

網路教學互動討論方法 之介面設計與發展

李世忠

教授

徐瑜璘

研究生

淡江大學教育科技研究所

摘要

應用網路遠距教學於教學上，可增加師生互動以及學習者間的互動機會，讓教學活動變得更為豐富。因此在網路的環境中，學生被要求不僅做一個被服侍者，他們更應是積極的參與者，必須是主動建立學習系統的團隊成員。但須注意的是，不適當的應用網路教學反而會使學習更混亂。而網路教學的環境中，「介面」是使用者在操作電腦設備時一定要接觸部分，同時也是學習效果能否有效達成之重要因素，所以介面設計的好壞可相對於學習的效率及效果。由於圖像較不受文字、語言的限制，較能簡潔的呈現空間訊息，且較為自然、容易了解。因此本研究期望能發展網路教學方法的圖形化使用者介面，以增進教師、學習者以及教學內容三者間的互動。本研究選擇將「專家討論」、「小組討論」及「角色扮演」三種互動性較高的教學方法，經過分析、設計、發展與評鑑四個階段，完成網路教學互動討論方法之介面設計與發展的研究。

關鍵詞：網路教學系統，使用者介面設計，討論式教學法

前言

人類文明發展的腳步隨著近十年來電腦的發明而突飛猛進，網路虛擬空間的出現，使知識的傳遞速度遠超過人類的想像。對於21世紀的學子而言，網路科技提供了更多的學習管道，然而在選擇性增多的同時，教師與學生需要更積極地教學與學習，否則，雖然知識與技能的獲得管道更多了，學習者若不集中目標，很可能成為「片段知識與資料」的收集者。

Guri-Rosenblit (1999)認為：雖然遠距教學可以讓以往傳統教學更為豐富，但是在課程中不適當的應用遠距教學可能會使學習更混亂。若要擴大推廣並激發

更多的學生獨立自主學習，科技就必須有系統地經由所有教學功能進行策略性的研究（Belanger與Jordan, 2000）。Beam(2002)指出：學生對獨立學習仔細的準備是必要的。早期的調查也顯示學生會抗拒決定自我學習的挑戰（Harris與Stoney, 1996）。在一個新環境中，學生被要求不僅做一個被服侍者，他們更應是積極的參與者，他們必須是主動建立學習系統的團隊成員。

Johnson與Aragon(2002)指出，學生傳統上在社會活動上願意扮演著主動的角色，然而教師在設計他們的學習環境時卻並非如此設計。因此，網路應用在教學上雖然可增加師生教學互動以及學生同儕互動的機會。但對於教學互動品質必須以其它方法加以加強，例如採合作學習方法來增加同學群性培育的機會。許多理論及相關研究證實，小組合作學習、視訊影音交談、學習日誌寫作、線上討論等教學方式，協助學習者發展為學習社群，增強學習多元化與主動溝通交流的效果，使網路對於教學與學習的功能發揮有正面的效果。

網路教學的環境中，「介面」是使用者在操作電腦設備時一定要接觸部分，同時也是學習效果能否有效達成之重要因素。因此，介面設計的好壞可以提高學習的效率及效果（林淑芳、林麗娟，民84）。不良的介面設計，包括不當的溝通方式，不適宜的色彩、聲音、影像設計及不足的認知性指引或資訊回饋，會使學習者感到挫折而減低學習興趣（李宜珍，民83）。由於人類所生存的現實環境即是一個充滿視覺性的環境（Sekuler與Blake, 1985），由於圖像較不受文字、語言的限制，較能簡潔的呈現空間訊息，且較為自然、容易了解。因此，目前圖形化介面已是人機介面設計的主流（侯東旭、廖志中，2000）。Smith, Irby, Kimballm & Verplank(2000)也指出，圖像化人機介面資訊呈現方式簡潔能降低了電腦系統的複雜性與使用者記憶上的負擔，使得電腦更容易學習，並有效的減少操作上的複雜度及錯誤。

因此本研究目的在於發展網路教學方法的圖形化介面，以增進教師、學習者以及教學內容三者間的互動。本研究以「專家討論」、「小組討論」及「角色扮演」三種互動性較高的教學方法，轉化為圖像化的網路教學使用者介面，而本研究的研究目的為「發展與評鑑網路教學互動討論方法之視覺化介面」。

二、相關文獻分析

本研究分別由「網路教學使用者介面設計」以及「教學策略與方法」兩個面向，整理與探討相關理論，經由文獻的分析作為本研究設計與實施階段的參考依據。

（一）網路教學使用者介面設計

無論內容設計良好與否的網路課程，都必須經由使用者介面呈現所設計的內

容以及與使用者進行互動。使用者介面，簡而言之，乃系統與使用者間溝通的媒介、互動的方式。一般亦稱為「人機介面」(human-computer interface)。凡人與系統在溝通的過程中，系統透過文字、圖形、聲音、以及影像等符號來傳遞訊息給使用者，提供使用者在操作上的指引，以及呈現資訊本身的結構等，皆在此一範疇之中（李世忠、何政興，民87）。在介面的設計上，隨著圖形使用者介面(graphical user interface)的盛行，圖形在介面中所扮演的角色也日漸重要。

1. 使用者介面的基本元素

(1)隱喻：一般又稱為「象徵」或「象徵物」。從認知與學習的層面上來說，「隱喻」是將人類舊有的、有限的知識延伸出去，以便了解新事物的一種手段；它將兩種原本不相干的現象串連在一起，構成某種新的認知關係，在學習抽象的概念時是經常被應用的一種傳達方式（何明泉，民82）。例如蘋果電腦公司(Apple Computer, Inc.)在1984年推出麥金塔(Macintosh)電腦時，其系統(MacOS)中的圖形使用者介面便是以人們日常生活中的事物作為隱喻，將電腦系統中的資料與操作方式加以轉換，讓使用者雖然是在操作電腦，卻有如在處理日常生活中的事物一般。所以其系統一推出後，便受到使用者的青睞，甚至後來微軟(Microsoft)公司的Windows作業系統系列，也都是採用相同的設計概念。

(2)互動與控制：Merrill與Jones(1990)在互動的環境中，使用者與教學系統應是相互交流，各有給予及獲得對方資料的活動與機會。因此，互動應包含參與、交談、溝通及回應的意義。而互動的原則在於提供分歧學習的環境、適當數量的選擇、立即的回應、立即資訊串聯功能、立即多媒體型態資料、控制功能顯示、提供鼓勵卻不強迫的環境。介面上必須提供使用者簡單的輸入環境，使用者輸入時螢幕能即時顯示使用者輸入的資料，且提供修正或重新輸入的機會。此外，也必須提供回饋以及回應的機制，無論視覺上或聽覺上皆可。

部分學者把使用者控制視為所謂的互動，也有些學者視為操控方面的工具。但總而言之，使用者控制式電腦軟體供使用者一些選擇及調節的功能。而教學活動中的使用者控制幫助學習者發展自己的學習策略，且多數的學習者較喜歡自己控制，因此使用者控制可以提高學習動機及互動機會。使用者控制讓學習者自我控速，節省時間且達到更高的成就感。使用者自我控制也提供了即時的學習輔助工具。一般而言提供使用者控制的項目包括：內容的選擇、次序及速度、呈現控制、訊息符號呈現（如：文字、圖畫、聲音……等）、播放速度及大小、擴縮的功能、輔助的工具、求助、離開、建議等裝置。

(3)其他：包括色彩、聲音、文字、圖片……等，在介面設計上的應用多為下列兩點功能，「引起注意」、「提供回饋」及「輔助記憶」。要設計出容易使用、舒適的使用者介面環境，必須達到下列目標：a. 減少使用者視覺上的運作；b. 減

少使用者智能的負擔；c.減少使用者記憶的運作；d.減少設備的運作；e.減少或消除來自科技的負擔(Wilbert, 2002)。

2.圖形化使用者介面設計的特性

Wibbert(2002)認為圖形化使用者介面(graphic user interface)的特性如下：

(1)複雜的視覺呈現：介面以視覺化來呈現，包括線條、圖片、圖示及不同大小、風格的文字、動畫影片……等。

(2)挑選一點選的互動過程：螢幕上圖形化的元素在執行一些動作之前必須經過事先定義動作。

(3)受限定的介面功能：能夠提供使用者操作的功能就是呈現在螢幕上的所有圖示，也就是說螢幕上所呈現的所有圖示就是使用者能夠操作的所有功能。

(4)視覺化呈現：視覺化呈現能夠讓使用者瞭解難以呈現的訊息，如過於冗長或過於抽象的內容。

(5)物件導向：圖形化系統是由物件和動作組合而成。

(6)使用可辨識的記憶：採用能有助於使用者從記憶中辨識視覺化介面，使持續的顯現物件以及動作不易出現看不懂或是看不見的問題。

(7)多樣功能同時完成：在同一時間內圖形化系統可能執行兩種或兩種以上的事件，多路存取的程式可能同時執行。

由以上分析可知，比較圖形化使用者介面與一般性使用者介面後得知，圖形化使用者介面較能夠提供使用者操作上的輔助功能，也較容易讓使用者瞭解系統的功能及內容。而在圖像的設計上，越接近真實世界的介面會更容易讓人了解，並可以透過影像的使用來輔助說明。因此設計網路教學的使用者介面時，圖形化的使用者介面將是主要的考量。

(二)教學策略與方法

1.傳統教學與網路教學策略與方法之比較

教學是一個複雜的過程。它包括了教師、學生、學習環境、課程、教材、方法等許多相互影響的因素。因此網路教學的設計者需要有效地規劃這些與教學密切相關的因素，而網路教學的環境也應該提供個人化的學習情境。「互動」簡言之含有參與、交談、溝通及回應的意義。對於學習而言，少了互動似乎使用者僅是一個旁觀者。因此教學軟體應儘量鼓勵使用者參與、提供回應機會及足夠的控制裝置，來協助使用者決定他個人所需要的訊息、學習方式和時間。學者(Merrill與Jones, 1990)認為在互動環境中，使用者與教學系統應是相互交流，各有給予及獲得對方資料的行動與機會。就這個定義來看，以演講為教學方式的互動效果就較低，而討論、遊戲與模擬練習的互動層次就比較高。在網路教學系統中，教導式(tutorial)的互動機會可能比練習式互動機會為少，而模擬或討論的

學習，通常是應用已學過的知識原則或技能，就可能有更多即時互動(real-time interaction)機會。

為探討網路學習與傳統教學的差異，本研究比較其學習活動方面之安排，提供教學設計方面的參考。表1為傳統教學與網路教學學習活動之比較。

表1 傳統教學與網路教學學習活動之比較

學習活動	傳統教室	網路學習環境
聽解說	大部分來自教師	隨選課程／教材
抄筆記	抄入筆記本中	鍵入電子筆記本中
師生、同儕間討論	面對面	電子會議系統／電子郵件系統
個別作業		
領取	口頭及書面作業原則及繳交日	線上作業
繳交	口頭及書面作業原則及繳交日	上傳系統、電腦記錄及繳交日
團體作業		
參與	課後面對面討論、組成團體	電腦可根據教師指定或學生資料組織團體、分配工作
討論	分配工作	電子會議系統／電子郵件系統
繳交	口頭及書面報告	上傳系統、電腦記錄及繳交日
學習資源		
搜尋及閱讀講義	書籍、筆記	隨選課程內容、電子筆記本
搜尋及閱讀其他參考資料	參考書（如字典、百科全書…）	電子參考書（如電子字典…）、線上資訊系統（如 WWW…）
評估回饋		
自我練習	練習本	隨選練習(Practice on demand)
考試	口試、紙筆評鑑	線上評鑑／評量（立即回饋）
得知自己成績	成績單	線上成績單
行政課程相關資訊	佈告欄	電子佈告欄

2.教學策略及網路工具之整合運用

本研究為整合教學策略與網路功能之整合運用，分析了各學者專家對於教學策略方法中的「小組討論法」、「專家座談法」及「角色扮演法」，並探討網路教學的方式後，將相關要素彙整於下表，供後續發展使用者介面時之參考。

表2 教學法在傳統教室與網路學習之比較

教學方法	小組討論	專家座談	角色扮演
基本特色			
特色	藉由學習者間分享及傾聽彼此意見而達到教學目標	由專家組成團體，針對特定議題在主持人引導下，於學習者面前表達意見或討論	特定的情境安排下，學習者藉由本身扮演或是觀察的方式來學習特定行為模式
人數	6~8 人為一組	專家 3~5 人、聽眾不限	7~10 人為表演者
成員	教師、小組主持人、小組成員	專家、主持人、聽眾	教師、表演者、觀眾

使用時機	經討論才能獲結論之主題或問題解決，或須印證或探究的問題	區辨或澄清議題或釐清主題的優缺點	問題解決訓練或診斷與分析
進行步驟			
實體教室	1.教師決定討論題目 2.說明討論主題 3.將班級分組 4.進行討論 5.總結討論	1.座談前主持人先準備資料 2.座談會開始時，主持人對議題作簡介 3.專家發表意見 4.主持人摘要 5.座談會近尾聲時專家與聽眾公開互動	1.小組準備 2.選擇參與者 3.佈置舞台 4.培訓觀察者 5.表演 6.討論與評論 7.重新表演 8.再次討論與評論 9.分享經驗和歸納
網路教學	1.分派問題 2.調查及發表問題 3.提出質疑及討論 4.修改問題 5.提供回饋	1.分派討論議題之相關資料予學習者 2.專家簡短說明議題 3.開放較長 Q&A 時間 4.主持人重點性摘要	1.分派目標及角色 2.探究角色 3.活動進行 4.反應所學內容 5.提供回饋
教材	依主題而有不同	與主題相關資料	劇本所呈現的問題
網路工具	網頁、聊天室、討論區、電子郵件	電子郵件、網頁、聊天室、音訊／視訊會議	網頁、公佈欄、聊天室、表單、電子郵件
優點	1.培養人際關係 2.擴充資訊吸收範圍 3.培養獨立批判能力 4.透過交流了解別人觀點	1.提供學習者不同主張及觀點 2.可提高學習者興趣 3.加深學習者印象 4.能激發學習者見解 5.能建立有利的學習者反應	1.讓學習者表現隱藏的感受 2.提供討論個人的話題及問題 3.提供多種行為的模擬機會 4.知識與生活的結合 5.讓學習者產生同理心
缺點、限制	1.較花時間 2.需熟練討論技巧 3.發言不易控制 4.需要適當的環境 5.對聰穎學生是種限制	1.主持人之引導功力 2.專家的事前準備 3.專家的領域限制 4.學習者的先備知識 5.非系統性呈現內容	1.較不易達到高層次目標 2.觀眾易重視表演者演技而不易達到學習目標 3.需要較好引導技巧 4.表演者過度重視演技，易忽略主題或內容

三、使用者介面設計與發展

(一) 設計與發展階段

本段文章將整合上述所分析的內容，提出網路教學方法的使用者介面之設計

原則。不同的教學方法具有其特別的流程步驟，也有不同的網路教學工具，因此使用者介面也會有所不同。針對此，本研究試圖將網路教學、教學方法以及使用者介面融合，發展一套設計原則，以下就小組討論、專家座談及角色扮演，分別討論之。

1.小組討論介面設計

以使用者現實經驗的視覺影像為設計出發點，面向主持人而坐。使用者桌面有電子筆記及發言鈕等介面功能。運作過程中，每次限定一人發言，發言權與發言時間由組長決定。因此，主持人的介面與組員的有不同，當組員按下發言鈕時，此組員的名牌會發亮，主持人可以直接點選名牌決定接下來由誰來發言。

表3 小組討論功能設計說明

名 稱	功 能 說 明	互 動 說 明
組員	與會者可直接看到每個組員之即時影像。場景以模擬現實環境的風格為主。	呈現所有組員的視訊畫面。
發言鈕	欲發言時必須按下此鈕通知小組長，由小組長決定下一位發言者。類似現實生活中的舉手發言。	當組員按下此鈕後，小組長介面上該組員的發言鈕會發光並發出聲音，再由小組長決定發言權。
討論區	提供同步的文字討論介面，可呈現小組討論的相關資訊，如：主題、流程、目標、即時討論內容與摘要等。	1.小組長必須把組員發言以文字方式摘要於上，供他人參考。 2.提供此另一種形式的討論功能。
線上輔助	提供使用者於操作上或活動上之相關問題解決。	使用者點選此功能，將出現另一個視窗顯現線上輔助之相關資訊。



圖1 小組討論介面雛型圖

2.專家座談介面設計

以使用者之視覺為設計出發點，面向主持人及專家而坐。功能列中有發言鈕、線上輔助、討論區及留言板等系統功能。開放Q&A時段時，工具列上增加發言鈕之功能，使用者必須按下發言鈕才可發問，而與會人員的發言權由主持人來做決定。

表4 專家座談功能設計

名稱	功能說明	互動說明
主持人與專家	使用者可直接看到每個組員之即時影像。 模擬現實環境中的會議室場景。	呈現所有成員的視訊畫面。
觀察者發言鈕	呈現觀察者的及時影像。 發言前必須按下此鈕通知主持人，由主持人決定發言順序。 類似現實生活中舉手發言。	呈現視訊畫面。 與會者按下此鈕後，主持人介面上該與會者的發言鈕會發光並發出聲響，通知主持人，再由主持人決定與會者的發言權。
討論區	提供同步的文字討論介面，上可呈現專家座談的相關資訊，如：主題、流程、目標、即時討論內容與摘要…等。	1.主持人必須把組員之發言以文字方式摘要於上，供其他人參考。 2.提供此另一種形式的討論功能。
線上輔助	提供使用者於操作上或活動上之相關問題解決。	使用者點選此功能，將出現另一個視窗顯現線上輔助之相關資訊。

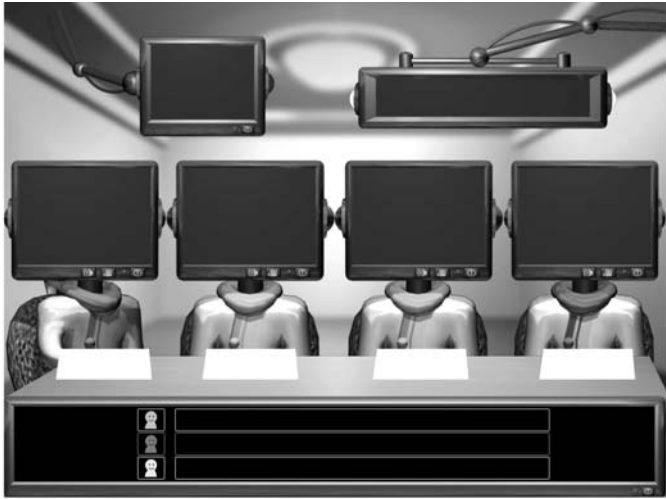


圖2 本研究專家座談介面雛型圖

3.角色扮演介面設計

角色扮演以使用者現實經驗的視覺影像為設計出發點，場景設計系統提供20各場景圖片與各種人物角色，教師亦可「自行輸入」選擇之背景與人物圖片，每

情境中學習者可選擇下圖為不同場景中的相同角色扮演情況，詳細說明如表5。

表5 角色扮演法功能設計

名 稱	功能說明	互動說明
背景	說明所在之場景。	提供不同背景供不同學習主題使用。
演員	呈現表演者的即時影像。	呈現視訊畫面。
教師	呈現教師的及時影像。	呈現視訊畫面。
觀察者	呈現觀察者的及時影像。	呈現視訊畫面。
討論區	提供同步的文字討論介面。	使用者點選此功能，將出現另一視窗顯現討論區之功能。提供此功能另一形式討論互動。
故事提要	提供故事背景與角色說明等訊息。	參與者閱讀完後可以關閉。
台詞	所有的台詞內容。	
線上輔助	提供使用者於操作上或活動上之相關問題解決。	使用者點選此功能，將出現另一視窗顯現線上輔助之相關資訊。



圖3 角色扮演法介面設計雛型

(二) 評鑑階段

1.評鑑的方法

在評鑑方面，過去常是以問卷來進行，然而所獲得的資料卻無法針對教學策略或新科技介面提供具體的改善意見。為了深入了解學習使用者在學習中所經歷之過程，本研究運用「線上觀察」進行評鑑。「線上觀察」所運用的工具和方法也和一般的評估方法相似，唯其所著重的乃在於發覺使用中的問題。透過「線上

觀察」的方法可以收集系統「使用中」的過程資料，對於教學策略設計者要了解學習者的想法與意見，以作進一步的修正而言，是十分重要的。在環境、設備以及方法上，「線上觀察」與一般的觀察方法略有不同，其特點如下：

(1)在真實情境中進行：線上觀察大多盡量在實際的環境中進行，不論是硬體設備、空間設施、人員等，皆以真實情境來舉行。

(2)選擇特定對象：有時以特定少數的代表性對象進行，有時以真實學習小組進行，而較不常以大量隨機抽樣來選擇對象。

(3)注重使用中資料：線上觀察的主要目的，在於了解使用者在學習中的狀況，因此在實施此種評鑑時，會盡量記錄所有的使用資料。例如：將使用者所有的表情、動作、聲音，以及在螢幕上實際操作的情形都記錄下來。

(4)同步觀察記錄與立即查驗：為了達到提供軟體改進的意見，在進行線上觀察的過程中，通常會安排觀察者進行同步的觀察與記錄，將疑問處記下，並且使用後立即訪談。

這種方式的設置最耗費資源，不論經費、人力及設備，均需要精心的設計與管理，而由於參與測試的使用者及觀察者人員較多，因此測試設置之事前規劃與管理必須非常地仔細，觀察員需先經過操作訓練。

2.評鑑的設備

由於本研究中選擇的軟體運用Macromedia Flash Communication Server MX架構互動式影音教學系統，故電腦硬體上的要求較高。以下為評鑑電腦的配備簡述：多媒體PC, P4 2.0 雙CPU, 640MB。Flash Communication Server的在互動影音方面的功能彈性較大，研究者可以更改Action script隨時調整教學介面與影音控制，這對於專家座談與角色扮演之進行與控制是非常好的。在討論進行中，研究者可同步觀察記錄，將疑問處記下，並在使用後「立即」在螢幕前訪談。此外，Communication Server亦可撰寫程式選擇錄影功能，紀錄影像聲音與文字。

3.評鑑的對象

本研究主要的研究對象可以區分為學習者以及網路教學專家兩方面。在學習者方面，主要希望能藉由學習者在課程中所參與的過程，真正的反應到教學策略的設計上。而加入網路教學方法專家的功能則是希望可以從專家的觀點提出評估的建議，以瞭解教師的意見。以下分述網路教學方法專家與學習者。

(1)網路教學方法專家

在本使用者介面評鑑的過程中，為避免一般教師因未受過專業訓練，可能因為評鑑的內容屬於最新的電腦技術，受到經驗不足與操作不當的影響而導致整個評鑑結果不夠客觀。所以另外邀請在網路教學領域之學者專家，參與評鑑軟體，提供對教學策略之意見，以平衡一般學習者資料偏差之影響。對於專家意見的蒐

集主要採用透過深度訪談的方式。而訪談的方式與一般的訪談方式相同，並於訪談的過程中加以錄音。在訪談的過程之中，視專家的需求展示網路教學系統以供專家參考使用。本研究邀請相關的專家三名受測，蒐集專家評鑑的意見，以下為專家選擇條件以及意見蒐集的描述：

- a. 學歷：大學教授具教育科技或資訊學位。
- b. 經歷：曾開授大學網路課程或參與規劃與設計之專業職務。
- c. 專長：能對網路教學討論方法進行評鑑，提出意見。

(2)學習者

受試者以淡江大學修習「教學策略與方法」課程的大學部學生為樣本。該課程有50名學生修課，熟悉網路的使用與操作。課程中隨機選擇六組共36名學生，教導學生如何使用網路教學影音互動系統，以網路方式進行專家座談、小組討論與角色扮演法的線上學習，再依課程進度參與三種教學方法後，進行焦點訪談。

在評鑑過程中，由於評鑑的教學方法共有三個，因此，在評鑑的時間上安排分為三週，每週針對一種教學方法進行線上教學，並對三組各12名學習者觀察與訪談，一共有36名學生參與。朝以下重點進行評鑑：

- a. 運用線上觀察法的方式，觀察使用者對介面操作的態度與技巧。
- b. 於完成學習後，利用評鑑表的方式，瞭解使用者對介面的畫面、品質、呈現方式等意見。
- c. 針對觀察中某些反應比較特別的使用者，於評鑑後進行訪談，了解其個別需求或疑問。

4.訪談與訪談大綱

訪談的進行主要採用開放性問題(Open-ended question)的方式來進行，問題的主要來源是研究者先前操弄觀察之後所得到的一些問題。而在訪談過程的過程中，則以這些問題為基礎，進行訪談的工作。以下為本研究訪談的訪談大綱。

(1)介面設計專家

- a. 請問在這個系統軟體中不需要哪些控制裝置？請舉例說明之？
- b. 介面操作時是否遭遇困難？
- c. 請問操作介面中各按鈕的意義？
- d. 如何使介面操作更具效率？

(2)網路教學設計專家

- a. 請問網路教學小組討論使用者介面中，哪些介面符合小組討論法的教學策略？
- b. 請問網路教學小組討論使用者介面中，哪些介面不符合小組討論法的教學策略？應如何改進？

- c. 請問網路教學角色扮演使用者介面中，哪些介面符合角色扮演的教學策略？
- d. 請問網路教學角色扮演使用者介面中，哪些解面地方不符合角色扮演的教學策略？應如何改進？
- e. 請問網路教學專家座談使用者介面中，哪些介面符合專家座談法的教學策略？
- f. 請問網路教學專家座談使用者介面中，哪些介面不符合專家座談法的教學策略？應如何改進？

5.評鑑的結果

(1)專家評鑑

綜合訪談網路教學設計專家與介面設計專家於網路使用者介面功能設計方面的評鑑，歸納整理如表6、表7與表8：

表6 專家評鑑綜整表：小組討論法

項目	評鑑與建議
操作功能	1.為突顯輸入帳號名稱的功能，可改放置於小組討論介面的上一層畫面。 2.活動結束後，應提供 exit 鍵退出討論活動。 3.增加小組討論時的發言控制。
互動功能	1.增加畫面的互動性及趣味性。例如：視有多少人上線而出現多少個 3D 人物的畫面。 2.在進行討論時，〔文字〕討論區以不同顏色來區分不同的使用者，會比較符合小組討論教學法的內涵，也比較易於辨識和瀏覽。 3.增加佈景主題，提高畫面的生動性。
螢幕設計	1.整體設計活潑，但 3D 立體人物可在角度上做調整，使畫面更協調。 2.為了減少認知負荷，可將畫面中與主題無關的物品去除，如：電腦，另 IP 位置等對活動進行不重要的訊息也可移除。
文字	1.同一畫面使用了中文與英文的文字，對使用者而言，造成認知的困擾，建議一致化。 2.登入之討論，可在 3D 人物身上顯示使用者的帳號名稱，方便小組討論活動的進行。
圖形	1.在使用者連上線而未使用 WebCam 者，可以自選圖像或上傳圖像方式來代表該討論者。 2.（文字）討論區的背景應根據主要場景做調整，比如改為白板或黑板，讓情境呈現更自然。
其他	1.與會者無法確定參與討論的時間點。 2.網路攝影機拍攝的方向影響視訊畫面的呈現，需要統一擺放網路攝影機的位置，使畫面更具協調性。

表7 專家評鑑綜整表：專家座談法

項目	評鑑與建議
操作功能	1.由於主持人不熟悉專家討論的介面，介面應針對主持人提供線上指引。 2.應提供主持人控制制參與者討論的工具。
螢幕設計	整體設計活潑，但 3D 立體人物可在角度上做調整，使畫面更協調。
文字	登入後，應在與會者名牌上顯示使用者的帳號名稱，方便小組討論活動的進行。
其他	網路攝影機拍攝的方向影響視訊畫面的呈現，應統一擺放網路攝影機的位置，使畫面更具協調性。

表8 專家評鑑綜整表：角色扮演討論法

項目	評鑑與建議
操作功能	1.為突顯輸入帳號名稱的功能，可改放置於角色扮演討論頁面。 2.活動結束後，應提供 exit 鍵退出活動。
互動功能	1.增加活動進行中的佈景主題設計，提高畫面的互動性。 2.提高使用者對情境的瞭解，可增加故事及角色描述的文字框（例如：在角色人物附近以說話泡泡方式表示），使活動更符合角色扮演的內涵。
螢幕設計	1.為了減少認知負荷，可將畫面中與主題無關的功能去除，如：IP 位置。
文字	1.同一畫面使用了中文與英文的文字，對使用者而言，造成認知的困擾。 2.登入後，可在 3D 人物身上顯示使用者的帳號名稱，方便活動的進行。
圖形	1.在使用者尚未連上線時，可加上圖示來顯現與會者所扮演的角色。
其他	1.與會者無法確定參與討論的時間點。 2.WebCam 拍攝的方向影響視訊畫面的呈現，需要統一擺放 WebCam 的位置，使畫面更具協調性。

(2)學習者評鑑

表9 學習者評鑑綜整表

專家座談法	1.視訊設備影響了視訊呈現的品質，如：畫面的流暢度、聲音的強弱與視訊的明亮度。 2.聲音回授過大，嚴重影響活動的進行。 3.可增加文字輸入的功能，提高介面的互動性。 4.可增加表情符號…等表達心情的功能，提高介面的趣味性。
小組討論法	1.視訊設備影響了視訊呈現的品質，如：畫面的流暢度、聲音的強弱與視訊的明亮度。 2.提供控制聲音的功能，提高介面的操作性。 3.在互動設計上，應提供適當的容錯功能。
角色扮演法	1.視訊設備影響了視訊呈現的品質，如：畫面的流暢度、聲音的強弱與視訊的明亮度。 2.增加教師引導活動的功能，更有助於使用者對情境的認識。 3.討論區的文字因版面的限制，需要用到下拉捲軸，容易讓使用者不知道目前進行的狀況。 4.互動設計上可增加適當的文字回饋。 5.討論區不應只開放給小組長，可以讓大家一起來討論。

本研究針對上述收集來的評鑑建議，做了程式與介面的修改，完成了此次研究的同步使用者圖形化介面的發展工作，同時整理出發展介面時須注意的原則。

6. 介面原則

本研究蒐集評鑑所得的資訊，將其整理分析於下：

(1) 引導功能方面

- a. 討論法相較於教導式的教學，能包含及傳達更多的訊息。因此此設計好的使用者介面，不僅能呈現討論時所需的功能，更能夠幫助建立結構性及性及連續性的討論活動。
- b. 當參與者進入討論室時，提供視覺化效果的轉換更能營造出轉場的效果。
- c. 提供主持人在討論活動進行中，從開始到結束的會議控制功能。
- d. 在活動進行前，於課程網站上公布討論活動的相關內容。
- e. 提供動態的引導，來介紹介面上所有的操作功能。
- f. 介面中使用真實世界的隱喻（如主持人、專家、參與者、名牌、桌子、會議室及門簾）。

(2) 不同的介面功能

- a. 針對不同的與會者角色給予不同的介面需求，因此發展了各種介面模式：主持人、專家、組長、參學生觀眾與各種角色。
- b. 提供學生觀眾影像、聲音和文字的輸入的開關控制。
- c. 主持人與組長介面：包含全部的功能-影像、聲音、文字輸入以及所有的開關控制。
- d. 專家介面：離線的控制。
- e. 學生觀眾與小組成員：文字輸入和離線的控制。

(3) 視覺輔助功能

- a. 提供主持人與組長操控的倒數計時器，用以計算每一位發言者的剩餘時間。
- b. 於影像視窗下或是額外的視窗呈現文字訊息。
- c. 提供每位與會者名牌。

(4) 其他建議

- a. 提供必要的控制功能。
- b. 為了防止參與者逐漸感到無趣，可以提供每位參與者螢幕畫面上的面具，及適時的呈現參與者的畫面。
- c. 可以低聲的播放與視覺環境相符的背景音樂，讓參與者放鬆心情。
- d. 參與者發言時，可以提供明顯的訊息回饋，如：發言中！

四、結 語

由於資訊時代的來臨，網路教學已是不可抵擋的趨勢，要如何提高學習者參與的動機，提升學習的成效，以及增加互動的學習機會，是當今發展網路教學注重的重點之一。本研究以使用者介面為著眼點，期能經由分析後發展出符合教學策略方法中，互動程度較高的「小組討論法」、「專家座談法」及「角色扮演法」的圖形化使用者介面。最後經由「線上觀察法」與「焦點團體訪談法」的評鑑過程後，檢視是否達成此次的研究目標。最後依據所蒐集到的評鑑資料，完成此次的設計與發展工作。希望本研究所完成的介面，能提供產學界在進行線上教學時所採用的介面工具，真正落實在實際的教學活動當中。

參考書目

- Beam, M. "Education network of Ontario: Content/curriculum models for the Internet-connected classroom," *Proceedings of E-Learning 2002 World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education*, Montreal, Canada, 2002.
- Guri-Rosenblit, S. *Distance and Campus Universities: Tensions and Interactions*. New York: Elsevier Science Inc, 1999.
- Johnson, S. D. & Aragon, S. R. "An instructional strategy framework for online learning environment," *Proceedings of E-Learning 2002 World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education*, Montreal, Canada, 2002.
- Galitz, Wilbert O. *The Essential Guide to User Interface Design: An Introduction to GUI Design Principles and Techniques*. NY: John Wiley & Sons, 2002.
- Smith, D.C., Irby, C. Kimball, R., Verplank, W. & Harslem, E. *Designing the Star User Interface*. McGraw-Hill, Inc, 2000.
- 林淑芳、林麗娟。〈使用者介面—電腦輔助學習之認知要徑〉。視聽教育雙月刊，（民國84年）：頁18-27。
- 李世忠、何政興。電腦教學軟體介面設計。台北：立威出版股份有限公司，民國87年。
- 李宜珍。〈訓練評鑑的設計及運用〉。教學科技與媒體月刊，第15期（民國83年）：頁3-7。
- 侯東旭、廖志中。〈人機介面中電腦圖像呈現方式之研究〉。工業工程學刊，17:2（民國89年）：頁181-190。

Design and Development of Interactive User Interface for Web-based Learning in Discussion Teaching Strategy

Shih-chung Lee

Professor

E-mail: sclee@mail.tku.edu.tw

Yu-lin Hsiu

Postgraduate Student

Department of Educational Technology, Tamkang University

Taipei, R.O.C.

E-mail: 690100143@s90.tku.edu.tw

Abstract

Distance education is predicted to be a major growth area for education in the future. With this growth come challenges in instructional design in terms of new skill acquisition for instructors. The focus of this study is to design interactive visual interface for instructors and students to interact successfully in a web-based instructional environment. Interface of common used instructional methods such as panel discussion, group discussion and roll play were developed for web-based system. By using usability testing methods, interview and observation were performed. Three groups of undergraduate students were interviewed to examine what interface design elements were used and how they were implemented in relation to current web-based environment. Designing guidelines for on-line panel discussion interface were further examined after the evaluation.

Keywords : *Web-based instruction system; Interface design; Instructional method*