

遠距教學系統人機互動之研究:以 Flow 理論為基礎

Human Machine Interaction in distance learning system: based on Flow Theory

湯宗益 廖莉芬
國立政治大學資訊管理學系
台北市文山區指南路二段 64 號
mtang@mis.nccu.edu.tw

Tzung-I Tang Li-Fen, Liao
Department of Management Information System, National Chengchi University
64, Chih-nan Rd., Sec. 2, Wenshan, Taipei 11623, Taiwan
mtang@mis.nccu.edu.tw

摘要

系統的人機互動一直是資管領域重要的研究議題，過去只有很少數的研究針對如何透過教學工具來增加學生的學習動機，缺乏理論的支持，讓許多教學工具的設計專家認為只要有好品質的教學工具，就能夠激勵學生的學習動機。Flow 的理論以比較完整的方式來了解動機，近年來開始有學者將 Flow 理論應用於電腦的人機互動上，本研究則是以 Flow 理論為基礎，結合遠距教學的情境，以建構出本研究模型，並經資料實證分析驗證，來解釋為何使用遠距教學系統會產生 Flow 的經驗，以及產生 Flow 經驗後的影響。研究結果發現，Flow 理論最重要的兩個變數：「技能」與「挑戰性」在本研究的實證中，居然不成立，而「控制」與「互動」變數影響 Flow 經驗的假說被支持，其中「互動」的影響效果最大。這結果顯示出遠距教學系統對於使用者的認知不同於 web 或 email 等資訊系統。遠距教學系統需要透過大量的人機與人際的互動，才能夠經由系統的傳遞來進行學習。而使用者一旦產生 Flow 經驗後，則使用者會很願意繼續使用遠距教學系統來進行學習、進行探索並且會深深的著迷於其中。

關鍵字：Flow 經驗、遠距教學系統、挑戰性、互動

Abstract

Human-machine interaction is one of the important issues in MIS field. Recent years, many researchers apply flow theory in computer systems. They found users with flow experience have high intention to use systems and enjoy in using it. We proposed an

analytical model based on flow theory in distance learning situation. Survey data gathered from 176 students in national chengchi university were used to test the model. The findings indicated that the most important variables in flow theory: skill and challenge, is not supported the propositions. Other propositions in our model are positive affected. The reasons why skill and challenge did not affect students' flow experience should be done more research.

Keywords: flow experience, distance learning system, challenge, interaction

一、 前言

遠距教育的目的是希望能夠突破傳統教室在上課時間、上課地點與互動方式的限制，以提供更彈性的學習方式(Arbaugh, 2000)，而科技則是提供遠距學習最重要的傳播媒介。隨著資訊科技的發展，遠距學習的形式從過去的函授(correspondence)方式，到現今以網際網路為主，傳遞資訊與提供互動的方式。

而遠距學習的互動程度也是從過去的低度互動，到以網際網路為主的高度互動的方式。系統的人機互動一直是資管領域重要的研究議題，過去的研究大多在於資訊系統的人機互動上，對於遠距教學系統的互動缺乏理論的根據與研究。

先前的研究認為 Flow 這個構念對於了解使用者認知電腦中介科技(Computer Mediate Technology)的衝擊是一個很有用的概念(Webster,1992)。過去只有很少數的研究針對如何透過教學工具來增加學生的學習動機，缺乏理論的支持，讓許多教學工具的設計專家認為只要有好品質的教學工具，就能夠激勵學生的學習動機(Chan and Ahern, 1999)。

Csikszentmihalyi 提出了 Flow 的理論以比較完整的方式來了解動機。後續有許多學者根據 Flow 理論在其他領域發展，如運動或休閒活動，許多學者利用 Flow 理論來解釋運動員的最佳狀態。近年來開始有學者將 Flow 理論應用於電腦的人機互動上，如 Webster, Ghani, Trevino, Novak, Hoffman 等等，認為若是使用者與電腦互動產生 Flow 的經驗時，會產生正面影響的關係、產生較佳的使用意向等。

本研究首先將 Flow 理論應用於遠距教學系統互動上，有別於過去學者的研究探討使用者與 web 的互動或與 email 等系統互動，並探討透過系統與其他使用者互動以產生 Flow 經驗的問題。並以實證的方式來驗證 Flow 理論適用於遠距教學的領域裡，以期提供未來發展遠距教學系統者在設計上，需考量使用者的心理認知。

本研究主要是以 Flow 理論為基礎，來探討使用者對於遠距教學系統互動的過程中所產生 Flow 經驗的影響變數。本文共分五節，首先在第二節探討 Flow 理論、Flow 的構面、Flow 的區隔以及遠距學習的定義等相關文獻；第三節介紹本研究的研究模型、變數定義、研究假說以及重要的研究步驟；在第四節針對本研究之模型進行驗證，包括了信度分析、假說的驗證等；最後在第五節提出本研究的驗證結果、結論與建議。

二、 文獻探討

1975 年 Csikszentmihalyi 提出了 Flow 理論，認為人們在進行活動時，如果是完全地投入，集中所有的注意力在這活動上，就會過濾掉其他不相關的知覺，即是進入到 Flow 的狀態。

許多的學者以 Flow 為基礎，在其他領域如對運動活動、休閒活動等進行 Flow 的研究，近年來有許多學者開始將 Flow 理論運用在電腦中介科技(Computer Mediated Technology)裡(Webster, et al.1993, Trevino, ; et al. 1992 ; Koufaris, 2002 ; Chen, et al. 1999 ; Ghani, 1994 ; Novak, et al, 1998)，Webster, Trevino & Ryan(1993)以 Flow 理論來解釋人與電腦間互動的經驗，並將這種互動視為一種樂趣與探索的經驗。Hoffman and Novak(1996)以 flow 理論來了解使用者在線上環境裡如 World Wide Web 上的瀏覽行為。

2.1 Flow 理論

Csikszentmihalyi 在 1975 提出 Flow 理論，認為當一個人完全投入於某些活動裡可感受到完整的知覺。並定義 Flow 的狀態是「當使用者全神貫注在某一個活動裡，他們會經歷到一種共同的模式裡。這個模式就是他們會專注在一個很狹窄的意識裡，任何與這活動不相關的知覺都會被過濾掉；只對清楚的目標與明確的回饋有反應，並產生可以控制週遭環境的認知」。

Trevino and Webster(1992)以 Flow 理論為基礎，認為使用者與 CMC (Computer mediated communication)科技的互動是一種遊戲和探索，Flow 理論認為 Flow 的狀態就是一種深深的涉入在遊戲與探索的經驗裡，這種狀態就會激勵使用者，因為這是一種愉快的經驗與鼓勵再次經歷。

Hoffman and Novak(1996)定義在網路瀏覽的行為上產生 flow 的狀態當(1)與電腦互動的很流暢；(2)產生喜悅的感覺(intrinsically enjoyable)；(3)伴隨著失去自我的知覺(loss of self-consciousness)；以及(4)自我強化(self-reinforcing)。要在活動中產生 Flow 的經驗，使用者必須要在他們所擁有的技能與所參與活動的挑戰性中取得平衡，並且在技能與挑戰性二者都必須要達到某一個水準之上。並提出在使用者產生 Flow 之後有一些正面的效益，如增加使用者的學習(increased consumer learning)、增加探索行為(exploratory behavior)與產生正面的效益(positive affect)。

Chan, Ahern (1999)將 flow 理論應用在教學設計上，過去只有很少的研究對於如何透過教學工具來增加學生的學習動機，缺乏理論的支持，讓許多教學工具的設計專家認為只要有好品質的教學工具，就能夠激勵學生的學習動機。教學設計(instructional design)與 flow 理論有許多不同的方向：教學設計著重於學生的學習與目標的達成，而 Flow 則考慮到學生的情緒(emotion)與態度(attitude)。這兩個結合可以幫助設計者在設計教學系統時應注意的方面有：(1)提供學習者適當的挑戰性；(2)設定具體的目標；(3)幫助學生專心；(4)提供結構化的控制(structuring control)；(5)提供清楚的回饋(feedback)。

2.2 Flow 的構面

Csikszentmihalyi's 將 Flow 構念(construct)定義成九個維度：挑戰與技能的平衡(challenge-skill balance)、行動與自覺的結合(action-awareness merging)、清楚的目標(clear goal)、清楚的回饋(clear feedback)、專注於任務上(concentration on task)、認知控制的感覺(sense of control)、失去個人的知覺(loss of self-consciousness)、時間的扭曲(time distortion)、獎賞的經驗(Autotelic experience)。

挑戰與技能的平衡：在 Flow 的狀態裡，個人認知所面臨的挑戰性與個人的技能皆必須要是高水準與相當程度的平衡。Csikszentmihalyi and Csikszentmihalyi, 1988(1989)說明這是因為個人的能力恰好可以應付所面臨問題的難易程度。

行動與自覺的結合：當個人涉入在活動產生 Flow 經驗，那是一種深沉的(deep)、自發(spontaneous)的或自動的(automatic)的感受。個人會不自覺將活動結合在一起，產生一體的感覺(Jackson, March, 1996)。

清楚的目標：為了要產生 Flow 經驗，個人所參與活動的目標必須要清楚的定義。一個人無法沉浸在所參與的活動裡，假如他不知道到底是為了什麼，或者他不清楚要如何達成績效時(Csikszentmihalyi, 1989)。

清楚的回饋：個人所參與的活動必須要提供即時的或幾近即時的回饋，讓參與活動的人可以很清楚的知道自己現在的狀況(Chen, 1999)。Csikszentmihalyi 與 Csikszentmihalyi(1988)指出這樣的回饋可以很多樣化，但是結果卻是相同的：提供個人設定目標的進度資訊。

專注於任務上：當個人產生 Flow 時會全然的專注在手頭上的任務。全然的專注在任務上是 Flow 裡最常被提及的維度。

認知控制的感覺：當產生 Flow 時，個人會認知道全然的控制之感。”在這個狀態裡感覺好像可以做任何的事情”、”你無法想像會做錯事情”，這是運動員描述在 Flow 裡的感受(Jackson, Marsh, 1996)。

失去個人的知覺：在 Flow 狀態裡，個人的感受會消失而與所參與的活動結合在一起。失去個人的知覺並不代表說個人不知道在心智上或身體上發生了什麼事情，而是指會專注在活動上，不注意本身的資訊(Jackson, Marsh, 1996)。

時間的扭曲：個人會感受到時間不是變慢了就是便快了，另一種說法則是時間可以變的不相關，而且在個人認知之外，當個人在 Flow 狀態裡(Jackson, Marsh, 1996)。

獎賞的經驗：這樣的 Flow 經驗本身就是一種報酬與獎賞，Csikszentmihalyi 說明這個是 Flow 經驗後的成果。”真正的喜歡這個經驗”、”讓你處在很 High 的狀態”，這是歷經 Flow 後的運動員的描述(Jackson, Marsh, 1996)。一個活動是一種獎賞假如僅僅是喜歡做這個活動，而不是因為後續可能有的報酬或利益(Csikszentmihalyi, 1990)。

在 Flow 的構念裡，Novak and Hoffman(1998)將 Flow 的經驗與以模式化，這個結構包括了(1)Flow 的核心經驗；(2)Flow 的相關經驗，如遊玩(playfulness)；(3)Flow 的前經驗，包括了技巧、挑戰、互動、專注、激勵、遠距臨場感(telepresence)；(4)Flow 的後經驗，包括了正面影響、探索行為與控制。

Chen(1999)也將 Flow 的經驗分成：(1)Flow 前經驗，包括清楚的目標、即時的回饋、技能與挑戰性的平衡；(2)Flow 經驗；(3)Flow 後經驗，包括失去個人的知覺、時間的扭曲、經驗變成獎賞。

Webster(1992,1993)並提出 Flow 經驗本身可以用為四個維度來衡量：(1)使用者認知與電腦互動的控制程度(Control)；(2)使用者認知他的注意力都集中在互動上；(3)在與電腦互動的過程中，使用者的好奇心會被激起；(4)使用者發現這樣的互動是很有趣的(Webster, Trevino and Ryan 1993)。Ghani (1994)則認為 Flow 可由喜悅與專注這兩個維度來衡量。

2.3 Flow 的區隔

在 Flow 理論裡，最重要的構面就是挑戰與技能。Csikszentimhalyi (1975)指出 Flow 狀態的產生是在當使用者認知活動的挑戰性與他認知的技能是一樣高水準時。根據挑戰與技能這兩個構面 Csikszentimhalyi 並提出了 Flow 的三個區道的模式，如圖 2-1 所示。

當技巧大於挑戰時，使用者會覺得無聊；而當挑戰大於技能時，使用者則會感到焦慮。只有當使用者的技能與水準不相上下時，才會產生 Flow 的狀態。

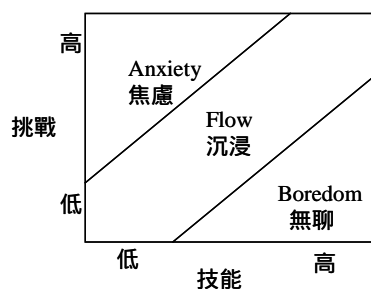


圖 2-1 三個區道的 Flow 模式

而學者 Massimini(1988)發現，當挑戰與技能這兩個維度都很低時，其實不會產生 Flow 的經驗，而是在挑戰與技能這兩個維度都有一定程度時，並且這兩個維度都勢均力敵時，使用者才會感受到 Flow 的狀態。因此他提出了四個區道的 Flow 模式。如圖 2-2 所示，在四個區道模式中另新增了一個狀態：冷漠。冷漠是出現在使用者認知挑戰與技能均低的時候，此時並不會像 Csikszentimhalyi 所說的產生 Flow 的狀態。

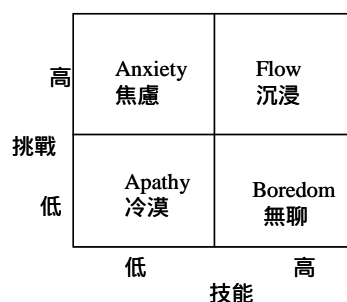


圖 2-2 四個區道的 Flow 模式

2.4 遠距教學之定義與特性

過去有許多學者對於遠距學習各有不同的定義，本研究則是根據 Keegan (1986)所採用的幾個重要學者的定義來探討。

根據 G.Dohmen(1967)對於遠距學習的定義：遠距教育是一種系統性(systematically)的自我學習(self-study)的方式，由老師團隊(teams)來提供學生諮商、提供教材以及保障學生的安全與監督管理學生。透過媒體的方式來達到遠距離學習。與遠距教育的相反則是直接教育(direct education)或面對面(face-to-face)教育：即是老師與學生直接接觸的一種教育形式。

O.Peters(1973)則認為遠距教育是傳授知識技巧與態度的一種方法(method)，透過合理的應用人力、組織原則與大量使用科技來完成，特別是為了要能夠重複使用高品質的教材，能夠在同一個時間內教授更多的學生。這是一種工業化的教與學的型態。

M.Moore(1973,1977)定義遠距教學是教學方法的一種，讓教的行為與學的行為分開，包括教的行為是連續的情形下。老師與學生的溝通是透過印刷的、電子的、機械的或其他設備。Moore 的定義主要有二：(1)將老師與學生分開；(2)使用科技媒體。

Holmberg(1997)遠距教育包含著許多種不同的學習形式，但是不包括在教室裡學生受到老師管理的方式，因此它受益於教學組織經過規劃指導與學習的一種方式。在 Holmberg 的定義裡有兩個重要的觀念：(1)老師與學生分開；(2)教學組織的規劃(keegan,1990)。

Keegan,1986(1990)綜合了許多學者對於遠距學習的定義後，提出了六個遠距學習裡重要的基本要素。(1)老師與學習者分開，亦及非面對面的教學；(2)對學校組織造成影響，亦及學生非只是採自學方式；(3)使用科技媒體，透過媒體將老師與學生連結起來，並傳送教材資料；(4)提供雙向的溝通方式，讓學生可以進行對話(dialogue)；(5)學習者與教學者可能可以進行短暫的面授課程；以及(6)採用工業化的教學方式。

三、 研究模型

根據 Flow 理論以及遠距教學的情境，本研究發展出的研究模型如圖 3-1 所示。

3.1 研究模型

經由前面的文獻，本研究採用 Ghani(1994)以喜悅與專注作為 Flow 的衡量變數，Flow 的前變數則為技能、控制、挑戰性、與互動，在互動方面分成人機互動與人際互動，由於遠距教學除了學生必須與系統互動外，更需透過系統與老師、同學互動，故互動分成兩個部分來衡量。Flow 的後變數則為探索使用、使用意向、時間扭曲。

3.2 變數與操作型定義

以下為本研究之變數定義與操作性來源：

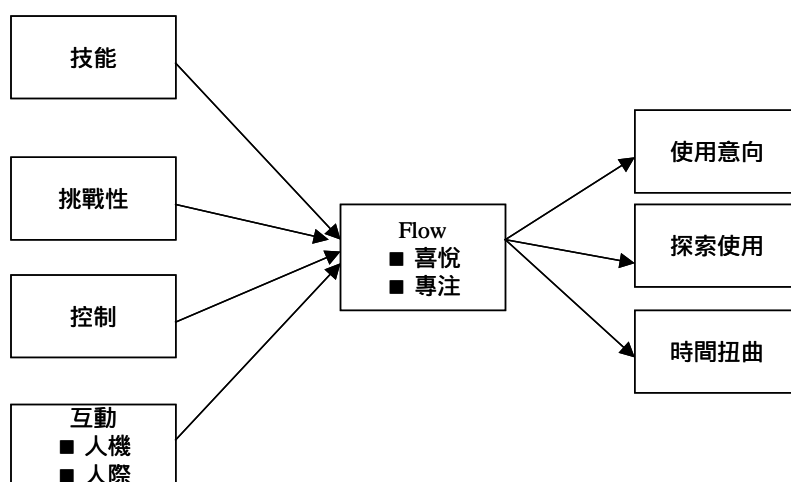


圖 3-1 本研究模型

自變數

技能：是指使用電腦的能力，本研究是指學生使用遠距教學系統的方法與能力。本研究參考 Novak, et al.(1998) 的作法，並加以修改以符合遠距教學的情境，採用李克特(Likert)七點尺度，各題分別由「極同意」到「極不同意」，共分成七個等級，供受測者填答。

控制：是指一個人可以感受到他所控制的活動與環境的程度(Trevino, Webster, 1992; Koufaris, 2002)，本研究指的是學生認知道操控遠距教學系統的控制程度。操作化方面，則是參考了 Taylor and Todd(1995)的問項，並加以修改以符合遠距教學的情境，採用李克特(Likert)七點尺度，各題分別由「極同意」到「極不同意」，共分成七個等級，供受測者填答。

挑戰性：指在學習的過程中使用遠距教學系統所感受到的挑戰性，本研究參考 Novak, et al.(1998) 的作法，並加以修改以符合遠距教學的情境，採用李克特(Likert)七點尺度，各題分別由「極同意」到「極不同意」，共分成七個等級，供受測者填答。

互動：在互動方面分成人機互動與人際互動，由於遠距教學除了學生必須與系統互動外，更需透過系統與老師、同學互動，故互動也分成兩個部分來衡量。根據 Chen(1999) 研究，Web 使用者利用 Internet Relay Chat(IRC)與其他網友交談也可獲得 Flow 的經驗。

■ **系統的互動：**指使用者與遠距教學系統互動的程度，本研究參考 Novak, et al. (1998) 的作法，並加以修改以符合遠距教學的情境，採用李克特(Likert)七點尺度，各題分別由「極同意」到「極不同意」，共分成七個等級，供受測者填答。

■ **對人際的互動：**指使用者透過遠距教學系統與其他人互動的程度，本研究參考 Arbaugh (2000)的作法，並加以修改以符合遠距教學的情境，採用李克特(Likert)七點尺度，各題分別由「極同意」到「極不同意」，共分成七個等級，供受測者填答。

中介變數

喜悅：是指個人對於使用電腦活動所感受到高興的程度(Davis, Bagozzi, 1992)。本研究參考 Ghani(1994) 的作法，並加以修改以符合遠距教學的情境，採用李克特(Likert)七點尺度，各題分別由「極同意」到「極不同意」，共分成七個等級，供受測者填答。

專注：是指個人專注於所參與活動的程度(Trevino, Webster, 1992)。本研究參考 Ghani(1994) 的作法，並加以修改以符合遠距教學的情境，採用李克特(Likert)七點尺度，各題分別由「極同意」到「極不同意」，共分成七個等級，供受測者填答。

因變數

探索使用：指願意嘗試新的系統功能的程度，本研究參考 Ghani(1994) 的作法，並加以修改以符合遠距教學的情境，採用李克特(Likert)七點尺度，各題分別由「極同意」到「極不同意」，共分成七個等級，供受測者填答。

時間扭曲：指忘記時間感受的程度，本研究參考 Novak, et al.(1998)的作法，並加以修改以符合遠距教學的情境，採用李克特(Likert)七點尺度，各題分別由「極同意」到「極不同意」，共分成七個等級，供受測者填答。

使用意向：Fishbein and Ajzen(1975)對於『行為意向』(Behavioral intention)的定義為：「個人想要從事某一特定行為的主觀機率(subjective probability)」，本研究將『遠距教學系統使用意向』定義為：「使用者未來想參加遠距教學課程的主觀機率」。

在操作化方面，本研究參考了 Davis and Venkatesh(1996)衡量使用意向的問項，並加以修改以符合遠距教學的情境。本研究採用李克特(Likert)七點尺度，各題分別由「極同意」到「極不同意」，共分成七個等級，供受測者填答。

表 3-1 變數之操作性來源

變數	來源
技能	Novak, et al., 1998
挑戰	Novak, et al. 1998
控制	Taylor and Todd, 1995
人機互動	Novak et al., 1998
人際互動	Arbaugh, 2000
喜悅	Ghani, 1994
專注	Ghani, 1994
探索使用	Ghani, 1994
使用意向	Davis, 1989
時間扭曲	Novak, et al. 1998

3.3 研究假說

根據本研究之研究模型所發展的假說如下：

假說一：使用者的「技能」對於「Flow 經驗」有正面的影響。

假說二：使用者認知的「挑戰性」對於「Flow 經驗」有正面的影響。

假說三：使用者認知的「控制」對於「Flow 經驗」有正面的影響。

假說四：使用者認知的「互動」對於「Flow 經驗」有正面的影響。

假說五：使用者所產生的「Flow 經驗」對於「使用意向」有正面的影響。

假說六：使用者所產生的「Flow 經驗」對於「探索使用」有正面的影響。

假說七：使用者所產生的「Flow 經驗」對於「正面影響」有正面的影響。

3.4 問卷設計與實施方式

在研究變數確定後，必須將變數操作化，並設計成問卷。關於研究變數的操作化部份，本研究係盡可能援引文獻中效度與信度良好的量表，為了確保能夠正確地呈現原有量表的真正意義，本研究在將量表翻譯成中文版本後，除了請兩位資管專家對此翻譯量表提出修改意見外，針對問卷內容與文字加以斟酌討論，同時透過有系統地檢查問卷內容的適切性，來考量是否包括足夠的構面，以及適當的比例分配。除了能夠進一步提昇表面效度 (face validity) 外，對於內容效度 (content validity) 以及建構效度 (construct validity) 的提昇亦有許多幫助。

為避免受測者因不了解或誤解問卷題目所欲表達之意思，因而誤答問卷，影響到問卷之效度。因此，本研究在正式實施問卷調查之前，請了 3 位具有遠距教學使用經驗的學生來擔任樣本，進行問卷前測。為了進一步檢測問卷之信度，本研究另外請了 23 位中央大學資訊工程研究所碩專班以遠距教學方式上課的學生，來就前測修改後之問卷進行試測。

四、 資料分析

本研究採用現場調查法，針對實際使用遠距教學系統來參與上課的學生，收集系統使用情形的問卷資料，進行模式與研究假說的驗證。問卷調查的對象來自於參加政大遠距教學課程的學生。本研究將回收的樣本資料先進行信度檢驗，其次利用敘述統計觀察樣本的實際分佈情形，而後利用迴歸分析來檢定各項的假說。

4.1 信度分析

信度是指問卷衡量的一致性與穩定性。本研究採用 Cronbach's α 係數值來判別問卷的內部一致性。表 4-1 為本研究問卷的信度分析。根據 Nunnally (1978) 的建議：Cronbach's α 值只要大於 0.7，其信度即可接受。而本研究各構念之 Cronbach's α 值皆大於 0.7，因此，本研究判定本研究之問卷具有一定程度之信度。

表 4-1 問卷信度 Cronbach's α 係數值

變數	Cronbach's α
技能	0.9188
挑戰	0.9403
控制	0.8002
人機互動	0.7301
人際互動	0.8489
喜悅	0.9527
專注	0.9664
探索使用	0.9084
使用意向	0.9101
時間扭曲	0.9374

4.2 基本資料分析

本研究以參與政大遠距教學課程的學生為其對象，在學生學期中回校的面授課程的時候與以實施問卷，問卷共回收了 183 份。問卷回收後進行基本且必要的資料過濾，刪除了有遺漏值及答案有明顯規律性者，無效問卷共有 7 份，因此有效問卷共有 176 份。後續分析以有效問卷作為基礎，進行統計分析。樣本的基本資料如表 4-2 到表 4-5 所示。

表 4-2 樣本基本資料：學校人數分布

性別	人數	百分比
男	67	38.1%
女	109	61.9%

表 4-3 樣本基本資料：學年人數分布

學年	人數	百分比
大一	85	48.3%
大二	43	24.4%
大三	34	19.3%
大四	14	8.0%

表 4-4 樣本基本資料：學院人數分布

學院	人數	百分比
理學院	14	8%
商學院	139	79%
傳播學院	5	2.8%
文學院	6	3.4%
法學院	1	0.6%

外語學院	11	6.3%
------	----	------

表 4-5 樣本基本資料：使用時間人數分布

使用遠距教學系統的 時間	人數	百分比
1-3 個月	155	88.1%
4-6 個月	7	4%
7-12 個月	6	3.4%
一年以上	8	4.5%

4.3 假說驗證

根據本研究模式，影響 Flow 的變數包括了「技能」、「挑戰性」、「控制」與「互動」等四個變數，迴歸分析的結果如表 4-6 所示。結果發現使用者認知遠距教學系統的「控制」程度對於產生 Flow 的經驗有著顯著($P < 0.01$)且正面的影響，以及使用者與遠距教學系統「互動」也會正面的影響使用者產生 Flow 的經驗。

然而使用者的「技能」與認知系統的「挑戰性」卻不如預期的有正面的影響($P > 0.05$)，或許目前遠距教學系統在使用者介面上的設計上是比較簡單比較容易的，也或許大部分的學生已經有使用過電腦的經驗，因此對於遠距教學系統的操作技能上沒有感到很大的困難度，也不會覺得操作遠距教學系統是一種挑戰性，因此【假說一】與【假說二】並不成立。

但是【假說三】使用者認知的「控制」對於「Flow 經驗」有正面的影響與【假說四】使用者認知的「互動」對於「Flow 經驗」有正面的影響是成立的。控制與互動的影響效果分別是：0.201 與 0.478，變異解釋量(R^2)為 0.476。迴歸方程式為：

$$\text{Flow} = 0.135 * \text{SK} + 0.089 * \text{CH} + 0.201 * \text{CO} + 0.478 * \text{IN} \quad \# \text{SK, CH 不顯著}$$

表 4-6 Flow 為應變數的迴歸分析表

應變數	自變數	標準化之迴 歸係數	T 值	顯著 P 值	假說判定
Flow	技能(SK)	0.135	1.696	0.092	No
	挑戰性(CH)	0.089	1.545	0.124	No
	控制(CO)	0.201	2.526	0.012	OK*
	互動(IN)	0.478	7.623	0.000	OK**
F 值 = 83.822 $R^2 = 0.476$ 調整後 $R^2 = 0.464$					
假說判定之顯著水準 ** $P < 0.01$ * $P < 0.05$					

根據本研究模式，若個人產生 Flow 經驗後，則會產生「使用意向」，亦即個人會更願意繼續從事類似的活動。迴歸分析的結果如表 4-7 所示，影響變數達到 0.01 的顯著水準，因此【假說五】使用者所產生的「Flow 經驗」對於「使用意向」有正面的

影響獲得證實。Flow 經驗對於使用者的使用意向的影響效果達到 0.578，解釋變數量為 0.334。迴歸方程式為：

$$IT = 0.578 * Flow$$

表 4-7 使用意向為應變數的迴歸分析表

應變數	自變數	標準化之迴歸係數	T 值	顯著 P 值	假說判定
使用意向(IT)	Flow	0.578	9.347	0.000	OK**
F 值 = 87.37 R ² = 0.334 調整後 R ² = 0.330					
假說判定之顯著水準 ** P < 0.01 * P < 0.05					

根據 Flow 理論，當個人產生了 Flow 經驗後，會鼓舞個人去探索更多的活動。在經過資料的迴歸分析後，結果如表 4-8 所示。Flow 的經驗對於探索使用的影響達到 0.01 的顯著水準，因此【假說六】使用者所產生的「Flow 經驗」對於「探索使用」有正面的影響獲得證實。Flow 經驗對於探索使用的影響效果達到 0.44，變異解釋量為 0.194。迴歸方程式為：

$$EP = 0.44 * Flow$$

表 4-8 探索使用為應變數的迴歸分析表

應變數	自變數	標準化之迴歸係數	T 值	顯著 P 值	假說判定
探索使用(EP)	Flow	0.44	6.47	0.000	OK**
F 值 = 41.86 R ² = 0.194 調整後 R ² = 0.189					
假說判定之顯著水準 ** P < 0.01 * P < 0.05					

當 Flow 經驗產生時，個人會感受到時間不是變慢了就是便快了，也可以說是時間變的不相關，而且在個人認知之外。根據資料的迴歸分析後，結果如表 4-9 所示。發現影響變數達到 0.01 的顯著水準，因此【假說七】使用者所產生的「Flow 經驗」對於「時間扭曲」有正面的影響獲得證實。Flow 經驗對於時間扭曲的影響效果為 0.566，變異解釋量為 0.321。迴歸方程式為：

$$TD = 0.566 * Flow$$

表 4-9 時間扭曲為應變數的迴歸分析表

應變數	自變數	標準化之迴歸係數	T 值	顯著 P 值	假說判定
時間扭曲(TD)	Flow	0.566	9.063	0.000	OK**
F 值 = 82.132 R ² = 0.321 調整後 R ² = 0.317					
假說判定之顯著水準 ** P < 0.01 * P < 0.05					

圖 4-1 顯示模式中的各個變項間的影響關係，圖中的各個變數間的係數代表了直接的影響效果，各個效果是標準化的迴歸係數，實線代表直接效果達到顯著水準，虛線代表直接效果未達到顯著水準。

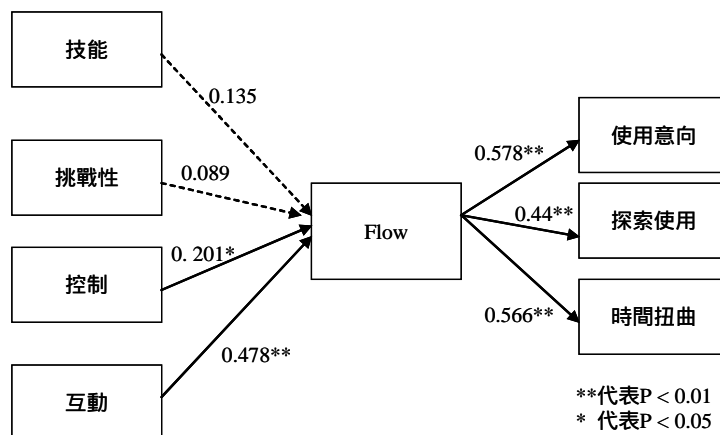


圖 4-1 本研究模式各變數的因果關係

五、結論

5.1 驗證結果

整體而言，根據以上資料分析的結果，可以發現在 Flow 理論上影響 Flow 經驗最重要的兩個因素：「技能」與「挑戰性」皆未獲得實證資料的支持，而是由「控制」與「互動」獲得資料驗證的支持。其中又以「互動」的影響程度最高，達到 0.478。顯示出遠距教學系統與過去學者所進行的 web 或 email 系統有很大的差異。過去學者利用 Flow 理論來進行人機互動的研究中，對於「技能」與「挑戰性」影響 Flow 經驗都有正面的結果，web 與 email 主要是使用者與系統的接觸所產生 Flow 經驗。而遠距教學系統則主要是經由系統的互動後，與老師及同學相互學習，主要的內涵在於學習的內容與學習的方式，因此實證的結果也顯示互動是影響學生產生 Flow 經驗主要的因素之一。

然而經由實證的資料中發現，若學生產生 Flow 經驗後，對於「使用意向」、「探索使用」與「時間扭曲」都有正面的影響，而且影響的程度都很高。因此在推廣遠距教育時，若能讓使用者產生 Flow 經驗，則使用者會很願意繼續使用遠距教學系統來進行學習、進行探索並且會深深的著迷於其中。開發系統的人員也必須著重於讓使用者能後獲得最大的互動方式，而老師在教學方面也應著重與學生互動，使學生在學習中能更專注、更喜悅。

5.2 結論與建議

遠距教學是一種運用電腦科技及傳播媒體，將系統化設計的教材，傳遞給學習者的教學過程。如何設計與管理好一個成功的遠距教學系統，促使學習群體願意接受，

並且滿意這種新的學習方式與學習科技，就成為能否經由遠距學習的應用，獲得學習效益的主要關鍵。本研究主要以 Flow 理論來探討遠距教學系統與使用者互動關係，找出影響學生學習產生 Flow 經驗的影響變數，以及歷經 Flow 經驗後所產生的後影響變數。

在研究限制方面，雖然本研究在研究過程中力求嚴謹客觀，在資料收集上力求詳實充分，但研究中仍不免有若干的研究限制。茲分述本研究之研究限制如下：(1)時間橫斷面研究的缺失：本研究在時間上屬於橫斷面的研究，這種研究的好處是在單一時間點上探討變數與變數之間的關係。然而學生是否會經由遠距教學系統的學習而產生 Flow 經驗，繼而由 Flow 經驗產生正面的學習影響，需要長時間的追蹤其心理變化，已深入探討學生經過長時間的遠距學習後所產生的心理狀態。

(2) 樣本僅限於單一學校之學生的缺失：本研究以政大參與遠距教學的學生為其標的，政大以商管人文著稱，基本資料的分析上也顯示出大部分是屬於商管背景的學生，因此在樣本上與其他學校或其他科系上有差異，可能也會造成結果的差異。(3) 問卷經由老師的同意下發放，雖然在問卷上已經註明這問卷的結果並不與同學的成績有關，同學可以根據個人的真實感受自由填寫，然而某些同學可能仍受到潛在的壓力，而無法表達出真正內心的想法。

在未來的研究方向上，本文在此提出以下的建議：(1)進行長時間性的研究：Flow 理論的實證上有許多的方式都是經由較長的時間觀察受測者的心理反應，用不同的研究方式來驗證本研究模式是有其必要性。(2) 進行多校甚至企業界裡的遠距教學的樣本測試：目前企業界也如火如荼的展開遠距教學作為教育訓練的方式之一，研究企業界與學術界對於遠距教學系統互動是否有差異也是有其必要性。

(3) 針對本研究的「技能」與「挑戰性」繼續做深入的研究，找出真正影響學生為何理論上支持的變數，在實證資料上卻無法獲得證明。(4) 擴大 Flow 理論的影響變數的研究，本研究取了 Flow 理論裡影響最重要的因素來進行研究，但是仍有其他相關變數如清楚的目標、明白的回饋、獎賞的經驗等等尚未經過實證，故後續仍可繼續做深入的研究。

參考文獻

- [1] Arbaugh, J.B., "Virtual Classroom Characteristics and student satisfaction with internet-based MBA Courses", *Journal of Management Education*, Vol.24, No.1, February 2000: pp.32-54.
- [2] Chan Tom S., and Terence C. Ahern, "Targeting motivation – adapting flow theory to instructional design", *Journal of Educational computing research*, Vol.21, No.2, 1999: pp.151-163.
- [3] Chen, Hsiang, R.T. Wigand, and M.S. Nilan, "Optimal experience of Web activities", *Computers in Human Behavior*, Vol.15, 1999: pp.585-908.
- [4] Chen, Hsiang, Rolf T. Wigand and Michael Nilan, "Exploring Web users' optimal flow experience", *Information Technology & People*, Vol.13, No.4, 2000: pp.263-282.
- [5] Clarke, Sharon G., John T. Haworth, "Flow experience in the daily lives of sixth – form college students", *The British Psychological Society*, Vol.85, 1994: pp.511-523.

- [6] Csikszentmihalyi, Mihaly and Judith Lefevre, "Optimal experience in work and leisure", *Journal of Personality and social psychology*, Vol.56, No.5, 1989: pp. 815-822.
- [7] Davis, Fred D., Richard P. Bagozzi, and Paul R. Warshaw, "Extrinsic and Intrinsic Motivation to Use Computers in the workplace", *Journal of Applied Social Psychology*, Vol.22, No.14, 1992: pp.1111-1132.
- [8] Ellis Gray D., and Judith E. Voelkl, "Measurement and Analysis Issues with Explanation of Variance in daily experience using the flow model", *Journal of Leisure Research*, Vol.26, No.4, 1994: pp.337-356.
- [9] Ghani, Jawaid A., "Task Characteristics and the experience of optimal flow in human – computer interaction", *the journal of psychology*, Vol.128, No.4, 1994: pp.381-389.
- [10] Hoffman D.L, W.D. Kalsbeek and T.P. Novak, "Internet and Web use in the united states: baselines for commercial development", special section on internet in the home, *Communication of the ACM*, 39, December: pp.36-46.
- [11] Hoffman, Donna L. and Thoman P. Novak, "Marketing in Hypermedia Computer-Mediated Environments: Conceptual Foundations", *Journal of Marketing*, 1996, 60, July: pp.50-68.
- [12] Jackson, Susan A., and Herbert W. Marsh, "Development and Validation of a scale to measure optimal experience: the flow state scale", *Journal of sport & exercise psychology*, Vol.18, 1996: pp.17-35.
- [13] Keegan, Desmond, *Foundations of distance education*, Routledge, 1986.
- [14] Koufaris, Marios, "Applying the technology acceptance model and flow theory to online consumer behavior", *Information systems research*, Vol.13, No.2, June 2002: pp.205-223.
- [15] Massimini, F., & Massimo, C., "The systematic assessment of flow in daily experience". In M. Csikszentmihalyi, & I.S. Csikszentmihalyi (Eds.), *Optimal experience: Psychological studies of flow in consciousness*. New York: Cambridge University Press, (1988).
- [16] Moneta Giovanni B., and Mihaly Csikszentmihalyi, "The effect of perceived challenges and skills on the quality of subjective experience", *Journal of Personality*, Vol.64, No.2, June 1996: pp.275-309.
- [17] Novak Thomas, P., and Donna L. Hoffman, "Modeling the structure of the flow experience among web users", *INFORMS marketing science and the internet mini-conference MIT*, march 1998.
- [18] Privatte, Gayle and Charles M. Bundrick, "Measurement of experience: construct and content validity of the experience questionnaire", *Perceptual and Motor Skills*, Vol.65, 1987: pp.315-332.
- [19] Privatte, Gayle, "Peak Experience, Peak Performance, and Flow: a comparative analysis of positive human experience", *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol.45, No.6, 1993: pp.1361-1368.
- [20] Steenkamp Jan-Benedict E.M., and Hans Baumgartner, "Development and cross-cultural validation of a short form of CSI as a measure of optimum stimulation level", *International Journal of Research in Marketing*, Vol.12, 1995: pp.97-104.
- [21] Trevino, Linda Klebe, and Jane Webster, "Flow in Computer-Mediated Communication: Electronic Mail and Voice mail evaluation and impacts", *Communication Research*, Vol.19, No.5, October 1992: pp.539-573.
- [22] Webster, Jane and Martocchio J. Joseph, "Microcomputer playfulness: Development of a measure with workplace implications", *MIS Quarterly*/ June. 1992: pp.201-226.
- [23] Webster, Jane, Linda Klebe Trevino, and Lisa Ryan, "The dimensionality and correlates of Flow in human-computer interactions", *Computers in Human Behavior*, Vol.9, 1993: pp.411-426.