大學	私立大學
衛星	59 (64)	12 (13)	18 (21)
ISDN	50 (53)	33 (39)	22 (47)
網路	62 (32)	43 (25)	55 (30)

## (二) 研究目的

本研究目的探討在數位學習國家建設下，國內科技大學及技術學院教師使用網路教學的現況調查。從網路教學使用情形調查中，以初步了解教師使用數位學習科技的概況及意願，是否符合數位學習國家建設對於國內科技大學技術學院教師的角色與定位。另外從造成教師不使用網路教學的障礙因素來了解教師們所面臨的困難及問題。

## 二、文獻探討

### (一) 因應潮流趨勢所產生的 e-Learning 及其未來影響

隨著資訊科技的進步神速，再加上網際網路的蓬勃發展，不但使得資訊傳遞的方式變得更多元化，資訊流通的速度也變得更快，連帶的也使得現代人每天所接受的資訊，在數量上

呈現爆炸性的成長。處在全面數位化與 e 化的時代中，唯有不斷的學習，才能跟得上時代腳步。人們對於學習的迫切需求與日俱增，傳統的學習模式已經無法負荷，為了迎接這項挑戰，必須在舊有的學習情境中，加入新的思維，以提昇學習的效率，於是 e-Learning 因應而生。e-Learning 的出現，將有可能徹底改變我們取得知識和技能的方式（游寶達及劉明宗，2002）。簡單來說，e-Learning 就是企圖要使用最少量的經費，將最完整及豐富的訓練傳遞給最多的人。它具有彈性、快速、方便的特性，能夠幫助我們節省時間、金錢與資源。除此，e-Learning 還有許多的優點，例如即時的學習環境，讓學生可以隨時、隨地學習；另外 e-Learning 不受時空限制的特性，讓我們可以省下往返學校所需的旅費及時間，降低學習的成本；此外，衡量學生程度的機制，與因材施教的教材選擇，都是 e-Learning 的優點（游寶達及劉明宗，2002）。

游寶達及劉明宗（2002）提到依 ADL 宣導性計畫之規劃，在 2010 年之前「Learning Anytime」及「Learning Anywhere」的目標將被確實建立起來。e-Learning 為教育者和學習者描繪出一個光明的未來，同時也帶來了在實作上的許多挑戰。隨著標準的統一，e-Learning 的技術也逐漸進入成熟的階段，未來勢必會有越來越多資金與人力投入 e-Learning 的技術開發；同時，意識到知識經濟可能帶來大量的商機，許多公司早已致力於課程教材的製作，未來的套裝課程教材，不只是在品質方面會越來越好，數量與種類也會不斷增加。在不久的將來，e-Learning 的願景~隨時、隨地提供高品質的學習理想將會逐步實現，終身學習的概念也將因此落實在我們的日常生活之中。

## (二) e-Learning 對傳統教育帶來的衝擊

身為 e 世代的教師到底如何能最適當地將潮流趨勢應用在其工作崗位（基本工作：教

學）上，諸如學者專家極力提到的 e-Learning，它能如何被教師們應用於有用的傳遞資訊工具。教學系統化設計（Instructional Systems Design, ISD），一個不陌生的名詞，確是自第二次世界大戰以後深深影響美國教學的一個學理領域，至今已深植在美國的教學系統中，特別在方法及應用上，教學系統化設計已成重要的組成因素，其主要由「ADDIE」模式所構成，其中個別英文字母所代表的涵義如下：

1. Analysis（分析）：看中『是什麼』……『應該是』。
2. Design（設計）：什麼是最好的方法？
3. Develop（發展）：有什麼資源？策略？
4. Implement（實行）：發展 beta 版軟體，並且使用它。
5. Evaluate（評估）：同時使用進展性及總結性評估。

## (三) e-Learning 的教材設計及對於教師們的適用性

早期網路環境並沒有很好的資訊表達方式，那時網路活動大多只有傳送 E-mail、檔案傳輸、資訊傳遞等的服務而已，直到 90 年初期 WWW 的出現才改變網路的使用生態。因為 WWW 提供了多媒體視覺化的資訊傳達介面，讓人輕易理解資訊的表達涵義，而且目前網路上的各種資訊表示也絕大都是以網頁為主，所以 WWW 可說是當今最熱門的網際網路進入窗口。而各國的教育主管單位對於教育的推行，只要是認為可行的媒介都會盡量善用，讓教育能在各處深耕提昇人民的知能素養。同樣網際網路也是一種非常好的傳播媒介，所以利用網路來進行教學也舊日漸普及，而且政府投入大量經費與研究人力倡導數位學習，而網路教學正可落實數位學習於各個角落。除此之外，我國加入 WTO 後，世界各國之間幾乎沒有了貿易壁壘，甚至連教育也能當成貨品網國外輸出以提昇國家競爭力，而使用

網路確是最快速最便利的教育輸出方式之一（許政穆，2002）。

雖然 e-Learning 可以讓學習無遠弗屆，但是沒有良好的網路教學教材，光有快速的網路環境還是沒法讓 e-Learning 提昇到最佳的學習境界。如何設計一個好的 e-Learning 教材的確是大家值得深思的問題。由於 e-Learning 大都建構於 WWW 上，大致上根據許政穆（2002）的整理，可以歸納成下列表 3 的 4 種教材類型。

#### (四) 高等教育中採用遠距教學的障礙

網路教學、線上教學及至現今的 e-Learning 都源自於遠距教學。Michael G. Moore 在其 1994 主筆發行的 "The American Journal of Distance Education" 社論中特別指出：

...影響遠距教學的發展不是科技本身，亦非來自於教學方式。我們擁有足夠的科技，以及我們有足夠的知識關於如何使用它們。最主要的問題是與組織改革、教師角色的變換及行政架構變革有關。在此我們孤注一擲的希望能夠整合所有的創意及領導能力。起始點就是顯露問題 (Moore, 1994, p.4)

表 3. e-Learning 教材設計之比較

教材類型	設計複雜度	資料量	設備需求	學習成效
純網頁教材	簡單	少	只需網頁設計工具	差
純影音教材	簡單、需懂影音錄製	大	專業攝影裝備、影音編輯轉檔軟體	好
網頁影音同步整合教材	高、需懂 JavaScript 等網頁程式設計	適中	CCD、影音編輯軟體、網頁影音同步處理軟體	好

有教學註記的同步整合教材	困難、需懂 JavaScript 等網頁程式設計語言、以及多動態網頁設計原理	適中	CCD 影音編輯軟體 網頁教學註記錄製軟體	佳
--------------	--	----	--------------------------	---

Berge 及 Muilenburg (2001) 針對美國的高等機構作調查，其中有一項調查是要答題者“分別所屬單位是在遠距教學的那一個等級”。每個人可在下列 5 個等級中選擇適當的答案：

等級 1	在我的機構中還沒有嘗試去使用遠距教學。
等級 2	有看到個別及零星的遠距教學案例。
等級 3	我們機構的科技能力可以支援遠距教學事務。當遠距教學發生時，可藉由跨學科的整合產生教學並回應教職員及管理層面對於遠距教學的要求及推薦。
等級 4	我們的機構已經建立遠距教學政策及規劃。換句話說，我們已經穩定及可預測成功地使用遠距教學科技。
等級 5	遠距教學已成機構教學的一部份。政策、傳播及實行都與機構目標結合。有關遠距教學的建立及機構性系統化訓練評估都已建立。

自從 Moore 提出這些觀點以後，陸續有許多研究都證實了 Moore 所提及的，超過上百篇著作都在探討遠距教育障礙問題。表 4 顯示機構在不同遠距教學等級及個人所面臨遠距教學障礙之間的關係。從該關係表中，可以歸納一句話就是「不同的等級，有不同的障礙」。

表 4. 受試者反應機構在不同遠距教學等級及個人面臨遠距教學障礙之間的關係

障礙因素	美國高等教育機構不同遠距教學 (DL) 等級					障礙因素平均
	等級 1 n=44	等級 2 n=388	等級 3 n=242	等級 4 n=252	等級 5 n=350	
教師補償及時間	3.71	3.65	3.51	3.43	3.14	3.44
組織變革	3.34	3.27	2.87	2.67	2.24	2.80
缺少技術專業支援	3.30	3.15	2.78	2.67	2.40	2.79
評估	2.82	2.74	2.62	2.58	2.35	2.58
學生支援服務	2.85	2.80	2.61	2.53	2.28	2.57
社交互動/品質考量	2.85	2.73	2.52	2.57	2.32	2.55
法律議題	2.39	2.69	2.51	2.53	2.32	2.51
通路	2.76	2.62	2.36	2.41	2.20	2.42
科技威脅	2.40	2.48	2.41	2.35	2.12	2.34
行政架構	2.46	2.38	2.30	2.23	2.05	2.25
DL 平均	2.89	2.85	2.65	2.60	2.34	2.63

### 三、 研究方法

#### (一) 研究目標

本研究訂定下列細項目標：

1. 探討國內科技大學及技術學院教師對於網路教學的使用狀況。
2. 探討國內科技大學及技術學院教師所使用的網路教學科技型態。
3. 探討造成國內科技大學及技術學院教師不使用網路教學的障礙。

#### (二) 研究母體、抽樣及資料收集方式

本研究的母體為國內科技大學及技術學院教師，抽樣方法採取分層比例隨機抽樣的方式抽取，先將國內科技大學及技術學院學校依

照縣市來分層，之後再依照比例來抽取學校，最後再用簡單隨機抽樣的方式來抽取樣本，調查期間為 2 個月，總計發出 7500 封網路信件，最後回收 313 份，扣除無效問卷後，共計 272 封為有效問卷可進行完整分析，總回收率為 3.63%，根據國外專家(Nabendu Pal, University of Louisiana at Lafayette 統計教授)及研究者親身的經驗，有關網路問卷的回收率約 3% ~ 4%。抽樣架構來自於蕃薯籐網站入口網站中各級學校分類。總計 17 間科技大學及 50 間技術學院作為抽樣架構。本研究採網路問卷方式來進行資料收集。

#### (三) 問卷項目、來源及信效度

問卷內容分為 4 個部分：(1)是否使用過網路教學、(2)使用過的網路教學科技、(3)造成不使用網路教學的障礙及(4)基本資料。在第一個部分的問項中，有兩個選擇，若回答”有”則持續回答第(2)個部分，若回答”沒有”則跳答第(3)個部分，不管回答 2 或 3，最後都需填寫基本資料；基本資料問項包括性別、教育程度、年齡、職稱、學群(院)、網路教學意願、家中是否有寬頻、現所在機關分類及教授課目。問卷項目的來源來自於國內外研究學者 (Murphy & Terry, 1995; 楊家興, 1998 ) 所歸納的重要項目，在效度方面，在信度方面，利用 Cronbach's  $\alpha$  檢測第(3)部分得到的信度值為 0.88。

### 四、 研究結果

#### (一) 國內科技大學及技術學院教師對於網路教學的使用狀況

總回收樣本的 272 位教師對【是否使用過網路教學】分別表示”沒有”的比例將近 57%；”有”的比例約佔 43% (表 5)。

表 5. 國內科技大學及技術學院教師網路教學使用狀況 (n = 272)

填答項目	人數	比例
沒有	155	56.99%
有	117	43.01%

(二) 國內科技大學及技術學院教師所使用的網路教學科技型態

使用比例最高項目為”E-mail”(85.47%)；其次為”本校所提供的網路空間所架設的網站”(82.91%)。教學媒體”討論版”使用比例為56.41%。接續為”WWW(亞卓市、網路大學等架設網站)”的47%。介於30-40%比例項目依次為:”聊天室”(37.61%)、”即時群播系統”(37.61%)、”本校以外所提供的網路空間所架設的網站”(34.19%)、”CD-ROMS”(34.19%)。最後兩項分別為”電子圖書館”(24.79%)及”電子白板”(16.24%)(表6)。

表 6. 國內科技大學及技術學院教師所使用的網路教學科技媒體型態 (n = 117)

項目	有	比例	沒有	比例
E-mail	100	85.5%	17	14.5%
WWW(亞卓市、網路大學架設網)	55	47.0%	62	53.0%
本校所提供的網路空間所架設的網站	97	82.9%	24	17.1%
本校以外提供網路空間所架設的網站	40	34.2%	77	65.8%
討論板	66	56.4%	51	43.6%
CD-ROMS	40	34.2%	77	65.8%
聊天室	44	37.6%	73	62.4%
電子圖書館	29	24.8%	88	75.2%
電子白板	19	16.2%	98	85.8%
即時群播系統	44	37.6%	73	62.4%
其他	0	0.0%	117	100.0%

(三) 國內科技大學及技術學院教師不使用網路教學的障礙

未使用網路教學的155位教師,持續進而問到他們所遭遇到的障礙。從5個程度填答問項中:1-沒有影響(0%)、2-很少影響(1-20%)、3-有影響(21-50%)、4-相當影響(51-80%)及5-極有影響(81-100%)選擇適當答

案。以上5個程度的分類主要是相加以區隔影響程度並進而在結果上能作量化程度的比較,所以除了5個程度的名稱證明外,還予以影響比例的分類。研究結果列示於表7。總合17個項目中,超過程度”4”的項目,並且有相當影響程度的項目為”缺少適合的技術支援”,這也是最大的障礙。介於超過程度3-有影響及4-相當影響項目依序為:”缺少合適的教學資源”( $\bar{m}=3.71$ )、”學習課程設計花費的時間與精力”( $\bar{m}=3.46$ )、”沒有可使用的軟體”( $\bar{m}=3.43$ )、”使用網路教學科技所耗費的時間”( $\bar{m}=3.39$ )、”缺少知識/技術”( $\bar{m}=3.12$ )、”缺少訓練”( $\bar{m}=3.08$ )、”沒有可使用的硬體”( $\bar{m}=3.06$ )。低於3以下的項目將於結論與建議中加以探討。

表 7. 國內科技大學及技術學院教師不使用網路教學的障礙 (n = 155)

項目	平均數	標準差
使用網路教學科技所耗費的時間	3.39	1.20
學習課程設計花費的時間與精力	3.46	1.31
缺少訓練	3.08	1.27
缺少適合的技術支援	4.03	1.10
缺少合適的教學資源	3.71	1.39
缺少知識/技術	3.12	1.29
從未有將網路併入教學的認知	1.88	1.08
缺少網路教學經驗	3.19	1.30
學生無法利用網路資源	2.70	1.47
沒有參考範本	2.97	1.29
沒有可使用的軟體	3.43	1.14
沒有適合的教材	2.99	1.32
沒有可使用的硬體	3.06	1.46
網路教學沒有價值	1.83	1.80
害怕網路科技會取代教師	1.72	1.18
網路安全受到威脅	2.74	1.58
不喜歡電腦科技融入教學中	1.50	0.98

## 五、 結論與建議

### (一) 結論

1. 國內科技大學及技術學院教師對於網路教學的使用狀況

國內科技大學及技術學院教師在網路教學上並不是那麼普及，沒有使用網路教學的教師仍有過半的比例。

2. 國內科技大學及技術學院教師所使用的網路教學科技型態

進行網路教學的教師，使用比例最高的項目為”E-mail”，其次為”本校所提供的網路空間所架設的網站”，這 2 個項目的比例都超過 80%。接下來較常用的項目為”教學媒體”討論版”使用比例為 56.41%。其他的項目都低於 50%。

3. 國內科技大學及技術學院教師不使用網路教學的障礙

教師們所面臨有相當影響程度的項目為”缺少適合的技術支援”，這也是最大的障礙。碰到的障礙次之為”缺少合適的教學資源”，接踵為”學習課程設計花費的時間與精力”、”沒有可使用的軟體”、”使用網路教學科技所耗費的時間”、”缺少知識 / 技術”、”缺少訓練”及”沒有可使用的硬體”平均數都介於 3-4 之間，代表有相當程度的影響，程度從 20% 至 80%。教師們認為”從未有將網路併入教學的認知”、”網路教學沒有價值”、”害怕網路科技會取代教師”及”不喜歡電腦科技融入教學中”等項目很少影響並構成為障礙。

### (二) 建議

1. 教育部當局在補助所謂數位國家發展計畫時，應審慎檢視教師們使用的現況，不能以結案為事而忽略了數位學習的質。
2. 相關學校單位應加強網路教學的推廣。
3. 對於從事網路教學的教師，學校當局應充分給予技術上的支援。
4. 在相對付出執行網路教學課程預備與整理過程中，相關當局應給予適當的獎勵機制。

5. 網路教學障礙仍存在著，對於未來在數位學習的發展藍圖下，必會造成阻礙，應該加以重視並釐清障礙發生的來源。
6. 課程支援分享資料庫建立實有必要性。
7. 教學媒體多樣性的加強。

## 六、 參考文獻

- [1] 許政穆，”e-Learning 教材設計工具之介紹”，*資訊與教育*，89 期，頁 33-42，2002。
- [2] 游寶達、劉明宗，”電子化學習之發展趨勢探討與分析”，*資訊與教育*，89 期，頁 3-9，2002。
- [3] 楊家興，”建構一個多元化的遠距教育環境”，*國立空中大學管理與資訊學系管理與資訊學報*，頁 225-240，1998。
- [4] Z. L. Berge and L. Muilenburg, “Obstacles faced at various stages of capability regarding distance education in institutions of higher education,” *TechTrends*, vol. 45, no. 4, pp. 40-45, 2001.
- [5] D. Carnevale, In Canada, an advisory committee recommends more spending on distance education, *Chronicle of Higher Education*, 47, Available online: <http://chronicle.com/daily/2001/02/2001020901u.htm>, 2003 (需註冊為會員)
- [6] M. G. Moore, “Administrative barriers to adoption of distance education,” *The American Journal of Distance Education*, vol. 8, no. 3, pp.1-4, 1994.
- [7] T. Murphy and R. Jr., Terry, “Needs assessment of agricultural faculty regarding distance education.” *Proceedings of the Forty-fourth Southern Agricultural Education Research Meeting*, 124-135, 1995.
- [8] C. M. Reigeluth, “What every AECT member needs to know about systematic change: the beginning of a dialogue,” In Ellsworth, JB, Dirksen, DJ and Herring, MC (eds). *Surfing the third wave: An information age meta session on the future of our profession and practice*. Available online: <http://ide.ed.psu.edu/change/surfing.htm>, 2003
- [9] T. Sakamoto, “E-learning and educational innovation in higher education in Japan.” *Education Media International*, Vol. 39, no.1, pp.9-16, 2001.