

# 以社會呈現理論的觀點探討合作學習成員之間的互動過程

## 對於學習成效影響之研究

黃明祥

屏東科技大學資管研究所 副教授  
mshuang@mail.npust.edu.tw

胡美慧

屏東科技大學資管研究所 研究生  
m9756012@mail.npust.edu.tw

### 摘要

近年來，由於資訊科技在網際網路的應用，合作式學習已逐漸成為數位學習一種重要學習方式。基本上，人與人之間的互動方式可以利用社會呈現 (Social Presence) 來加以衡量，而人與人之間在使用不同的溝通媒介進行溝通時，會感受到不同程度的社會呈現程度。本研究根據 Tu (2000) 的社會呈現理論建立研究架構探討學習成員互動對於學習成效之影響，主要研究構面為：(1) 社交情境—同組之間的信任、課程之接受程度、合作學習興趣及整體環境的喜歡程度；(2) 合作學習互動過程—線上溝通與互動性；與(3) 學習成效—個人學習成績及學習滿意度。為驗證社會呈現理論在合作學習過程應用之可行性，本研究乃發展一個以 Web-based 的合作式學習系統，搜集學習成員互動過程及學習成效等相關資料作為實證分析的依據。本研究採用實驗法，並以國內某科技大學之資訊管理研究生一共有 16 人分成兩組參加此次實驗過程，將管理組學員 8 人設定為控制組，技術組學員 8 人設定為實驗組，並以企業之資訊管理個案做為合作學習之教材，將兩組合作學習過程之學習記錄、互動過程以及測驗成績等記錄在本研究

發展之 Web-based 的合作式學習系統，同時，根據上述資料進行統計分析並比較二組學員在合作學習過程及學習成效之差異。本研究的主要發現如下：(1) 組別在線上溝通方面具有顯著性的差異，組別在互動性方面具有顯著性的差異；(2) 線上溝通對於學習成績與學習滿意度具有顯著性的影響，互動性對於學習成績與學習滿意度具有顯著性的影響；與(3) 組別的前測成績與後測成績有顯著性的差異。本研究成果可以提供學術界與實務界在合作式學習方面的參考依據。

**關鍵詞：**合作式學習、學習成效、學習理論、社會呈現理論。

### 1. 前言

近年來，數位學習逐漸受到學術界與實務界的共同關注，許多教育機構將數位學習列為一種重要的學習方式，在教學技術上，其中線上學習社群是一個很熱門的主題 (Ke and Hoadley, 2009)。一般而言，數位學習除了可以跨時間、地點的限制外，學生之間或教師之間的互動是很重要的。合作學習是數位學習其中的一種方式，自 1700 年起合作式學習的觀念開始受到學術界地重視 (黃政傑、林佩璇，民 85)。而合作式學習的主要作法

是讓學生們透過分組的方式來互助合作將所分配的作業，共同合作協力來完成以實現共同設定的目標，而此目標不只是一要將被分配的工作完成更是要提升團隊的整體學習成效 (Johnson and Johnson, 1999)。根據 Johnson and Johnson (1999)的研究分析在過去 375 篇的學習方式包括：合作式學習、競爭學習及個體獨自學習的研究中，發現學習者一起互相學習並實現共同目標與提升學習成效皆高於競爭學習方式及獨自學習的方式。

基本上，合作學習需要同儕的高度互動才能提升學習成效，Slavin 在 1996 年提出進行合作學習過程中，學習成員之間的互動能提升學習成效。Tu 在 2000 年提出社會呈現理論來探討遠距教學之學習成效，其中主要的三個維度，分別為社交情境 (Social Context)、線上溝通 (Online Communication) 及互動性 (Interactivity)。Chou and Min (2009)經由調查法發現學習者在線上使用的溝通媒介所感覺到的社會呈現程度會影響學習成效及學習滿意度。當地球村的觀念興起以及資訊科技的進步，使得遠距教學的學習方式漸漸發展起來，電腦媒介溝通(Computer-Mediated Communication, CMC)也被應用在遠距教學上，使用電子郵件、線上會議、或在線上取得或分享資料等利用電腦為媒介的各種溝通方式與學習者或老師來進行互動 (Gunawardena and Mcisaac, 2004)。因此，在遠距教學上，社會呈現理論也被應用來檢視各種線上溝通方式的社會呈現程度。

本研究為了探討社會呈現理論在合作學習過程之應用可行性，擬發展

一個以 Web-based 的為基礎之合作式學習系統來驗證學習者互動對學習成效影響。本研究是以資訊管理個案分析為合作學習之教材，選擇國內一些具有代表性的資管個案包括：供應鏈管理、客戶關係管理、資訊科技應用、外包、資料倉儲與知識管理等。綜合以上所述，茲將本研究目的敘述如下：(1) 探討合作式學習的重要議題；(2) 提出探討一個以社會呈現理論為基礎之研究架構，合作式學習在溝通互動過程中的因素及對學習成效的影響，作為實證研究的參考模式；(3) 發展一個合作學習系統並進行實驗分析據以了解學習績效；與(4) 為驗證本研究架構，透過合作式學習系統進行實驗，並將實驗結果進行分析，期能提供一些具體建議作為合作式學習的參考依據。

## 2. 文獻探討

本研究主要是探討學員互動對於合作學習成效之影響，茲將相關文獻整理分述如下：

### 2.1 合作式學習的相關理論

Johnson and Johnson (1989)對合作學習 (Cooperative Learning) 的定義如下：「學生們一起作業來實現共同的目標，學生們將被賦予二項責任，即是使自己的學習成效與小組其他成員的學習成效成長。」Slavin (1996)認為合作學習是具有結構性及系統性的教學策略。在教學時，教師將不同文化背景、能力、性別...等分配為異質性小組，小組人數宜二人至四人為一組。小組成員將一同學習、分享知識及接受獎賞。簡而言之，合作式學習是異

質性的分組方式，小組人數不宜太多，二人至四人為一組，小組成員將一同進行作業，將作業分工，分享知識並協助他人，個人成績的表現將會貢獻在小組成績中，因此，小組成員之間的互動是很重要的。至於合作式學習的相關理論包括：社會互賴理論 (Social Interdependence Theory)、認知發展理論 (Cognitive Developmental) 及行為理論 (Behavioral Theory) 建構而成等。認知發展理論是由 Piaget (1970, 1976) 與 Vygotsky (1930, 1934) 為首，以 Piaget 的論點是當小組成員們在進行合作時，當自身的認知與他人的認知發生了衝突時，個體會產生認知上不平衡的狀況，經由調整及平衡之後達到內化；而 Vygotsky 的觀點則是知識是經由合作中去學習、理解及解決問題。其次，行為理論的觀點有 Skinner、Bandura、Homans、Thibaut、Kelley 等學者提出的觀點都是建立在團隊的強化與學習上的獎勵上；至於社會互賴理論起始於 1900 年初期，Kurt Koffka 提出團隊是指全體動員們要互相依賴。在 1920 至 1930 年間，Kurt Lewin 修改 Koffka 的社會互賴理論之內容如下：(1) 團隊的建立主要目的是在於全體成員的互相依賴來建立共同目標；與(2) 凝聚團隊所有成員的心，並且刺激所有成員來完成共同的目標。而社會互賴的存在是當個體們提出共同的目標並且每位成員的成果是在其他成員的參與之下實現的 (Deutsch, 1949, 1962; Johnson and Johnson, 1989)。

近十年以來，研究合作式學習的 Johnson and Johnson，他們致力於研究合作學習的發展。Johnson and Johnson

於 1989 年提出以下五項合作學習的特性：(1) 積極的互賴，(2) 個體的責任，(3) 提高互動性，(4) 社交技能，(5) 團隊歷程。至目前為止，本研究彙整合作是學習之相關研究整理出以下幾種主要方法 (表 2-1)：(1) 小組成就區分法，(2) 小組遊戲競賽法，(3) 拼圖法與拼圖法第二代，(4) 團體探究法，(5) 小組協力教學法或小組加速學習法，(6) 協同合作法，(7) 合作統整閱讀寫作法，與(8) 共同學習法 (Slavin, 1978; DeVries and Edwards, 1974; Aronson, 1978; Slavin, 1986; Sharan and Hertz-Lazarowitz, 1980; Kagan, 1989; Slavin, 1996; Johnson and Johnson, 1987)。以本研究而言，主要是採取「協同合作法」由學生討論要學習的教材，將教材分成幾個主題，每一組別皆選擇一個主題，小組內再劃分幾個次主題進行工作分配，及互相討論與發表。主要理由是該方法適用於合作學習過程中，學員進行資訊管理個案的討論活動，而且它被廣泛的應用在以主題為導向之數位學習過程。

## 2.2 電腦媒介溝通與應用

電腦媒介溝通 (Computer-Mediated Communication, CMC) 是人與人之間透過電腦網路來進行資訊的交換 (Rovai, 2007)。透過電腦來進行溝通的服務型態有三種，分別為：(1) 電子郵件 (Electronic Mail, E-mail)，即是使用者透過電子郵件來進行溝通；(2) 電腦會議 (Computer Conferencing)，分為同步與非同步溝通，同步溝通是即時溝通，而非同步溝通是指非即時溝通；與(3) 線上資料庫 (Online Database)，使用者可以透過

電腦網路來與他人分享資料或下載資料並且可以透過搜尋機制來找尋所需的資料 (Gunawardena and Mcisaac, 2001)。自 1970 年至 1980 年期間，遠距教學的制度已透過出版印刷方式傳遍全世界，至 2002 年，美國已廣泛採用遠距溝通系統來進行遠距教學 (Gunawardena and Mcisaac, 2001)。至今，在遠距教學上可以透過電子郵件與學生或教師來進行溝通，或是可以使用電腦會議透過即時或非即時的溝通方式來與學生或教師溝通，同時也可使用線上資料庫的功能將教材或知識分享給他人，同時也可在線上搜尋並下載所需的資料 (Gunawardena and Mcisaac, 2001)。此外，Garrison (2001) 表示電腦媒介溝通的發展將會在多數研究中與互動來一同探討。

### 2.3 社會呈現理論

Short et al.於 1976 年提出研究社會呈現理論，該研究說明人與人在使用不同的溝通媒介進行溝通時其雙方會產生不同的感覺，此感覺可能是溫暖的-冷淡的或是親近的-有距離感的等，於是人們會因溝通的目的而選用不同的溝通方式來進行溝通互動。而近年來的研究指出線上使用者感覺電腦媒介溝通有很高的社會呈現程度 (Tu, 2002)。在溝通的過程中人們感覺到社會呈現的程度較低則表示互動也是相對的較低 (Garramone et al., 1986)。社會呈現理論有二項重要因素是親近感與直接性 (Short et al., 1976)。親近感是指溝通的媒介將會影響到親近感的程度，這相關的影響因子例如：人與人之間的實際距離、眼神的接觸、微笑、溝通上的語氣較柔和將會使親近感提升；直接性因素是

指心理層面的距離尺度，意指自己與他人溝通的目的所使用的溝通媒介，或者是使用不同的態度對不同的人。例如選擇使用電話來溝通或使用 E-mail 來溝通，及使用不同的語氣。

Short et al. (1976)提出了四個項目來衡量社會呈現，這四項分別為：(1)個人的 (Personal)-非個人的 (Impersonal)；(2)敏感的 (Sensitive)-不敏感的 (Insensitive)；(3)溫暖的 (Warm)-冷淡的 (Cold)；及社交的 (Sociable)-非社交的 (Unsociable)，並且應用語意分析的技術來分析。

由於社會呈現理論本質是用來衡量人與人之間面對面的互動或使用電話語音的互動溝通的社會呈現程度。因遠距教學蓬勃的發展，Tu (2000)以社會呈現理論為基礎的觀點提出社會呈現之三維度來衡量遠距教學的溝通。在該篇研究中社會呈現之三個維度如下所示：(1) 社交情境—它是由使用電腦媒介溝通的使用者的特徵與他們對電腦媒介溝通環境的感覺所構成，例如任務方向、使用者的特徵與線上環境的感覺 (Steinfeld, 1986)、信任 (Cutler, 1995)、接受者的社交關係 (Williams and Rice, 1983)、電腦媒介溝通的可利用性、存取的地方及社交程序 (Walther, 1992)...等將會貢獻到社交呈現的程度；(2) 線上溝通—它是在網路上所使用的語言及應用的過程。電腦媒介溝通在文字植基的溝通方式需要使用者要具備一些技能，例如：打字、閱讀及寫作。社交呈現與學生對於他們電腦技術的感覺是正向的關係 (Perse et al., 1992)。然而在文字植基的溝通上，副語言及表情符號會影響社交呈現以補償在非語音溝通

的語氣方面，學生們感覺到社會呈現程度較高時，將使的學生的互動更頻繁 (Garramone et al., 1986; Perse et al., 1992)；(3) 互動性—它是包含溝通是否頻繁、電腦媒介溝通的學習活動及使用的溝通方式，例如回覆時間、溝通方式 (Norton, 1986)、任務特性與主題 (Argyle and Dean, 1965；Walther, 1992)及團隊的大小。當學習者有感覺到與同儕在互動則表示社會呈現程度較高。所以需要設計不同的溝通方式來刺激社交呈現。

Perry and Edwards (2010)認為在線上教學社群上應建立互動來提升社會呈現。使用非語音的溝通工具時應注意傳訊者與接收者之間是否能瞭解其溝通內容的意涵與收受者之間的感覺 (Derks et al., 2008)。So and Brush (2008)發現學生對於合作式學習的感覺與社會呈現程度有正向的關聯性。Gunawardena 於 1995 年對社會呈現理論、電腦媒介溝通、互動與線上合作式學習進行探討，使用問卷方式來調查 Globaled 的學生在過去使用電腦媒介溝通來進行合作學習的經驗的感覺與反應。此研究說明社會呈現是提升教學效果的一個顯著的因子同時也是使用電腦媒介溝通的重要因子。Tu 於 2000 年提出線上學習在溝通層面上的社會呈現之三維度，分別為社交情境、線上溝通及互動性來衡量線上溝通方式，如 E-mail、討論區與即時聊天室。此外，Redmond and Lock 於 2006 年將 Garrison et al. (2001)提出的 Community of Inquiry model 加以設計成 Online collaborative learning framework (圖 1)。此一架構是改變個人線上學習至線上合作學習的理念，

使學習者與指導者一同建構知識，透過互動過程中，學習者將會得到每一個人的經驗與知識，再重新建構知識。如此，學習結果會比個人單獨學習有效 (Redmond et al., 2006)。

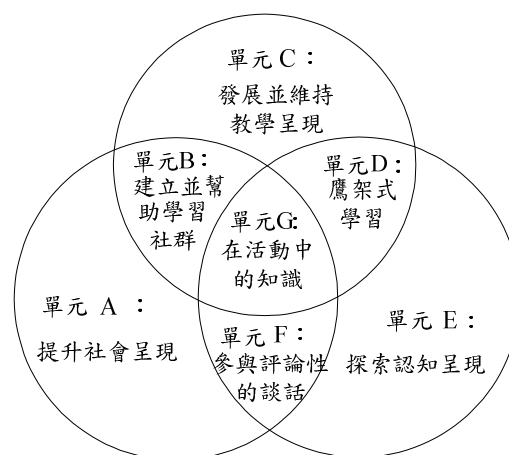


圖 1 線上合作學習之基礎架構

## 2.4 學習成效

本研究將學習成效的衡量方式區分成學習成效及學習滿意度，並將這兩個構面相關之說明分述如下：

(一) 學習成效—學習者的學習成效即是學習成績，為學習成效衡量指標之一，包含課程的前測、後測，或是期中、期末的成績 (Alavi, 1994)，衡量的方法是利用各種考試測試學習者在學習過程中的學習成效，是最典型學習成效衡量標準的方法。

(二) 學習滿意度—Knowles (1970)認為學習滿意度是指學習者對學習活動之愉快感受或態度，而也有部分學者認為學習者的學習滿意度為學習者對於學習過程及結果的滿意程度 (Piccoli et al., 2001; Marki et al., 2000)。因此，本研究於學習後於合作式學習系統上進行滿意度調查之實施，以評估學習者對於線上合作式學習之滿意程度，並作為衡量學習成效指標。

### 3.研究方法

#### 3.1 研究架構

本研究係根據上述相關文獻，建立研究架構如下（圖 2）：

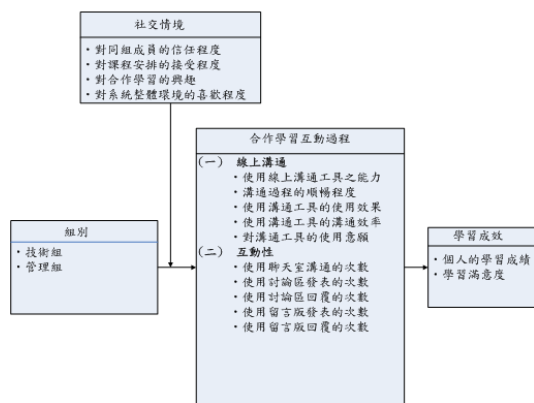


圖 2 研究架構

如上所述，本研究的主要研究變數的包括：(1)自變數—組別；(2)依變數—學習成效；(3)中介變數—合作學習互動過程；與(4)干擾變數—社交情境。由於本研究目的在探討組別、社交情境、合作學習互動過程對學習成效的影響，並探討其之間的關係。

#### 3.2 實驗設計

本研究是採用實驗法 (Experimental Method)，主要目的是探討組別在互動過程中對學習成效及學習滿意度的相關影響。本研究以國內一所某科技大學資訊管理系研究生作為實驗對象，其控制組為管理組，研究方向朝向管理方面的論文，而實驗組為技術組，研究方向則是朝向資訊科技之技術的創新與開發方面的論文，實驗時間為期一個月。實驗對象主要有教師及學生，學生共十六人，八個人為一組共二組。本研究實驗的課程內容是資訊管理個案。該資訊管理個案內容分為五個單元個案，分別為：(1)美國 XEROX 全錄公司導入知

識管理之作法；(2)統一速達之宅急便服務；(3)仁寶電腦之委外模式建置電子化採購系統；(4)鼎泰豐 e 化導入 Intel vPRO™ 處理器技術與 SmartIT，搞定分店遠端維修盤點界；與(5)台灣菸酒股份有限公司導入資料倉儲工具 ICE iPush Communication Server 過程。以上五個個案將涵蓋國內資訊管理中最重要議題，包括：知識管理、供應鏈管理、顧客關係管理、資料倉儲、資訊科技與外包等。至於本研究實驗流程共分成二階段。第一階段，學生登入本實驗網站先進行課程相關知識的前測，以瞭解學生對此課程的先備知識的認識程度；第二階段，二組學生分別為管理組及技術組學生將自行進入到學習個案的網站進行學習，並使用合作式學習系統的溝通方式進行溝通；經過一個月後，實驗結束時，本研究將進行統計分析，來驗證本研究提出的研究假說並進行深入討論與分析。

#### 3.3 統計分析方法

本研究為驗證組別與互動之間的關係、組別與社交情境對互動的交互作用的影響，與互動對學習成效的影響，擬採用統計套裝軟體 SPSS (Statistical Products Services Solution) 18 作為資料分析工具進行獨立樣本 T 檢定、成對樣本 T 檢定、單因子變異數分析、簡單迴歸分析、及逐步迴歸分析，並針對社交情境之問卷與線上溝通之問卷進行因素分析、信度分析。本研究的統計分析方法敘述如下：(1)獨立樣本 T 檢定 (Independent-Samples T Test)，(2)成對樣本 T 檢定 (Paired-Samples T Test)，(3)單因子變異數分析 (One-Way

ANOVA), (4)簡單迴歸分析, (5)逐步迴歸分析 (Stepwise Regression), (6)因素分析 (Factor Analysis), (7)信度分析 (Reliability Analysis)等。因素分析結束後, 為了瞭解問卷的可靠性與有效性, 則要進行信度分析。如果一個量表的信度值愈高則代表量表愈穩定, 其中 Cronbach's  $\alpha$  是常被用來作為測試信度的標準。分析方式是 Cronbach's  $\alpha$  值  $\geq 0.70$  時為高信度, 若介於 0.35 至 0.70 之間表示信度尚可, 而 Cronbach's  $\alpha$  值  $\leq 0.35$  時, 則表示低信度, 應予以刪除。

#### 4.實證分析

茲將本研究的系統架構圖基本單元說明如下 (如圖 3 所示):

(1) **使用者**: 使用者代表合作式學習網站不同角色的使用者, 本研究將使用者角色的定義分別為: 學生、教師; 及管理者。首先, 學生將透過本系統提供的教材進行線上合作學習, 並且透過系統溝通工具與同儕進行合作討論, 最後在一個月後進行學習測驗、學習滿意度調查以驗證其學習成效, 除此之外, 需進行社交情境問卷及線上溝通問卷調查以提供本研究對社交情境及線上溝通構面的資訊。至於教師為課程的建立者, 教師將提供教材及試題, 並透過分組系統將學生分組。而管理者的主要工作是管理使用者帳戶及檢閱所有使用者之使用記錄, 以進行網站系統之維護;

(2) **合作式學習系統**: 使用者皆透過本系統之登入功能進行登入作業, 於登入後便進入專屬於該使用者角色的功能介面, 本系統功能介面分別為:(a)

使用者管理—專屬於管理者角色的功能, 在此管理介面中, 管理者將負責管理合作式學習網站所有成員的基本資料並進行維護; (b)合作式學習過程—屬於學生之間或學生與教師之間學習與互動的平台, 此平台提供的子功能分別為分組、前測、課程學習、學習互動、後測與滿意度等相關問卷, 學生在學習前先進行分組後再進行前測測驗以提供教師瞭解學生的先備知識, 在前測結束後, 學生將進入課程所提供的個案分析進行學習, 學生與教師在學習過程中, 可以透過本系統提供的溝通介面進行互動以修正及建構知識, 在實驗結束後即課程結束後, 學生將進入後測及學習滿意度等介面以驗證學習成效; 與(c)課程管理—屬於教師專屬的平台, 此平台之子功能分別為課程資料建立與維護及試題資料建立與維護, 教師可建立課程並提供教材資料及試題同時也可進行教材及試題的維護作業。至於本系統的資料庫檔案分別為:(a)組別使用者資料庫—用來存取使用者基本資料;(b)分組學習記錄資料庫—用來記錄學習者的學習歷程;(c)分組互動記錄資料庫—用來記錄學習者與同儕之間的互動過程;(d)課程資料庫—用來存取教材內容; 與(e)測驗資料庫-用來存取前、後測試題及滿意度問卷等相關問卷內容。

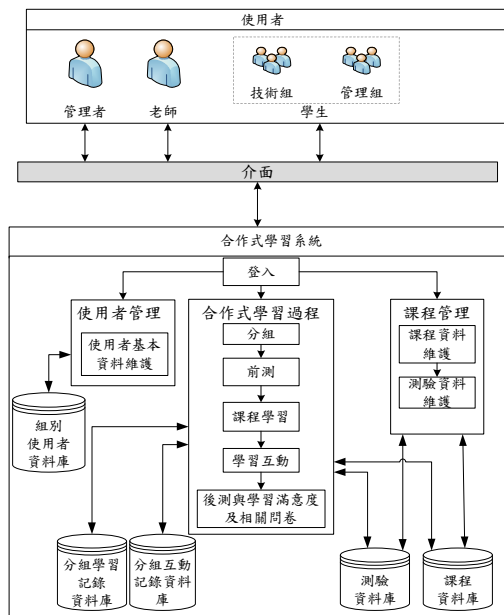


圖 3 系統架構圖

本合作式學習流程將分為三個階段，分別為：學習前、合作學習過程與學習後，如圖 4 所示，本系統之使用流程乃係依據本系統架構所發展的合作式學習網站（圖 5 (a), (b), (c), (d), (e), (f)），以下為使用本系統的作業流程說明：

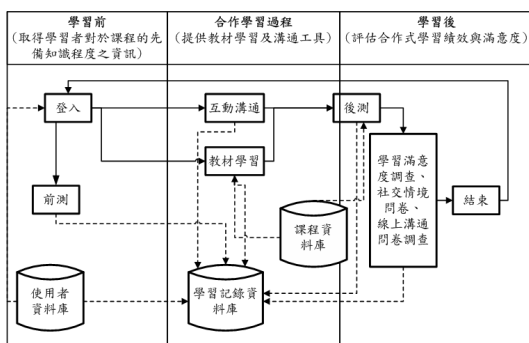


圖 4 合作式學習網站之系統使用流程圖

### (一) 學習前階段

本階段之主要目的為取得學習者對本課程先備知識的瞭解程度，以提供本研究於實驗結束後分析合作學習前與後的差異。為此，學習者透過登入子系統進行登入動作，此子系統經由使用者資料庫驗證後方能使用學習者之功能介面。而學習者於第一次登

入後必須在學習前先進行前測方能進行學習教材及互動，而此前測成績將記錄至學習記錄資料庫。

### (二) 合作學習過程

本階段主要目的為搜集學習者之學習歷程記錄與互動過程記錄至學習記錄資料庫以提供本研究對學習者在互動上的分析。本階段學習者需進入至教材學習介面與互動溝通介面與同儕進行合作學習，而教材學習子系統由課程資料庫取得，學生在進行教材學習時其子系統將學習歷程記錄至學習記錄資料庫；互動溝通子系統則將使用者之互動過程儲存至學習記錄資料庫。

### (三) 學習後階段

本階段之主要目的為取得學習者的後測成績、學習滿意度、社交情境問卷及線上溝通問卷，以提供本研究驗證互動對學習成效的影響。學習者將於實驗結束後進入後測、學習滿意度、社交情境與線上溝通問卷之平台，測驗結束後將儲存至學習記錄資料庫。

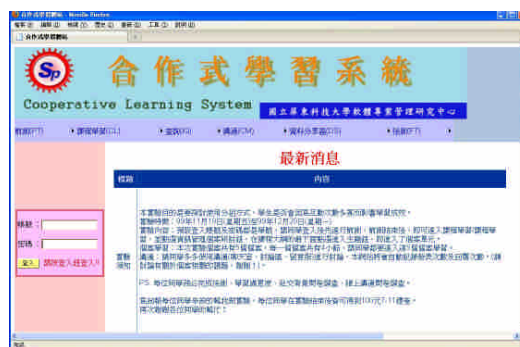


圖 5(a) 合作式學習系統首頁及登入畫面





圖 5 (b) 抽取測驗題目畫面

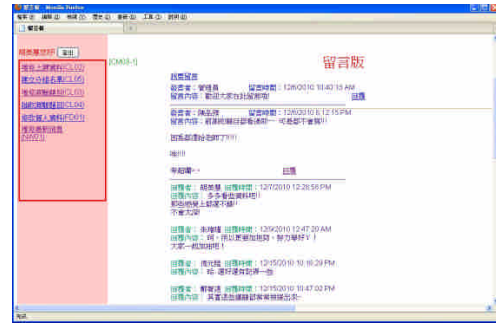


圖 5 (f) 留言板畫面



圖 5 (c) 課程基本資料畫面



圖 5 (d) 課程教材學習畫面



圖 5 (e) 某項特定主題之合作學習的內容

## 5. 資料分析與討論

### 5.1 基本資料分析

本研究是以國內某科技大學資訊管理系碩士班學生作為實驗對象，受測者一共是 16 人，實驗組與對照組皆為 8 人，其中實驗組之研究方向多為技術方面而對照組之研究方向多為管理方面。本研究將採用統計分析工具為 SPSS 18.0 軟體工具。本研究利用因素分析法篩選線上溝通及社交情境問卷資料，而因素分析主要目的是希望能以較少的維數來表示原先的資料結構，也就是希望在簡化資料過程中又同時能達到保留原始資料。通常在進行因素分析前，必須事先檢測其 KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) 值，其 KMO 由 Kaiser 提出的取樣適切量數，該值介於 0 至 1 之間，KMO 值愈接近 1 時，表示變項之間所共同的因素愈多，則愈適合進行因素分析，若 KMO 值小於 0.5，則不適合進行因素分析，應予以刪除 (榮泰生，民 95)。在信度方面，一般以 Cronbach's  $\alpha$  系數值為衡量標準，而 Cronbach's  $\alpha$  系數值是對同一構面下的題項進行內部一致性的分析，衡量的標準為 Cronbach's  $\alpha$  係數值應大於 0.7 以上，若 Cronbach's  $\alpha$  值介於 0.35 至 0.7 則表示尚可，低於

0.35 則表示為低信度，應予以刪除（榮泰生，民 95）。

本研究擬將這些題目項目進行因素分析，將檢測這些題目是否達到採用的標準，而因素的抽取是考慮轉軸後因素負荷量數值較大的變數，因素負荷量值至少應大於 0.50。經因素分析後，本量表的 KMO 值為 0.731 > 0.6，故適合進行因素分析，由因素分析結果將問卷題號未達 0.5 以上者刪除，被刪除的問卷題目為：(1)E1 為使用電腦溝通工具時，使用的效果是符合預期的效果，將予以刪除。並有原先的五個構念縮減為二個構念，本研究接續進行信度分析，因素一經由信度分析後的結果得到的可靠性統計量 Cronbach's  $\alpha$  值為 0.774 < 0.70 為高信度；因素二得到的可靠性統計量 Cronbach's  $\alpha$  值為 0.70 = 0.70 同樣為較高的信度。

## 5.2 修正後的模式

本研究將線上溝通與社交情境經過因素分析與信度分析將各構念的項目縮減並刪除不具代表性的題目後，本研究將調整研究架構，如圖 6 修正後之研究架構圖所示，社交情境的構念項目原先為：(1)對同組成員的信任程度；(2)對課程安排的接受程度；(3)對合作學習的興趣；與(4)對系統整體環境的喜歡程度等，重新縮減為：(1)在合作式學習的整體感覺及(2)與同組成員共同討論的感覺。線上溝通的構念項目原先為：(1)使用線上溝通工具之能力；(2)溝通過程的順暢程度；(3)使用溝通工具的使用效果；(4)使用溝通工具的溝通效率；與(5)對溝通工具的使用意願等，重新縮減為二個構念：(1)使用電腦溝通工具的感受；與

(2)在溝通過程的感受。

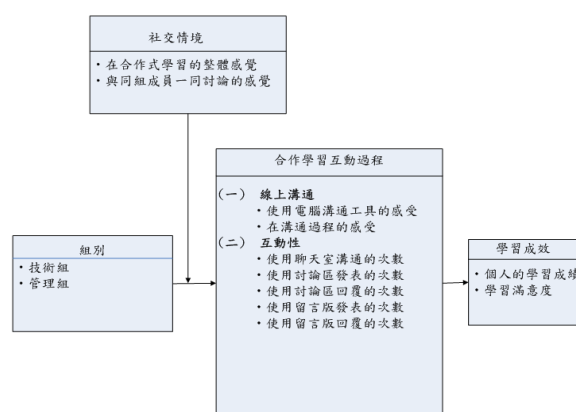


圖 6 修正後之研究架構圖

(資料來源：本研究整理)

根據上述修正後的研究架構圖，研究假說重新修正如下：

### 一、 組別在線上溝通與互動性方面之間的假說如下：

- 假說 1-1: 組別在線上溝通方面有顯著性的差異
- 假說 1-2: 組別在互動性方面有顯著性的差異

### 二、 線上溝通與互動性對於學習成效與學習滿意度之間的假說如下：

- 假說 2-1: 線上溝通對於學習成績有顯著性的影響
- 假說 2-2: 線上溝通對於學習滿意度有顯著性的影響
- 假說 2-3: 互動性對於學習成績有顯著性的影響
- 假說 2-4: 互動性對於學習滿意度有顯著性的影響

### 三、 社交情境、線上溝通與互動性對於學習成績與學習滿意度之間的假說如下：

- 假說 3-1: 社交情境與線上溝通對於學習成績有顯著性的影響
- 假說 3-2: 社交情境與線上溝通對於學習滿意度有顯著性的影響

- 假說 3-3：社交情境與互動性對於學習成績有顯著性的影響
- 假說 3-4：社交情境與互動性對於學習滿意度有顯著性的影響
- 假說 3-5：社交情境、線上溝通與互動性對於學習成績有顯著性的影響
- 假說 3-6：社交情境、線上溝通與互動性對於學習滿意度有顯著性的影響

#### 四、組別的前測成績與後測成績之間的假說如下：

- 假說 4-1：組別的前測成績與後測成績有顯著性的差異

### 5.3 組別在線上溝通與互動性方面之間的假說

本研究為了瞭解不同組別在互動過程方面是否具有顯著性的差異，因此將組別與互動性及組別與線上溝通進行單因子變異數分析以回應本研究提出的假說 1-1 的組別在線上溝通方面具有顯著性的差異及假說 1-2 組別在互動性方面具有顯著性的差異。

#### (一) 組別在線上溝通方面的差異

本研究採單因子變異數分析主要是要檢驗實驗組與對照組在線上溝通方面有無顯著性的差異，根據單因子變異數分析結果，實驗組與對照組在線上溝通方面都有顯著性的差異，其顯著性為  $0.040 < 0.05$ ，並且由單因子變異數分析顯示出對照組對線上溝通方面的平均數比實驗組高，因此，由分析結果得知組別在線上溝通的感受有不同的感覺，因此，假說 1-1 組別在線上溝通方面具有顯著性的差異，由單因子變異數分析結果顯示，技術組的人相對於管理組的人在線上溝通的順暢性及在溝通過程中的感覺較

低。

#### (二) 組別在互動次數方面的差異

本研究採單因子變異數分析主要是要檢驗實驗組與對照組在互動性方面有無顯著性的差異，根據單因子變異數分析結果，實驗組與對照組在互動性方面都有顯著性的差異，其顯著性為  $0.019 < 0.05$ ，並且由單因子變異數分析結果，顯示出對照組對互動性方面的平均數比實驗組高，因此，由分析結果得知組別在互動性方面有不同的表現，因此，假說 1-2 組別在互動性方面具有顯著性的差異，由統計分析結果顯示技術組在互動上的頻率較低而管理組的互動頻率較高，由此得知，管理組的人相對於技術組的人而言較擅長與人溝通。

### 5.4 線上溝通及互動性對於學習成效之間的假說

本研究為了瞭解合作學習互動過程是否對於學習成效有顯著性的差異，因此將合作學習互動過程之線上溝通及互動性對個人的學習成績及學習滿意度進行迴歸分析以回應本研究提出的假說分別為：假說 2-1 線上溝通對於學習成績有顯著性的影響、假說 2-2 線上溝通對於學習滿意度有顯著性的影響、假說 2-3 互動性對於學習成績有顯著性的影響及假說 2-4 互動性對於學習滿意度有顯著性的影響。茲將統計分析結果整理如下：

#### (一) 線上溝通對於學習成績的影響

本研究採迴歸分析，用以檢驗線上溝通對於學習成績是否有顯著的影響，根據迴歸分析結果，線上溝通對學習成績的影響為顯著性為  $0.004 < 0.05$ ，表示線上溝通對於個人學習成績具有顯著性的影響，因此，假說 2-1

線上溝通對於學習成績有顯著性的影響，由迴歸分析結果顯示，在學習者在使用線上溝通的順暢性及使用溝通工具的技能對於學習成績是有顯著的影響。

#### (二) 線上溝通對於學習滿意度的影響

本研究採迴歸分析，用以檢驗線上溝通對於學習滿意度是否有顯著的影響，根據迴歸分析結果，線上溝通對學習滿意度的影響為顯著性 ( $0.02 < 0.05$ )，表示線上溝通對於學習滿意度具有顯著性的影響，因此，假說 2-2 線上溝通對於學習滿意度有顯著性的影響，由迴歸分析結果顯示，在線上溝通的順暢性、溝通過程的感覺及使用溝通工具的技能對於學習滿意度是有顯著的影響。

#### (三) 互動性對於學習成績的影響

本研究採迴歸分析，用以檢驗互動性對於學習成績是否有顯著的影響，根據迴歸分析結果，互動性對學習成績的影響為顯著性為  $0.001 < 0.05$ ，表示互動性對於學習成績具有極顯著性的影響，因此，假說 2-3 互動性對於學習成績有顯著性的影響，由迴歸分析結果顯示，互動次數的多寡對於學習成績是有顯著的影響，由此說明在合作式學習中，為提高個人的學習成績需頻繁的與同儕互動討論。

#### (四) 互動性對於學習滿意度的影響

本研究採迴歸分析，用以檢驗互動性對於學習滿意度是否有顯著的影響，根據迴歸分析結果，互動性對學習滿意度的影響為顯著性為  $0.000 < 0.05$ ，表示互動性對於學習滿意度具有極顯著性的影響，因此，假說 2-4 互動性對於學習滿意度有顯著性的影響，統計分析結果顯示，互動次數的多寡

對於學習滿意度是有顯著的影響，由此說明在合作式學習中，為提高學習滿意度需頻繁的與同儕互相討論並研究問題。

### 5.5 社交情境、線上溝通、互動性對於個人的學習成績與學習滿意度之間的假說

本研究探討以社交情境、線上溝通及互動性對個人的學習成績與學習滿意度的影響，何者是最主要影響個人的學習成績及學習滿意度最主要的因素。茲將分析過程說如下：

#### (一) 社交情境、線上溝通及互動性對於個人的學習成績的影響

本研究採多元逐步迴歸分析法，將線上溝通、互動性及社交情境逐步分析。模式一輸入的自變數為線上溝通與社交情境；模式二輸入的自變數為互動性與社交情境；模式三輸入的自變數為線上溝通；模式四輸入的自變數為線上溝通與互動性；模式五輸入的自變數為線上溝通、互動性與社交情境。經由多元逐步迴歸分析得知線上溝通與互動性的變異解釋力比社交情境高，其顯著性皆小於 0.05。經由逐步迴歸分析可以發現五種模式的標準化迴歸係數  $\beta$  皆值為正值，表示這些因素的指標與個人學習成績之間是呈現正相關的，亦即這些因素的指標愈高，則個人學習成績愈高。由五種模式的 R 平方中分別為：.457、.543、.457、.543 與 .629，這些因素指標分別可以用來解釋個人學習成績變異的 41.8%、51%、41.8%、51% 與 57.2% 的解釋力。當 R 平方值愈大，則表示自變項的資訊對依變項愈有用，由多元逐步迴歸分析結果得知線上溝通與互動性對學習成績的影響

皆達顯著性，而社交情境在五種模式中皆被排除，因此，**(1)假說 3-1：社交情境與線上溝通對於學習成績有顯著性的影響**，由多元逐步迴歸分析結果顯示，線上溝通的顯著性為 0.004 小於 0.05，因此，線上溝通對於個人的學習成績有顯著的影響，由多元逐步迴歸分析中顯示社交情境的顯著性為 0.126 大於 0.05，因此在逐步迴歸分析中是被排除的變數。

**(2)假說 3-3：社交情境與互動性對於學習成績有顯著性的影響**，由逐步迴歸分析結果顯示，互動性的顯著性為 0.001 小於 0.05，因此，互動性對於個人的學習成績有顯著的影響，由多元逐步迴歸分析結果顯示，社交情境的顯著性為 0.238 大於 0.05，因此在逐步迴歸分析中是被排除的變數。

**(3)假說 3-5：社交情境、線上溝通與互動性對於學習成績有顯著性的影響**，由逐步迴歸分析結果顯示，線上溝通的顯著性 0.004 小於 0.05，互動性的顯著性為 0.001 小於 0.05，線上溝通與互動性的顯著性為 0.002，因此，線上溝通與互動性對於個人的學習成績有顯著的影響，由逐步迴歸分析結果顯示，社交情境在模式 3,4,5 中的顯著性分別為 0.126、0.238 與 0.271 皆大於 0.05，因此在逐步迴歸分析中是被排除的變數。由五種逐步迴歸模式中的結果發現社交情境皆被排除於迴歸方程式中，因此，學習者對於同伴的信任與合作學習環境的感覺等對於學習成績並無直接地影響。

## **(二) 社交情境、線上溝通及互動性對於學習滿意度的影響**

本研究採多元逐步迴歸分析法，將線上溝通、互動性及社交情境逐步分

析。模式一輸入的自變數為線上溝通與社交情境；模式二輸入的自變數為互動性與社交情境；模式三輸入的自變數為線上溝通；模式四輸入的自變數為線上溝通與互動性；模式五輸入的自變數為線上溝通、互動性與社交情境。經由多元逐步迴歸分析結果，顯示線上溝通與互動性的變異解釋力比社交情境高，其顯著性皆小於 0.05。由多元逐步迴歸分析結果顯示，可以發現五種模式的標準化迴歸係數  $\beta$  皆值為正值，表示這些因素的指標與學習滿意度之間是呈現正相關的，亦即這些因素的指標愈高，則學習滿意度高。由五種模式的 R 平方中分別為：.329、.608、.329、.608 與 .626，這些因素指標分別可以用來解釋個學習滿意度變異的 28.1%、58%、28.1%、58% 與 56.8% 的解釋力。當 R 平方值愈大，則表示自變項的資訊對依變項愈有用，由多元逐步迴歸分析結果，線上溝通與互動性對學習滿意度的影響皆達顯著性，而社交情境在五種模式中皆被排除，因此，**(1)假說 3-2：社交情境與線上溝通對於學習滿意度有顯著性的影響**，由多元逐步迴歸分析模式 1 結果顯示，線上溝通的顯著性為 0.020 小於 0.05，因此，線上溝通對於學習滿意度有顯著的影響，顯示社交情境的顯著性為 0.924 大於 0.05，因此在逐步迴歸分析中是被排除的變數。

**(2)假說 3-4：社交情境與互動性對於學習滿意度有顯著性的影響**，由多元逐步迴歸分析結果顯示，模式 2 之互動性的顯著性為 0.000 小於 0.05，因此，互動性對於學習滿意度有顯著的影響，顯示社交情境的顯著性為 0.315 大於 0.05，因此在逐步迴歸分析中是

被排除的變數。

**(3)假說 3-6：社交情境、線上溝通與互動性對於學習滿意度有顯著性的影響**，由多元逐步迴歸分析結果，模式 3,4,5 結果顯示，線上溝通的顯著性為 0.020 小於 0.05，互動性的顯著性 0.000 小於 0.05，線上溝通與互動性的顯著性為 0.002，因此，線上溝通與互動性對於學習滿意度有顯著的影響，由多元逐步迴歸分析結果，顯示社交情境在模式 3,4,5 中的顯著性分別為 0.924、0.315 與 0.285 皆大於 0.05，因此在逐步迴歸分析中是被排除的變數。由五種逐步迴歸模式中的結果發現社交情境皆被排除於迴歸方程式中，因此，學習者對於同伴的信任與合作學習環境的感覺等對於學習滿意度並無直接地影響。

### 5.6 實驗組與對照組前測與後測成績之間的假說

本研究為瞭解實驗組與對照組前測的程度差異，採用獨立樣本 T 檢定來檢驗其差異性，若顯著性 $>0.05$ 則表示不顯著，表示二組之間並無明顯的差異性。若要瞭解前測與後測差異則採用成對樣本 T 檢定來檢驗經由學習與互動的過程後，學習成績是否有顯著性的差異，若顯著性 $>0.05$ 則表示不顯著。

#### (一) 實驗組與對照組前測成績之差異

本研究採獨立樣本 T 檢定分析，由實驗組與對照組之前測成績統計量表得知控制組的前測平均為 64.00 而實驗組前測成績為 45.75，但經由 T 檢定分析後，二組的前測成績並無顯著差異，其顯著性 $(0.081>0.05)$ 。

#### (二) 實驗組與對照組後測成績和前測成績之差異

本研究採用成對樣本 T

檢定分析，由成對樣本統計量表得知前測成績平均為 54.88，後測成績平均為 80.50，經由成對樣本 T 檢定分析後，根據成對樣本檢定，前測和後測成績的顯著性為 $(0.000<0.05)$ ，因此，假說 4-1 組別的前測成績與後測成績有顯著性的差異，由 T 檢定分析結果，得知學習者經由合作互動學習後，在學習前與學習後其學習成效是有明顯的提升。

如表 1 所示，依據本研究的成果彙整各項假說之驗證成果如下表。

表 1 研究假說之驗證成果表

假說編號	研究假說	支持與否
假說 1-1	組別在線上溝通上有顯著性的差異。	支持
假說 1-2	組別在互動性上有顯著性的差異。	支持
假說 2-1	線上溝通對於學習成績有顯著性的影響。	支持
假說 2-2	線上溝通對於學習滿意度有顯著性的影響	支持
假說 2-3	互動性對於學習成績有顯著性的影響。	支持
假說 2-4	互動性對於學習滿意度有顯著性的影響。	支持
假說 3-1	社交情境與線上溝通對於學習成績有顯著性的影響	支持
假說 3-2	社交情境與線上溝通對於學習滿意度有顯著性的影響	支持
假說 3-3	社交情境與互動性對於學習成績有顯著性的影響	支持

假說編號	研究假說	支持與否
假說 3-4	社交情境與互動性對於學習滿意度有顯著性的影響	支持
假說 3-5	社交情境、線上溝通與互動性對於學習成績有顯著性的影響	支持
假說 3-6	社交情境、線上溝通與互動性對於學習滿意度有顯著性的影響	支持
假說 4-1	組別的前測成績與後測成績有顯著性的差異	支持

(資料來源：本研究整理)

## 6. 結論與建議

綜合以上所述，合作式學習是需要學習者經由高度的互動才能提高學習成效，本研究以 Tu (2000) 提出的社會呈現理論三維度來探討影響合作學習過程之主要因素。茲將本研究的發現如下：以社會呈現理論來討論合作式學習的互動過程對於相關變數之間關係之研究具有相當良好解釋效果，開發合作式學習系統時，應考量溝通工具的多樣性讓學員能使用不同的工具在不同的情境下與同儕溝通。根據本研究經驗，茲建議後續研究可朝以下方向進行：(1) 未來研究合作式學習可針對以任務為導向的合作式學習，讓學習成員能針對該任務進行合作分配，並且將任務的成績視為學習成績的一部分；(2) 在合作式學習中，互動是合作學習一項重要研究的議題，為了能夠提升彼此的互動，除了溝通工

具的多樣性外，須提供獎勵機制，以促進學員之間的互動，才能提升合作學習成效；(3) 合作式學習分組方式在學術研究上也是重要的議題之一，因此何種分組方式是能達到良好的互動與學習成效是重要的研究方向。

## 參考文獻

- [1] 黃政傑、林佩璇，合作學習，五南圖書出版股份有限公司，1996。
- [2] 榮泰生，SPSS 與研究方法，五南圖書出版股份有限公司，2006。
- [3] M. Alavi, "Computer-Mediated Collaborative Learning: An Empirical Evaluation," *MIS Quarterly*, Vol. 18, No. 2, 1994, pp. 150-174.
- [4] M., Argyle and J. Dean, "Eye contact, distance and affiliation," *Sociometry*, Vol. 28, 1965, pp. 289-304.
- [5] E. Aronson, *The Jigsaw Classroom*, Beverly Hillis, California: Sage Pub. 1978.
- [6] A. Bandura, *Social Learning Theory*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall., 1977.
- [7] S. W. Chou and H. T. Min, "The impact of media on collaborative learning in virtual settings: The perspective of social construction," *Computer and Education*, Vol. 52, Number. 2, 2009, pp. 417-431.
- [8] D., Derks, and A. H. Fischer, and A. E. R. Bos, "The role of emotion in computer-mediated communication: A review," *Computers in Human*

- Behavior*, Vol. 24, 2008, pp. 766-785.
- [9] M., Deutsch, "A theory of cooperation and competition," *Human Relations* 2: 1949, 129–152.
- [10] M., Deutsch, *Cooperation and trust: Some theoretical notes*, ed. Jones MR (University of Nebraska Press, Lincoln), 1962 in Nebraska symposium on motivation, pp 275–319.
- [11] D. DeVries and K. Edwards, "Student Teams and Learning Games: Their Effects on Cross-Race and Cross-Sex Interaction," *Journal of Educational Psychology*, 66, 1974, 741-749.
- [12] G. M., Garramone, A. C. Harris, and R. Anderson, "Uses of political computer bulletin boards," *Journal of Broadcasting and Electronic Media*, Vol. 30, Iss. 3., 1986, pp. 325-339.
- [13] D. R., Rourke, L., T. Anderson, and W. Archer, "Assessing Social Presence In Asynchronous Textbased Computer Conferencing" *Journal of Distance Education*, Vol. 14, 2001, Number 2, pp. 50-71.
- [14] C. N. Gunawardena, "Social Presence Theory and Implications for Interaction and Collaborative Learning in Computer Conferences," *International Journal of Educational Telecommunications*, Vol. 1, Iss. 2/3, 1995, pp. 147-166.
- [15] C. N., Gunawardena and M. S. McIsaac, Distance education. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 355–395), 2nd ed., Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. 2004.
- [16] D. W. Johnson and R. T. Johnson, *Cooperation and competition: Theory and research*, Edina, MN: Interaction Book Company, 1989.
- [17] D. W., Johnson and R. T. Johnson, "Cooperative learning and social interdependence theory," Theory and research on small groups, *Social psychological applications to social issues*, Vol. 4, 1998, pp. 9-35.
- [18] D. W. Johnson, and R. T. Johnson, "What Makes Cooperative Learning Work," *JALT Applied Materials: Cooperative Learning*, 1999, pp. 23-36.
- [19] S. Kagan, "The structural approach to cooperative learning," *Educational Leadership*, 47(4), 1989, 12-15.
- [20] F. Ke, and C. Hoadley, "Evaluating online learning communities," *Educational Technology Research and Development*, Vol. 57, Number. 4, 2009, pp. 487-518.
- [21] M. S. Knowles, *The modern practice of adult education*, New York: Association, 1970.



- [22] R. H., Maki, W. S. Maki, M. Patterson, and P. D. Whittaker, "Evaluation of a Web-Based Introductory Psychology Course: Learning and Satisfaction in On-Line Versus Lecture Courses," *Behavior Research Methods, Instruments, and Computers*, Vol. 32, Number. 2, 2000, pp. 230-239.
- [23] R. W. Norton, "Communicator style in teaching: Giving good form to content," *International Journal M. Civikly (Ed.), Communicating in college classrooms, San Francisco: Jossey-Bass*, 1986, pp. 33- 40.
- [24] E. I. Perse, P. Burton, E. Kovner, M. E. Lears, and R. J. Sen, "Predicting computer-mediated communication in a college class," *Communication Research Reports*, Vol. 9, 1992, pp. 161-170.
- [25] B., Perry, and M. Edwards, "Creating a culture of community in the online classroom using artistic pedagogical technologies", In G. Veletsianos (Ed.), 2010 *Emerging technologies in distance education*. Canada: Athabasca University.
- [26] J. Piaget, "Genetic epistemology," (E. Duckworth, Trans.), New York: Columbia University Press, 1970.
- [27] J., Piaget, *The grasp of conscious: Action and concept in the young child*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1976.
- [28] G., Piccoli, R. Ahmad, and B. Ives, "Web-based Virtual Learning Environments: A Research Framework and a Preliminary Assessment of Effectiveness in Basic IT Skills Training," *MIS Quarterly*, Vol. 25, Number. 4, 2001, pp. 401-426.
- [29] P., Redmond and J. V. Lock, "A flexible framework for online collaborative learning," *Internet and Higher Education*, Vol. 9, 2006, pp. 267-276.
- [30] A. P. Rovai, "Facilitating online discussions effectively," *Internet and Higher Education*, vol. 10, 2007, pp.77-88.
- [31] S., Sharan, and R. Hertz-Lazarowitz. "A Group-Investigation Method of Cooperative Learning in the Classroom," In cooperation in education, edited by S. Sharan, P. Hare, C., Webb, and R. Hertz-Lazarowitz. Provo, Utah: Brigham Young University Press, 1980.
- [32] J. Short, E. Williams, and B. Christie, *The social psychology of telecommunications*, London : John Wiley and Sons, 1976.
- [33] B. F. Skinner, "Are theories of learning necessary?" *Psychological Review*, Vol. 57, 1950, pp. 193-216.
- [34] R. E., Slavin, "Research on Cooperative Learning and Achievement: What We Know, What We Need to Know," *Contemporary educational psychology*, Vol. 21, 1996, pp.

- 43–69.
- [35] R. E. Slavin, “Effects of student teams and peer tutoring on academic achievement and time on-task,” *Journal of Experimental Education*, 1978.
- [36] R. E. Slavin, *Using student Team Learning*. Baltimore: John Hopkins University, Center for Research on Elementary and Middle Schools, 1986.
- [37] H. J. So, and Brush, T. A., “Student perceptions of collaborative learning, social presence and satisfaction in a blended learning environment: Relationships and critical factors,” *Computers and Education*, Vol. 51, Iss. 1, 2008, pp. 318-336.
- [38] C. W. Steinfield, “Computer-mediated communication in an organizational setting: Explaining task-related and socioemotional uses,” In M. L., McLaughlin (Ed.), *Communication yearbook 9*, Newbury Park, CA: Sage, 1986. pp. 777-804.
- [39] C. H. Tu, “On-line learning migration: from social learning theory to social presence theory in a CMC environment,” *Journal of Network and Computer Applications*, Vol. 23, 2000, pp. 27–37.
- [40] C. H. Tu, “The Impacts of Text-based CMC on Online Social Presence,” *The Journal of Interactive Online Learning*, Vol. 1, Number. 2, 2002a, pp. 1-24.
- [41] C. H. Tu, “The Measurement of Social Presence in an Online Learning Environment,” *International Journal on E-Learning*, Vol. 1, Iss.2, 2002b, pp. 34-45.
- [42] L. S. Vygotsky, “Mind in society: The development of higher psychological process,” *Cambridge, MA: Harvard University Press.*, 1978, (Original work published 1934).
- [43] L. S. Vygotsky, “Development of the higher mental functions,” In A. N. Leont’ev, A. R. Luria, and A. Smirnov, (Eds.), *Psychological research in the U.S.S.R*, Vol.1, 1966, pp. 11-78. Moscow: Progress. (Original work published 1930).
- [44] J. B. Walther, “Interpersonal effects in computer-mediated interaction: A relational perspective,” *Communication Research*, Vol. 19, 1992, pp. 52-90.
- [45] F. Williams and R. E. Rice, “Communication research and the new media technologies,” In R. N., Bostrom (Ed.), *Communication Yearbook 7*, Bererly Hills, CA: Sage, 1983, pp. 200-224.