ISSN 1023-2842
中山管理評論　　2015 年三月號
第二十三卷第一期　　p.137-183
DOI: 10.6160/2015.03.04

溫故不知新：半新科技的意會調適

Restudying the Old Impede Learning the New: Sensemaking Adaptation of Semi-new Innovation

朱彩馨* *Tsai-Hsin Chu*
國立嘉義大學數位學習設計與管理學系
Department of E-learning Design and Management,
National Chiayi University

*通訊作者：朱彩馨。

作者衷心感謝個案組織的分享與編輯委員、匿名審查委員所提供之寶貴意見。其次，作者亦感謝楊哲豪於資料收集與整理上的協助。最後，感謝科技部研究計畫經費的補助，計畫編號：NSC 102-2410-H-415-034-MY2。

摘要

科技意會常被用來解釋科技採納的結果。現有科技意會研究多探討陌生且新穎科技的意會，卻較少說明人們如何意會半新科技。本研究所謂之半新科技，是指科技功能與既有科技有部份重疊之科技創新。由於使用者早為這些科技功能建立穩定的既有意會，這些既有意會將干擾人們理解新科技之路，使得人們無感於它的新。因此，半新科技意會的軌跡不僅是「溫故知新」，甚至需要「革故鼎新」。本研究以科技意會的革故鼎新來說明半新科技的意會調適。以台灣某所大學教授使用數位學習科技的案例，本研究呈現意會延用、意會中斷與意會再生等意會調適歷程，來解讀教授們應用該科技的教學做法。本研究接著討論人們對於半新科技的意會可能受既有科技意會影響，使得人們過度關注其「舊功能」而忽略其「新概念」。最後，我們提出本研究的學術貢獻與實務意涵。

關鍵詞：科技意會、意會調適、半新科技、數位學習系統

Abstract

Sensemaking perspective is usually applied to explain people's reaction to a technology adoption. Most of sensemaking studies concern about how people interpret a new innovation. But these findings may not be appropriate for explaining the process that people make sense to a "semi-new" innovation. An innovation can be semi-new when it shares technology features with existing innovation. To the users, this kind of innovation is not quite new because they have known the technology features well. In this light, users become senseless to the semi-new innovation, and the sensemaking process would be strongly dominated by the existing interpretation. Users may spontaneously apply their existing interpretations to understand the semi-new innovation, and use it as the way they usually do. Therefore, instead of tuning existing sesnsemaking, the sensemaking

toward semi-new innovation might involves a process of unlearn and relearn.

This study described the sensemaking adaptation process of a semi-new technology. By analyzing how university faculty used an e-learning technology in a national university located in the middle Taiwan, our findings presented three periods of sensemaking adaptation which involved with unlearn and relearn. The findings showed, the faculty initially understood the e-learning technology by their existing sense on the particular technology features, and used these technology features as what they usually did. However, the consequences of technology use were far from their expectation. After that, the faculty made sense of the technology along with their interpretations of being an educator, and then generated five distinct interpretations on the technology. By this case, we highlighted that the existing sensemaking might impede the interpretation on semi-new innovation by making people pay attention to the "old technology features" without noticing the "new concept" of the semi-new innovation. Finally, the contributions to academy and practice were also discussed.

Keywords: sensemaking, sensemaking adaptation, semi-new innovation, e-learning system

壹、緒論

溫故而知新，可以為師矣~ 《論語。為政》

人們對於陌生的事物，會主動賦予它解釋，以理解它是什麼、並決定如何因應它。這個過程，稱為意會(sensemaking) (Weick, 1995)。在意會的過程中，人們依靠過去的經驗來建構未知事物的意義，進而採取行動。意會讓人們得以運用「已知」來理解「未知」，此過程讓人們可以對未知事物有心理準備並產生應對行動，來降低行動後果的不確定性 (Kimbell et al., 1991; Weick, 1995; Hsu, 2009)。換句話說，「溫故知新」常是人們用以意會未知事物的方式。

許多研究以科技的意會來解構科技採納的行動與結果 (Prasad, 1993; Orlikowski & Gash, 1994; Karsten, 1995; Gopal & Prasad, 2000; 侯勝宗、吳思華，2009；蕭瑞麟等，2011)。這些研究提出，當一項新科技引進至工作中時，人們便開始啟動意會過程，試著去理解它所帶來的驚奇或驚嚇。在這個過程之中，人們主動地賦予科技意義，並藉此來理解科技。綜合而言，科技意會研究大致可分為三種取向。第一種研究採取「由內而外」的取向，分析使用者賦予科技何種意義，來解釋使用者的科技採納行為。這類研究主張，當使用者對於科技賦予正向意義時，科技將被採納；反之，則科技將被拒絕。第二種研究以「由外而內」的取向，探討外在環境如何影響使用者的意會，來探討意會的形成。這類研究關注於科技意會的多元性，來說明科技意會如何在社會情境中產生。第三種研究則關注於意會的演變，分析使用者如何持續理解科技，而調整其意會。這類研究呈現意會如何在人與人、或人與科技的互動中演變，來解釋使用者的科技調適。

然而，這些科技意會研究多半關心新穎科技的意會，並探討使用者在缺乏相關使用經驗下如何理解陌生科技。這樣的前提假設，使得過去科技意會的成果難以適用於具有「半新」特質的科技。本研究所謂的半新科技，是指一項新創科技與既有科技在科技功能上有某種程度的重疊性。這些半新的科技應用，多半屬於改善現有功能、或將既有科技功能應用於新的工作情境之中。例如，數位學習科技綜合檔案上傳、公佈欄、討論區等科技功能，並將這些功能應用於教學情境之中。對於數位時代中的使用者而言，此種半新的科技應用並不罕見，像是 LINE(將即時傳訊功能用行動平台上)、雲端硬碟(儲存檔案於網路空間)等，均將過去人們耳熟能詳的科技功能衍生應用於新的領域中。此種創新在本質上較偏向於延續性創新(sustaining innovation)，而非破壞性創新(disruptive innovation) (Christensen, 2003)。對使用者而言，此類科技說新不新、說舊不舊，是謂「半新」。但由於 Christensen (2003) 對於破壞性創新與延續性創新的區別，主要在於該科技是否產生破壞性影響的商業模式，並非依科技特徵而定。為避免概念的混淆，本研究以「半新科技」來代表這些與既有科技功能具有重疊性的科技創新。

由於半新科技與既有科技具有重疊的特性，且使用者對於這些科技功能非但不陌生，更可能早已具備充份的使用經驗與穩定的科技意會。在這狀況之下，人們對於半新科技的理解可能被既有意會所主導，認為它就像既有科技那樣，而無感 (senseless) 於其「創新」的部份。在此狀況下，既有的科技

意會可能成為一種包袱，阻礙人們理解半新科技之路。因此，人們對半新科技的意會可能需要涉及「革故鼎新」(unlearn and relearn)的過程，方能領悟並發揮半新科技創新之處。

本研究以台灣中部一所大學導入數位學習科技的個案，來探討半新科技的意會調適。以數位學習科技為例，我們試著探討使用者的既有意會如何影響他(她)們對於該項科技的理解，以及使用者對該科技的意會如何改變。因此，本研究的研究問題為：教授們如何意會半新科技？他們如何調整對半新科技的意會而產生教學調適？

本研究後續章節安排如下。首先，我們簡述科技意會觀點，以作為本研究之理論基礎。接著，我們說明本研究的研究方法，包括個案的選擇、資料收集與分析方式等。我們將研究發現依意會延用、意會中斷與意會再生等三個時期來呈現使用者意會與教學調適的作法，來說明意會的革故鼎新。最後，我們說明以及本研究於理論與實務的意涵。

貳、文獻探討

意會說明人們主動詮釋外在未知事物、並據以行動的過程 (Weick, 1995)。當人們注意到新的或未知事物時，人們會主動地建構對該項事物的意會，來理解它與自己的關係，進而歸納出可能的解釋與因應方式，此過程讓人們得以對未知事物有心理準備並產生可能的應對行動 (Kimbell et al., 1991; Weick, 1995)。

一、科技意會與科技採納

在科技採納上，許多研究運用科技意會來解構人們的行動與結果，這些研究大致可分為三種取向。第一種研究採取由內而外的取向，分析使用者賦予科技何種意義，來解釋使用者的科技採納行為。第二種研究以由外而內的取向，探討外在環境如何影響使用者意會，來探討意會的形成。第三種研究則關注於意會的演變，分析使用者如何持續理解科技，而調整其意會。

第一種研究從認知建構的角度切入，認為意會是一種認知架構，而此認

知架構形成思維的框架，限制了人們的行動空間 (Orlikowski & Gash, 1994; Weick, 1995; Hsu, 2009)。當面對一個未知的事物，人們於腦海中搜尋各式過去經驗所建立的腳本(script)、找出類似的情境者、並套用這個腳本以理解該項未知的事物。此舉，讓人們得以將未知事物建構為自己能夠理解的樣貌，方能進行統整、瞭解、解釋、歸因、探究、與預測的認知功能 (林家五等，2004)。由於身處不同情境、時空條件與活動經驗的人們所建構的腳本各異，故人們往往對外在未知事物存有不同的意會 (Hsu, 2009)。因此，此研究取向強調，意會分析的重點在於解析人們對外在事物的認知思維，而非評判它的對錯(accuracy) (Weick, 1995)。

在科技意會上，這類取向的研究關心使用者如何詮釋新穎的科技，並呈現使用者對科技所建構出的認知架構 (稱為科技框架 technological frame) 之長相。綜合而言，這些研究主張，當使用者對科技產生正向意會時，他們會採納科技；若使用者產生負向意會，他們則會抗拒科技 (Prasad, 1993; Karsten, 1995; Gopal & Prasad, 2000; 蕭瑞麟等，2011)。例如，Prasad (1993) 研究一家醫院導入一套資訊系統，醫生、護士與行政人員對該系統存有截然不同的意會與採納行為。醫生認為該系統是忠實的夥伴，不會遲到或早退；護士認為該系統可提高工作效率，而樂於採納該系統。但行政人員卻認為該系統是用來監控其行為，而抵制科技的採納。

除了個案研究，亦有研究以大樣本實證科技意會與科技採納的關係，並証實使用者的負面科技意會將顯著降低科技的採納 (侯勝宗、樊學良，2011)。此外，這類取向的研究也進一步解構、並對照不同使用者群體的科技意會，來說明科技採納為何失敗。這些研究成果指出，若不同使用者群體間存在不相容(incongruence)的科技框架，將令這些使用者群對科技產生不同的意會，終而阻礙科技採納之途 (Orlikowski & Gash, 1994; Barrett, 1999; Hsu, 2009)。例如，Orlikowski & Gash (1994) 以某家顧問公司導入群組軟體為例，說明使用者與資訊人員抱持不相容的科技框架，是導致科技採納停滯的原因。在此案例中，研究者細述資訊人員持有正向的科技意會，認為只要快速讓使用者接觸該科技，使用者便能很快了解科技的好處，進而大力擁護它。然而，使用者卻對科技抱有負向科技意會。他們認為該科技不僅將造成人際隔閡，更令其需承擔更多責任。

這類研究以解讀使用者的主觀意會，來揭開使用者看似即興行為的神秘面紗。然而，人們的行動往往並非全然取決於個人的主觀認知，也受到外界

條件的影響 (Giddens, 1984; Feenberg, 1991; Schmid, 2006)。

第二種研究彌補此不足，加入外界條件來探討人們的意會。這種取向的研究植於社會建構(socially constructed reality)的觀點，認為人們的意會取決於其所屬的組織情境、工作實務、與在地知識。亦即，同一套科技對於身處不同情境的使用者而言有著不同的意義，故呈現使用者的多重意會為此類研究之重點。例如，一套電子錄音器材放到舞廳點撥員手中，變為 DJ 混合器(Faulker & Runde, 2009)。一個衛星派遣系統在不同實務社群的計程車司機眼中，分別化身為尋客雷達、降低空車、載客保障、形象提昇、客源探勘等工具 (侯勝宗、吳思華，2009)。一套數位學習系統導入到一家醫院後，行政人員認為它是效率提昇的工具，但在護士眼中它是麻煩製造者，而藥師則將之視做工作閒暇的調劑 (Chu & Robey, 2008)。

這種取向的研究納入情境脈絡，說明了意會的多種可能性(plausibility)，並呈現意會如何被社會建構。然而，這類研究只呈現社會建構意會(socially constructed sensmaking)的多重樣貌，卻未詳述意會如何在社會建構過程中演變。

第三種取向的研究以持續意會(ongoing sensemaking)與意會的演變來補足上述缺憾。這類研究以社會互動(social interaction)的觀點，探討意會如何在人際與社會互動中持續生成。這些研究引進循環的概念，主張個人意會(individual-level sensemaking)透過主觀激盪(intersubjectivity)的過程而轉變為社會意會(social sensemaking)，形成該群體對於事物的共同解讀與行動，而行動的後果又可能促發個人意會的調整，而重新開啟下一個循環。

在此種取向的研究中，有些研究呈現科技意會從初始誘發而至成熟的階段。例如，Gioia & Chittipeddi (1991) 以案例說明新科技導入後，組織成員的科技意會歷經哪些發散與斂聚的循環過程。Tyre & Orlikowski (1994) 依使用者對科技的涉入程度，將科技意會階段區分為初始意會(initial sensemaking)、間歇意會(transient sensemaking)、與常規(routine)等三個階段。而 Orlikowski et al. (1995) 則以建立(establishment)、增強(reinforcement)、調整(adjustment)與情境改變(episodic change)等四個階段來說明科技意會的轉變。這些研究綜合指出，科技特徵(technology features)以其新穎度(novel)、矛盾性(discrepant)與刻意倡導(deliberate initiative)等條件誘使人們注意到它，進而開啟意會的過程 (Griffith, 1999)。

在與科技互動的初始過程中，使用者對科技感到陌生且敏感(sensitive)，

並對它產生許多不同的解讀。當使用者持續與科技互動、並逐漸瞭解科技後，他們逐漸收斂其科技意會。同時，在與社會互動的過程中，人們也會受到他人意會的影響而改變本身的科技意會。最後，當使用者已經相當熟悉科技，他們的科技意會也趨於收斂，並認為它「就是那樣子」(senselessness)。除非有新的線索或意料外的狀況發生(episodic change)，否則人們對於此科技不容易再產生新的意會 (Tyre & Orlikowski, 1994; Orlikowski et al., 1995; Weick, 1995; Hsiao et al., 2008)。此外，蕭瑞麟等 (2011) 加入時間軸度，來說明人們的科技意會如何隨著時間與經驗學習而演化，來解釋科技調適學習的過程。

也有些研究探討科技意會如何在社會互動中被改變。例如，Spicer (2005) 說明設計師的科技意會隨著主管的更換而一再變換，電子商務系統的設計方向從呈現的媒體、轉為商務、搜尋引擎、最後又變為廣告載體，終使得科技的開發無所適從。Lin & Silva (2005) 則呈現科技設計者藉由社會互動，成功地改變並重塑主管與使用者的科技意會，進而促進科技成功地導入。另外，研究也從意會的角力來解析意會突顯(salience)的歷程，用以說明科技失敗。例如，Davidson (2002) 以八個情境，來說明高階主管的「科技企業價值意會」如何與科技設計者於「科技遞交策略意會」間不斷地來回地角力，終使得需求確認缺乏共識而造成專案停滯的結果。

綜合而言，現有研究對於科技意會保持高度興趣，且累積相當的成果。第一類研究以認知架構來理解科技採納的結果。第二類研究納入情境(context)，以科技意會的多元性來解釋科技採納的多重樣貌。第三類研究由社會互動來關注意會的演變，進而解釋科技採納的調適。然而，這些研究也忽略了三項重要的議題。

首先，現有科技意會研究多關注於「陌生的新穎科技」，並探討使用者在沒有相關使用經驗下如何理解陌生的科技。這樣的前提，讓研究成果難以適用於「半新」的科技應用上。這些「半新」的科技應用，多數是改善既有科技功能、或應用既有的科技功能於新的工作情境之上。在此狀況下，使用者對於這些科技功能非但並不陌生，更可能早已具備充份的使用經驗、與穩定的科技意會。在現有意會研究的前提較難適用的情況下，使用者如何意會半新科技，極待研究補足。

第二、現有研究雖提出意會的循環，但其討論意會的調整(tuning)，而未考量既有科技意會可能成為理解科技的包袱。對於應用既有科技功能於新領

域中的「半新科技」而言，此點尤其重要。由於使用者熟悉既有的科技功能，並對這些功能已經建構穩定的科技意會，這些既有的科技意會將可能主導使用者對於半新科技的理解，而令使用者自然而然地認為半新科技就是那樣(senseless)。此種狀況，也令使用者直覺得注意到半新科技所擁有「舊的科技功能」，卻忽略其「創新的概念」。除非使用者打破過去的科技意會來正視半新科技的創新之處，否則使用者將無法對此科技產生新的意會。既有科技意會帶來的包袱，亦為現有研究的缺口。

第三、現有意會研究較少關心持續意會的調適，而對於半新科技的持續意會調適，更是缺乏描繪。在現有少數研究中，蕭瑞麟等 (2011) 加入「時間」元素，討論計程車司機如何歷經初始意會、二度意會、與三度意會的過程，來說明使用者對科技的學習調適。這個研究補足了行動與持續意會的調適關係，並以經驗學習來說明使用者的意會調適。然而，對於半新科技而言，使用者的直接經驗若是建立在既有科技意會的包袱上，則行動經驗累積所產出的學習調適也可能只是重覆試誤的過程，而無法產生「第二類變革」的治本之道 (Bartunek & Moch, 1987; Argyris, 2002)。因此，半新科技的意會可能需要涉及革故與鼎新(unlearn and relearn)的過程。也就是說，若使用者對於半新科技的理解停留於「新瓶裝舊酒」的思維，並嘗試著用各種「喝舊酒」的方式來利用它，則他(她)們終將無法順利領悟該項科技的創新精神。因此，科技意會的革故鼎新，亦為現有研究的缺口。

基於持續意會的研究取向，本研究探討使用者對於半新科技的意會調適過程，並以既有科技意會的延用、科技意會中斷、與意會再生等階段之間的演進，做為研究關注重點。此種分析能夠幫助我們更加了解科技意會的議題，並理解使用者如何領悟並使用半新科技的歷程。

參、研究方法

本研究以詮釋性個案研究法(interpretive case study)探討大學教授對於數位學習科技的意會與調適過程。基於理論抽樣(theoretical sampling)，本研究選取台灣中部某所大學教授採用數位學習科技的情況做為案例。該大學推行

數位學習科技之始，教授們淡定處之，並不認為這項科技的運用有何難度。然而，在實際使用它之後，教授們卻發現它的效果與預期完全不同。後來，教授們對此科技的反應不一：有些就此放棄此科技的使用、有些則停留於課堂投影片的上傳，但也有些教授們以新的方式來運用該項科技於授課之中。

選擇該個案，除了個案現象符合本研究欲探討的議題之外，亦基於三個原因：(1)該大學的校區分散，數位學習科技的使用在該校具有重要性。(2)該大學推動數位學習四年多，時程足夠顯示系統導入之後的衝擊。(3)以大學教授為抽樣標的，可增加理論探討的潛力。首先，大學教授作科技守門員，且在教學上具高度自主性，以其為樣本，可提供更多理論探討的空間。在大學中，數位學習科技的使用，教授扮演著守門員(gatekeeper)的角色；大學生接觸數位學習科技的前提，是授課教授必需先選擇並使用數位學習科技做為教學活動的一部份。此外，大學教授在教學上具備充份的自主權，不僅較少受到組織命令的強制與干擾，且其能夠決定如何運用科技於教學活動上。最後，大學教授的工作相當多元、且涉及不同角色與責任，這些角色責任各自獨立(甚至相互排擠)，可能使得個人對於「身為大學教授」與「如何教學」的認知上產生不同。這些對於教學的認知，將與個人的科技理解產生對話、進而決定個人與對科技投入心力的評估。因此，雖然意會可能發生於任何使用者身上，但大學教授在教學與工作上的特性，擴增了探討個人對教學認知與科技意會如何相互纏繞而產生意會鼎新的潛在空間。

一、資料蒐集

本研究採用深入訪談法與次級資料做為資料蒐集的基礎，並收集受訪教授在平台上的課程內容，做為三角驗證的方式。本研究以循複式(iteration)的過程蒐集資料，在資料蒐集時同時進行資料分析，以浮現研究主題；再根據浮現之主題進行下階段的資料蒐集。

在研究之初，本研究並未設定明確的研究議題，並以探索研究場域的現象來了解潛在的議題，是為第一階段的資料蒐集。接著，我們閱讀田野資料、對應文獻以反思潛在的議題。此期間，我們發現該校數位學習雖已推行四年，但每學期在該平台上開課數量並不多，故初步收斂研究議題為「科技採納」，而展開第二階段的資料蒐集。接著，我們發現教師們使用平台的頻率與課程豐富度落差甚大，探訪重度使用者後，我們看到了這些使用者在科

技的想法、期望、與科技運用上有所不同，繼而浮現出「科技理解」的主題。為了進一步了解使用者的「科技理解」，我們連絡不使用它的規避者與曾經使用過該科技的一般使用者以進行第三階段的訪談。在此階段中，我們看到受訪者雖肯定該科技，但其身在教學、研究與服務的多重工作身份之中，對該項科技與自己的關係存有不同的解讀，並有不同的因應方式。故此階段後續訪談中，我們鎖定在「科技意會與科技採納」，並以「教學認知與意會」、「意會與行動」做為訪談的主軸。

在上述循複式研究歷程中，本研究共歷經三個階段的資料蒐集。第一階段於 2008 年 10 月至 11 月，以非結構式的訪談與蒐集數位學習計畫的檔案文件，來瞭解該大學建置數位學習平台的歷程與演進，並探尋個案現況與潛在議題。研究者訪談歷任電算中心主任、遠距教學組長與組員、以及一位當初參與該計畫的資深教授，以了解數位學習平台推行的過程與現象。訪談的問題包括建置數位學習平台的經過、導入的重點、與導入的效果等。次級資料的部分，為了瞭解該校導入數位學習平台的政策與歷史，次級資料涵蓋了該大學的會議記錄、學校發佈給教師之電子郵件，並透過該大學的電子佈告欄(Bulletin Board System, BBS)瞭解學生對於數位學習平台之反應。

第二階段為 2008 年 12 月，研究者從平台如何幫助教學切入，以了解教授為何與如何採納數位學習平台。研究者透過該平台的統計記錄來了解利用平台開課的狀況，並訪談熟悉該平台功能的教授，以釐清該平台與實際教學的關係。分析開課紀錄後，我們發現各系所使用此平台的頻率差異甚大，且各課程在該平台上內容豐富度的落差亦很大。於是本研究鎖定熟稔並經常利用數位學習科技教學的重度使用者做為潛在的受訪者。我們透過先前受訪者介紹與平台開課紀錄，蒐集當學年度高度參與該平台之教授名單，並發送電子郵件徵詢其受訪意願。之後，獲四位教授首肯進行訪談。訪談議題包括對數位學習平台的了解與預期、如何應用該項科技與使用的歷程、該科技對教學帶來的助益或改變。

第三階段為 2009 年 1 月至 3 月，此階段的議題為教師的教學理念、科技意會與使用行為。在上個階段的訪談與平台紀錄中，我們發現教授們於科技採納上表現出不同的企圖與不同程度的使用。部分教授只使用系統上傳與下載功能；部分教授選擇將系統當作繳交作業的平台；亦有教授不僅製作動畫教材，更開啟討論區與即時視訊功能。故此階段的訪談問題聚焦於教授們如何與為何如此利用科技；細部的問題包括，身為大學教授的職責與教學理

念、對於數位學習系統的理解、如何運用該科技於教學活動中，以及為何如此使用。我們以平台開課紀錄，來獲得潛在受訪者名單。研究者收集所有曾經在此平台上開課之教授名單，透過電子郵件邀請教授們進行訪談。此階段所發出的電子邀請信件為 107 封，並順利徵得 29 位教授同意受訪。最後，隨著後續分析我們將主題再次聚焦於「科技意會的調適」，而鎖定其中 21 位領先使用者。本研究排除 8 位並未持續使用該科技之教師的看法，因為這些受訪者不僅對此項科技的使用經驗有限，且未對它產生新的科技意會。此外，本研究亦於後續進行三次非正式訪談。扣除 8 份訪談資料後，本研究共計進行三十次一對一的正式訪談，每次訪談的時間短則三十分鐘，長則達二小時。三個階段的議題與受訪人次如表 1 所示。

表 1 三個階段資料蒐集與訪談人次

階段	**訪談議題**	**受訪者**
第一階段 (2008 年 10 月~11 月)	**數位學習平台的建置歷程與政策** 細部問題：建置數位學習平台的經過、導入的重點、與導入的效果等	歷任電算中心主任 2 人、遠距教學組長與組員、教授 1 人
第二階段 (2008 年 12 月)	**數位學習系統如何幫助教學** 細部問題：對數位學習平台的了解與預期、應用該項科技的歷程、該科技對教學帶來的助益或改變	重度使用者 4 人
第三階段 (2009 年 1 月~3 月)	**教師的教學理念、科技意會與系統使用** 細部問題：身為大學教師的職責、教學理念、對於數位學習科技的理解、科技融入教學的方式、為何如此使用科技。	領先使用者 21 人
總計	30 人次	

資料來源：本研究整理

二、資料分析

訪談開始時，研究者詢問受訪教師是否能夠進行錄音，並在徵得受訪教師同意後錄音。在本研究中，除了二位受訪者要求不錄音外，其餘訪談均有錄音。同時研究者以田野筆記來記錄訪談過程，筆記內容為受訪者回答之內容重點以及能夠繼續延伸的議題，目的是為了挖掘更深層的資料，也避免在訪談過度發散而失去焦點。在訪談結束後所有的訪談(包括未錄音者)均被謄錄為逐字稿。研究者仔細聆聽錄音檔搭配田野筆記，來還原訪談時的情境，來謄錄訪談逐字稿。同時，為保護受訪者，在引言的引用上，除非必要，我們將系所或課名以虛擬名稱取代，來避免受訪者身分曝光。

在資料分析上，本研究資料分析的過程可區分為兩個層級的資料分析(Dutton et al., 2006)。在第一層級資料分析 (first-order analysis)，本研究初期採用開放性編碼(open coding)，研究者逐句逐段檢閱訪談逐字稿，並將其中重要的訊息或概念賦予能夠代表其意義之概念標籤。接著我們反覆的檢視資料內容後，進一步將性質相似的標籤註記歸納成特定的範疇類別。本研究從這些類別整理出初步的分析綱目，再歸納出其合適的主題(theme)。每當新的主題浮現時，我們則重新檢視逐字稿，並重覆概念標籤註記與歸納的過程。

在此過程中，本研究從訪談逐字稿中抽取出意義單元並給予概念標籤。概念標籤之萃取包括現有理論提及之重要概念，或是從資料中浮現出的概念。而此層級的結果主要用於建構此數位學習平台的功能、推行方式、採用原因、使用狀況與結果。從這些分析中，我們發現各學院採用數位學習課程數目不一，而文史類科系的採用程度卻比理工學院高出許多。而且，受訪者們的科技使用的方式多元，且其所使用的科技功能、課程活動、甚至教材內容的呈現等，有相當大的差別。再則，受訪者與科技互動的經驗也不相同。有的教授於一開始便不使用此科技，有些是使用之後放棄它、有些則是使用部份功能、有些則是熱衷嘗試將它融入教學。同時，我們也發現受訪者陳述其採用(或不採用)數位學習科技的原因，也存在許多差異。

接著，我們又進行第二層級的資料分析(second-order analysis)。研究者首先以「科技採納」的理論視角來解讀田野資料，發現使用者在科技的理解、期望、與其運用科技的方式有極大的落差，進而浮現「科技意會」的主題。接著，我們以「科技意會」重新解讀科技採納行為。我們發現，許多受訪者雖肯定該科技的潛在好處，但其身在教學、研究與服務的多重工作身份之

中，對該項科技與自己的關係有不同的解讀與因應方式。其中，有些受訪者著眼於科技對教學的潛力而使用它，但一些受訪者則強調教學更勝於科技的使用。同時，受訪者對科技功能的使用呈現探索新功能與利用常見功能等二種型式。於此，我們以科技意會分析使用者的科技採納的動機與因應行為，但得到的理論意涵卻仍有限。

接著，我們針對「數位學習科技」此 IT artifact 進行更深層的理論對話。數位學習科技的獨特性，在於其是利用既有科技功能於教學之上。我們從資料中發現，使用者表示對此科技相當熟悉，在使用初期不僅對它淡然處之、亦自認遊刃有餘。然而，當真正利用它時，使用者們卻發現運用結果與學生反應皆不如當初所想，而感到相當挫折。然後，有些使用者放棄使用此科技、有些使用者只用它來上傳課堂投影片、但亦有些使用者開始產生新的做法並持續使用它。我們仔細梳理這些資料之後發現，使用數位學習科技之初，使用者對它已經抱持著既定的意會。他(她)們把數位學習科技分別以各式現有的科技(像是電腦、網路、討論區、PowerPoint 等)來比喻它，並以利用這些科技功能的一貫方法來使用它。這引發我們對於此類「應用既有功能於新領域」之「半新」科技的注意，進而發展「意會延用」的主題。接著，我們將使用者運用此科技後對後果的驚訝(或驚嚇)，發展成「意會中斷」的主題。

當我們再進一步去解析使用者後續的行動之後，我們發現重度與領先使用者創造出不同以往的方式來理解、並持續使用數位學習科技。進一步分析這些使用方式時，本研究發現這些重度與領先使用者援以不同的教學理念、並注意不同的科技特徵來重新解讀科技，並進而調整運用科技的做法。於是本研究接著發展出「意會再生」的主題，並檢視各個使用方式背後的科技意會、教學理念與注意特徵，逐步發展「呈現學習精華」、「促進學習啟發」、「了解學習實況」、「刺激學習互動」、與「強化學習管理」等五種教學調適。之後，我們重新解讀資料並編表，來回歷經數次完整的編表與改寫故事，逐步發展出研究發現的雛型與分析概念圖(如圖 1 所示)。圖 1 說明本個案並未依循過去科技意會研究的意會調適模型所言，使用者由於對科技的驚訝(或驚嚇)而啟動初始意會、經由科技應用與調適學習的過程持續意會科技、直到穩定意會。反而是在接觸科技的初始階段，使用者延用既有的意會來理解它，但科技應用之後卻產生意會的中斷。之後，重度與領先使用者並未持續調整(tuning)其既有意會，反而是從教學情境中重新理解科技，並建

構出與既有意會截然不同的意義來理解此科技，進而產生各項教學調適。

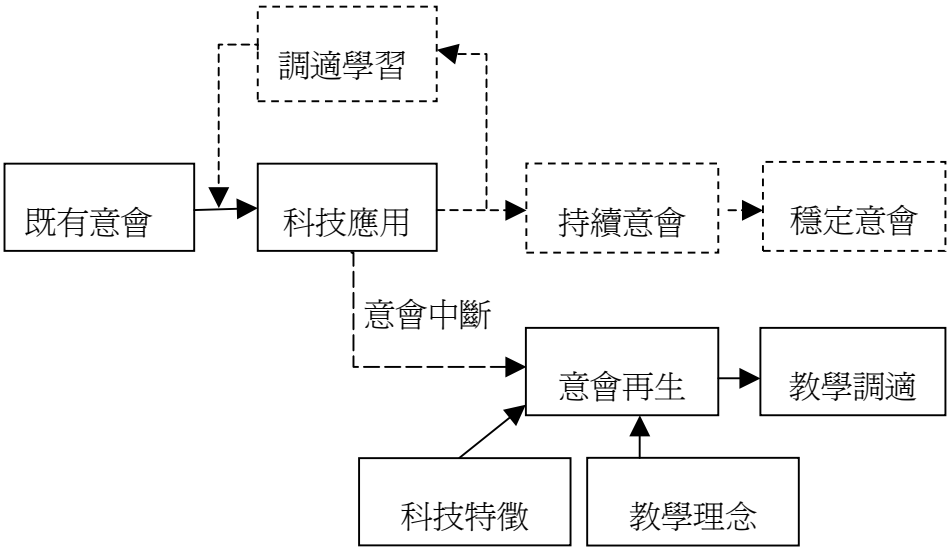

圖 1 既有意會、意會中斷、與意會再生三時期的分析概念圖

資料來源：本研究整理

肆、研究發現

一、個案背景

C 大學是中部一所國立大學，共擁有六個學院、36 個學系、14000 名師生。不同於其它校區集中的大學，C 大學一共擁有四個位置相當分散的教學校區。最遠的二個校區間隔達 15 公里之遠；而最鄰近之校區，距離亦有 7 公里之遙。校區分散對教學造成相當大的不便，跨校區修課對於學生而言相當困擾。故 C 大學在 2001 年至 2005 年間，積極發展網路教學系統來支援通識課程，以解決跨校區修課的問題。隨著網路基礎建設的進步與輔助教學的需求，C 大學於 2006 年開發新數位學習平台，適用科目從通識擴大為一般科

目，服務的對象亦由少數參與的教師擴展到全校教師。C 大學並在電算中心下增設遠距教學組，來因應大量擴增的使用者人數，並促使更妥善的資源運用。

C 大學新的數位學習平台(以下簡稱 eLearn)選用自由軟體 Moodle 建置。該教學平台支援 SCORM (Sharable Content Object Reference Model)的標準，讓教學者簡易地修改教材，並可打包教材跨平台重複使用。eLearn 提供個人化的課程管理系統，學生與教師均可透過帳號和密碼來登入此系統，在登入之後可看見當學期個人參與的課程清單。教師登入後，能夠針對該學期各授課科目進行客製化的平台功能配置，只要透過選單設定便能規劃出公佈欄、作業繳交、投票區、討論區、檔案與影音上傳、同步視訊等課程活動。故在教學上，教師可以透過該平台進行公告、上傳相關資料、發送群組信件、發佈與批改作業、進行同步與非同步討論、考試與意見收集等活動。若教師需要進階功能，亦可向遠距教學組提出功能開發的需求。

二、數位學習平台的導入

eLearn 推行初期採取申請採用的方式，教授們可以自行斟酌是否向學校申請使用此平台。自 2008 年起，C 大學主動為每門課程開設平台的入口並鼓勵教授使用，但是教授仍可以自行決定是否使用 eLearn 於實質教學活動中。為了加強教授們操作數位學習平台的技能，遠距教學組亦規劃了一系列講座課程。除了在新進教師的說明會中安排平台教學課程，遠距教學組也在每個學期初於四個校區分別舉辦一個小時的研習推廣活動，並邀請經驗豐富的教授來進行數位學習的經驗分享與討論。

經過四年的推動，eLearn 的使用情況相當多元。據研究者於 2008 年 11 月的統計，各學院與系所利用該平台的狀況落差甚大，最常使用的學院平均每系開設 24 門課程，而開課最少的學院則每系僅有 4 門。不僅學院間落差極大，學院內的系所開課狀況也不一。例如人文學院中某系開設高達 94 門課程，但同時該學院有些系所卻未曾在該平台上開課。此外，使用該平台的課程，囊括的內容亦大有不同。有些課程使用大量的佈景主題，讓頁面看起來華麗；有些課程放滿各式課程資訊、課堂活動、與補充教材；而有些課程則是簡單地將投影片放置其上。

三、數位學習科技意會的調適

(一) 時期一：意會延用

多數教授們開始接觸 eLearn 時，對其表現得相當淡定且樂觀。這些教授對於科技與網路並不陌生，但同時也以過去理解網路科技的方式來解釋 eLearn。例如一位工學院的教授提到：

> 你們講的 eLearn，[其實]都是從以前像 BBS、討論區那一類[系統]衍生過來的嘛。最早期我們就透過架設 BBS 來獲得一些國外技術的討論，學東西的速度可以很快… 透過這種討論區的學習會加快速度，我從以前就是這樣的認知。~LL03, 04

過去使用網路相關科技的經驗，教授們理解 eLearn 是一個簡單易用的工具，讓他們可以輕易地傳播資訊。例如一位師範學院的教授以「傻瓜相機」來比喻它，並認為使用 eLearn 並非難事：

> 我覺得[使用]方便啦…它[eLearn]就像是傻瓜相機，很快上手嘛。…我也常常跟人家 Skype、MSN、或和實驗室的學生連線玩 AOE[註：Age of Empires 為一款電腦遊戲]啊。所以這個[eLearn]對我們來講，其實並不算什麼。~ ChCn09

有些教授則以以「PowerPoint」來理解 eLearn，並認為將教材數位化之後，便能重覆撥放來進行數位學習。例如，一位教授提到：

> …[eLearn]就是像 PowerPoint。如果是相同的課，今年上過我明年再上的時候，就不需要再重新弄~ ChCc03

也有教授們以檔案分享來解讀 eLearn，並認為它是另一個分享資訊的管道，作用就像傳統的 FTP(檔案傳輸協定)一樣。例如，二位管理學院的教授均提到：

> eLearn 就像是 ftp… 老師需要一個平台讓學生下載[資料]，以前我們就直接開了一個 ftp 站，那要下載講義或者讓學生交作業，都靠 ftp。~LinC05

> 就上課而言，[科技的用途]就是資訊的傳播與分享。eLearn 對我來講就是分享資訊。~ Li07

多數教授利用 eLearn 的方式，是將教材上傳平台做為學生的講義。這些上傳的教材，有些是上課投影片，有些是投影片加上旁白配音、有些則是示範操作的錄像。有些教授利用它讓學生繳交作業，或指派討論議題。大致而言，這個時期，多數教授並不認為 eLearn 有何特別，也認為它的運用是一種自然而然的現象。二位教授的說法可為典型：

> 我一直認為上網就可以抓到資料啦。如果你學習的目標是明確的，就很容易學到你要的東西。… [eLearn]比較方便。不過這本來就是這樣，教學工具隨著電腦、資訊[科技]的改變就會變很多。我們基本上認為是這是自然的發展。~LL04, 06

> eLearn 很方便啊，你要上網隨時都可以使用啊…每個老師都有電腦，所以[若有人不用的話]絕對不會是因為…電腦有甚麼問題啦，應該是說習慣上的問題。~ChCn09

(二) 時期二：意會中斷

當教授們將課程放到 eLearn 平台之後，卻發現事情並不是像他(她)們所想的那樣。首先，系統功能的不足與不穩，造成教授們在花了許多時間在系統操作上，不僅造成授課上的困擾，也消減教授對 eLearn 的信心。例如二位教授提到：

> 之前我花兩、三個小時去用…後來我點上去看[檔案]全部沒辦法下載… 後來發現是中文字碼的問題，所以我就一個一個再把它改成英文，那大概花了我三、四個小時再改那些東西… 有這個經驗，

你就更不能相信它，看起來系統不太靈光。~Li07

…期待？對於 eLearn 系統能有啥期待，能用就好了。…例如，我的某些課程之間是有連貫性的，需參考之前的教材單元。但是，這學期修課的同學看不到我上學期教的課程，只因為他上學期沒有修那門課… 到最後，還是我們自己做網頁，把這些課程[內容]弄上來。~ KS02

其次，教授們也發現利用 eLearn 教學，效果並不好。許多教授曾經熱情地投入網路教學，但後來陸續退出。一位曾經網路授課的教授，直說這段往事不堪回首。當時由於教材製作的品質不良，使得她必需重新以手寫來解說教學內容，而師生透過網路問答效果更差。這些都令她感到相當挫折。她說明：

我對網路授課不太[喜歡]，因為我之前講授網路課程的慘痛經驗…雖然說網路課程可以讓很認真的同學一再去聽，可是我自己的經驗卻是~(嘆氣)。因 ST[按：虛擬名稱，以保護受訪者]這門課蠻抽象的，但學生上課想要問就只有在網路上問。雖然那個平台我可以上去回答問題，但是書面並不像口頭對話這麼清楚。加上那時候製作教材的經驗，自己就~(嘆氣)蠻辛苦的…數位教材弄到後來[效果]還不如我用手寫，那時候我蠻生氣的。~LW03

另一位利用該平台來教導程式的工學院教授，也提到他因為 eLearn 在授課上的效果並不理想，故選擇不再以網路課程來講授該課程。他說：

我上兩個學期用那個系統來上 PR 這門課[按:虛擬名稱]…eLearn 問題就是，你平常沒有很多機會和學生碰面，他們的問題都是透過線上的討論區來提出來，然後你的示範也是透過投影片配上錄音來做教學。我覺得效果不是很好…學生在寫程式的時候錯了或有不懂的地方，變成他自己要能夠找出那錯誤或卡住的地方才能夠去解決，但這對他們初學的人不是那麼容易。那如果你當場看他的程式，就可以知道說他到底是卡在哪一步。…你沒有辦法知道他的問題所

在，沒有辦法立刻的回饋…所以我現在把網路課程停掉了。~ChY03

第三、教授們也發現，學生對 eLearn 的反應非常冷淡，甚至無視於它的存在。在我們的訪談資料中，不只一位教授提到學生除非是有考試、或要交作業，否則根本不會上去該平台，更遑論透過該平台學東西。例如一位師範學院教授提到：

剛開始接觸的時候覺得還不錯，就是一些東西都可以在上面公告，甚至有一些連結、補充資料也可以請學生自己去看。之前，有幾次是上網去公告一些事情，但是我發現效果並沒有很好，學生看的不多…所以，後來我就只純粹上傳投影片。…後來發現…學生下載的也不多。而且，明明你把投影片放上去了，學生還是來跟你要！有時候我會把作業的評語寫在網路上，但是我發現也沒甚麼用啦。學生只上來交作業，之後也不會再去用這個系統，所以你寫東西在上面他們也不會看到。~ ChCn03

一位師範學院的教授試著讓學生在 eLearn 上討論，但卻發現結果和她的預期相去甚遠。她提到這個經驗：

課程需要討論的，我發現學生上線去發完文，就等於他的責任盡了。有時候我發現他寫得很有趣，我在後面追問，他也不再回來看。丟上去，就沒有人回來看討論區。… 其實我到現在不知道[原因]，是因為我們的學生不喜歡討論？他們天天在 BBS 上面打，可是正式的討論區他們沒有人願意打…我都有加分耶！都沒有用。~LJ16

一位管理學院的教授甚至覺得，線上教材使得學生有所仗恃，認為不需投入課堂學習，eLearn 到最後卻變成了讓學生逃避課堂參與的工具。他說明：

其實我跟別的老師討論過，我們覺得 eLearn 有一個很大的缺點。

> 就是，學生可以在線上下載講義，學生會變懶惰、不愛抄筆記。不抄筆記，上課就變成在看戲。…他一定是要到考試前才要開始下載來看，上課他也不管，反正回去下載回來看就好。…我認為它的負面影響更大…對很多學生來講，它可能變成偷懶的藉口。~LinC05

對此，一位曾經試著推動數位學習的資深教授觀察到，不論是老師或學生，對數位學習都存在一些「誤解」。許多老師認為數位學習，只要將準備好的教材上線便完成教學任務，而在課程進行期間從不參與。同時，她也觀察到，學生將 eLearn 上的課程歸類成是「不需上課即可拿到學分」的放水課程。她回憶那時的狀況：

> 曾經 ED 課[按：虛擬名稱]的老師開完一學期課後跟我說：他恨死這門課了。因為他評價被評的很低，比實體課低。…但是當初我們在幫他開發課程的時候，我們就幫他想很多點子來引起討論，也幫他拍了影片、設計不同的 case 讓學生去討論，把媒體能夠擔負的全做出來。可是大部份的老師，…他們以為[課程]做完之後他就不用上課。他也不上去平台、他也不討論、作業通通給助教改，所以學生評價當然很差。他們老師不見了！~LJ07

> 那時候我每天都上去看討論，我回答比學生打得還多，我助教也上去催學生上線… 那我就發現，學生上線非常的少，到期中還抓到有人從沒有上來過耶！你說我是要把他當掉，還是怎樣？說到線上學習，學生就覺得這是一個放水課。~LJ16

最初熱情投入的教授們，對於使用 eLearn 的結果感到挫折，學生的學習狀況與效果，甚至讓他(她)們覺得不值得付出那麼多心力投入數位課程。二位教授的意見可為典型：

> eLearn 課程放在大學部根本沒有人理…我就想說我何必做得半死…說實在的，以前沒有網路的時候，我花力氣是在教室裡頭。但開了 eLearn 課程之後，我卻發現我花更多時間在網路上天天催！~LJ20
> 我知道 eLearn 有很多好處，[但是] 你可以告訴我，它有什麼好用

> 的嗎？現在，除了掛教材外，其它[的功能]我都沒有用。…掛教材也是因為學生[上課]來不及抄，所以我把簡報檔放上去給學生下載。…但是我發現很多學生根本沒有上去過。~LW06

(三) 時期三：意會再生

在初遇科技之時，教授們以其既有意會來理解 eLearn，並以習以為常的方式來利用它。然而，利用的結果與教授們的預期相去甚遠，他(她)們也對此感到挫折與不解。這個「驚嚇」使得有些教授對科技怯步，但我們也發現有些教授對它產生新的意會，進而以不同的方式來調適科技的使用。本研究將這些新的科技意會與運用歸納為五項調適的做法，各別表示教授們重新意會 eLearn 並找回教學的方式，分別稱為「呈現學習精華」、「促進學習啟發」、「了解學習實況」、「刺激學習互動」、與「強化學習管理」。以下，我們分別以教學理念(即使用者對於身為教授與教學的想法)、科技意會(指使用者對於科技的解讀)、教學調適(指使用者利用科技於教學的做法)等部份來說明五種做法。

1. 數位學習為呈現學習精華

教學理念

此類教授定位自己是知識的傳遞者，並認為提高學生的專業知識為其教學的責任。教授們認為 C 大學的學生並非頂尖，聰明才智與學習動機皆不比一流大學，故更需教師來幫助他們學習。一位教授提到他的擔憂：

> …如果學生能根據老師的進度將 textbook 好好的念一念，我已經感激不盡。目前同學專業程度低落，歸咎原因不外是閱讀能力不佳。試想沒有能力閱讀，如何吸收知識？~Lie01

為了妥善扮演知識傳遞者，教授們篩選教材重點、編排教材順序、並妥善梳理教材內容，來幫助學生順利接收知識。這些教授們將教科書內容妥善摘錄，並附註圖例與說明，來幫助學生吸收課堂重點。一位教授所言可為典型：

> 我要幫助同學…他們有些人真的很忙、沒辦法念書的，看過投影片他們至少稍微知道課程大概在講什麼。我的投影片整理得蠻詳細，通常會把很多課本的重點整理在圖的旁邊，學生下載之後，可以知道我上課講的重點在哪。~ChCn05

科技意會

對於 eLearn，教授們意會它是一個收錄學習精華的寶庫。教授們留意到該項科技非但能夠大量散佈資料，更能讓學生隨時存取學習重點。因為是存放電子檔於網路上，不僅建檔容易而且不用擔心遺失，更能完整呈現學習重點。教授亦意會到 eLearn 可以有效地呈現教學的脈絡，讓學生知曉教學主題的順序與安排。他(她)們利用在該平台上教材可依週次顯示的特性，有條理地呈現整個課程的教學主題，除了讓學生知道每週教學的重心，更能了解主題間的連貫關係。一位管理學院教授解釋：

> 它[指：eLearn]是一個很好的工具，可以[讓學生]看到教學的全貌。學生可以知道[整個學期]有哪些主題要上、有哪些作業要做、有哪些考試要考。課程的教材也一併在上面呈現。~LinC18

雖然此類教授們知曉該項科技也強調互動性與回饋性，但卻排除運用這些功能於教學上。例如，一位教授提到，eLearn 雖然設有討論區功能，但它不適合用來討論或解答問題：

> eLearn 最好用來放教材讓學生下載，至於討論或改作業，我覺得效果不好。…用 eLearn 去問你不懂的東西，是很難去講清楚。~LnCc05

此外，雖然 eLearn 強調以多媒體呈現教材，但教授們卻堅持利用它的重點應放在知識的梳理與傳遞來幫助學生學習，而非在於制作多媒體。例如，一位教授提到：

> …我不會去做教學錄影的方式，我也不會去做動畫。…若我的教材已經整理好，只是用不同的方式來呈現它的話，對我們來講[這樣

的數位學習]是浪費時間。~ ChN05

教學調適的做法

此類教授的教學調適是藉由 eLearn 的內容來吸引學生。他們注意到科技在系統性、完整性與大量散佈的特徵，解讀該項科技猶如「武功秘笈」一般可展現學習的菁華。利用 eLearn 完整地呈現學習的重點與脈絡，為典型的做法。在課前，教授們將梳理編製完整、並標記重點的教材發佈到平台上，讓學生做好學習的準備(get ready)，或將講義帶到課堂上來做筆記。於課後，教授也將課堂授課的資料快速上傳更新，好讓學生擷取上課重點。例如，一位教授說明他的做法：

> 我們都會提早[把教材]放在平台。學生如果他要預習的話，他就多了一個方式。…看教科書要花很多時間；但若是投影片的話，學生可以用比較少的時間去知道重點是哪些。…通常我在上課時會在投影片上面註記一些東西，甚至會更改投影片的內容，那下課之後我會把它更新上傳。~ChS03

教授們也利用平台讓學生取得課堂遺漏或補充的資料，更將各式教材內容完整地提供於平台上，以利學生學習。不僅存放上課資料，教授們亦利用平台來整理並累積教學素材。經過數年素材的彙整與課堂的回饋，該平台可以發揮知識累積與傳遞的更大價值。例如，一位教授提到她利用平台發展教材的作法：

> 像 IL 課程[按：虛擬名稱]…我們沒有一本教科書，很多的教材是我們自己設計的。…我自己去看很多書，覺得重要的我就把它蒐集起來，自己設計對大學生或研究生有幫助的作業或者是案子。…我把我的教材擺到[eLearn]上面，可以完整地發展這些教材。… 幾年教學的累積之後，我就可以把這些教材整理寫成一本書，讓大家都能知道 IL 是什麼、該如何教。~LJ12

而另一位教授則是集中修課同學之力，在 eLearn 上依照課程主題建立完整的參考文獻庫。她提到這個做法：

> 研究所的課程…我會希望資料[比討論]多一些。…我希望研究生把他們所查到的資料都掛到平台去，那它就會變成一種資源的共享。…那個好處是說，我[指學生]如果修過，比如說 PE 這門課[按：虛擬名稱]，他就知道這門課裡面有很多資料可以當參考文獻用。如果學生要做這一方面的研究，就可以在那個[平台]上找到完整的文獻。~Y11

小結：此類教授**教學調適**的作法，偏向運用科技實現其知識傳遞的教學理念，著重以精實的教學內容來吸引學生學習。他們的教學理念是教師需要因材施教，而妥善整理教材重點可讓教師順利地傳遞知識給學生。他們對科技的意會是呈現精華的秘笈，不僅完整註記重點、更能讓學生知曉學習主題間的關係。因此，在科技使用上，他們著重於教材的梳理以幫助學生的課前預習與課後複習。

2. 數位學習為促進學習啟發

教學理念

此類教授們觀察到學生被動學習的問題，希望改變學生「講光抄」的學習方式。在大學教育上，他們希望自己是思考的啟發者，應引領學生思考深層的議題。這些教授認為，傳統教學中學生多半將內容背下，並未能真正吸收與理解，更遑論體悟知識的內涵。一位教授提到她的觀察：

> …他們在讀書的時候找不到重點。譬如說考試，他們的答案寫得很完整…可是答案根本答非所問。…他真的有讀書，可是他不知道我再問什麼。…後來我發現，學生在讀書的時候，他看不到作者思考的脈絡，所以只能死記內容，無法活用。~ChF13

這些教師認為學習應該要融會貫通，而不是為應付考試而背誦書本。因此，這些教授想要改善照本宣科的教學方式，讓學生能真正地「理解」知識。他(她)們認為大學教師必需引領學生思考，並讓學生將所學的知識與技能實用於生活中。他(她)們嘗試利用各種教學策略，以妥善扮演啟發者的角色，以免把學生「教笨」。例如，一位教授提到這個想法：

> 我在天下雜誌看過一篇文章：『誰把我們的孩子教笨了』，感觸很深…批判性思考是我們從小到大的教學體制裏面很少做的一件事情，所以到了大學每次我問學生什麼問題，他們根本不會有問題、或講不出來，他們不會去思考。如果我們的學生都不會思考、不會批判，那我真的很擔心我們國家的競爭力。~ChF15

科技意會

此類教授理解 eLearn 可以是一個改變教學的工具。他(她)們注意到它能夠釋放傳統教學的束縛，並突破過去難以解決的教學問題。對他(她)們而言，科技是接近學生的利器，更是因勢(學生習慣)利導的工具。eLearng 如同通關密碼般，不僅可以突破學生對學習的抗拒，亦能增進學生對學習的涉入(involvement)，來促成學習的深化。一位教憲法的教授解釋：

> 非社會科學系的學生，他對憲法是非常陌生，而且他不太能夠接受。那你給他很多的理論，他是聽不進去的。因此我就開始思索說：要如何突破這個教學上的障礙。…那我就開始觀察學生的生活型態，現在的學生都很宅，他就在網路上。~ChJ01

教授們也注意到，科技可以促使個別學生表達意見，而為了表達意見，學生必定要思考。善用科技不但可增進學生對課程的投入以改善參與不足的缺點，它也讓討論更加多元而不會集中於少數人的意見。例如，一位教授提到這個想法：

> 我覺得現在大學生，上課你請他討論發言，他興致缺缺、然後草草應付了事。可是他們半夜可以上網玩很久。當你把它[指討論]變成一個功課，強迫他們上網去寫，反倒讓他們有時間去思考，再它[指想法]整理成文字。…實體討論的缺點是，會講話的就是那幾個。有一些同學雖然有想法，但不習慣舉手發言。但是在平台做為作業，他就一定要發表自己的看法。[科技讓] 每一個學生的意見都能被看到。~Y03, 10

教學調適的做法

此類教授們意會到科技可以釋放束縛、與學生重度使用科技的特性，以它來改變並重新定義學習。他(她)們利用 eLearn 來改善授課所觀察到的問題，並在過程中逐漸修改教學的方式，而產生各式啟發式的教學。例如一位教憲法的教授利用數位學習科技的歷程可為典型。由於發現學生對於憲法課程的排斥，她善用學生愛上 BBS 的習性，改以線上辯論的方式讓學生融入憲法課程。該教授提到她的做法：

> 剛開始我只將講課的投影片教材上傳…可是後來我覺得這是不夠的。因為我看學生他還是一樣，他沒有任何的知識上的進展或是對憲法課程的喜愛。…我發現學生喜歡上 BBS。我突發奇想，開個討論區讓他們在上面討論一個議題，例如說：他們贊不贊成死刑的制度？他們班彼此會打筆仗。他們本來就喜歡宅在電腦前面，就透過這樣一個討論區，讓他們融入這個課程。~ChJ01

接著，她改變授課方式與教材上傳的內容。不再以講授課本知識為上課方式，而改以 online-to-offline 的討論來引導學習。她將學生的學習由淺入深地區分成「問題提問、延伸閱讀、參考書目」，讓學生可依興趣與能力來決定學習的深入程度，進而達到「適性學習」的目的。最後，她把學生課堂討論的精華剪成課程花絮，來凝聚學生對課堂的向心力。她說明這個教學設計的細節：

> …我先做一千字以內的問題意識。所謂的問題意識是說，把這堂課最基礎概念拋一些問題讓他們想… 一千字對他們來說負擔不會很重，你叫他們看的時候他們不會害怕。…除此之外，我還做三到四千字左右的延伸閱讀。延伸閱讀比我課堂上教的內容再深一些。延伸閱讀就是給一些想要進一步了解的同學。… 對於想了解更多的同學，我還提供每一個課程主題的參考書目區。把這些東西包裹在教材投到 eLearn。…最後，上課的分組討論會讓他們攝影，我會剪精華片段放在 eLearn。學生覺得與有榮焉：我的那個影片放在 eLearn 了！他會通知他們班的人來看，無形當中就活絡這個課程的

向心度。~ChJ02

此外，她也利用 eLearn 來呈現學生的學習軌跡，以增加學習深度。例如，在開始討論死刑制度之前，她在平台上舉辦投票調查有多少同學贊成廢除死刑、有多少反對，用來檢驗學生討論之前的態度。課堂討論之後，再調查他們對死刑的態度是否改變，來幫助學生進行學習的反省，以增進學習的深度。除了個別議題的沉澱，她也進行整個課程的反思。這位教授說明：

> 我在學期的第一周與最後一周各放一個學習歷程的討論區。第一周先問他：『你對憲法課有什麼期待？你想要學到什麼？』到學期末的時候，我再反問這一些同學：『你期初的時候告訴我，你想要學到這些，那經過一整個學期之後你有沒有得到收穫？』來做一個檢驗。…我覺得是成功的，[我看到]學生有辦法去反省他內心。~ChJ02

該名教授也提到學生對於這個改變的肯定。她說明她的觀察：

> …學生給我的反應是蠻正面的。第一個，他們看得出老師很認真在準備課程…。第二個，對於同學來說，他要事前要準備功課、或者是說事後他想要深入瞭解這議題，他隨時可以上網抓取。這個教學平台，就可以突破非社會科系學生對憲法的排斥感，他反而更融入這個課程。~ChJ02

另一位文學院教授則以另一種創意來激發學生思考。她以課堂喆問來引領學生思辯。該教授在上課前在 eLearn 上公告最近的時事與連結，並要求學生事先上網查詢資料、並在該平台上討論，以準備下周課堂的討論喆問。該教授提到她的做法：

> 有一門課「C&N」[按：虛擬名稱]，一定要有批判性思考…我講課講得非常少，都是學生在講，我只是引導…在課堂討論中，我會引導他們如何思考、並回應人家的問題。例如，我會問他們說：如果有人問你，『請問你是不是好學生？』，你會怎麼回答？…我問的時候，大部分的學生都跟我搖頭，我說：為什麼你搖頭？你從什麼

> 地方判斷？他就說：因為我的成績沒有很好。我就問他說：這是你對好學生的定義？你可以問那個人：『請問，你好學生的定義是什麼？』，你才來做回答。倘若你沒有機會反問他的話，那你自己就要想，從學業上來講、從態度上來講、從禮貌上來講、從什麼上面來講，[這個答案會是什麼]。這就是你的批判性思考。~ChF06, 16

該教授也利用 eLearn 來建立學生的思考脈絡。她利用平台將知識外顯的特性，來建立學生思考與表達的技巧。她在學生繳交作業之後，整理與評述學生文章結構性、再釐清學生論點的概念。她將這些評述在 eLearn 上回饋學生，讓學生明確得知如何解析文章，並讓學生臨摹以建構思考的脈絡。她在平台上給予學生一個表格，當中明確說明閱讀(或寫作)文章時需要注意的重點，讓學生可以按表檢核。這位教授說明此作法：

> 例如 Writing 課程[按：虛擬名稱]，我先從訓練他們成為 good reader。…我會叫他們去評論，先去看 global 大方向、去評論作者寫作的 structure，包括大標副標小標的關聯性好不好、有沒有呈現這個文章的主題等，再進去看細節。…當他們能成為一個好的 reader，他們才能寫出類似的東西。我在帶這門課，我不只是讀[學生寫作]的內容，我會指出它的問題在哪裡、論述中環環相扣之處在哪裡、有哪些是重要的概念，我都會打成一份資料。… 上完課後我會給他們這個檔案，告訴他們從老師的角度，我在讀這篇文章的時候，我統整出這些優缺點、我看到這些問題。這等於是一個 sample 給他們看，然後再要求他們這學期要做出五篇像這樣子的東西來。~ ChF13

小結：此類教授試著運用科技來改變傳統授課。在**教學意會**上，他(她)觀察到學生普遍對於學習涉入不足、只會背誦卻不思考等問題，並認為教師應要能啟發學生思考，並幫助他們深化學習。在**科技意會**上，教授們理解 eLearn 為改變教學的工具，他(她)們注意到它能夠釋放傳統教學的束縛，並突破過去難以解決的教學問題。在**教學調適**上，他(她)們運用科技破除學生被動的學習心態，促成以討論來引導學習，終至改變整個教學的方式。這個教學改變並非一次到位，而是逐步調整科技利用的成果。

3. 數位學習為了解學習實況

教學理念

此類教授認為學習應適時導正，教師應如同教練般要即時了解學生的學習實況、給予立即的回饋，以確保學生能夠學習到正確知識。這些教授們多認為「從做中學」的方式，最有利於學生吸收專業知識。例如一位教授提到：

> 大學老師和其他老師比較不一樣，大學老師應該是 focus 在專業知識的教導。我的想法是，要想辦法讓學生用做的方式把它[專業知識]學會，所以我有很多課程都強調實作。我的作業通常都是很小，但是[學生要在]短時間裡面做完、做會。…這樣的方式比較能讓學生在實作中馬上得到確實的經驗。~LL08

另一位教授程式的教授提出類似的看法，他強調技術專業通常含有許多難以言喻的隱性知識，必需透過觀摩專家的作法與親身實作，方能習得。他提到：

> 我教的課程是比較專業的，很多東西你沒辦法明白講出來。…比如程式，這個程式這樣子寫會比那樣子寫來的好，像這種概念你很難在 PowerPoint 上去說明。…像是一個程式，我可以寫出十種寫法，把它從 100 行精簡到 1 行。…這種技術你需實際操作給學生看，然後讓他實際操作，他會比較容易了解你到底在講什麼。~Li02

對科技的意會

此類教授意會到 eLearn 可以是掌握學生學習實況的工具。他們注意該項科技於即時性、回饋性的特徵，而解讀科技如同顯影劑般可以幫助取得學生的學習成果。對教授們而言，若能夠掌握學生的學習，能適時調整授課，以確保學生真正學到知識。例如，一位教授說明他對 eLearn 的看法：

> eLearn 跟傳統[教學]不太一樣，傳統[教學]的回饋 cycle 是很長

> 的。…比如說如果我們有個測驗，傳統[做法]要考試、考試完回去再改，可能要兩個禮拜才能訂正並給回饋，但是現在只要在平台上直接繳交、批改，學生馬上就能訂正。~ChBa04

教授們認為科技讓老師實現「從做中學」的教學理念。例如一位文學院的教授提到科技降低讓學生實作的門檻，讓此種教學更易實現：

> …平台上可以讓學生繳影音的作業。像我教 OT[按：虛擬名稱]，學生的練習需要聽一段原文然後做翻譯，我通常會請學生錄音下來繳交作業。沒有平台的時候，學生要繳錄音帶。… 現在全部可以上傳影音在數位平台上，蠻好的。~Sh01

教學調適的做法

此類教授主張從實作中學習，並將 eLearn 視為掌握學生學習狀況的工具，那他們如何利用科技來教學？問題導向式學習(problem-based learning)為常見的做法。例如，一位教資料庫的教授將課程內容事先公佈在數位學習平台，並要求學生在課前先看教材自學。上課時，該教授並不直接講授教材內容，而是讓學生針對教材內容提問；接著，他公佈待解的問題並請學生直接操作資料庫以解題，再結果放到 eLearn 中。這位教授解釋他的做法：

> 會這樣[做]的原因，是因為有一次上課，我自己覺得講的很不錯。最後的十幾分鐘，我就給他們一個小小的測驗。這個測驗結果出來以後，我自己也嚇一大跳。因為很多東西都講了、學生反應也不差，但是事實上他根本不會。這讓我覺得有點訝異、也有點小挫折。所以我們之後做法就是，老師只講一點點當作一個支撐的鷹架，學生要實際操作，做完以後要放到平台上。全部同學都成功解出[問題]以後，我們再繼續講下一個[主題]。…傳統教資料庫很難教，因為你很難知道學生的學習狀況。那麼有平台以後，我可以在課堂上給練習，學生可以直接在平台上把練習的成果反映回來。~ChBb02, 03

另一位教授則限時讓學生在課堂上完成作業，來測試學生能否將授課的內容轉化成自己的知識。他舉例解釋這個做法：

> 像 L 課程，我們每個禮拜都會有一次實作的作業，而且是現場公佈、現場寫，大概一個小時左右，然後現場改。…take home（笑）你就不知道誰做的。他們會去問很多資訊，到最後的結果是大家都交作業了啦… 縮短時間最主要的原因是，會做的人要做出來也需花很多時間，他沒有太多時間去教別人；那不會的人呢，他只能問出一點點東西，現場就寫不出來。… 我就用這個特性去了解學生到底有沒真正學到東西。~LL03

小結：此類教授試著以科技解決授課的問題。他(她)們觀察在傳統授課中學生上課反應不錯、作業也能正確做出，但實際上仍未學會。在**教學理念**上，他們認為若能了解學生學習的實況，將能即時調整授課，以幫助學生學會。在**科技意會**上，他(她)們理解 eLearn 為提取學習實況的顯影劑，確實地顯示學生學習的進程，而解決過去教學的問題。在**教學調適**上，他(她)們運用科技讓學生實作，藉以了解各別學生在每個授課主題的學習情況，以即時更正學生的錯誤觀念、加強學生的印象，更可以依學生程度，適時地調整授課方式與進度，以確保學生的學習成效。

4. 數位學習為刺激學習互動

教學理念

此類教授認為藉由同儕觀摩與相互討論可以有效促進學生學習，並定位自己是互動的促進者。這些教授認為，學習應是學生自行建構知識架構，而老師則是從旁協助知識建構的過程。若學生能夠彼此分享資訊、互相觀摩同儕的作品、或表達多元見解，將能擴增其知識建構的範圍。一位教授指出：

> 學生之間的互動更能促進他的學習。學生看到同學的作品，發現別人能做到這個程度，會激發出好勝心、也較願意投入多點時間去做。…我還發現，學生比較聽得進同學的話。同樣的知識，老師講了半天，不如找學長姐來分享。同樣的笑話，老師講起來，就是不如學生講得有「笑」果。~WC01

教授們也發現，同學擁有類似的生活經驗、修習類似的課程，不僅有許多相處的時間，也因能力與經驗的相近，更能同理彼此的問題而相互幫助。

例如，一位教授引進「學習夥伴」的概念到課堂上，藉助於同學間的互助，來提高學習的成果：

> 同學比較了解同學的狀況…像我今年採取一個新的作法，把同學二二一組變成學習夥伴。上課坐在一起、一起練習習題、並鼓勵他們一起討論來完成作業。這樣程度好的就可以教程度不好的；最起碼，程度不好的也能觀察好的如何學習。~Lib01

教授們觀察到，同學之間的經驗傳承有助於縮短學習曲線。尤其是年年開設的課程，教授們發現，歷年學生的問題很類似，也要求同樣的參考資料。例如，一位教授指出：

> [每年]學生都會希望說，能看一下學長姊的作業。像下一年度，我又要開 I 課程，學生一定會再問的問題就是：『老師那個教案到底要怎麼寫』…~Y10

科技意會

教授們意會到 eLearn 是一個促進互動的工具。他們注意到該平台於非同步互動的特性，讓課堂參與者在任何時間都能發言討論，不會受到上課時間的限制，更能促進彼此的互動。例如一位教授說明他對該科技的理解：

> 如果沒有數位學習平台、用傳統教學的方式的話，我很難跟學生有比較好的互動。那現在有教學平台，我除了上課教學，不論在課程內的互動、課後的互動都有很好的增加。而且，和學生間的溝通也多了很多。~ChBa03

教授們亦認為科技不僅讓班上同學得以互動，亦能夠促成更大範圍的分享，而提高知識建構的成效。例如，一位教授舉例說明這個想法：

> 科技能擴大分享的範圍，而讓學習效果更好。…例如四年前，除了 C 大學，我也在 T 大學[註：位於其它縣市]開了同樣的一門課程。因為兩個班的學生不可能在一起討論，所以當時我就利用 XX 家族

> [指：某個線上社群]，讓兩班的學生他們把教案都 po 上去，各組都要去評論上面的教案，之後他們再[根據別人的評論]去修改再放上去。~Y03

教學調適的做法

此類教授認為同儕學習有助於學生的知識建構。他們著眼於數位學習科技在互動與知識分享的特性，並意會它可做為一個促進互動的工具。此類的教授是如何運用科技呢？有教授把它應用在遠距的討論上，尤其針對無法聚集在同一地點分享討論的學生而言，是一個權宜且有效的做法。教授們也利用該平台做跨屆學生的知識分享，將上一屆的作業與教師的回饋分享給下一屆的學生，以便知識的傳承。讓學生不僅知道作業該怎麼做，也能明確知道作業應有的水準。例如，一位教授說：

> 像教案部分，早期學生有很多很棒的教案。如果[這些教案]可以保留下來、甚至他們教學活動的照片都上傳，我覺得會很有意義。就是說，後面的學妹可以參考之前學姊怎麼設計[教案]。因為我改過他們的教案後，我會用紅色[筆]mark 起來。然後學生上網看，他們就知道，原來之前學姊他們是怎麼樣去設計，老師是怎樣改。…不用刻意去教，他們會學到，教案老師會改哪一些、要注意什麼，而且它可以提供大家去參考別人做的作業是什麼樣子。~Y06, 07

有教授則將討論區的使用變成課堂活動之一，來實現同儕合作學習。他讓學生在平台的討論區上出題，並以解題競賽來激發學生的榮譽感、提升學習的動機並增進學習成果。為了出題，學生會更加注意上課的內容。而小組的解題競賽，也讓同學具備動機去思考所學以增加出題的深度，進而深化學習。這位教授說：

> 我的做法是這樣，老師只講第一堂課，那第二堂課我們就要求學生兩兩一組，A 組學生要先在平台上問兩個問題，關於前一次課堂的內容；那Ｂ組學生呢，就要回答這兩個問題。…學生的反應讓我覺得很不錯，因為至少他們開始去會把上一次上課的東西翻來看，然

> 後開始從裡面找出一些問題來。剛開始問的問題可能是很 trivial 的問題，但是無所謂。慢慢的他們已經開始有一些較有深度的問題出來。這是一個不錯的改變，也是教學法上的改變。~ChBa07

小結：此類教授試著以科技促進學生之間的互動，以增進學習成效。在**教學理念**上，他們認為學生彼此之間的分享與互動，相較於教師直接講授，更能促成知識的建構。在**科技意會**上，他(她)們理解 eLearn 為增進學生間互動與知識激盪的工具。透過對映自己與他人所建構的知識，更能將能擴增其知識建構的範圍。在**科技調適**上，他(她)們運用科技讓學生成為彼此的學習夥伴，並促成同班、甚至跨屆學生之間的分享與傳承。

5. 數位學習為強化學習的管理

教學理念

此類教授關心教學的管理，並認為妥善地管理課程，不僅可以讓教學順利進行，更能保有充分的時間與精力來進行研究。大學教授的工作包括研究、教學與服務，每一個工作都需要耗費許多時間。在這個狀況之下，善用有限的時間準備課程教材、從事學生輔導、與行政配合服務，並要在規定年限內達到指定研究績效，對大學教授而言極具挑戰。二位分別屬於師範與生命科學院的教授均說明兼顧研究與教學的挑戰：

> 服務…我們行程上有空、推不掉你就要去…那教學沒辦法，教學是你的本職。…教學這一塊就佔掉我很大的時間。[不像]我在美國的指導教授，他一年只要開一門課，還是自己[研究]領域的課！那[我的]研究怎麼辦呢？哈哈，研究就只能利用下班以後的時間。~ChMc06

> …我們一定要跟國科會拿計畫，不然實驗室沒經費是無法運作下去。那國科會拿計畫主要還是看你的論文發表… 只是，我要投入許多時間在研究，但是教學也不能放掉。像 BC[按：虛擬課程]是很重的一門課，我上到這門課時完全沒法寫 paper…只能寫到一半中斷，一直到期末考完，我才有空再回來寫 paper。~ChCn10

雖然 C 大學被定位為研究教學型大學，但許多教授卻對研究抱有熱情與執著。為了投入研究，這些教授們冀望以有效率的方式來從事教學活動。一位教授提到這個想法：

> 我比較喜歡研究，教學並不是我的興趣…研究我很習慣，反而要教學需要更多時間去養成…做研究會花我很多的時間，但又要撥出許多時間去教學。我研究很忙的時候，就要控制我[在]教學所花的時間。~ WA09

科技意會

這些教授們意會 eLearn 是一個增進教學效率的工具。他們留意到該項科技在教材的再利用性、以及留存各項活動記錄的特性，而理解該項科技適合用於課堂管理。例如一位教授理解該平台讓備課更有效率，且不易漏掉該給的資料，他提到：

> 投影片弄完之後我就上網了，不管要不要上課，反正預定的進度做完我就上網…。電腦很方便，東西弄好隨時可以上[傳]、就不會說哪一次忘記給教材。~ChCn08

教授們看重該項科技在課程管理的潛力，認為它具有各項支援課程管理的功能，包括隨時擺放上課教材、寄發訊息給學生、收取作業，eLearn 也會記錄使用者在平台上的活動，教授可以清楚地知道有哪些學生上來看、看多久。這些功能令教授們易於處理課程的行政作業程序。同時教師也意會到，eLearn 清楚明白地顯示課程要求與作業繳交期限，讓學生沒有藉口遺忘或遲交。例如一位教授提到：

> … 透過那個平台的話，學生繳交作業會比較方便[管理]。因為如果用 E-mail 的話，可能過程當中出現問題[會有爭議]。如果透過平台的話，他們繳了就知道說作業有沒有成功傳上去。~ChG01

教學調適的做法

此類教授想要有效地管理課程，他們看重 eLearn 在備課效率與記錄保存

的優點，意會其為增進教學效率的工具。他們如何利用該項科技來增進教學的效率呢？第一，教授以二種方法改善課程時間的安排，以增進授課效率。首先，教授們以「虛實整合」的方式來調整課程重點。例如，一位教授在網路概論課程中，先以實體課程講解網路的基本概念，並讓學生實作架設網路伺服器。之後，該教授將課程移至線上，於 eLearn 發佈動畫教材讓學生自行觀看，以學習一些較抽象的網路運作，而學生必需通過線上測驗來確定學習成果。另一些教授則是先將教材放上平台，讓學生自學。在課堂上，老師則不再講述基本內容，在課堂上則專注於講解抽象的概念。其次，教授們善用 eLearn 來掌握教學進度。例如一位教授要求學生下課之後上 eLearn 討論議題。由於議題討論通常很耗費時間，若在課堂上進行，則可能排擠其它教學進度。於是，這位教授要求學生在課後於平台上進行討論。她解釋她的做法：

> 妳會丟問題給他們，但是他們上課沒有時間討論跟回應，那你就要求他們回去在網路上討論區回答這個問題。課堂雖然是面對面，但是沒有多少時間討論。那就變成說你把問題放在網路上，然後要求他們要上網去發表意見。~ChMc06

第二、教授們利用該項科技來提醒教學進度並控制流程。教授們列出每週的作業、問答、教學活動與提醒事項等，以控制課程的流程。一位教授說明這個做法：

> 很好控制，把所有教學活動都列上面。…作業在上面交，…你可以定時，時間到了就 cut、就不能交了。~ChY09

小結：此類教授以科技來妥善管理課堂教學的時間與花費的心力。在**教學理念**上，他(她)們希望能夠以有限的時間來教學，並有更多的時間與心力投入研究上。在**科技意會**上，他(她)們理解此科技能夠幫助提昇備課效率，意會此科技如同私人秘書一般，不僅提醒教學相關的事項，更能協助教學進度的控制。在**科技調適**上，他(她)們利用科技來精簡備課時間、改善課堂時間安排、並落實教學進度與流程控制。表 2 摘要說明意會延用、中斷與再生三個時期中的意會與科技調適。

表 2 三個時期的意會與教學調適之摘要表

	注意的特徵	教學意會	科技意會	科技調適
時期一、意會延用：延用對其它科技的既有意會來解釋 eLearn				
	科技的易用性、重覆利用性、散佈性	未意識到科技與教學之關聯	解讀 eLearn 如同 FTP、數位相機、網路、BBS，並對科技淡定以對。	上傳與散佈教材、公告事項、議題討論
時期二、意會中斷：使用結果與預期產生落差，而打斷既有意會				
	現實與預期產生極大落差	誤解數位學習	懷疑科技是否有益於教學	放棄科技使用 縮減科技使用範圍 找尋其它方式使用科技
時期三、意會再生：產生五種新的科技意會與教學調適				
數位學習為呈現學習菁華	大量散佈 完整建檔 系統呈現	教師為知識傳遞者， 應幫助學生整理重點，以增進其學習。	武功秘笈。用以完整呈現教學菁華，並顯示教學主題的關聯。	以內容來吸引學習。 註記教材重點，補充教材資料、呈現教材關聯
數位學習為促進學習啟發	學生習性 科技致能性	教師為思考啟發者， 應幫助學生理解教材，以深化其學習。	通關密碼。用以貼近學生生活、突破現有教學限制、達成新的學習方式。	以討論來深化學習。 線上辯論；呈現學習軌跡以促進學習省思；由淺入深出之適性學習；課堂喆問以引領思考；訓練思考的脈絡
數位學習為了解學習實況	科技的即時回饋性	教師為學習導正者，應即時了解學生狀況，以確保其學習	學習顯影劑。用以提取學生的學習現況、立即更正錯誤觀念、並適時調整授課方式。	以實作來確保學習。 講授為鷹架，實作為主軸；確保學習趕上；限時測驗以了解程度；即時回饋以更正學習錯誤。
數位學習為刺激學習互動	科技的互動性與分享性	教師為互動促進者，應刺激學生觀摩討論，以建構其學習。	互動媒介。用以分享知識、增進同儕間的互動。	以互動來促進學習。 作業觀摩；出題競賽、跨屆傳承、跨校分享
數位學習為強化課堂管理	上傳便利記錄保存控制性	教師為課程管理者，應妥善管控教學活動，以記錄其學習。	效率工具。用以管理課程活動，來協調教學與研究的時間分配。	以記錄來管理學習。 增進課堂時間管理；作業期限管理；參與記錄管理；教學活動控管。

資料來源：本研究整理

伍、討論

一、半新科技的意會

相較於科技意會研究探討人們如何意會新穎科技，本研究則探討「半新科技」的意會。本研究所謂半新科技，是指改善現有科技功能、或是將既有科技功能運用新領域的科技創新產物。人們對於此類科技創新的科技功能非但不陌生，更可能因為太過熟悉而自然地延用既有之科技意會來理解它。此種自然地延用既有意會，容易使得人們理所當然地認為半新科技如同過去所熟悉的科技那樣，而令人們忽略它在設計上的新內涵。數位學習科技即是一例，其整合人們早已熟悉的上傳檔案、討論區、佈告欄等常見科技功能，並用於教學上。面對數位學習科技時，使用者可能自然而然地延用對於這些功能的既有意會，來建構數位學習科技的意義。然而，本研究發現，此種理解半新科技的方式卻為科技採納帶來負擔，讓使用者難以領悟半新科技的創新特質，而無法產生期望的結果。

在此研究案例中，我們看到教授們起初以他們過去使用過的各式科技來解讀數位學習科技，意會它就如同檔案傳輸、線上討論區、與 BBS，而自認可以駕輕就熟地應用它。也因為教授們早已熟悉這些科技功能，對其擁有穩定成熟的科技意會，以致於直覺地將各式科技功能於教學活動中，而未能意識到此科技與教學的關係。最後，他們驚訝地發現科技採納的結果不僅出乎他們的預期，而且學生反應亦不佳。這個結果，讓他們的科技意會產生中斷，而開啟重新意會科技之途。在此期間，教授們試著尋找各式線索來理解科技採納的結果，修改對科技的理解並調適科技的採納方式。有些教授們懷疑科技是否有益於教學、有些則歸究於學生動機不足、不願配合。在此狀況下，有些教授放棄該項科技的使用、有些則縮減使用範圍，有些則是持續嘗試科技。後來，本研究發現，持續使用該科技的教授們以五種不同的方式來重新意會該科技，而分別產生五種教學的調適。

二、理論意涵

科技意會是人們主動賦予科技的意義，用於解釋科技是什麼、科技與我的關係;其將決定人們是否投入資源與心力來因應科技，以及該如何應對科技。過去意會的研究多以認知架構、意會的多元性、意會演變來探討科技意

會與科技採納的關係。

本研究以意會延用、意會中斷與意會再生等三個時期說明人們對於數位學習科技的意會與調適的過程。本研究的發現以三種方式來彌補現有科技意會的不足。第一，本研究針對半新科技來討論人們對其的科技意會，可以補足過去意會研究多關注於新穎科技意會的缺憾。除了一些未曾見過的科技發明外，對於數位時代的使用者而言，多數的科技創新常延續性創新。這些科技創新與既有科技具有一定程度的重疊性，故對人們而言此種創新通常只是「半新」。而由於人們對事物的意會常是基於「溫故知新」(Kimbell et al., 1991; Weick, 1995)，故人們理解半新科技的過程將與對新穎科技的意會不同，且無可避免地將會涉及既有科技的理解。

第二、本研究指出，由於科技的「半新特性」，既有科技意會可能為理解新科技帶來包袱。不同於全然新穎的科技，人們對於半新科技將自然地延用既有的科技意會，並理所當然地以過去熟悉的使用方式來使用它。延用既有科技意會雖然使得人們容易「理解」半新科技，但也容易令人們「誤解」該項科技，而忽略該項科技的「創新」之處。因此，提醒既有科技意會可能為理解半新科技帶來包袱，為本研究的第二項貢獻。

第三、現有意會研究較少關心持續意會的調適，尤其是針對半新科技的持續意會之調適。本研究以意會延用、意會中斷與意會再生等三個時期來說明人們對半新科技的意會調適，並呈現領先使用者產生五種不同的科技意會。因此，呈現科技意會的革故鼎新為本研究的第三項貢獻。

這個研究發現可帶來二個意涵。第一個意涵，它顯示科技意會的過程，可能因為科技功能的相似程度而異。不同於 Griffith (1999) 的「科技特徵誘發科技意會」的觀點，本研究指出科技的初始意會亦可能取決於科技之間的相似性。當面對與既有科技功能重疊性高的半新科技，科技意會不能只是涉及「溫故知新」，更可能需要「革故鼎新」，方能發揮該項半新科技的效果。第二個意涵，人們對於重新理解科技的過程，也將因為人們對於「自我定位與該如何工作」的想法而異。在此研究中，我們發現教授在不同的教學理念之下，對於 eLearn 產生不同的科技意會。這個發現初步突顯個人的身份認同(personal identity，即「我是誰、我該做什麼」的認知)對科技意會的重要性。這個研究發現相容於 Dutton & Dukerich (1991) 提出人們的組織認同(organizational identity，指人們對於「我們是誰、我們該做什麼」的看法)，將影響其所處群體對外在事件的理解與行動反應。雖然本研究與該研究在議

題上(科技採納/組織策略)、分析層次上(個體層次/組織層次)、與認同概念上(身份認同/組織認同)有所不同，但均顯現認同概念 (包括身份認同、社會認同、或組織認同)對於意會的重要作用。然而，限於研究範圍，本研究並未如同 Dutton & Dukerich (1991) 或 Gioia & Thomas (1996) 那般深究認同與意會如何相互形塑(與重塑)。後續研究亦可考慮探索二者之間的動態關係。

接著，我們進一步與從數位學習導入、科技意會、IT artifact 等既有的論述進行對話，以釐清本研究的學術意涵。

在數位學習導入上，本研究以意會觀點來說明人們如何採納數位學習科技。過去數位學習的研究多以科技功能 (Keenan & Lee, 2006; Hasan & Ahmed, 2007; Sela & Sivan, 2009)、管理制度 (Rosenberg, 2001; Van Dam, 2004)、使用者特性 (Selim, 2007; McPherson & Nunest, 2008; Benchicou et al., 2010; Bhuasiri et al., 2012)、與教學設計 (Selim, 2007; McPherson & Nunest, 2008; Benchicou et al., 2010) 等變數，來預測使用者對於該系統的接受與採納。然而，這些研究無法說明使用者為何與如何使用數位學習科技，也無法解釋使用者對科技的各種調適。本研究的發現提醒數位學習研究者，除了關鍵成功因素外，我們更應重視使用者對於數位學習科技的意會與意會調適，方能釐清數位學習科技採納的問題。本研究並提出一個分析數位學習科技採納的方式，藉由釐清教學意會、科技意會與教學調適行為間的關係，我們可以解構使用者科技調適的脈絡。

在科技意會上，本研究亦有所延伸。首先，對於半新科技，本研究突顯既有科技意會的干擾，並提醒意會除了溫故知新外，也需要革故鼎新。第二、本研究初步呈現使用者基於自我身份與工作的定位不同，對於科技有著不同的意會與採納行為。大學教授的工作專業且複雜，且對教學抱有不同的理念。這些教學的理念，併同其所注意的科技線索，讓他(她)們建構出各式科技意會，並產生相對的科技採納的作法。對於扮演多重角色的使用者而言，像是教授、醫師、或專業的知識工作者而言，此點特別重要。導入者必先了解這些潛在使用者的身份定位、工作理念與科技關注重點，方能對症下藥。

最後，本研究亦回應 Orlikowski & Iacono (2001) 對於 IT artifact 的呼籲。本研究指出數位學習科技作為教學科技，需要放入教學情境來看待它。然而，由於該項科技的半新特性，人們在相當熟悉這些科技功能的情況下，將自然而然地以延用既有科技意會來解讀它，而忽略了它用於教學的新內

涵。當人們併入教學意會來重新詮釋這些科技功能之後，數位學習科技則開始被賦予新的意會，進而促成各式運用於教學上的科技調適。因此，對於此類與既有科技功能重疊性高的半新科技，我們更應注意人們與科技的互動中所產生的科技意會以及意會調適的過程。

三、實務意涵

在實務上，本研究發現有三點意涵提供實務界導入數位學習科技時的參考。第一，在導入數位學習科技時，除了著眼於關鍵成功因素，科技導入者更需要關注使用者對於科技的理解。意料之外的採納結果，可能並非肇因於外在的組織策略，而是來自於使用者內在意會。第二、對於改進既有功能、或將既有功能應用於新領域的半新科技，過去的科技意會可能會主導並干擾使用者對該科技的解讀，而令使用者無感於它的「創新」所在。因此，科技導入者需要特別關注此種科技的意會之途，是否受阻於既有意會。第三、使用者對於其身份與工作的意會、合併科技意會，也將影響其科技採納的結果。當導入的對象為工作複雜且多重角色的知識工作者，像是教師、醫師或是高階主管時，科技導入者要特別留意此二種意會的作用。一來，這些專業的知識工作者在科技使用上通常擁有較高的自主性，難以利用職權或高壓令其使用系統。二來，這些知識工作者的工作涉及扮演各式角色，他(她)們對於自身角色的定位與工作的理念，將會交互影響其對科技的理解與反應。

陸、結論

本研究以意會延用、意會中斷、意會再生等三時期來說明半新科技意會的調適。以數位學習科技為例，本研究提醒，既有的科技意會可能令使用者著眼於「舊有功能」，而忽略半新科技的「創新概念」。為了使得半新科技能夠發揮效益，需要科技意會的革故鼎新。本研究以案例說明意會的延用、中斷與再生，並呈現五種對於數位學習科技的新意會與教學調適，包括數位學習為「呈現學習菁華」、「促進學習啟發」、「了解學習實況」、「刺激學習互動」與「強化學習管理」。

本研究亦有一些限制。第一，本研究雖以意會延用，意會中斷與意會再生等三個時期呈現革故鼎新式的意會調適，但在我們只是呈現使用者產生了與過去截然不同的新意會，而未進一步闡述這些新意會如何再生。換句話說，本研究的重點在於指出既有意會可能帶來的包袱、以及意會調適需要涉及革故鼎新，來讓我們見所未見。雖然如此，科技意會如何而能夠革故、又我們該如何促成意會的鼎新，亦是一個有趣且重要的議題。雖然限於研究範圍，本研究未能深入探究此點，未來研究不妨針對半新科技，繼續探討促使科技意會再生的機制。第二、本研究旨在呈現使用者意會調適的脈絡，故萃取教授最明顯的典型，但這並不代表一位教授對科技只有一種意會。教授們常常因職涯歷程、社會互動與科技使用的經驗，而調整其教學意會與科技意會。未來的研究可以進一步深究使用者身份認同、教學理念的轉變，對於科技意會與教學調適的交互影響。第三、本研究切入的時程為系統施行的四年之後，故本研究所得到之意會資料皆是受訪者事後回溯、並解釋當時情境的產物，可能與使用者當下的意會有些不同。儘管如此，但因為科技意會的本質為一個回溯且持續的過程，而且除非有新的線索產生，否則一段時間後，人們的意會將趨於收斂與穩定。

因此，本研究所呈現的意會資料，較偏向於收斂後的穩定意會。若有適當的契機，未來研究亦可以長期追蹤個案進程的方式，來說明科技意會如何隨著時間轉變。最後，本研究的議題涉及教授的身份定位、教學理念、與對學校政策的想法，這些對仍任職於該大學內的教授而言，較屬敏感的議題。大學教授可能礙於自己的身分，而對於議題回覆有所保留。在研究過程中，研究者雖在訪談時盡力緩和現場壓力並承諾匿名，但礙於議題的敏感性，資料收集的深度多少受到影響。

參考文獻

林家五、黃國隆、鄭伯壎，2004，「從認同到開創：創業家的動態意會歷程」，中山管理評論，12 卷 2 期：337~397。

侯勝宗、吳思華，2009，「時空情境、科技意會與工作實務：以計程車實務社群為例」，管理學報，26 卷 3 期：309~332。

侯勝宗、樊學良，2011，「負面科技意會、前因變項與個人科技採用行為關係之縱貫研究：以台灣大車隊為例」，管理評論，30 卷 3 期：73~91。

蕭瑞麟、侯勝宗、歐素華，2011，「演化科技意會─衛星派遣科技的人性軌跡」，資訊管理學報，18 卷 4 期：91~110。

Argyris, C., 2002, "Double-Loop Learning, Teaching, and Research," **Academy of Management Learning & Education**, Vol. 1, No. 2, 206-218.

Barrett, M. I., 1999, "Challenges of EDI Adoption for Electronic Trading in the London Insurance Market," **European Journal of Information Systems**, Vol. 8, No. 1, 1-15.

Bartunek, J. M. and Moch, M. K., 1987, "First-Order, Second-Order, and Third-Order Change and Organization Development Interventions: A Cognitive Approach," **Journal of Applied Behavioral Science**, Vol. 23, No. 4, 483-500.

Benchicou, S., Aichouni, M., and Nehari, D., 2010, "E-Learning in Engineering Education: A Theoretical and Empirical Study of The Algerian Higher Education Institution," **European Journal of Engineering Education**, Vol. 35, No. 3, 325-343.

Bhuasiri, W., Xaymoungkhoun, O., Zo, H., Rho, J. J., and Ciganek, A. P., 2012, "Critical Success Factors for E-Learning in Developing Countries: A Comparative Analysis Between ICT Experts and Faculty," **Computers and Education**, Vol. 58, No. 2, 843-855.

Christensen, C. M., 2003, **The Innovator's Solution: Creating And Sustaining Successful Growth**, 1st, Boston: Harvard Business Press.

Chu, T. H. and Robey, D., 2008, "Explaining Changes In Learning And Work Practice Following The Adoption of Online Learning: A Human Agency Perspective," **European Journal of Information Systems**, Vol. 17, No. 1, 79-98.

Davidson, E. J., 2002, "Technology Frames and Framing: A Socio-Cognitive Investigation of Requirements Determination," **MIS Quarterly**, Vol. 26, No. 4, 329-358.

Dutton, J. E. and Dukerich, J. M., 1991, "Keeping An Eye on The Mirror: Image And Identity In Organizational Adaptation," **Academy of Management Journal**, Vol. 34, No. 3, 517-554.

Dutton, J. E., Worline, M. C., Frost, P. J., and Lilius, J., 2006, "Explaining Compassion Organizing," **Administrative Science Quarterly**, Vol. 51, No. 1, 59-96.

Faulker, P. and Runde, J., 2009, "On the Identity of Technological Objects and User Innovation in Functions," **Academy of Management Review**, Vol. 34, No. 3, 442-462.

Feenberg, A., 1991, **Critical theory of technology**, 1st, New York: Oxford University Press.

Giddens, A., 1984, **The Constitution of Society: Outline of The Theory of Structure**, 1st, Berkeley, CA: University of California Press.

Gioia, D. A. and Chittipeddi, K., 1991, "Sensemaking And Sensegiving in Strategic Change Initiation," **Strategic Management Journal**, Vol. 12, No. 6, 443-448.

Gioia, D. A. and Thomas, J. B., 1996, "Identity, Image and Issue Interpretation: Sensemaking during Strategic Change in Academia," **Administrative Science Quarterly**, Vol. 41, No. 3, 370-403.

Gopal, A. and Prasad, P., 2000, "Understanding GDSS in Symbolic Context: Shifting the Focus from Technology to Interaction," **MIS Quarterly**, Vol. 24, No. 3, 509-546.

Griffith, T., 1999, "Technology Features as Triggers For Sensemaking," **Academy of Management Review**, Vol. 24, No. 3, 472-488.

Hasan, B. and Ahmed, M. U., 2007, "Effects of Interface Style on User Perceptions And Behavioral Intention To User Computer Systems," **Computers in Human Behavior**, Vol. 23, No. 6, 3025-3037.

Hsiao, R. L., Wu, S. H., and Hou, S. T., 2008, "Sensitive Cabbies: Ongoing Sense-Making Within Technology Structuring," **Information and Organization**, Vol. 18, No. 4, 251-279.

Hsu, C., 2009, "Frame Misalignment: Interpreting The Implementation of Information Systems Security Certification In An Organization," **European Journal of Information Systems**, Vol. 18, No. 2, 140-150.

Karsten, H., 1995, "It's Like Everyone Working around the Same Desk: Organizational Readings of Lotus Notes," **Scandinavia Journal of Information Systems**, Vol. 7, No. 1, 3-32.

Keenan, A. P. and Lee, Y. K., 2006, "The Influence of System Characteristics on E-Learning Use," **Computers & Education**, Vol. 47, No. 2, 222-244.

Kimbell, R., Stables, K., Wheeler, T., Wosniak, A., and Kelly, V., 1991, **The Assessment of Performance In Design And Technology**, 1st, London: School Examinations and Assessment Council.

Lin, A. and Silva, L., 2005, "The Social and Political Construction of Technological Frames," **European Journal of Information Systems**, Vol. 14, No. 1, 49-59.

McPherson, M. A. and Nunest, J. M., 2008, "Critical Issues for E-Learning Delivery: What May Seem Obvious is Not Always Put into Practice," **Computer Assisted Learning**, Vol. 24, No. 5, 433-445.

Orlikowski, W. J. and Gash, D. C., 1994, "Technology Frames: Making Sense of Information Technology in Organizations," **ACM Transactions on Information Systems**, Vol. 12, No. 2, 174-207.

Orlikowski, W. J. and Iacono, S., 2001, "Research Commentary: Desperately Seeking the "IT" in IT Research-A Call to Theorizing the IT Artifact," **Information Systems Research**, Vol. 12, No. 2, 121-134.

Orlikowski, W. J., Yates, J., Okamura, K., and Fujimoto, M., 1995, "Shaping Electronic Communication: The Metastructuring of Technology in the Context of Use," **Organization Science**, Vol. 6, No. 4, 423-444.

Prasad, P., 1993, "Symbolic Processes in the Implementation of Technological Change: A

Symbolic Interactionist Study of Work Computerization," **Academy of Management Journal**, Vol. 36, No. 6, 1400-1429.

Rosenberg, M. J., 2001, **E-Learning: Strategies for Delivering Knowledge In The Digital Age**, 1st, New York: McGraw-Hill.

Schmid, E., 2006, "Investigating the Use of Interactive Whiteboard Technology in The English Language Classroom through the Lens of A Critical Theory of Technology," **Computer Assisted Language Learning**, Vol. 19, No. 1, 47-62.

Sela, E. and Sivan, Y. Y., 2009, "Enterprise E-Learning Success Factors: An Analysis of Practitioners' Perspective," **Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects**, Vol. 5, No. 1, 335-343.

Selim, H. M., 2007, "Critical Success Factors for E-Learning Acceptance: Confirmatory Factor Models," **Computers & Education**, Vol. 49, No. 2, 396-413.

Spicer, A., 2005, "The Political Process of Inscribing a New Technology," **Human Relations**, Vol. 58, No. 7, 867-890.

Tyre, M. J. and Orlikowski, W. J., 1994, "Windows of Opportunity: Temporal Patterns of Technological Adaptation in Organizations," **Organization Science**, Vol. 5, No. 1, 98-118.

Van Dam, N., 2004, **The E-Learning Fieldbook: Implementation Lessons and Case Studies From Companies That Are Making E-Learning Work**, 1st, New York: McGraw-Hill.

Weick, K. E., 1995, **Sensemaking in Organizations**, 1st, Thousand Oaks, CA: Sage.

作者簡介

朱彩馨

國立中山大學資訊管理博士，曾任美國喬治亞理工資訊科技管理系 (Information Technology management, Georgia Institute of Technology) 與新加坡國立大學資訊管理與科技創業中心 (Centre of Management Information and Techpreneurship, National University of Singapore) 訪問學者，現服務於嘉義大學數位學習設計與管理系。她的研究領域為科技採用與接受、科技與組織變革、數位學習、知識管理與電腦媒介溝通等。其研究發表於一些主要的資訊管理期刊，包括European Journal of Information Systems, Information & Management, Computers in Human Behavior, Journal of Organizational Computing & Electronic Commerce, Decision Support Systems, Journal of Computer Information Systems, Journal of Information Management 等。此外，她的研究成果也發展為教學個案，收錄於Asian Case Research Journal、台灣管理個案中心、光華管理個案收錄庫、成功大學個案教學研究中心等。

E-mail: thchu@mail.ncyu.edu.tw