

# 以互動性距離理論來探討傳統教室、遠距教室與網路同步教室之學習滿意度差異

陳年興 謝盛文 黃盟升

中山大學資訊管理系研究所

[nschen@cc.nsysu.edu.tw](mailto:nschen@cc.nsysu.edu.tw) [onyxhsw@sw.h.idv.tw](mailto:onyxhsw@sw.h.idv.tw) [m934020018@student.nsysu.edu.tw](mailto:m934020018@student.nsysu.edu.tw)

## 摘要

隨著網際網路的蓬勃發展，傳統面對面教學的方式，藉由對資訊科技的應用，現今已發展出「遠距教育」的教學活動。然而，由於遠距教育使得學習者與教師間的時空被阻隔，因而造成學習者對於教師、同儕、課程內容、教學平台介面間，產生理解上與認知上的距離，也就是教學上的距離，而非地理上的距離，此即莫爾(Moore)所謂的互動性距離。本研究以互動性距離理論來探討不同的上課方式，所造成的學習滿意度上的差異，包含有傳統的教室與利用網路的遠距教室與網路同步教室。研究採用問卷調查法，以南部某國立大學碩士生及大學生為研究對象，在這些學生過去的經驗中，都曾經在傳統教室、遠距教室或網路同步教室中上過課。根據研究的結果發現，三種不同的上課方式中，以「遠距教室」上課方式來進行教學活動的學習滿意度是最差的。而「網路同步教室」的上課方式中，學習者對於課程教材及系統平台介面的互動性距離，是所有上課方式中最低的，代表說是最能夠進行高度互動的。最後本研究提供給不同的上課方式，所應該注重的互動性距離層面的決策參考。

**關鍵字：**互動性距離、遠距教室、網路同步教室、學習滿意度、線上學習。

## 1. 緒論

資訊科技日新月異，網路在資訊社會的重要性與日俱增，一個互動頻繁、緊密相連的地球村亦正迅速地形成中。因此除了傳統教學的方式外，網路上也延伸出相當多的教學方式，依據教學的媒介、同步、非同步而發展出不同的教學環境，國內學者陳熙揚(民88)將網路教學環境分為以下三種，包含有即時群播(遠距教室)、虛擬教室(網路同步教室)與課程隨選。其中遠距教室需要一間主播教室與數間遠端教室，老師在主播教室進行上課，學習者則在遠端的教室聽課。師生間可以即時的對談與問答，並可以多樣化的方式來設計與呈現教材(Mangan, 2001)。而網路同步教室則用電腦軟體設計一套教學管理系統並模擬教室上課的情境。老師與學習者可以進行同步與非同步的授課或學習。最後，課程隨選是學習者可以在電腦或是裝有控制盒的電視上將所要學習的教材透過網路取得，並依照個人學習速度操控播放過程，進行遠距學習，不過課程隨選屬於自我導向的網路教學方式，並沒有師生或是學習者間的互動。

但網路教學最令人關心的議題，莫過於網路教學的成效，且 Moore (1993)提到要獲得良好的學習效果除了教學方式、個人差異外，學習互動過程也是影響學習成效的一個重要因素。Moore (1993)更進一步表示，互動是學習中所必須達成的首要目標，並進一步指出，在學習中，有「學習者與教材的互動性距離」、「學習者與教師的互動性距離」以及「學習者與學習者的互動性距離」等三種不同的互動類型，而教師必須致力這三種類型的互動。從 Moore (1993) 的話中，可以瞭解教與學本是一體兩面，唯有透過互動才能達成學習與教育的目的。所以，就互動的目的與重要性看來，互動的是為了維持學習者主動學習的態度、朝向學習目標前進、確保學習的成功(Baker, 1989; Repman & Logan, 1996)，並對於學習(滿意度、成效)產生正面的影響(Rovai, 2000)。然而由於在不同的教學環境下，會有不同的互動程度產生，因此本研究將探討，除了傳統的教室外，也包含了遠距教室及網路同步教室下的互動程度對學習滿意度的影響。

綜上所述，本研究的研究目的主要有二點：

- (1)在不同的同步教學方式下，學習者應用互動溝通機制的情形，及其獲得實質的學習滿意度程度的大小。
- (2)就某一特定教學方式之下，如何有效地應用互動溝通機制來促進學習滿意度。

## 2. 文獻探討

本研究的重點，在於探討「傳統教室」、「遠距教室」、「網路同步教室」三種不同上課方式的互動性距離對於學習滿意度的影響，所以我們必須先了解「互動性距離理論」，然後介紹三種不同環境的特性及「學習滿意度」的定義。

### 2.1 互動性距離

互動性距離(Transaction Distance)的第一個假設是「距離為一種教學現象」(Moore & Kearsley, 1996)。雖然各類網路教學的共同特徵是「學習者與教師被時空所阻隔」，但是距離對於教學、學習者、教師、溝通互動型式、課程與管理的影響，才是實務工作者和理論學者最感重要且興趣的部分。這裡所指的距離是「由於地理上的分隔而產生的一種理解上與認知上的距離」，也就是教學上的距離，而非地理上的距離，此即莫爾所謂的「互動性距離」。

互動的觀念起源於杜威(John Dewey)，而由

Boyd 和 Apps (1980)繼續加以發展。據其解釋，互動意謂著「環境、個人和行為模式的交互作用」(Boyd & Apps, 1980)。我們稱為「遠距教育」的互動，即相互分隔的教師與學習者之間的交互作用與特別的教學行為型式。外在有形的距離可能導致溝通上的障礙與師生之間的誤解，而形成心理上的距離，這就是互動性距離(Moore & Kearsley, 1996)。互動性距離是連續而非間斷性的變項。換言之，它是相對而非絕對的。只要有學習者、老師與溝通方式存在，就有某種程度的互動性距離。若無上述三者，即無教育的互動，也就沒有互動性距離。

Chen 更在 2001 依據 Moore 與 Kearsley (1996) 的觀念進一步發展出學習者(Leaner)、教師(Instructor)、教材(Content)與平台介面(Interface)的衡量構面，並將互動性距離除原先 Moore 在 1993 所提的三種類別外，再增加「學習者與平台的互動性距離」，如圖 1。

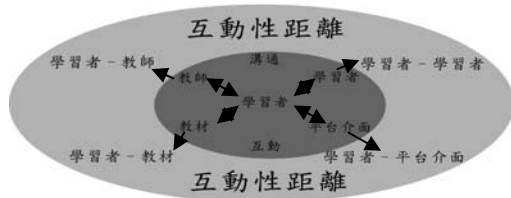


圖 1 遠距教育中四種不同的互動性距離

## 2.2 教學環境

### (1) 傳統教學

傳統課堂上課的學習方式是讓老師及學生在相同的時間，集合在相同的地點(教室)，由老師講授課程內容、傳授知識，學生聽課，學習知識，在課堂上老師跟學生產生面對面的互動。(如圖 2 所示)



圖 2 傳統教室上課情形

### (2) 遠距教室

遠距教室這一類系統有一間主播室及一間或者數間遠端教室老師在主播教室授課，學生則在遠方另一個遠端教室聽課，師生間可以做到即時的交談及問答。(如圖 3、圖 4 所示)



圖 3 遠距教室的主播端



圖 4 遠距教室收播端

### (3) 網路同步教室

同步的網路教學主要是利用電傳視訊會議的技術，讓身處於不同地點的老師以及學生，可以彼此看到對方的影像，聽到對方的聲音，進行課程的講授以及問題的討論，突破空間的限制，達到「面對面」教學的效果。(如圖 5)



圖 5 網路同步教室上課情形

## 2.3 學習滿意度

係指個體參與學習活動的感受與態度，這種感受與態度表示個體對學習活動的喜歡程度或是個體的願望、需求所達成的程度(林博文，民 87)。Flammger (1991)則界定學習滿意度為需要與需求的達成，充盈的愉悅及滿足的感覺。Martin (1988)指出滿意是指個人在獲得經驗之期望，以及他所感受到該經驗的實際結果之間的一致性，當所感受到的等於或超出所期望的，便覺得滿意；反之則不滿意。Binnerr, Bean & Mellinger (1994)認為學習滿意度是衡量電子教育課程效能和成功與否的重要判斷標準。對「遠距教育」課程而言，使學習者保有較高滿意度之效益有下列五點：

- (1) 降低輟學率：減少課程的失敗。
- (2) 學習者願意介紹更多的人參與此課程。

- (3) 學生的動機較高：雖然高滿意度不一定有高動機，但低滿意度絕對是低動機。
- (4) 有較多的承諾：認為在此課程表現成功是重要的。
- (5) 有較好的學習：積極的回應不確保學習是有效的，但消極的回應必然是對學習有害的。

### 3. 研究方法

本研究要探討在傳統教室、遠距教室與網路同步教室三種不同的上課方式中，學習者感受到與學習者、老師、教材、系統介面的互動性距離，就同一種層面來說是否相同，或者說有程度上的差異；其中不同的上課方式，學習者重視的互動溝通的層面到底是哪些，並了解不同的互動性距離對學習滿意度所造成顯響。因而本研究所欲研究的問題列出以下三點：

- (1) 互動性距離與學習滿意度的相關程度？
- (2) 不同的上課方式中，就同一層面的互動性距離而言是否相同？
- (3) 相同的上課方式，哪些層面的互動性距離對學習者而言是重要的？

針對以上三個問題，茲將整個實驗流程闡述如下。

#### 3.1 問卷設計

本實驗是以南部某國立大學的碩士生及大學生為研究對象，在這些學生過去的經驗中，都曾經在傳統教室、遠距教室或網路同步教室中上過課。接著採用實證研究中的問卷調查法(survey research)發出200份網路問卷，共回收83份有效問卷(回收率41.5%)。此問卷是用來測量學生在傳統教室、遠距教室及網路同步教室，三種不同教室的互動性認知。並且測量學生對於上述三種不同上課方式的滿意度做為衡量學習成效的指標。

根據Chen (2001)針對四種互動性距離跟各個觀察項目(Item)做因素分析的結果，本實驗針對影響互動性距離較大(因素負荷量 $\geq 0.6$ )的項目，做為問卷衡量的題目，而各個因素包含的題目列舉於表1:

表1 本研究問卷的衡量項目

互動性距離	衡量之項目指標
學習者與學習者	與同學接觸(Access to classmates)、與同學互動(Overall interaction with classmates)、與同學溝通(Communication with classmates)
學習者與教材內容	課程教材(Course content)、進行問題討論(Discussion questions)、查詢關鍵字超連結(Hyperlink keywords)、作業(Assignments)、章節參考資源(Chapter resources)

學習者與系統介面	進行討論(Using discussion session)、觀看課程教材(View on-line material)、找尋參考資源(Searching on-line resources)、進行自我評量(Using on-line test)、使用討論室(Using chat room)
學習者與教師	與老師接觸(Access to instructor)、與老師溝通(Communication with instructor)

以上述的方法找出問卷的題目後，再分別使用李克特7點量表來衡量學生在傳統教室、遠距教室及網路同步教室中，對於互動性距離的認知，從非常接近、接近、有點接近、普通、有點遙遠、遙遠、非常遙遠，得分各為1~7分，分數越大表示距離越遠。

#### 3.2 統計分析方法及步驟

將回收的83份問卷，利用SPSS軟體及相關的統計方法，發掘出有意義的數據，茲將所用的方法及目的詳述如下：

- (1) 相關係數分析(Pearson correlation):

利用相關係數分析，我們分別從「傳統教室」、「遠距教室」與「網路同步教室」三種不同的上課方式去探討在各個教室中，學習者與學習者、學習者與教材、學習者與教師、學習者與系統介面四個互動性距離，分別與滿意度的相關程度。

- (2) 單因子變異數分析與多重比較法:

接著利用單因子變異數分析來分析三種不同的上課方式，在各種互動性距離面向及滿意度中，其互動性距離是否皆相等。若距離顯著不相等，則利用多重比較法來比較「傳統教室」、「遠距教室」與「網路同步教室」之互動性距離大小之排列。再進一步去對照上述之相關係數分析，觀察互動性距離的大小影響學習滿意度的程度。

- (3) 逐步迴歸分析:

藉由逐步迴歸分析，可以知道學習者與學習者、學習者與教材、學習者與教師、學習者與系統介面的互動性距離，在傳統教室、遠距教室、網路同步教室上課環境中，何者對學習滿意度有較高影響與較高的解釋能力。並進一步去了解，在不同的上課環境中，要針對哪些互動性距離去改善才能提高學習成效。

### 4. 研究成果

本研究針對不同的上課方式，學習者所感受到的不同類型的互動性距離，探討其互動性距離與滿意度之間的關係，並得到以下結果：

在「傳統教室」裡，學習者與學習者、學習者與教師的互動性距離與滿意度有顯著的負相關，亦即此類互動性距離愈大，則滿意度相對的會愈低，

詳見表 2。(例如學習者與學習者間的互動性距離與滿意度的相關係數為 -0.486, \*\*P<0.01)。

而在「遠距教室」與「網路同步教室」裡，四種衡量的互動性距離皆與滿意度有顯著的負相關，詳見表 3 及表 4。(例如在遠距教室中，學習者與學習者間的互動性距離與滿意度的相關係數為 -0.612, \*\*P<0.01)。

由以上結果可以驗證，在傳統教室中，學習者在意的與其他學習者跟教師之間的距離，而在遠距教室與網路教室中，皆使用資訊科技做為學習的工具，所以教材與系統介面設計的好壞會影響到學習的滿意度。

**表 2 傳統教室中互動性距離與滿意度的相關性分析**

	學習者與學習者	學習者與教材	學習者與教師	學習者與系統介面	滿意度
學習者與學習者	1.000	.330*	.558**	.205	-.486*
		.002	.000	.064	.000
	83	83	83	83	83
學習者與教材		1.000	.596**	.811**	-.169
			.000	.000	.127
			83	83	83
學習者與教師			1.000	.528**	-.392*
				.000	.000
				83	83
學習者與系統介面				1.000	-.131
					.238
					83
滿意度					1.000

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

a. TYPE = 傳統

**表 3 遠距教室中互動性距離與滿意度的相關性分析**

	學習者與學習者	學習者與教材	學習者與教師	學習者與系統介面	滿意度
學習者與學習者	1.000	.662*	.724**	.573**	-.612**
		.000	.000	.000	.000
		83	83	83	83
學習者與教材		1.000	.584**	.765**	-.642**
			.000	.000	.000
			83	83	83
學習者與教師			1.000	.623**	-.617**
				.000	.000
				83	83
學習者與系統介面				1.000	-.643**
					.000
					83
滿意度					1.000

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

a. TYPE = 遠距

**表 4 網路同步教室中互動性距離與滿意度的相關性分析**

	學習者與學習者	學習者與教材	學習者與教師	學習者與系統介面	滿意度
學習者與學習者	1.000	.700**	.845**	.705**	-.713**
		.000	.000	.000	.000
		83	83	83	83
學習者與教材		1.000	.746**	.848**	-.636**
			.000	.000	.000
			83	83	83
學習者與教師			1.000	.758**	-.769**
				.000	.000
				83	83
學習者與系統介面				1.000	-.653**
					.000
					83
滿意度					1.000

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

a. TYPE = 網路

接著我們分析這三種上課方式，在每個互動性距離的距離大小是否有差異？分別針對四種互動性距離進行檢定。從表 5 的結果發現，學習者與學習者、學習者與教材、學習者與教師、學習者與系統介面的互動性距離，分別在三種上課方式中，其互動性距離皆呈現顯著的不同。根據上述的結果，進一步比較同一種互動性距離中，何種上課方式的互動性距離較大，因而得出以下結果，詳見表 6：

- 學習者與學習者的互動性距離：遠距教室>網路同步教室>傳統教室。
- 學習者與教材的互動性距離：遠距教室>傳統

教室>網路同步教室。

- 學習者與教師的互動性距離：遠距教室>網路同步教室；遠距教室>傳統教室。
- 學習者與系統介面的互動性距離：遠距教室>傳統教室>網路同步教室。

綜合以上的結果，遠距教室的上課方式在四種互動性距離中，皆是最大的，而藉著比照相關性分析(表 3)可以得知，在遠距教室中，學習者與學習者、學習者與教材、學習者與教師、學習者與系統介面間互動性距離愈高則學習滿意度愈低。換句話說，遠距教學的上課方式對學習者而言，產生最低的學習滿意度。

**表 5 單因子變異數分析**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
學習者與學習者	Between Groups	296.822	2	148.411	83.189	.000
	Within Groups	438.870	246	1.784		
	Total	735.692	248			
學習者與教材	Between Groups	222.266	2	111.133	85.033	.000
	Within Groups	321.506	246	1.307		
	Total	543.772	248			
學習者與教師	Between Groups	344.753	2	172.377	76.426	.000
	Within Groups	554.843	246	2.255		
	Total	899.596	248			
學習者與系統介面	Between Groups	247.230	2	123.615	111.561	.000
	Within Groups	272.579	246	1.108		
	Total	519.809	248			

**表 6 多重比較法**

Dependent Variable	(I) TYPE	(J) TYPE	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
學習者與學習者	傳統	遠距	-2.5984*	.2073	.000	-3.0068	-2.1900
		網路	-.7510*	.2073	.000	-1.1594	-.3426
	遠距	傳統	2.5984*	.2073	.000	2.1900	3.0068
		網路	1.8474*	.2073	.000	1.4390	2.2558
	網路	傳統	.7510*	.2073	.000	.3426	1.1594
		遠距	-1.8474*	.2073	.000	-2.2558	-1.4390
學習者與教材	傳統	遠距	-.9181*	.1775	.000	-1.2676	-.5685
		網路	1.3807*	.1775	.000	1.0312	1.7303
	遠距	傳統	.9181*	.1775	.000	.5685	1.2676
		網路	2.2988*	.1775	.000	1.9493	2.6483
	網路	傳統	-1.3807*	.1775	.000	-1.7303	-1.0312
		遠距	-2.2988*	.1775	.000	-2.6483	-1.9493
學習者與教師	傳統	遠距	-2.6867*	.2331	.000	-3.1459	-2.2276
		網路	-.4398	.2331	.060	-.8989	1.942E-02
	遠距	傳統	2.6867*	.2331	.000	2.2276	3.1459
		網路	2.2470*	.2331	.000	1.7878	2.7062
	網路	傳統	.4398	.2331	.060	-1.9422E-02	.8989
		遠距	-2.2470*	.2331	.000	-2.7062	-1.7878
學習者與系統介面	傳統	遠距	-.8410*	.1634	.000	-1.1628	-.5191
		網路	1.5639*	.1634	.000	1.2420	1.8857
	遠距	傳統	.8410*	.1634	.000	.5191	1.1628
		網路	2.4048*	.1634	.000	2.0830	2.7267
	網路	傳統	-1.5639*	.1634	.000	-1.8857	-1.2420
		遠距	-2.4048*	.1634	.000	-2.7267	-2.0830

\* The mean difference is significant at the .05 level.

最後我們再針對三種不同的上課方式，利用逐步迴歸分析來探討哪些互動性距離會影響學習滿意度且擁有較高的解釋能力，得出以下結果：

- 傳統教室上課方式中，學習者認為與其他學習者間的互動性距離會影響其學習滿意度。(Adjust R<sup>2</sup>=0.227, 表 7)。
- 遠距教室上課方式中，學習者認為與其他學習者及系統介面間的互動性距離會影響其學習滿意度 (Adjust R<sup>2</sup>=0.489, 表 8)。
- 網路同步教室上課方式中，學習者認為與教師間的互動性距離會影響其學習滿意度 (Adjust R<sup>2</sup>=0.587, 表 9)。

從以上的結果得知，在遠距教室的上課方式中，學習者與學習者及學習者與系統介面的互動性距離是影響學習者學習滿意度的重要變數，而從先前的統計推論發現，其互動性距離也是最高的，且

互動性距離跟滿意度呈現負相關，所以遠距教室上課的方式對學習者學習滿意度是成效最低的。

**表 7 影響傳統教室學習滿意度之重要自變數**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
Constant	6.433	.280		22.975	.000
學習者與學習者	-.692	.138	-.486	-5.008	.000

**表 8 影響遠距教室學習滿意度之重要自變數**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
Constant	7.046	.425		16.578	.000
學習者與學習者	-.330	.087	-.363	-3.769	.000
學習者與系統介面	-.506	.112	-.435	-4.512	.000

**表 9 影響網路教室學習滿意度之重要自變數**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
Constant	7.279	.195		37.272	.000
學習者與教師	-.734	.068	-.769	-10.843	.000

## 5. 結論

### 5.1 不同上課方式之學習滿意度

現今上課學習的方式，除了傳統老師與學生面對面上課方式之外，尚有透過網際網路來進行教與學的活動，而且已經愈來愈頻繁。其中以網路教學而言，又分成「遠距教室」、「網路同步教室」兩種上課方式。然而，對學習者而言，不同的互動溝通媒介所產生的互動性距離，對學習滿意度所產生的影響，是本研究所強調的重點。根據本研究的結果發現，「遠距教室」上課方式對學習者來說，比「網路同步教室」及「傳統教室」上課方式，擁有最大的互動性距離；換句話說，以「遠距教室」上課方式來進行教學活動的成效是最差的。會產生此結果的原因不難理解，這是因為「遠距教室」教學設計比「網路同步教室」較為簡單，遠距教室通常就是老師在主播端發送訊息，而學習者皆在收播端共同看著一個螢幕，學習者之間危襟而坐，因此學習者與老師或與同儕間，互動溝通的程度有限而在網路同步教室裡，學習者擁有自己的上網設備，因而可以隨時地自行操作系統介面來與老師及同儕進行同步的溝通及互動。而網路同步教室還有一項特性，就是行動化(Mobility)能力高，學習者只要在可以上網的地方連上網路教室，就可以進行同步的學習活動，此外學習者對系統介面的功能也較為熟悉。

所以，以「網路同步教室」來進行學習所達到的學習滿意度會比「遠距教室」來的高，因此本研究建議從事教育的各級機關，應當把心思放在網路

教室的規劃與建置上，不要再浪費過多的資金投入在遠距教室的發展上。

此外，以「網路同步教室」上課的方式，對學習者而言，其與課程教材及系統介面平台間的互動性距離，皆比以「遠距教室」及「傳統教室」上課的方式還要來的低。其原因可能是學習者在網路教室中，可以應用更多的媒介取得所需的學習資源，而且與系統平台間的互動更為頻繁所導致。所以網路教室的學習滿意度在這二個方面會比其他上課方式來得好。

最後，本研究之發現可提供實施三種不同上課方式的一些建議：

- (1) 在「傳統教室」上課方式，學習者注重的是其與同儕間的互動及溝通，也就是說教師應該設計可以增進同學與同學間的互動的教學活動。
- (2) 在「遠距教室」上課方式，學習者注重的是其與同儕間的互動性距離外，尚注重與系統平台介面之互動溝通，或許是因為遠距教室的同步學習活動，皆由導播負責控制，學習者很難掌握系統下一步的動作，而造成此結果。所以遠距教室的設計，應該提供學習者更佳的系統平台，甚至能夠讓學習者自行控制，不過這就違反遠距教室的定義了。
- (3) 在「網路同步教室」上課方式，學習者注重的是其與教師間的互動及溝通，其原因可能是教師及學生處在不同的時空，學習者幾乎不可能與老師面對面溝通，也很難掌握教師的情緒與動作；或者是學習者對於系統平台的不熟悉，因而不知如何發表自己的問題皆有可能。這也是近年來，學者開始提倡傳統與網路混合式學習的要素。

### 5.2 研究限制與未來研究方向

基於研究成本的考量，本研究是以南部某國立大學之學生為研究對象，因此研究結果只能呈現其群體中學習者的特性，不過研究結果卻可提供從事「遠距教育」相關的人員，教學上課方式的決策參考。未來研究樣本可以從散佈全國的學習者中抽樣，如此便可得到全國遠距教育學習者的特性。

而本研究是以學習者為出發點，探討其在三種不同的上課方式中，與同儕、教師、教材及系統介面之間的互動性距離，最後評估學習者的學習滿意度。未來尚可以教師為主角，研究教師對三種不同上課方式的互動性距離的認知，因為一個教學活動的好壞需要教師與學習者都感到滿意，人云「教學相長」，如何在教師與學生間取得一個雙方的平衡點是很重要的。

致謝：本研究由國科會計畫獎助。名稱為：適性化學習環境中多媒體教材的媒體呈現型態與學習者的認知能力對認知負荷與學習成效的影響。計畫編號：NSC 94-2520-S-110-001。

## 6. 參考文獻

- [1] Baker, B. O., Frisbie, A. G. & Patrick, K. R. (1989). *Broadening the new definition of distance education in Light of the Telecommunication Technologies*. *The American Journal of Distance Education*, 3(1), 20-29.
- [2] Binner, P.M. , Dean, R.S. & Millinger, A.E. (1994). Factors underlying distance learner satisfaction. *The American Journal of Distance Education*, 4(2), 32-238.
- [3] Boyd R and Apps J. F. (1980). Redefining the Discipline of Adult Education Jossey-Bass, San. Francisco. *Distance Education*, p22-38 Routledge, New York.
- [4] Flammger, D. M.(1991). *Nontraditional students and postsecondary school satisfaction*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 362077),.
- [5] Mangan, P. (2001). What is distance learning. *Management Quarterly*, p30-34.
- [6] Martin, C. L.(1988).Enhancing Children's satisfaction and participation using a predictive regression model of bowling performance norm. *The Physical Education*, 45(4), 196-209.
- [7] Moore, M. G. (1993). Theory of transactional distance. *In D. Keegan Theoretical Principles of Distance Education*. New York: Routledge.
- [8] Moore, M. G., & Kearsley, G. (1996). *Distance education: A systems view*. Belmont. CA: Wadsworth.
- [9] Repman, J. & Logan, S. (1996). Interaction at a distance possible barriers and collaborative solutions. *TECHTRENDS*, 41, p35-38.
- [10] Rovai, A. P. (2000). Building and sustaining community in asynchronous learning networks. *Internet and Higher Education*, 3, p285-297.
- [11] Yau-Jane Chen(2001). Dimensions of transactional distance in the world wide web learning environment:a factor analysis. *British Journal of Educational Technology*, 32(4), 459-470.
- [12] 林博文(民87)。綜合高中學生對工業類科職業課程學習滿意度研究。國立台灣師範大學工業教育學研究所碩士論文。
- [13] 陳熙揚(民88)。教學科技與教學革新。台北市：師大書苑。
- [14] 劉建宏(民93)。網際虛擬學習環境中學習效果之研究。國立高雄第一科技大學資訊管理研究所碩士論文。