

第二章 文獻探討

在資訊科技進步的帶動下，不論公私部門均投入更多的經費於教育訓練上，目的在於希望透過教育訓練來提升員工的能力，使其更具有生產力及競爭力，而數位學習便是在此趨勢中所產生的新一波的人力資源發展趨勢，也成為建構個人與組織恆久競爭優勢的關鍵因素（游玉梅，2003：16）。本章將討論數位學習的意涵及相關應用，並彙整分析國內外推動數位學習之情形，最後，深入探討推動成功的關鍵因素，並選取適當影響因素作為本研究的研究架構。

第一節 數位學習的意涵與應用

壹、數位學習的意義

1999年在全球e化的浪潮下，美國Internet Time Group執行長Jay Cross最先提出數位學習（e-learning）這個名詞，並與其伙伴Ian Hamilton在“The DNA of e-Learning”一文所共同進行的研究中歸納出，將早期利用電腦與光碟等設備進行教學的數位學習方式稱為「CBT（Computer-based Training）」（Cross Jay and Ian Hamilton，2002）。之後由於網際網路的興起，及相關應用的多元化，數位學習逐漸依各種面向產生不同的解釋，在今日，除了數位學習外，我們亦常使用如：電腦輔助訓練（computer-based training, CBT）、網路輔助教學（web-based instruction）、線上學習（online learning）、數位學習（e-learning）、混成學習（blended learning）與行動學習（mobile learning）等名詞，皆是指透過網路的學習方式（王裕鈺，2007：36）。由於網路學習與其他相關名詞在定義及內容方面常會造成學習者混淆，故希藉由圖 2-1 將數位學習與其他相關名詞之定義及涵蓋範圍作一釐清。

根據美國WR Hambrecht 公司在 2000年指出，電子化學習指的是學習者透過電子媒介進行學習，電子媒介包括網際網路、企業網路、電腦、衛星廣播、錄音帶、錄影帶、互動式電視及光碟等，其實它與科技化學習(Technology-based Learning)的定義是一樣的。而網路學習指的是學習者透過電腦網路進行學習，因此網路式學習的範圍包含了電腦化學習。電腦化學習是指學習者透過獨立的電腦進行學習，學習內容可能儲存在光碟或軟碟內，因為不與他人互動，所以電腦並

不需要與網路相連。至於遠距學習除了利用電子化學習的方式之外，也可以利用函授來教學，所以包含的範圍最廣，而電子化學習的領域涵蓋了網路化學習，網路化學習又涵蓋了電腦化學習(林甘敏，2006：32)。

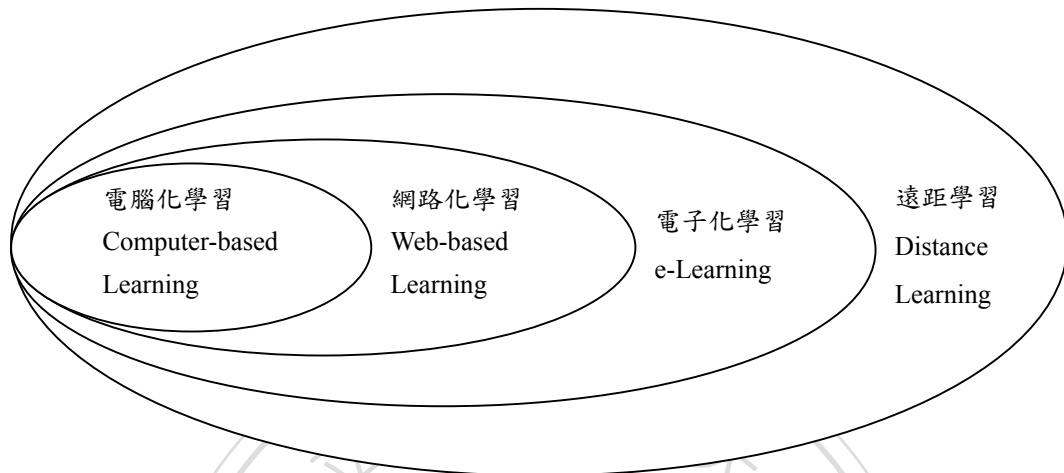


圖2-1 學習科技涵蓋範圍圖

資料來源：林甘敏（2006：33）

美國教育訓練發展協會（ASTD）則定義數位學習為：「學習者應用數位媒介學習的過程，數位媒介包括網際網路、企業網路、電腦、衛星廣播、錄音帶、錄影帶、互動式電視及光碟等。應用的範圍包括網路化學習、電腦化學習、虛擬教室及數位合作」，其定義強調的是用電子化設備學習，並著重於學習者學習時所使用的是「數位工具」（鄒景平，2005：1-2）。而國外學者對於數位學習則從多元面向切入，如Hall和Snider（2000）將數位學習定義為，利用連結至網路的電腦，以透過網際網路（Internet）或區域網路（intranets）之輔助來進行學習的途徑；Urdan & Weggen（2000）也認為數位學習涵蓋了一般的線上學習，其廣義的意義為泛指利用所有各類電子媒介，包括網際網路、區域網路、衛星廣播、錄音或錄影帶、互動電視及CD-ROM等，來進行學習內容傳遞的教育訓練策略；而Anderson（2004）則是認定線上學習為遠距學習的次領域，且相較於電腦輔助教育訓練，其可視為一更具彈性的學習經驗。綜上所述，線上學習、數位學習與遠距學習實為彼此相互關聯的三個概念，而依Urdan & Weggen（2000）對其範疇的劃定，其關係則可描繪如下圖2-2所示：

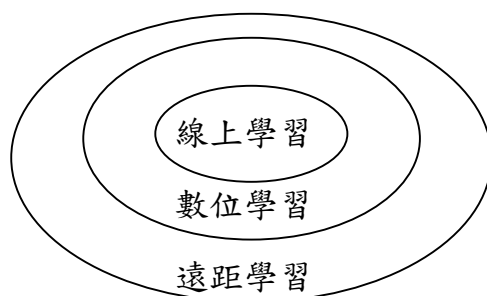


圖 2-2 線上學習、數位學習與遠距學習的關係

資料來源：轉引自陳姿伶、王穩淳（2005：10-11）

由上述敘述可知，國內外有關數位學習的定義範圍廣泛且不盡相同，每位學者與研究者也根據其研究角度而有不同的解釋，本研究進一步整理有關數位學習定義敘述如表2-1所示：

表2-1 國內外數位學習定義彙整表

學者/機構	提出時間	定義
鄒景平	2000	學習者透過電子媒介獲得學習經驗，這些電子媒介包括網際網路、企業網路、電腦、衛星廣播、錄音帶、錄影帶、互動式電視及光碟等。
Hall & Snider	2000	利用連結至網路的電腦，以透過網際網路（Internet）或區域網路（intranets）之輔助來進行學習的途徑
David Egan	2000	不僅是透過網際網路傳遞訓練內容，更是將網路應用到學習的各個管理流程上，包括從訓練內容的蒐集到學習資訊的管理等。數位學習將發展個人專業以及即時取得教材內容等學習權力下放給學習者，學習者不論選擇傳統教室教學、自訂學習進程或講師帶領的線上教學、光碟、書籍或錄影帶教學，都可以節省很多時間和金錢，大幅的增進個人技能，以及提昇組織的整體能力。
Rosenberg	2001	數位學習是利用網際網路技術傳遞一系列各式各樣的解決方法，在增加知識及提高績效上，它須具備有三個基本要件：1.網路化（e-learning is networked）— 由於網路化使得能即時更新、儲存擷取、發送傳達、分享教學或資訊。2.應用電腦網路技術（it is

		delivered to the end-user via a computer using standard internet technology) —數位學習利用電腦及網際網路技術將學習課程傳遞給予終端使用者。3.集中於最廣泛的學習視界超越傳統訓練典範的解決方案。
Cisco System	2001	透過網路，任何時空，將訓練內容運用科技媒體設備，以進行雙向互動教學與自主學習之行為。使能夠學習的網際網路。其構成包括內容多種格式的傳它提供了快速學習、降低學習成本、增加學習途徑和清楚紀錄學習過程。在快速變遷的文化組織中，提供強化工作優勢的能力。
美國訓練發展協會ASTD	2001	學習者應用數位媒介學習的過程，數位媒介包括網際網路、企業網路、電腦、衛星廣播、錄音帶、錄影帶、互動式電視及光碟等。應用的範圍包括網路化學習、電腦化學習、虛擬教室及數位合作
經建會人力規劃處	2001	電子學習(e-learning)是指運用網路促成的學習，包括學習內容的製作、傳遞與擷取、學習經驗的管理、學習社群的交流等。
數位學習國家型科技計劃辦公室	2002	運用網路促成的學習，包括學習內容的製作、傳遞與擷取、學習經驗的管理、學習社群的交流等。
張國恩	2003	線上學習互聯成網，即時更新、儲存、取用、分配、和分享教學或資訊，是利用標準的網際網路科技，經由電腦傳送給學習者是注重巨觀學習，超越傳統訓練典範的學習解決方案。
劉馨儀	2003	利用網際網路的開放性，將數位化教材藉由個人電腦、PDA 或其他資訊科技產品，進行資料傳輸、下載、瀏覽等互動功能，讓有心學習或有需要的員工便可以不受時間和空間的限制自由學習，並將學習成效具體落實於工作中，為組織帶來立即或潛在之正面效益。
黃光耀	2004	數位學習是透過網際網路特性而衍生出的無時間、空間限制的學習方式，學習模式以學習者為中心，可以個人進度來學習。
林子翔	2006	透過數位媒介來進行學習，媒介包括網際網路、個人電腦或其他數位科技產品等。學習者

		藉由數位學習不受時空環境限制之特性來瀏覽、擷取所需的課程資訊，根據自己的所需來達成學習目的，擴大學習的機會幫助終身學習並將所學可以落實在實際工作與生活中，增進知識並提升工作績效。
--	--	---

資料來源：本研究自行整理。

綜合歸納各專家學者之意見，本研究將數位學習定義為學習者透過電腦、廣播、錄音帶、網路...等數位化電子資源媒體來進行學習的方式，包含線上教育(Online Education)、線上訓練(Online Training)、結合傳統教室與書面教材的混成學習，並由其所提供之數位內容及教學方法來創造學習經驗，以達成學習目的。數位學習的相關領域涵蓋了數位學習工具(輔具及載具)使用、數位學習網路環境建置、數位教材內容開發以及數位學習活動設計...等。

貳、數位學習的類型及應用領域

數位學習最大特色在於結合通訊、電腦與影音多媒體技術，同時突破時空限制，轉型成為運用網際網路的學習方式，學習者更可依自我習慣與實際狀態調整自我學習進度。根據林榮彬(2002)對於數位學習之分類與目前發展，其類型可分為以下五種，顯示科技的性能大量豐富教學的面貌：

表 2-2 數位學習類型與特性分析表

類別	定義	使用媒介	特性
電腦化學習 (Computer-based Learning)	學習者透過電腦來進行學習	光碟、軟碟	沒有互動，不需要與網路連結
遠距學習 (Distance Learning)	學習者透過電子媒介或函授來進行教學	函授、電視、廣播、網路等	範圍較數位學習大
網路化學習 (Web-based Learning) 網路化訓練(WBT)	與線上學習(on line learning)同義，學習者透過電腦網路來學習	網際網路、企業內網路	網路連結，範圍較電腦化學習大
數位學習 (e-learning)	學習者透過電子媒介而進行的學習方式	網際網路、內網路、電腦、衛星、廣播、錄音帶、錄影帶、互動式電視及光碟	範圍較網路化學習大
行動學習 (m-learning)	學習者透過數位載具離開教室情境進行學習	PDA、Tablet、手機	可透過手持載具與無線網路進行合作學習，處處是教室

資料來源：修改自林榮彬(2001:24)

另外，鄒景平（2003：6-11）及楊銘杰（2004：11）也從數位學習遞送模式及師生互動方式的不同，將數位學習之類型分為同步、非同步及混合式三種模式，並認為各有其使用時機與優缺點：

- 一、非同步（asynchronous）模式：非同步是目前最廣為採用的一種數位學習模式，也是較具彈性的學習模式，係師生不須在相同時間內出席，教材、作業等學習資源都放在網路上，學生可選擇適合自己合適的時間學習，並透過電子郵件或留言版、討論區等方向向老師或同學請益（鄒景平，2003）。
- 二、同步教學（synchronous）模式：類似傳統面對面的學習模式，而不同的是，學習者不需集中於一個地點，但須同一時間上網登錄，此種學習模式具有即是特性，學習者尚可透過討論機制相互交流，早期的同步教學是透過衛星或電視來傳遞視訊，自有網路後，大家開始運用網路特性，利用文字聊天室、電子白板、視訊會議、虛擬教室（virtual classroom）等工具進行教學。而訓練機構會在頻寬允許的情況下，朝向更高層次的同步互動模式，如語音溝通、影像顯現、程式分享等，提高即時互動的成效。
- 三、混合教學（blended）模式：混合模式即教學者在課程中視教學需要，而機動選用實體教室、同步模式或非同步模式來進行教學的方式。例如：將部分閱讀材料放在網路上，讓學習者以非同步方式閱讀，而對於需要面對面進行的講解、操作或演練活動，則選擇教室或網路進行，遠方學生則可透過網路一起同步參與。

而廖肇弘（2001）則歸納整理數位學習系統的七種模式，顯示出目前數位學習係指運用電子媒介來幫助學習，使得越來越多的教學模式、教學策略能夠透過多媒體電腦或網站來加以呈現，如表 2.1.2 所示：

表 2-3 數位學習的七種模式

模式	說明
一、課程資訊公告網站 (Course Information)	最簡單的一種數位學習應用。只要將各種課程的資訊做成網頁，並與公司的網站相互結合，即可輕易完成。
二、實體課程輔助網站 (Supporting Website)	將若干實體課程的活動，搬到網路上進行。例：課後討論、作業繳交等。
三、自我學習之線上教材 (Self-study Courseware)	提供各種可供員工自我下載的數位化線上教材，此模式適合自我學習式的學習環境，線上並沒有老師引導學習過程。
四、老師引導式線上課程 (Instructor led Course)	由老師實際在線上引導學員各種學習進度的線上教學環境。
五、專家社群	教學活動及教材不一定需要數位化。但須在線上提供各領域專家的

(Expert Community)	連絡資料，使需要協助的學員可於線上直接發問及獲得專業問題解答。此類應用偏向「小組討論及合作提案」的協同作業環境。
六、獨立的網路學院 (Cyber Campus)	為企業建置獨立的線上網路學院。
七、認證及線上測驗 (Exercise and Certification)	由企業自行建置或與外部驗證權威單位合作，提供各種認證的課程及線上檢測的服務。

資料來源：出自廖肇弘（2001：65）

在數位學習的應用領域方面，鄒景平(2003：15)認為主要分為二大領域，一個是教育體系，一個是企業，兩個領域內的應用方針、策略、發展方向與相關工具都不相同；另外，隨著政府逐漸重視公務人力之培訓，數位學習近年來在公務人力培訓上，也扮演著重要的角色。以下探討數位學習在教育體系、企業界及公務人力培訓之應用：

一、數位學習在教育體系上之應用

鄒景平(2003：15-16)認為，數位學習在教育體系上的應用可分為高等教育、中小學正規教育、中小學補習教育和成人第二專長培訓及專業證照考試等區隔，其中以教學科技在大專教育的應用最為普及。依據美國 Sloan Consortium 和 Babson 大學 2003 年發布對學術界領袖所做的線上學習調查報告，美國線上修學位市場成長快速，有超過 160 萬學生在 2002 年秋季選修至少一門線上課程，其中超過三分之一的人，有就是五十多萬人完全用線上修課，換言之，美國大專學生修線上課程的比例已經超過十分之一。而我國線上修學位學分的課程近年也逐漸蓬勃發展，如中山大學、政治大學、淡江大學、新竹教育大學數位教育科技研究所等所開設的網路學分學位班等。

二、數位學習在企業的應用：

依 McGee (1998) 的說法，運用網路化的教學資源進行教育訓練為企業組織中成長速度最快的訓練傳播方式，近幾年來，陸續有企業靈活運用 e-learning 在員工的在職訓練上，例如思科公司(Cisco)、美國電話與電報公司(AT&T)、美林證券(Merrill Lynch)、美西電信(US WEST)、西門子公司、台灣積體電路公司(TSMC) 等。

三、數位學習在公部門的應用：

在政府公部門人力資源發展上的運用，以美國聯邦政府的所設置的「政府線上學習中心」(Gov Online Learning Center)，旨在冀能藉線上學習之輔助，強化落實公部門人力的教育訓練，此亦是美國推動政府 e

化的 24 項創新措施中相當重要的一項；此外，澳洲昆士蘭地方政府也提出了一項「政府線上學習傳遞 GOLD 計畫」(Government Online Learning Delivery, GOLD) 的專案，透過逐年線上學習傳遞計畫的規劃推行，協助發展當地政府的人力；而在許多國家中，同樣地亦經由「政府 e 化」(e-government) 的各項計畫之推動，認定了線上訓練對增進政府人力績效的成效，由此可知，數位學習於當前知識經濟時代中，對教育訓練專業人員在進行人力資源發展的策略規劃時形成一股不容忽視的影響力(陳姿伶，2005)。就目前國內有關政府公部門人力資源發展策略上的規劃而言，亦是朝向導入此線上學習或數位化教育訓練的模式邁進(翁慧敏，2003；許倩齡，2005；路蓮婷，2005)。

而李進寶(2003：14-17)也透過例舉歐美國家企業機構、政府單位與大學校院三個層面的數十個例證，來說明數位學習不但是競爭力的兵家必爭之地，其發展趨勢也正蓬勃(如表 2-4)。

表 2-4 數位學習在企業、政府與大學的例證

企業機構	<ul style="list-style-type: none"> • 2000 年時,IBM 實施 Basic Blue 計畫,訓練 5000 名新任經理,有 75%使用 e-Learning, 25%為傳統教學教室。實施成果為 IBM 節省 2400 萬美元,每人時費用由 47 美元降為 21 元。 • Microsoft 計劃在 2001 年以 e-Learning 的模式,提供教學課程給全球 450 家簽約企業,共約 250 萬名正在研習 MCSE、MCS D ...等技術認證課程的學員,直接在網路上研習並取得 Microsoft 技術認證。 • 2001 年 4 月 GM 與 UNext 合作,提供 88,000 名員工以 e-Learning 方式進行在職進修。UNext 所經營的 Cardean Univ.則和所著名大學合作開發教材,如 Stanford、Carnegie Mellon、University of Chicago Graduate School of Business、Columbia Business School ...等。
政府單位	<ul style="list-style-type: none"> • 2000 年 8 月挪威政府建置 Competence Network,服務 4 百萬公民教育訓練的需求。 • 2000 年 12 月美國陸軍與 PwC 簽約,推動 Army University Access Online(AUAO)計畫,預計 5 年內訓練 8 萬名軍方學員,金額四億伍千萬美金。 • 2001 年 5 月,荷蘭經濟部啟用 Acadoo 產業學習入口網計畫,預計以 e-Learning 培育資訊和通訊專業技術性員工,以解決每年欠缺 15,000 資訊技術人才的現象。 • 2001 年 7 月紐西蘭貿易發展委員會建置 e-learning 網路,提供散佈在全球六大洲、31 個國家、58 個在大使館內辦公室員工學習 E-Business 的機會。
大學校院	<ul style="list-style-type: none"> • 依 Market Data Retrieval 的調查,1998 年時,48%美國大專院校已開始提供線上學習課程,2000 年時則達 70%。 • 2001 年 4 月 MIT 宣布兩項計畫---Open Courseware Initiative 與 Open Knowledge Initiative。前者將在十年之內將 2000 門該校課程放上網路,網站上將免費提供授課講義、問答、教學大綱、測驗、模擬試題、及授課錄影帶;後者將發展互通性學習工具,以利教材製作時的需求。 • 2001 年 6 月 Saba 與 SUFi (蘇格蘭產業大學)合作,預計透過 e-Learning 培訓全國各地 61,000 名學員。 • 2001 年澳洲政府將投資一億美元,建置 Virtual Colombo 計畫,以 e-Learning 提昇全國高等教育水準。

資料來源：修改自李進寶(2003：10)

參、數位學習的特性及優缺點分析

一、數位學習與傳統學習之差異及特性分析

由數位學習之定義可知，數位學習是一個超越傳統學習典範的學習方式，邱世宗（1999）指出，傳統的學習型態與網路教學型態不同，在傳統的教學型態（參見圖2-3）中，教師使用單一的教學方法把知識與經驗，以單向傳輸方法傳授給學生。而數位學習教學型態（參見圖2-4）是透過一個公開的環境來分享與討論對學習者及教學方面的心得，有助於教學者與學習者間的互動，進而了解學習者的學習狀況。

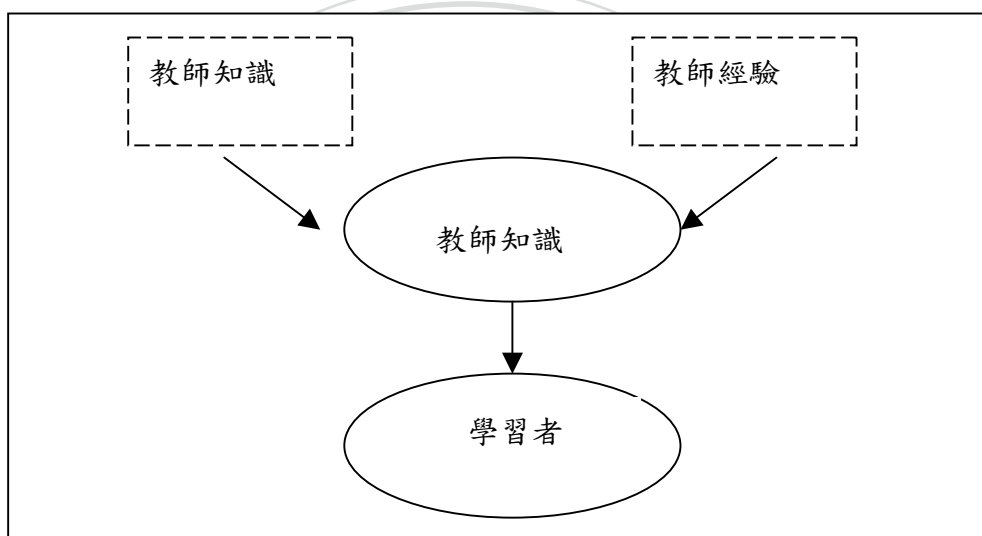


圖 2-3 傳統的教學型態
資料來源：邱世宗（1999：25）

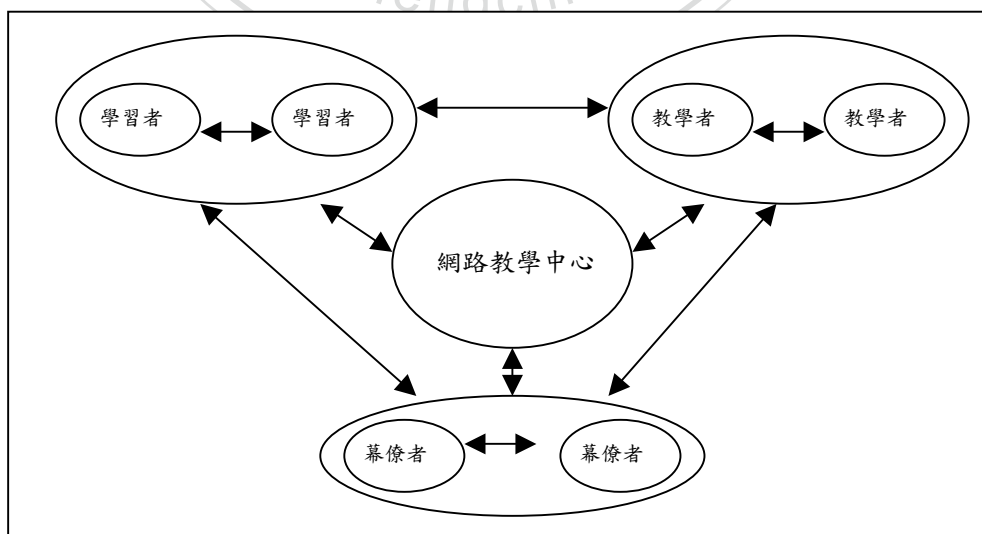


圖 2-4 數位學習的教學型態
資料來源：邱世宗（1999：25）

因此，由傳統學習與數位學習間的差異可瞭解，數位學習屬於資訊科技進步下所發展的學習方式，學習者將可依自己所需隨時參與及接觸多樣化的資訊，Rosenberg (2001) 即認為 e-Learning 乃是利用網路技術傳遞可增強知識與工作績效的各式解決方案，並同時指出 e-Learning 建基於三大基本要件：1、環境網路化，使 e-Learning 能即時更新、存取、分配和分享教學或資訊。2、數位學習利用標準的網際網路科技，傳送數位課程給使用者。3、數位學習所著重的是最宏觀的學習，超越傳統訓練典範的學習解決方案。而為能清楚釐清傳統學習與數位學習之間的差異，游玉梅(2003)也以各種學習條件面向加以比較分析，如表 2-5 所示：

表 2-5 傳統學習與數位學習之差異性

學習模式	數位學習	傳統課堂
學習路徑	多重路徑	單一路徑
學習節奏	符合個別差異	統一的節奏
學習方式	同步及非同步	同步
學習時/地	隨時/隨地，無時空性	固定時間與地點，有時空限制
所學的運用	用時方學/即學即用	儲備學習
學習主導者	以學習者為中心	以施教者為中心
學習策略	拉(pull)	推(push)
學習成果	立足點一致，修行在個人	因施教者而異
學習態度	自主學習/主動學習	被動學習
學習機會	平等的學習機會	有限的學習機會
學習內容	無疆界多樣性的全球化內容	施教者所提供的一致性教材
學習特質	科技與新行為模式	互動社群符合人性

資料來源：游玉梅(2002：35)

由數位學習與傳統教室學習之差異觀之，並綜合相關研究文獻，本研究可歸納出數位學習所具備特性如下：

- (1) 以學習者為中心：網路學習在教學活動上，側重「學」的活動，而非「教」的活動；在課程設計上，偏重對「學習者」的掌握，而非「知識」的分析處理。此一尊重個別差異、自主與適性的自我掌控步調，使學習者有足夠的認知選擇適合自本本身特質，同時又能促進工作績效的學習課程。
- (2) 解決傳統學習的時間及空間限制問題：學習者透過網際網路的連結取得學習資源，只要具備齊全的硬體設備，即可在任何地方或任何時間進行學習活動，對於交通不便的偏遠地區或是上班阻礙的學習者而言，是一個進修學習的最佳選擇方案。
- (3) 學習人數不受限：傳統學習方式由於場地空間的限制，以及教學品質的控制，而有人數上的限制，造成許多學習者因而有遺珠之憾，而網路學習只要頻寬足夠，在學習的人數上並無限制。
- (4) 學習內容即時且多元：網路學習環境，透過文字、圖形、聲音、影像及動畫等多種型態來呈現更豐富、更精緻的學習內容，並且由於其數位化與容易編輯的本質，讓著作者與學習者可隨時變動內容並增添新資訊，因此，網路學習內容具有即時性。
- (5) 教師角色的轉變：教師在網路教學中的角色是動態且多樣化的，教師不再只負責傳授，而是扮演一個促進者及引導者的角色。
- (6) 建構主義學習型態：在建構主義中，學習者主動積極參與是學習過程的重要因素，學習者對於自己所要的知識，須主動追求。而網路學習環境中的學習活動，便是強調由學習者主導的內在控制，學習活動的進行，要求學習者運用自己的學習策略來學習。

二、數位學習優缺點之分析

目前公私部門藉由網際網路來進行數位學習已成為未來發展的主流與趨勢，瞭解網路化數位學習的優、缺點，將有助於公私部門導入創新及更有效率的訓練方式，也能及早因應其缺點，以避免其所帶來的限制。有關數位學習優點及效益部分，吳斯茜（2003：31）認為數位學習具有終身學習（lifelong learning）、適時學習（just in time learning）與彈性學習（flexible learning）的優點；而徐新逸（2004）則認為數位學習有降低成本、不受時間及地點的限制、內容容易更新、互動、學習者能自我控制學習的速度及時間、方便與專家溝通、一致性及客製化的內容、豐富的線上資訊、可以調適與運用不同的設備與資源、學

習管道與方式多元化等優點；另外，游光昭（2003）也提到網路化教育訓練的優勢有：降低平均訓練成本、訓練的即時性、增加學習的效果、課程內容呈現的一致性、可以不斷更新學習內容、減少資訊的傳遞時間、課程管控容易、較快完成訓練等。

然而數位學習並非萬靈丹，與其他學習工具一樣，本身也有其缺點與發展限制。吳美美（2002）提到，數位學習係透過電子媒介學習，因此電子媒介、使用電子媒介的能力及資訊科技的環境（例如：寬頻的速度、網路基礎建設、價格等），都是影響數位學習順利與否的因素。而Cooley等認為網路課程的呈現方式仍是傳統課程的模仿、學習者自我約束能力不夠等，都會影響學習者完成課程的意願。

此外，游玉梅（2002：39-41）指出推動線上學習仍待突破的限制與阻力，有：學習習慣難以改變、頻寬與設備的限制、電腦使用能力的限制、教材不足、導入成本過高、管理與評量機制難以建立等；徐新逸（2004）則認為數位學習的限制及缺點有：1.網路設備的限制；2.寬頻限制影響聲音、影像、圖表的表現；3.過多連結造成迷失、缺乏耐性；4.學員要具備網路使用、軟硬體設備的技能；5.學習依賴學生自發性，對需要結構化學習的人不利；6.資訊負荷過重，必須閱讀及回覆過多電子郵件、材料、討論；7.太注重科技，而忽略學習者需求；8.缺少面對面互動激盪出來的新知識；9.缺少語言溝通，師生間的互動與立即回饋不如傳統課堂式學習；10.虛擬的互動不是互動；11.學習成果和成績的評定難以周全；12.網路的安全和穩定問題；13.造成學校系統和師生關係的改變。

肆、數位學習之訓練規劃流程

有鑒於數位學習不宜處理傳統培訓已完備且有效的方案，而是改良與彌補傳統培訓之不足之處，e-Learning真正的目的在學習，科技只是媒介（吳斯茜，2003a：33；2003b：109）。而以教育訓練而言，利用數位學習只是達成訓練的一個途徑，換言之，並非所有的課程都適合使用數位學習。因此，進行數位學習訓練規劃時，首先要了解哪些課程適合數位化，評估數位化課程帶給學習者的效果與實體課堂授課的效果比較。陳心怡（1999：22）即認為藉由網路化訓練可取代的傳統訓練內容包括：

一、新進人員訓練又稱職前訓練：乃是將企業組織架構、歷史沿革、工作規定、經營方針、願景、文化、重要人物介紹等經由網路以文字、圖像或影音的方式呈現，提供新進人員可以不受時間、地點，隨時進行課程的研習，此外也可設置電子信箱及開放討論區、公佈欄，進行意見交流與經驗傳承。

二、專業技能訓練：電腦專業技能隨著科技的進步成為現代人必備的知識，電腦技能訓練教學者與學習者之間互動程度較少，透過網路傳送訓練內容尚不致因缺乏面對面的互動而影響學習效果且可重複播放，可降低大量的訓練成本。

三、跨文化訓練：Chen & Wu (1999) 提出有關國內資訊業的跨文化訓練實施現況研究結果顯示，企業跨文化的訓練的主要方式為「資訊告知」利用網路傳送派外地區的文化、環境、派任規定之介紹，可充分解決派外人員時間差異而無法協調訓練時間的困擾。

而 Ellis (1999: 8) 則進一步針對網路化訓練方案提出設計流程，其認為網路化訓練流程應包含確認與分析網路化訓練之需求、確認網路化訓練之潛在影響、設計網路化訓練方案、發展網站或按規格作出商用的訓練系統、完成網路化訓練方案、評鑑方案與內容、持續對網站進行維護工作等。有關網路化訓練設計流程圖如圖 2-5 所示。

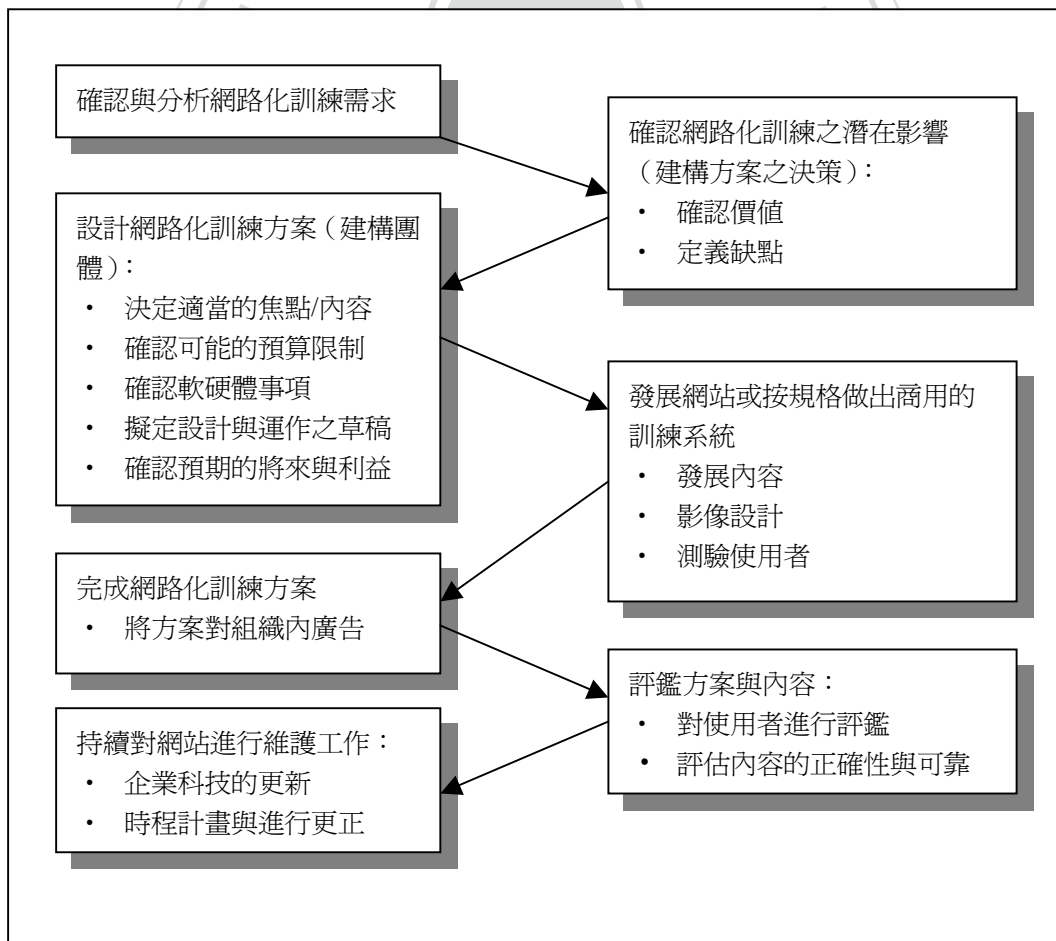


圖 2-5 網路化訓練的設計流程圖

資料來源：Ellis (1999: 8)

徐新逸（2003）亦根據諸多學者意見，認為專業的數位學習發展標準作業流程應以 ADDIE 模式為發展架構，ADDIE 模式的概念是 1980~1990 年之間逐步形成的（Molenda, 2003），分指分析（Analysis）、設計（Design）、發展（Development）、實施（Implement）與評鑑（Enaluation）五個數位學習發展流程，而這個縮寫名詞是由 Grafinger（1988）正式提出，過去多半應用在訓練領域，現今已是常見的數位學習內容發展模式（徐新逸，2003：20-25），而 ADDIE 模式具有多項優點，如 Molenda 等人即認為 ADDIE 模式具有系統化、整體化、可靠性、實證性等優點，而進行網路化學習訓練則如同規劃一般的教育訓練活動一樣，必須有完善、系統化的訓練流程，並且在每一步驟、每一細節都要經過詳細地規劃，這樣一來才不會顯得草率、空洞，而能真正發揮其訓練的成效（林惠穎，2000：8）。以下就 ADDIE 模式各階段工作說明如下：

一、分析（Analysis）階段：

分析階段需確認訓練需求及網路化訓練之潛在影響，並對網路化訓練方案實施作決策，在決策後，進行下一步驟網路化訓練方案內涵的建立，此部分包含建立發展與支援學習的活動，學習完成後預期達到的績效種類與品質，並描繪出學習建構過程中基本任務，在分析過程中，亦需檢視單獨學習之課程所包含之主要內容，確保一主題所包含之資訊在內容選擇過程中有被適度的考量（簡慧茹，2003：80）。分析階段的工作包含前端分析與需求分析說明如下（徐新逸，2003：20-21）：

- （一）前端分析：前端分析的功能在於確認課程是否有必要 e 化。分析面向通常包含學習者分析、科技分析、目標分析、媒體分析、現有資源分析，以及成本效益分析，若針對訓練課程進行分析，還包含任務分析、重要事件分析與工作環境分析。若該課程需要 e 化，才進入後面階段。
- （二）需求分析：需求分析的功能是幫助教學設計者能夠分析課程設計、發展、實施及評鑑的重要資訊，並且作為決策的基礎，包含學習內容分析、學習者分析、學習目標分析、資訊科技分析、媒體分析、預算分析等

二、設計（Design）階段：

設計階段是檢視分析階段所得之資訊，建構符合學員需求，並能給予適當的資源與環境之計畫。在設計階段必須完成學習資源的界定、績效標準的建立、績效與學習物件之連結、支援學習傳遞之主次要資源的界定、明確的教學策略與戰術、列出支援教學傳遞之其他媒體等（簡慧茹，2003：81）。而訓練計畫的內容應該注意全面性及完整性，才能使訓練順利進行，以達成訓

練目標如下（林慧穎，2000：10）：

- （一）訂定目標：一個完整周詳的訓練計畫，首先必須設定訓練目標，確認網路化訓練的學習目標後，一切的訓練活動才能按部就班朝目標邁進。
- （二）課程規劃：網路化訓練的課程學習重視系統教學設計及資訊化，並強調資訊化的運用、管理、發展及評鑑。因此根據組織所訂定的訓練目標，選擇適當的課程材料、訓練方法及評鑑方式，試行並不斷修正改善。
- （三）教學方式：李進寶等（1998）曾指出資訊網（web）興起後，新的教學法也陸續被提出，其中以資源型學習（Resource-Based Learning）及需求型學習（Learning on Demand）兩類最受重視。
 - 1、資源型學習：主要是利用網際網路可提供豐富的教材，來增加學員的學習內容。在經過有計畫的教學活動設計，著重培養發掘問題、提出問題、收集資料、分析資料、表達意見、人際溝通、解決問題、如何學習等基本能力，以奠定終身學習的必備基礎。
 - 2、需求型學習：可打破傳統教學的時空限制，讓學員挑選時間地點，並依其所需將教材透過網路傳送到他人電腦上，依個人學習速度進行學習。

三、發展（Development）階段：

通常設計階段與發展階段是可以並行的，並將設計階段之計畫做實際產出。一般來說，有效之學習資源發展計畫必須完成與確保以下幾個活動（簡慧茹，2003：81-82）：

- （一）建立內容：實際發展內容是基於設計階段之決策將現行課程軟體作更新。課程發展之品質決定於好的教學設計與對網路化訓練特質之瞭解。利用最適於網路化訓練學習者之觀點來發展與撰寫內容。內容包括選取能舉例要點之圖表與有意義的摘要資訊。
- （二）主題相關內容之正確性：SMES（內容專家）在概念化、塑造與審視電子化學習方案的資訊方面扮演很重要的角色，利用 SMES 評鑑內容來確保內容的時效性，能幫助達成期望的訓練成果。
- （三）互動與界面的設計：好的教學設計須配合優良的網頁影像設計。優良的使用者介面能減去訓練使用者如何使用線上學習方案的需求，亦可聚焦於重要之學習任務，進而增加使用者反應之正確性。
- （四）品質控制：在整個發展階段，持續對內容、瀏覽器與其他網站相關之部分作評估，並及早修正問題。
- （五）使用者測試：在發展階段，會採用可行性測試來測驗目標學習者，以找出錯誤，並提供教材與其他重要功能要件有價值之資訊。

- (六) 技術：網站發展必須考慮到電腦設備與軟體的限制，此外，資訊傳遞的安全議題也是發展階段需考量的。
- (七) 系統操作：需確保伺服器的運作穩定，網路的適當連結，學習者的機器有足夠的操作與連結能力，適當的瀏覽器與登入設備的安裝等系統面的議題。

四、實施 (Implement) 階段：

此階段是將網路化訓練方案對組織內成員作宣傳，並實際呈現給學習者進行訓練，在實施時必須注意使用者的期望、功能、電腦資訊設備等，而實施階段開始時間之規劃須包括更正軟體問題之時間，注意讓使用者對可能遭遇之問題有所瞭解，並告知問題發生之處理方式(簡慧茹，2003：82)。實施階段同時也是教學活動正式實施的時間，需要訓練教學者、教學輔助者與學習者參與課程技能，並且維持學習環境的穩定性，提供高品質的學習支援服務(徐新逸，2003：24)。

五、評鑑 (Enaluation) 階段：

評鑑是對受訓者的學習成效檢核以獲得即時的回饋和作為後續改進的依據，即確定整個教學系統設計的各階段是否適切的歷程。一般來說，可以透過電子郵件(e-mail)、網路聊天室(chat-room)、視訊系統(conference system)、與線上問卷等方式進行評鑑，而各種評鑑方式所能獲得的資訊有限，使用時機也不同，因此在規劃採用何種評鑑方式時，即要把握正確的時機(訓練進行中或訓練結束後)與評鑑的目的，進行適當的測驗，如此才能夠測出學習者的學習成效。Mantyla & Gividen(1997)列舉出實務上常用的網路化訓練(WBT)課程的評鑑工具，供作參考(陳冠宇等，2002：35)：

- (一) 學習者回饋問卷：目的在取得學習者的滿意程度。
- (二) 教學者回饋問卷：目的在取得教學者的滿意程度。
- (三) 學習者焦點團體法：除了能夠了解學習者的滿意程度外，其目的更在了解 WBT 課程的是否能夠達到教育訓練目的與效果。
- (四) 成本效益分析：即比較傳統的教育訓練的成本效益與 e-learning 的成本效益，可做為是否採用 e-learning 的方式來進行教育訓練的決策的重要資訊。

第二節 世界各國推動數位學習之情形

在數位學習評比上，英國經濟學人雜誌與 IBM 共同合作，於 2004 年發表一份「2003 年全球數位學習準備度排名 (The 2003 e-Learning Readiness Rankings)」報告，經濟學人與 IBM 依據 4C 指標：網路基礎建設(Connectivity)、學習能力(Capability)、學習內容(Content)、學習文化(Culture)就各國的教育(20%)、產業40%)、政府20%)、社會(20%)等四個體系評核全球60國家數位學習準備度得分。評比結果數位學習準備度前三名為瑞典、加拿大、美國，我國在全球60國中排名第16,前10名國家見表2-6 (轉引自計惠卿，2007：28)。

表2-6 2003年台灣與全球數位學習準備度排名之比較

名次	國 家(總分)	排名			
		教育	產業	政府	社會
1	瑞典(8.42)	6	4	1	2
2	加拿大(8.40)	2	3	14	6
3	美國(8.37)	1	1	22	1
4	芬蘭(8.25)	9	5	2	5
5	南韓(8.24)	4	1	16	12
6	新加坡(8.00)	11	7	19	4
7	丹麥(7.98)	5	10	6	2
8	英國(7.93)	3	12	3	9
9	挪威(7.91)	7	10	5	9
10	瑞士(7.72)	7	16	7	8
16	台灣(7.47)	13	9	25	17

資料來源：轉引自計惠卿 (2007：28)

另世界經濟論壇 (WEF, World Economic Forum) 自2001年開始，每年出版一份全球資訊科技報告 (The Global Information Technology Report)，並以「網路整備度指標 (Networked Readiness Index, NRI)」的數值，來衡量各國的1.國家或社會所提供的網路環境、2.社會中的相關利益人(個人、企業、政府)的網路整備度及 3.相關利益人的網路利用度。最新的世界經濟論壇「2007-2008年全球資訊科技報告」中，全球NRI指數排名的前三名為丹麥、瑞典、新加坡，臨近的香港位居第12、日本14、南韓19，我國從2005-2006年的第7 退居第13名。然在英

國經濟學人智庫 (Economist Intelligence Unit) 所發表的年度報告中，我國的「數位科技準備度 (E-readiness)」從2006年的第23名進步到2007年的第17名，可見我國在資訊硬體建設上仍屬亞洲的領先國家(計惠卿，2007：27)。本節將進一步探討美國、加拿大、歐洲各國、澳洲、南韓、新加坡等國推動數位學習之情形，並彙整相關比較分析。另為符合本研究主旨，乃將重點置於公部門之推動措施上。

壹、各國推動數位學習情形

一、美國—加州政府人事行政部

美國前副總統高爾(Gore)在「21世紀職業所需的21世紀技能」(21st Century Skills for 21st Century Jobs)高峰會上宣佈名為「利用科技改善聯邦政府員工訓練機會」的行政命令，該命令確保聯邦政府採取實際行動，用盡可能最低的花費提供聯邦政府員工最好的訓練，並依行政命令訂定數位訓練計畫(the e-Training Initiative)，據以建置美國聯邦政府學習與發展網(The Official Learning and Development Site for the U.S. Federal Government，簡稱U.S.A.Learning)，正式成為美國聯邦政府官員之學習網站(趙美聲，2005：36)。

數位訓練計畫提供易取得高品質數位學習產品、資訊與服務的管道，以促進聯邦政府人員的發展與提升機關任務的績效。聯邦政府官員可以利用U.S.A.Learning，取得具便利性及以網路為基礎的學習機會來促進專業發展，而這些以網路為基礎的便利學習機會係由數位訓練計畫及數位訓練服務提供機構協會(e-Training Service Provider Consortium)所贊助。此外，U.S.A.Learning替想為員工尋求全企業(enterprisewide)學習系統的機構，提供關於數位訓練服務提供機構的深入資訊。其中，加州州政府人事行政部在1998年就開始提供數位學習的服務，在當時數位學習算是很新的觀念，而其數位學習發展歷經兩個階段，第一個階段是與加州州立大學合作，第二階段則是與數位學習廠商合作。

過去加州州政府人事行政部下有一「州訓練中心」(State Training Center，此訓練中心後來關閉)，負責州政府員工相關專業訓練。州訓練中心之線上學習計畫，是與加州州立大學沙加緬度校區(California State University, Sacramento)之進修教育合作，共同開發公部門線上訓練課程。為了解州政府員工需求，其透過問卷調查挑選出最需開發的課程項目，提供州政府各部門，或加州州政府駐外人員使用。課程內容涵蓋時間管理、專案管理、策略規畫、完整員工工作訓練及基礎訓練課程。而自2005年開始，人事行政部開始向數位學習課程提供業者如

MindLearders 購買套裝課程，並使用其提供之平台，亦即所謂的課程租賃模式。這些廠商提供的課程通常有數百門，課程購買方式可自行組合，組合方式主要是購買課程數搭配使用員工數目及使用期限。而由於加州州政府各部門均各自編列其員工訓練預算，因此許多部門目前亦是使用此模式提供員工數位學習課程（曾怡君，2006：36-37）。

加州州政府員工在數位學習課程參與度上，目前比例仍相當低，因多數員工還是習慣參加實體課程，而州政府本身每年亦提供相當多的實體訓練課程。因此數位課程內容本身必需具備吸引力，以及靠適度的行銷，才能吸引員工參與。而為鼓勵州政府員工參與數位學習，員工可於上班時間從事數位學習，並在其辦公區拉起「請勿打擾，線上學習中（Do not disturb. Online training.）」之布條，以阻絕外界之干擾。在學習資訊上，加州州政府目前還沒有一個整合性學習入口網站，以提供學習、訓練等相關資訊及資源，但這是州政府極欲達成之目標，目前仍在規劃階段中。

二、加拿大政府

為使雇主便於雇用合適的員工、促進合作的勞動管理關係，加拿大政府於2005年制定公務現代化法案，為達成以上目標，依該法案的規定，必須執行新的公務員僱用法案、公務員勞動關係法案，並修正加拿大中心管理發展法案與財政管理方案。為了實際推動該法案，加拿大公務員人力資源管理部（Public Service Human Resources Management Agency of Canada）明定該法案實施的策略，其中在學習與訓練方面，明定需要接受訓練的人員、內容與學習策略。在學習策略一項便將數位學習包括在內，欲透過數位學習提供關於新人力資源架構的基本原則與實施程序之知識、資訊和解釋（趙美聲，2005：44-45），並據公共服務現代化法（Public Service Modernization Act）的規定，將訓練與發展及語言訓練業務與加拿大管理發展中心（Canadian Centre for Management Development）結合，設立加拿大文官學院（Canada School of Public Service, CSPS），擔負全加拿大公務人員的培訓工作。

加拿大政府體認到數位學習對公務人員而言是一種有效的互動方式，可以協助公務人員發展個人及專業技能，乃設立Campusdirect公務人員學習網站，並由加拿大公務人員學校（Canada School of Public Service, CSPS）所管理。Campusdirect學習網站是為公務人員所設計的數位學習網站，將將創新科技應用在教學與學習，提供公務人員數位學習的入口及數位自學課程，為公務人員提供

符合個人及機構需要，及對工作有所幫助的數位學習課程，並考量加拿大語文人口，提供英語、法語不同語文版本課程。學習者閱讀線上課程須付會員年費，亦可購買單獨課程（劉守成，2001：6）。

三、歐洲各國

(一)英國 NSG 國家政府學院

自文官學院(Civil Service College)轉型之英國國家政府學院(National School of Government, NSG)除了傳統實體教室教學外，亦實施混成學習和數位學習，且傳統實體教室教學訓練期程逐漸縮短。惟 NSG 因經費係自給自足，須到各部門行銷拓展客源，但也因此能深入了解各部門需求，而使課程從「產品導向」發展成「需求導向」，對於訓練績效的評估，除非委訓者特別要求，每一課程只做到 Kirkpatrick 評估模式的第一層次（鍾振芳等人，2006：20）。

NSG 數位學習課程均依不同顧客不同需求而設計，且均自行設計，並無委外辦理。其數位學習之建置區分付費與免費課程，其免費數位教材及課程上載於「Big Learning」網站，服務對象為公務員，內容廣泛涵蓋個人發展及組織策略議題。為鼓勵公務員學習，除可免費於「Big Learning」網站下載、列印、分享任何文件外，要求每位上網學習者至少將該網站分享其他 5 位公務同仁，並鼓勵公務員上網分享個人智慧。該網站已於 95 年 5 月 25 日達到 100 萬上網人次之預期目標。推動情形良好，顧客滿意度高，學員持續提出訓練需求（鍾振芳等人；轉引自計惠卿，2007：31）。

(二)瑞典 DHRD 人力資源發展處

在 2003 年全球數位學習準備度排名中拔得頭籌，與該國行動通訊基礎建設完善有關。然而公部門訓練並非瑞典數位學習推動的重點，瑞典政府人力資源發展處（DHRD，Department of Human Resource Development）目前仍以實體教學為主，僅提供少數的數位學習課程，如介紹透明法案（Transparency Law），該處相信學員彼此之間及與講座間面對面的討論、交流、建立網絡等是成人學習極為重要的過程（李蘇民，2003：65）。瑞典於 2006 年成立了一個新的執行機關，為了教育民眾利用政府 e 化服務而設置，將來極有可能會規劃相關數位學習課程。

(三)俄羅斯 RAPA 公務學院

俄羅斯公務學院 (Russian Academy of Public Administration, 簡稱 RAPA) 發展數位學習的時間較晚, 實施的方式是先透過衛星傳送專屬攝影棚內總統或是行政首長的談話畫面, 再請遠端的官員以網路聊天室 (Internet Chat) 等工具交換彼此之意見。此外, 亦邀請重要的官員前來電腦教室進行混成學習 (Blended Learning)。該中心教學專用的電腦教室有 30 個座位, 也設置網站 (www.rags.ru) 及教材資料庫。

講座授課時透過電腦的設備及監控系統了解每位學員學習之情況, 即時依照不同的情況管控學員的學習進度與情況。RAPA 也提供自修的訓練課程, 如古希臘的歷史、公共管理、醫藥學以及農業學等, 並透過線上評量來瞭解學習成效。其教材資料庫內有三種語言—英文、俄文、烏克蘭文之資料, 版權全歸屬於政府所有 (公務人力發展中心, 2005: 25)。

四、澳洲—昆士蘭政府

澳洲在 1992 年成立了澳洲國家訓練機構 (Australia National Training Authority, ANTA), 為國家職業教與訓練的中心, 自 2005 年 7 月 1 日以後, 原先由 ANTA 掌管的所有事項移交給教育科學與訓練部 (Department of Education, Science and Training, DEST) 所掌管, 因此現今澳洲所有訓練機構、課程與方案均在 DEST 的掌管權限內 (Australia Government Department of Education, Science and Training, 2005)。此外地方政府對當地教育與訓練亦掌有相當的權限。如在昆士蘭, 其線上學習與訓練相關事項, 便由昆士蘭政府勞資關係部 (Department of Industrial Relations) 所管理。澳洲昆士蘭政府的 2000 年職業教育、訓練與工作法案 (Vocational education, Training and Employment Act 2000) 中詳細規定職業教育與訓練的相關事項, 其中規範的對象也包括澳洲昆士蘭政府機關, 這便是當地職業訓練與教育的重要法源之一 (整理自趙美聲, 2005: 42-44)。

政府線上學習與發展 (Government Online Learning and Development, GOLD) 網站係由澳洲昆士蘭政府勞資關係部 (Department of Industrial Relations) 之下的學習與發展分部 (Learning and Development Branch) 所贊助。該分部成立於 2004 年七月, 目的在於提供以公務部門為焦點的全政府 (whole-of-government) 學習與發展。GOLD 提供廣泛的學習和發展相關資源與資訊給昆士蘭公務部門員工與機構。網站的主要服務是隨時提供昆士蘭政府部門的學習與專業發展機會, 以及

政府相關方案的最新訊息。GOLD 的課程主要分為三大類，包括機構發展經驗學習(Agency Developed Learning)、認證協定訓練方案(Certified Agreement Training Initiative)與短期課程等三種，分述如下：

(1) 機構發展經驗學習

機構發展經驗學習課程是將其他公立機構的經驗，融入學習者自身的學習方案中。機構會受邀展現與分享其自身發展的經驗以供其他機構或員工參考。機構間經驗的分享，是有效學習與發展的重要方式，可以有效節省時間和金錢。

(2) 認證協定訓練方案

認證協定訓練方案乃指 2003 年政府部門認證協定 (the State Government Departments Certified Agreement 2003) 所認可的訓練和技能。該認證協定致力於提供受認可的訓練及能力評量，也稱為認證協定 (the certified agreement)。

(3) 短期課程

短期課程是為了使公務員瞭解與政府工作相關的主題而設計的。這類課程並沒有正式的評量或鑑定，是由一些有責任正視特定主題的機構所發展的。目前短期線上課程包括資料中心訓練 (Data Hub training)、工作場所騷擾處理 (Managing Workplace Harrassment)，和電子訊息紀錄管理 (Managing Electronic Messages as Records) 等 (Queensland government Department of Industrial Relations,2005)。

五、南韓政府

南韓與數位學習列入國家重點發展項目之一，南韓資訊科技基礎建設相當普及，家戶自有電腦數與寬頻上網率非常高 (90%家庭裝有寬頻) 網路相關產業發展蓬勃，對於數位學習的發展形成有利的條件。近年來數位學習在南韓成長飛快，主要歸功於政府直接介入，而教育與人力資源發展部 (Ministry of Education and Human Resource Development) 和勞動部 (Ministry of Labor) 產業資源部 (Ministry of Commerce, Industry and Energy) 是重要的政策推手 (計惠卿，2007：34-35)。資策會於 2007 年 9 月 6 至 7 日舉辦的「2007 台日韓數位內容暨數位學習國際論壇」會中南韓報告指出，2006 年南韓公部門訓練機構在數位學習的預算約 145 百萬美元 (約新台幣 47 億多元) 佔訓練總預算的 25.7%，可見數位學習在南韓公務人員訓練體系上已擔負重要的功能，在教材來源上，訓練機構的數位課程係採委外模式開發，可藉此進一步扶植數位學習產業。

而南韓在公部門訓練推動上，數位學習由中央政府官員訓練機構（Central Officials Training Institute, COTI）主導，供應 53 個部會數位學習（劉守成，2007）以單一窗口方式運作，並支持各部會資源共享，包括系統、課程軟體以及行政管理的共享，以避免資源重複浪費。在發展公部門數位課程方面，韓國COTI提供的數位學習課程種類可粗略分為四大類：一般行政知識(如法律、政策等)、領導、政府創新方式、政府政策趨勢，並提供不同形式的混成學習，主要有離線學習前後進行數位學習、同時進行數位學習與離線學習、數位學習與離線學習部分重疊等三種模式，並著重於發展以學習者為中心的課程，無論在課程、學習地點、學習時間、學習型式或學習輔助等都以學習者的需求為考量，具有自我發展的課程內容、不受限制的學習地點、具有彈性的學習時間、學習型式多元的內容、與熟悉主題導師的密切互動等特色（趙美聲，2005）。而為加速公部門訓練機構導入數位學習，南韓政府規定機構之數位學習執行比率達 20%(周瑞貞，2007:44)。

六、新加坡政府

新加坡數位學習職能中心(E-learning Competency Centre, ECC)是新加坡政府推動國家數位學習發展所成立的單位，目標在建立新加坡的數位學習課程品質標準，並推動其數位學習發展。ECC主要扮演規章制定(Regulatory Role)、職能發展(Competency Development Role)、資訊彙集(Intelligence Gathering Role)、及數位學習推展(Promotional Role)等四個重要角色。而公務人員學院(Civil Service college)是新加坡官方的公務員培訓機構，目前為止共計十二萬名公務員曾在此接受培訓。公務人員學院規定每位學員每年應接受100小時的學習，其中亦包括數位學習；而每年接受數位學習培訓的公務員總數達到兩千多人。2001年七月，公務人員學院啟用名為「空中學院」(Open Academy)的數位學習入口網站，為公務人員數位學習提供服務。

空中學院係一虛擬的校園，提供教室以外的學習機會，並使政府官員的學習更加便利與彈性，除為公務部門量身訂做數位學習課程外，也提供全面性的以網路為基礎(web-based)之學習環境，以促進線上的自我步調學習(self-paced learning)，並與合夥公司共同合作以設計符合區域與國際學習的數位學習課程及與其他公務部門合作以推廣數位學習。此外，為確保公務部門對數位學習的接受度，公務人員學院會定期與各部門會面，以監督其數位學習的情況。網站並設有論壇，讓使用者能彼此分享經驗與訊息。另外為輔導學習者進行數位學習，開放學院設有學習助教，為學習者提供支援服務。

在課程提供方面，空中學院的課程主要來自 Thomson NETg、SmartForce 與 Skillsoft 等網站，共計 226 種現成的課程。此外，也有特別訂製的課程，以符合

新加坡公務人員數位學習的需求。在這些數位課程中，不僅有非同步的課程，更有部分是採用同步的方式進行學習。在課程種類方面，空中學院根據公務人員所需具備的五大類能力，將課程區分為十三類，包括管理(governance)、領導、個人效能、公務部門創新及公共行政（溝通、經濟管理、人力資源管理與發展、機關行政、組織發展）等類。

貳、相關比較分析

根據趙美聲(2005)針對各國推動數位學習情形研究，認為美國、英國、澳洲與加拿大四國公部門數位學習網站各具特色，卻也有其共通處，並就主管機關、法令規章、網站使用者身份、課程內容、證書取得、費用及網站服務等歸納如下(趙美聲，2005：52-55)：

一、主管機關方面

僅英國的 learndirect 隸屬於企業大學(University for industry, Ufi)，為私人所設立之網站，其餘各國的公務員數位學習網站均隸屬於政府機構之下，為公立之學習網站。

二、法令規章方面

各國均訂有相關法令或法案以規範公務員之在職進修或數位學習，其中美國與加拿大的法規直接支持政府或公務機關的數位學習，而英國和澳洲則僅規定職業訓練與教育的相關事項，並無直接推動數位學習的法令。

三、網站使用者身分方面

僅民間設立的英國 learndirect 網站不限公務員，其餘網站均只開放給具公務人員身分者使用。

四、課程內容方面

各國網站均提供許多不同領域的課程以供選擇，其內容大多針對公務員工作所需之知識與技能，如人力資源管理、領導能力、電腦技能等；但也有針對個人發展所設計的課程，如美國 AFGE 網站的學位課程與證照準備課程，及英國 learndirect 的語言及生活技能課程。

五、證書取得方面

大多數網站並不提供正式的證書，但美國 AFGE 的學位課程係與 Grantham 大學合作，完成課程者可取得正式學位；而 USALearning 提供線上列印證書的服務；韓國 COTI 則提供完成課程的證書。

六、費用方面

澳洲 GOLD、韓國 COTI 與新加坡開放學院的課程不需付費，其他網站的課程均需付費。而美國 USALearning 和加拿大 Campusdirect 除了付費課程外，也提供免費課程試用。

七、網站服務方面

各國網站各具特色，除均強調數位學習之便利性與彈性之外，美、英、加國網站均有針對使用者需要，助其規劃課程與提供建議的服務，其中英國 learndirect 網站強調不僅能符合員工需要，也能配合機構需要，提供適當的課程方案。另外美國 USALearning 還設有線上虛擬社群，提供使用者互相交流與成長的空間；英國 learndirect、韓國 COTI 與新加坡開放學院均設有導師或助教指導使用者進行數位學習，其中英國 learndirect 係由各地學習中心指派導師以服務使用者。

表 2-7 各國主要公部門數位學習網站比較分析

國家 項目	美國	英國	澳洲	加拿大	韓國	新加坡
機構或網站名稱	聯邦政府官方學習與發展網 USALearning	Learndirect	政府線上學習與發展 Government Online Learning and Development (GOLD)	Campusdirect.gc.ca	中央政府官員訓練機構 (COTI)	空中學院 (Open Academy)
主管層級 (隸屬層級)	美國聯邦政府	企業大學 University for industry (Ufi)	昆士蘭勞資關係部 之下的學習與發展 分部	由學習與發展網絡 協會所管轄；加拿大 公務員學校管理	中央政府	公務人員學院
法令規章	第 11348 號行政命令	2000 年學習與技能 法案」	2000 年職業教育、 訓練與工作法案	公務現代化法案	數位學習產業發展 法	無

學習者屬性(是否限公務員)	限美國聯邦政府公務員(擁有.gov或.mil的電子信箱)	不限公務員,凡英國居民均可註冊	昆士蘭政府官員	限公務員	限公務員	限公務員
提供數位學習的類別(課程種類)	1.免費課程:資訊科技安全、傳播、顧客服務、高度關注課程等15類。 2.須向數位訓練服務提供機構付費的聯邦課程:哈佛商學院出版品、Karta圖書、NETg、新課程、Skillsoft	1.線上購買課程:導師指導課程、自學課程 2.其他課程 (1)家用及辦公用資訊處理:81種 (2)專業資訊處理):45種 (3)商業與管理:186種 (4)語言:33種 (5)生活技能:149種	1.機構發展經驗學習 2.認證協定訓練方案 3.短期課程	1.加拿大公務學校(Canada School of Public Service):16種 2.註冊會員免費課程:29種 3.領導與管理:106種 4.個人與人際效能:262種 5.科技:142種 6.組織環境:117種	法律與政策(10種)、倫理(1種)、行政管理(7種)、災害預防(1種)、政府創新(5種)、基本知識(4種)、領導(3種)、宣傳(2種)、討論(4種)、外國語言(5種)。	(1) 管理 (2) 領導 (3) 個人效能:資訊科技能力、自我成長與改進 (4) 公務部門創新:創新與企業、開放負責與投入、整體組織卓越 (5) 公共行政:溝通、經濟管理、人力資源管理與發展、機關行政、組織發展。
評鑑方式	設有能力評量中心(Competency center)評鑑學習者能力	幫助取得證照之課程有評鑑機制	公務服務訓練計畫提供認證協定課程的能力評量	有自我評量工具	期末考或期末報告、學分採認	測驗、考試

證書發給	完成課程後可線上列印證書	不提供正式證書，但有些課程幫助學習者取得公立證照			完成課程時發給證書	完成課程時發給課程修息報告
收費與否	免費與付費課程兼具	需付費			否	否

資料來源：趙美聲(2005：54)

此外，劉守成(2007)則針對美國、英國、澳洲、加拿大、新加坡、南韓等國推動數位學習之作法，歸納如下：(劉守成，2007：6~8)

一、訂定法源依據

美國訂定「利用科技改善聯邦政府員工訓練機會」(Using Technology to Improve Training Opportunities for Federal Government Employees)的行政命令作為美國聯邦政府數位訓練之法令依據；英國職業教育與訓練的法源依據為「2000年學習與技能法案」；2005年的公務現代化法案(the Public Service Modernization Act, PSMA)為加拿大推動公務人力現代化與數位學習的最新法案；澳洲「2000年職業教育訓練與工作法案」(Vocation education, Training and Employment Act 2000)為職業訓練與教育的重要法源之一。

二、專責機關辦理，以收統一之效

澳洲於2005年7月1日以後，由「教育科學與訓練部」掌管所有訓練機構、課程與方案。南韓推動公務人員數位學習的機構為中央政府官員訓練機構(Central Officials Training Institute, COTI)；新加坡數位學習職能中心(E-learning Competency Centre, ECC)是新加坡政府推動國家數位學習的單位，主要負責規章制定、職能發展、資訊彙集及數位學習推展等。

三、數位學習資源共享機制

目前南韓已有53個部會透過COTI學習中心進行資源共享，包括提供學習管理系統、伺服器及行政管理人力等整體行政管理系統；提供缺乏系統的網路訓練機構安裝在COTI系統內的獨立設計系統；提供約200種課程軟體以供網路訓練組織與系統使用。

四、課程多元

新加坡公務人員學院（Civil Service College）的空中學院（Open Academy）依據公務人員所需具備的五大類能力，將課程區分為13類。加拿大Campusdirect 網站線上課程計有 6 大類。韓國COTI 提供數位學習課程種類為一般行政 知識、領導、政府創新方式及政府政策趨勢等 4 大類。英國 Learndirect 網站則提供上百種涵括許多不同主題與程度的課程。美國政府雇員聯盟（The American Federation of Government Employees, AFGE）網站線上課程包括證照準備、網路技能及專業與個人發展等 600 種以上課程。

五、建立學習評鑑機制

如韓國數位學習者於課程進行的第3個星期需參加期末考或繳交期末報告；新加坡空中學院的課程亦有考試機制，以評鑑學習者能力。

六、課程收費

在加拿大政府的公務人員Campusdirect網站上，學習者須註冊為會員並付年費（每年年費 250元美金）後才可使用所有課程，如不繳年費，則可依需要單獨購買課程。美國聯邦政府官方學習與發展網（The Official Learning and Development Site for the U.S.Federal Government）的課程分2種，免費課程共16類，須向數位學習服務機構付費的聯邦課程計 5 種，包括哈佛商學院出版品、Karta圖書（Karta Library）、NETg公司、新課程（New Courses）、Skillsoft。

七、核發證書或學分

美國 U.S.A Learning的課程，其長度依課程內容而有所不同，時數從2小時至27小時均有，當學習者完成一項課程時，便可線上列印完成課程之證書。南韓於訓練政策上採數位學習學分制，根據完成課程的單元數量或時數，規定完成10-20單元或7小時 學習時數可獲得一學分；完成21-30單元或14小時學習時數可獲得二學分，每年每位公務人員學習時數以十學分為上限。

八、混成學習的運用及課程特色

南韓COTI提供不同形式的混成學習，包括離線學習前後進行數位學習、同時進行數位學習與離線學習、數位學習與離線學習部分重疊等三種方式。其數位學習課程是以學習者為中心的課程，特色有1.課程內容以自我發展為主；2.學習地點不受限制，只要有網路的地方均可進行學習；3.學習時間有彈性，且可在上班時間進行學習；4.學習型多元化，運用電影、動畫等傳授有趣的學習內容；5.可和熟悉學習主題的導師進行互動。

參、小結

綜合上述各國推動經驗及相關比較分析，本研究可歸納各國推動數位學習所共同須具備之重要因素為推動法令的制定、學習平台系統功能完備、多元及有特色的課程設計、專責推動機關及豐富支援體系、評鑑制度的建立等。而本研究亦認為，以各國發展現況而言，南韓雖起步較晚，但由於其透過設立中央統籌推動機構，及建置單一共享學習平台，並訂定法規要求公務人員達到一定數位學習時之要求，得以迅速發揮公務人員數位學習效益。惟在推動策略上雖採較為強制性措施，但在課程內容的發展上，則是由下而上由各部會自行發展核心能力課程，集中掛載於共同平台，以達政策制定中央集權、課程發展部會分權，以避免資源重複浪費；另透過多元學習方式（如依課程性質實施線上學習、混成課程等）及嚴格的評鑑標準，除使公務人員重視數位學習外，更進一步結合工作職能，提高學習動機，故南韓相關推動措施似值得我國參採運用。



第三節 我國推動公部門數位學習之現況及實務分析

在數位化的知識經濟時代中，政府組織將面臨兩大衝擊，一是民眾要求的服務水準日益提升；二是政府機構人力精簡已蔚為風潮(王頌平，2007：22)，相較於民間企業，政府似乎更應該思考如何善用數位學習的力量來提升行政機關及公務人員的生產力及競爭力。本節將深入瞭解我國政府推動公部門數位學習之現況，並進一步探討推動公務人員數位學習相關政策、實施成果及分析公部門訓練機構實施數位學習情形。

壹、公部門推動數位學習現況

為因應數位學習潮流，我國自1993年起即由行政院國家科學委員會推動許多與科技學習相關的研究計畫，並陸續設立關於教學、學習、或輔導的網站，並研發許多與教育相關的網路工具。回顧我國數位學習政策之發展，行政院自2002年5月8日通過了為期六年的「挑戰2008國家發展重點計畫」開始，即著眼於以數位科技培育人才的工作，並於2002年6月28日由行政院國家科學委員會通過數位學習國家型科技計畫，預計於5年內投入40億元進行此一跨部會的整合型計畫，希望能創造一個有利環境，整合上、中、下游的研發資源，使得政府、產業界、學術界三方面密切合作，並分為七大分項計畫，分別為全民數位學習、縮短數位落差、行動學習載具與輔具、數位學習網路科學園區、前瞻數位學習技術研發、數位學習之學習與認知基礎研究、政策引導與人才培育等。

除了參與數位學習國家型科技計畫的部會外，各個相關政府單位在數位學習發展上，也投入不少努力。根據行政院人事行政局在2004年的調查(行政院人事行政局，2005：4)，中央政府各部會有38個機關設置了數位學習網站，地方政府部分，則有11個單位設置數位學習網站(如表2-8)。這些數位學習網站除了提供滿足公務員單位內部訓練進修的需求外，也提供一部分的功能，以符合一般民眾求知求進的需要。

表2-8 我國公部門中央及地方機關設置數位學習網站情形表

	建置機關	網站名稱	服務對象	開設課程性質
1	行政院研究發展考核委員會	電子化政府網路文官學院	一般民眾、全體公務人員	政策法規、專業技術、語文、專業行政類
2	外交部	外交部遠距教學	限該機關及所屬公務人員	其他類

3	教育部	教育資訊線上學習中心	僅限該機關人員使用	專業技術、其他類
4	國家圖書館	遠距學園	一般民眾、全體公務人員	專業技術、專業行政類
5	國立科學工藝博物館	國立科學工藝博物館網路學園	一般民眾、限本機關人員使用	專業技術類
6	國立教育廣播電臺	教育廣播電臺 E 電園	限該機關所屬公務人員	專業技術類
7	國立臺灣史前文化博物館	線上演講廳	一般民眾	史前文化
8	僑務委員會	線上學習網	海外僑胞	語文類
9	行政院主計處	公務員資訊學習網	全體公務人員	專業技術類
10	中央銀行	電子學習系統	該機關所屬公務人員	專業技術類
11	行政院公共工程委員會	多媒體電腦教學系統	限其機關公務人員	專業技術類
12	行政院原子能委員會核能研究所	核能研究所區域網站	限其機關公務人員	專業技類、專業行政類、生活成長類
13	行政院客家委員會	哈客網路學院	一般民眾	語文類、生活成長類
14	公務人力發展中心	e 等公務園學習網	一般民眾、全體公務人員	語文類、管理類、其他類
15	地方行政研習中心	地方行政研習 e 學中心	一般民眾、全體公務人員	語文類、管理類、其他
16	行政院國軍退除役官兵輔導委員會台中榮民總醫院	台中榮總數位學習平台	限機關所屬公務人員	管理類
17	內政部	內政部 e-learning 線上學習系統	限機關所屬公務人員	管理類、其他（休閒益智）
18	內政部營建署	多媒體電腦教學	限機關所屬公務人員	專業技術類
19	行政院文化建設委員會	文建會網路學院	一般民眾、全體公務人員	其他（文化藝術）
20	國立台灣工藝研究所	台灣工藝文化網路學院	一般民眾、全體公務人員	生活成長、實際操作課程類
21	行政院衛生署嘉南療養院	知識管理	限機關所屬公務人員	政策法規、專業技術、管理類、專業行政類
22	行政院衛生署桃園療養院	數位學習網	限機關所屬公務人員	專業行政、其他
23	行政院衛生署疾病管制局	數位學習系統	限機關所屬公務人員	專業技術類
24	行政院衛生署藥物食品檢驗局	藥物食品檢驗網路學園	限機關所屬公務人員及各衛生局	專業技術類
25	經濟部水利署	水利署網路教育訓練系統	限機關所屬公務人員	政策法規、專業技術、語文類、專業行政類
26	經濟部工業局	工業局知識分享管理(KSM)網站	限機關所屬公務人員	政策法規、專業技術、語文類、管理、專業行政類
27	經濟部國際貿易局	貿易 e 學網	限機關所屬公務人員	政策法規、專業技術、語文類、管理、專業行政、生活成長

28	科學工業園區管理局	科學工業園區管理局數位學習網	限機關所屬公務人員	專業行政類
29	國家文官培訓所	文官 e 學苑	全體公務人員	其他類
30	國立故宮博物院	故宮 e 學園	一般民眾	其他類
31	行政院勞工委員會勞工福利處	全民勞教 e 網	一般民眾	其他 (勞工權益)
32	勞工安全衛生研究所	勞工安全衛生教室	一般民眾	其他 (勞工安全衛生) 類
33	行政院勞委會職業訓練局臺北區就業服務中心	臺北區就業服務中心集思網	全體公務人員	生活成長類
34	交通部高速鐵路工程局	交通部高速鐵路工程局教學網站	限該機關公務人員	生活成長類
35	中華電信訓練所	中華電信網路教學 (CHT-eLearning)	限該機關公務人員	專業行政類
36	交通部民用航空局民航人員訓練所	航管多媒體教學課程	一般民眾 全體公務人員	專業技術
37	中華郵政公司	郵政訓練所園地	該公司員工	政策法規、專業技術、語文類、生活成長類
38	交通部高雄港務局	數位學習管理系統	限該機關公務人員	政策法規、專業技術、管理類、專業行政、生活成長類
39	臺北市政府教育局	台北市數位學習網	一般民眾、教師與學生	其他類
40	臺北市政府公務人員訓練處	台北 e 大	一般民眾、全體公務人員	政策法規、專業技術、語文、管理、專業行政、生活及成長類
41	臺北捷運公司	台北捷運網路大學	限該公司所屬人員	專業技術、語文、生活及成長類
42	高雄市政府公教人力發展局	E 觸即發學習網	該機關公務人員	政策法規類
43	高雄市政府資訊中心	高雄市政府港都 e 學院	一般民眾、全體公務人員	專業技術、語文、管理、生活成長類
44	宜蘭縣政府	宜蘭 e-land 互動式測驗	一般民眾、該機關公務人員	專業技術、語文、生活及成長類
45	桃園縣政府教育局	桃園 K12 數位學苑	該縣教職員工	政策法規、專業技術、語文、生活及成長類
46	台中市政府	台中 E 學苑	一般民眾、該機關公務人員	專業技術類
47	南投縣政府	南投縣政府 e 學習網	一般民眾、全體公務人員	專業技術、生活及成長類
48	臺南市政府	府城 e 學苑	該機關公務人員、台南市市民	專業技術、語文類
49	金門縣政府	金門 e 學堂	限該機關所屬所屬公務人員	專業技術類

資料來源：李嘉娜、王裕鈺、陳國輝(2006：67)

貳、公務人員數位學習之相關推動政策

而各政府部門各自對數位學習投資之際，我國跨部會的協調機制也於 2002 年建立，根據「行政院數位內容產業發展指導小組設置要點」所成立「行政院數位內容產業發展指導小組」負責統籌數位內容產業發展的規劃、推動與評估事宜，並協助各機關解決推展業務時所遭遇的困難。在政府的積極推動下，數位學習在各領域應用也蓬勃發展。政府除了在上述各領域大力推動數位學習外，為提升公務人力之國際競爭力，我國在行政院主導推動下，依據「挑戰 2008：國家發展重點計畫—E 世代人才培育計畫」之「強化公教人員終身學習資源計畫」，由行政院人力資源發展主管機關行政院人事行政局(以下簡稱人事局)積極規劃協調公部門導入數位學習相關機制。人事局為深入瞭解相關機關數位學習推動現況及目前困難，於 2004 年赴數位學習國家型科技計畫推動辦公室、教育部、國防部、行政院主計處、國家文官培訓所、故宮博物院、文建會等機關(構)進行實地參訪。

為積極落實推動公務人員數位學習，行政院於 95 年 5 月 24 日核定實施「行政院及所屬各機關公務人員數位學習推動方案」(以下簡稱公務人員數位學習推動方案)，明確揭示推動公務人員數位學習之願景，並期望善用資訊科技，營造不受時空限制之優質數位學習環境與機制，激發公務人員學習動機，開發公務人力無限潛能，以透過數位學習提升服務品質與效率。其計畫目標包括：(一)塑造公部門數位學習文化，提升公務人員運用數位學習能力與意願。(二)營造優質數位學習環境，提供快速、便捷、友善之學習管道。(三)有效運用數位學習工具，降低政府政策行銷及訓練之時間與成本。(四)整合公部門數位學習資源，建立機關間資訊流通及交流互惠機制。(五)健全數位學習成果評量機制，強化公務人員終身學習。並依實施期程分為導入、發展及推廣等三階段循序推動數位學習，相關之推動步驟如表 2-9 所示：

表2-9 公務人員數位學習推動方案實施期程與步驟

實施期程	導入階段	發展階段	推廣階段
推動時間	95.5.24~98.5.23 3年	98.5.24~103.5.23 5年	103.5.24~ 持續推動
具體措施	<ol style="list-style-type: none"> 1.召開數位學習研究小組會議 2.強化數位教材資訊通報機制 3.提升資訊設備及專業人才素質 4.加強行銷宣導 5.建立公部門學習網站單一簽入機制 	<ol style="list-style-type: none"> 1.營造優質數位學習環境 2.協調發展優質數位課程，建立完善學習成果評量機制 3.擴大推動混成式學習 4.數位學習輔導及規畫人才培訓 5.規劃訂定每年最低數位學習時數 	<ol style="list-style-type: none"> 1.推廣運用政府機關數位課程認證機制 2.建構結合數位學習與公務人員核心能力機制 3.建立標竿數位學習模式及辦理數位學習成果發表 4.結合「數位學習國家型科技計畫」研究成果，有效擴大並加值數位學習成效

資料來源：本研究自行整理(參考公務人員數位學習推動方案)

由公務人員數位學習推動方案之實施期程及相關具體步驟可知，人事局推動公務人員數位學習政策採循序漸進之策略，為避免各機關執行窒礙，導入階段著重各項宣導、鼓勵及協助措施，並未設有強制性規定，且實施期間長達3年；而發展階段則強調發展數位內容及結合既有的終身學習制度；推廣階段則結合相關推廣機制，加值推動成效。除了訂定統合性的推動方案外，為進一步結合公務人力培訓機制，於96年7月11日簽奉行政院以院授人考字第0960062703號函規定，各機關（構）公務人員每人每年最低學習時數自97年1月1日起，提高為40小時，其中數位學習時數不得低於5小時，業務相關之學習時數不得低於20小時。實施新制後也意味者我國公務人力培訓之政策將產生重大轉變，除了量的方面提高公務人員每年學習時數，更在質的方面透過政策引導公務人員多加從事與業務相關之訓練活動，更重要的是，要求公務人員受訓有一定比例的時數須透過數位學習的管道(計惠卿，2007：45)。

另為提升數位學習品質及強化訓練成果評鑑機制，更依前揭函同步核頒「行政院及所屬各機關辦理數位學習成果評量實施原則」，明確揭示辦理數位學習成果評量之七項原則，以提供各機關(構)參考。在人事局的積極推動下，根據公務

人員終身學習入口網站統計資料，行政院及所屬各機關 95 年度公務人員每人平均學習時數為 89.31 小時，其中數位學習時數（含混成學習時數）為 3.82 小時，約佔 4%；而 96 年度公務人員每人平均學習時數為 97.77 小時，其中數位學習時數（含混成學習時數）已達 7.2 小時，約佔 8%（資料來源：96 年度公務人員終身學習入口網站統計資料），數位學習時數及佔總學習時數之百分比均增加一倍，顯見各機關及公務人員已漸能接受以數位學習替代傳統實體課程。

惟目前政府推動公務人員數位學習仍存在諸多問題，王頌平（2007：26-27）即認為經費來源不足、數位教材標準規範未建立、缺乏有效激勵因子等問題，並進一步提出成立專責機構統一事權、統一數位學習標準、研擬數位學習激勵制度、整合公部門數位學習資源，建立單一簽入機制，及系統發展應重視人性面的考量等。而政府為進一步結合國家重點計畫，提升公務人員數位學習推動成效，已推動為期 5 年的「數位典藏與數位學習國家型科技計畫—公務人員數位學習子計畫」，並給予相關經費補助，積極運用外在資源擴大推動效益，未來將規劃以數位學習推動方案為推動主軸，結合運用人事管理策略（如終身學習制度、核心能力機制）及數位學習國家型科技計畫相關資源，加速推動公務人員數位學習，說明如下（人事局，2008：5）：

- 一、廣續整合數位學習資源：建立機關間資訊流通及交流互惠機制，使公部門資源運用效益最大化，廣續推動公部門學習網站單一簽入，並進一步進行後台學習資訊整合，以有效運用學習資源；未來並將視公部門推動情形，研議發展以學習者為導向之公部門數位學習共同平台，以節省政府訓練資源，提高訓練效能。
- 二、積極培育多元數位人才：培育公部門數位學習多元人才，包含數位訓練規劃師、數位教學設計師、數位學習講師及推廣人才等，同時推動公部門數位學習國際人才培訓及交流，以拓展國際視野，提升我國國際競爭力。
- 三、提升數位課程品質：積極發展核心能力、領導管理、政策性訓練等典範型數位課程，並協助主管機關發展業務相關之數位課程，推動公部門數位課程品質認證制度，結合證照認證、專長（職系）轉換及學分學位機制之公務人員專業核心能力課程，發展具有學程概念之數位課程。
- 四、營造優質學習環境：廣續辦理數位學習研討活動，並視推動情形逐步提升公務人員數位學習時數比例，以鼓勵公務人員結合運用組織學習、知識管理等多元學習工具，培訓高品質、高效能之公務人力，以提升政府決策品質及施政績效。

參、公部門數位學習訓練績效之探討

Robinson D.G.及 Robinson J.C. (1998) 曾編寫一本訓練績效的實作教戰指南，提及對於訓練這個行業而言，結構性的改變乃是轉向以績效為焦點，其中包含二項要素：第一，訓練必須與管理結合，第二，訓練必須與組織經營需求相配合。此外，美國訓練發展學會及人力資源訓練發展研究者 Philips (1999) 也一致認為，訓練發展計畫應緊密結合組織的策略方向、與業務部門需求相融合及能夠改善工作層次和組織層次的績效。由此可知，訓練的最終目的為提升組織績效、個人工作能力，而 HRD 部門不能再只是埋首於訓練方案的規劃與執行，而是要確保訓練能真正為組織帶來價值（計惠卿、吳斯茜，2008：16）。

而數位學習為公部門訓練發展之途徑之一，且相較於實體訓練而言，數位教材的開發製作更為繁雜，需耗費更多的人力、時間及經費，因此，更需要規劃結合組織績效及員工職能的數位內容，才能確保推動數位學習的價值。計惠卿及吳斯茜(2008：18) 即認為，「透過數位學習培訓的真正意義，不在於讓組織成員經由電腦上網、進入學習平台瀏覽單向傳輸的數位課程，而賺取認證的學習時數，而在於提供成員透過數位化管道的雙向互動課程進行知識萃取與新知建構過程中，發生實質的學習，且增進個體的知能並帶來工作崗位上生產力的影響」。

吳濟安 (2005：96-97) 透過研究我國政府六大數位學習網¹即發現，六大網站在課程內容及設計上仍偏重電腦資訊相關技能與傳統教材的數位化，顯示出目前數位學習的課程侷限在學習數位能力上，而非落實由數位學習來進行學習，將無法積極發揮及滿足公務人力訓練的功能和所需。此外，計惠卿及吳斯茜(2007：39-41) 的研究也發現，以國內唯一辦理數位教材認證之「數位學習國家型科技計畫品質認證中心」統計，公部門通過認證課程以電腦資訊類所佔比例最高（50%），與私部門以知識技能類課程為大宗（62.5%）顯有不同，並進一步推測解釋，「可能是公部門訓練機構在推動數位學習初期，著眼於推廣性，供應上以大眾市場為主要佈局，因此推出了語言學習、人文類、心靈成長、健康生活等通識課程居多，短期內課程數的壓力雖然減輕，但就長期而言，這類非業務相關課程無法有效儲存與累積公務知識，以致於無法享受數位學習可能發揮的績效提升作用」（計惠卿、吳斯茜，2008：20）。

然進一步探究公務人員數位學習推動方案內容，已於發展階段訂有「協調發展優質數位課程，建立完善學習成果評量機制」之具體措施，將數位課程依施訓性質與目的分為通識性課程及核心能力課程，並提出分工發展、資

¹ 六大網站分別為文官 e 學苑、e 等公務園學習網、公務人員終身學習入口網站、電子化政府網路文官學院、文建會網路學院、公務員資訊學習網。

源分享及數位課程標準作業流程等，顯然政府主管機關已有關注相關議題。為橋接數位學習與訓練績效，實有賴政策單位及執行單位共同努力。實施教育訓練最重要的部分在於課程設計，如何設計出適合學員的課程，絕非單靠學科專家，或只是對內容有一定程度了解者即可達成，乃需針對組織需求、學員需求等不同面向考量，確定課程的實用性及其內容分析。

而目前公部門在實體的教育訓練上已實行多年，對於實體課程的設計已有一定的模式，但對於近年新興的數位學習課程，多以委製的方式製作課程，在製作過程中，僅提供學科專家，而針對設計課程前應作的需求分析較為缺乏（黃曼容，2004：2）。相較於實體訓練，數位教材上線前的作業更繁雜、分工更精細，若藉由系統化的課程需求評估將可逐步引導訓練機構朝與業務相關課程來規劃，以減少數位課程供應結構上失焦的危機（計惠卿、吳斯茜，2008：16、21）。Roger C. Schank（2002：52）即針對建構數位學習課程之前措施，建議採取四個步驟，分別為從組織裡內容明確、重複性高的工作挨開始，找出目前最迫切的訓練重點，找出組織內最了解這一方面的專家，及蒐集經驗故事，而吳斯茜（2003：34）則進一步根據上述步驟，發展公部門可行的作為如表2-10所示：

表2-10 建構數位學習課程前的步驟與實施要點

步驟	實施要點	效益
從組織裡內容明確、重複性高的工作挨開始	1.了解實際工作狀況 2.確定實際工作程序	確認培訓需求、確保成本效益
找出目前最迫切的訓練重點	1.了解組織績效壓力 2.確定前端分析結果為知識、技能不足	確保培訓與組織績效的聯結
找出組織內最了解這一方面的專家	確定學科專家人選	確保知識正確性的來源
蒐集經驗故事	1.確定真實情境資料 2.確定課程所需的案例內容	提供做中學（Learning by doing）的素材

資料來源：吳斯茜（2003：34）

此外，黃曼容（2004：40-41）也參考徐新逸及施郁芬（2004）所發展之數位學習課程發展作業流程參考手冊，並配合目前公部門發展教育訓練之模式，修改為適合公部門發展數位學習使用之需求評估表單，其流程（如圖2-5）為公務訓練單位與開設課程相關單位共同進行前置分析，確認該課程是否適

合數位化，確定後便進行學習者分析、任務分析、科技與媒體分析以及預算分析，並於最後產出分析階段建議報告書。

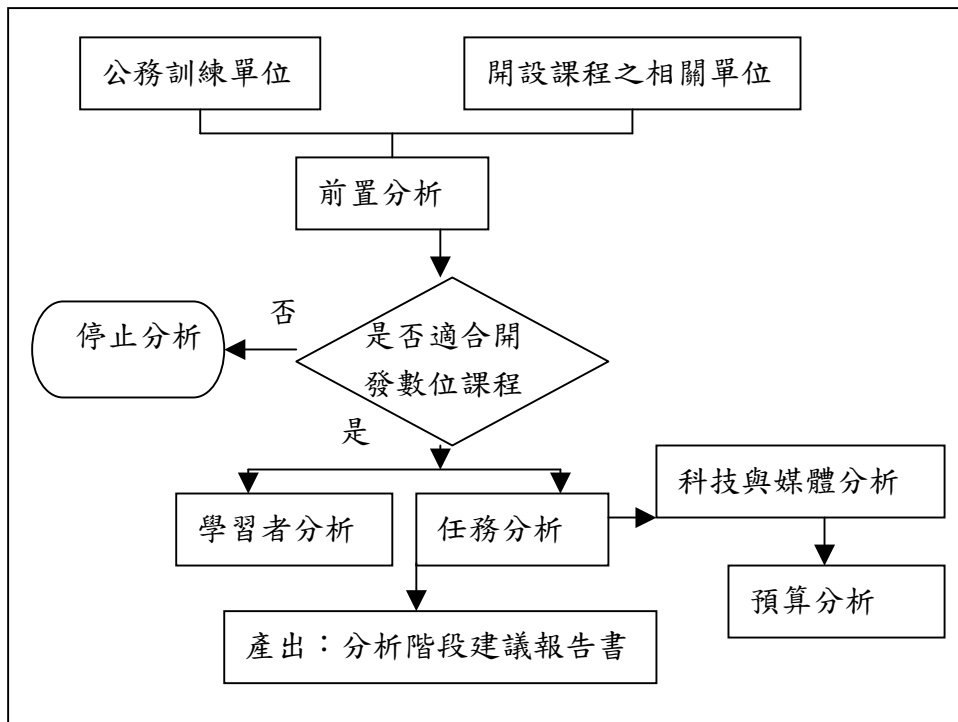


圖2-6 公務單位數位化學習課程發展流程

資料來源：黃曼容（2004：41）

因此，為使數位學習充分結合組織績效，未來訓練機構在數位學習的營運上，就需以供應業務相關課程為大宗，並致力於讓數位學習活動與公務人員的業務密切配合，未來數位課程的題材將不能只是由訓練機構主導，而是由各公務機關的績效落差為起點，並與各公務機關合作規畫符合其業務相關需求的數位訓練方案。換言之，當「數位學習時數」和「業務相關學習時數」二者時數愈接近時，表示數位學習資源投入在公務業務的內容培訓上愈多，也愈能彰顯數位學習在支援績效提升的可貢獻度（計惠卿、吳斯茜，2008：22）。未來在相關政策的引導上，似可思考結合公務人員每人每年最低與業務相關學習時數與數位學習時數，亦即公務人員獲取數位學習時數的途徑將漸趨嚴格，以充分回應數位學習的工具價值。

第四節 推動數位學習之關鍵因素分析

數位學習突破了時間及空間上的限制，讓學習者能夠彈性的選擇適合自己的課程和時間來學習，因此被廣泛的應用在國內外中小企業的員工訓練上。然而許多研究和企業的績效報告卻指出，數位學習導入中小企業的成效並沒有預期中的好因此在推動數位學習之前，必先掌握相關關鍵因素加以分析，以確保數位學習之成功（王頌平，2007：23）。因此，Rosenberg（2001）即提出要制定成功的「e-learning的策略架構」，包含了以下幾個重點（樂為良譯，2001：30）：

- (1) e-learning的新途徑：提供課程軟體與業務模擬的線上訓練與知識管理。
- (2) 學習架構：藉由e-learning與課堂學習兩類不同的學習方式相互配合進而達到綜效。
- (3) 基礎設施：e-learning若欲達到良好的學習效果，在基礎設施上必須完善，包括了電腦硬體設施、網路頻寬等。
- (4) 學習文化：一個企業必須培養初良好的學習文化，在環境上，並且能夠獲得資深主管的支持。一個正面的學習文化與環境配合優質的e-learning，更能夠推向正面的學習效果。若能有效的運用變動管理，e-learning的學習政策或許能夠順利的推動。
- (5) 健全的專案理由：發展能支持e-learning的專案理由，例如e-learning能為員工在教育訓練上提供更有效率的學習方式，並使組織成員能夠吸收新知識進而提升工作績效。
- (6) 重點培訓機構：可以找尋具有e-learning培訓經驗的訓練機構，藉由訓練機構來達成更好的訓練成效。

Rosenberg更進一步提出四個影響企業e-learning成功之因素要件分別是：文化（culture）、擁護（champions）、溝通（communication）、變革（change），合稱4C，他認為企業如果不重視學習文化、沒有主導線上學習工作的擁護者、缺乏線上學習價值立場的溝通，以及無促成行動一致的整合性變革策略這四個成功要件，線上學習就難以發揚光大（Rosenberg，2001：22）。

另外，林榮斌（2003：53）從五個構面來探討組織特性是否有利於網路化乃至電子化學習的發展：

- (1) 組織因素：產業環境變動較快速、產品生命週期較短、公司規模較大(訓練需求亦較大)內部資源豐富、創新型的組織文化、組織正式化程度越高，則導入網路學習的意願較高。

- (2) 資訊電腦環境因素：電腦數量功能越好、頻寬完善、管理平台適用性強、IT 等專業人員配合，則導入成功電子化學習機會更高。
- (3) 使用者因素：學習者的態度與動機、使用電腦的經驗與能力、年齡較輕有正面電腦態度等影響到實施的成效。
- (4) 課程因素：大量重複性的課程如職前訓練、生產技術、語言訓練、通識性基礎管理課程適合用網路來進行教學，課程內容以文字、圖片、影像、聲音、動畫、模擬等方式呈現會引起較高的興趣與效果。
- (5) 主導者因素：高階主管的支持、高階主管與人力資源部門或訓練單位、資訊管理部門、講師群等組成之發展團隊的合作關係也攸關導入電子化學習的成效。

李業成(2000:47)研究則指出影響電子化學習成效的四個關鍵因素，是組織在導入過程中必須留意的項目：

- (1) 高階主管支持及明確導入目標：高階主管的決心、宣誓、全力支持與參與，影響員工的心態並能帶動學習的文化。此外，決策者了解電子化學習的效能，使策略與目標結合，影響後續計劃執行的持續力。
- (2) 資訊環境與技術支援：IT 基礎環境的配合，如何連結企業內部網路及上網 設備等基礎設施必須完備，速率必須提昇；使用介面要簡單易操作，有好的 導引說明或資訊人員支援；資訊人員的支援與訓練要提早作準備，因應使用習慣的改變。
- (3) 有效降低訓練成本：導入成本不宜過高，使決策猶疑不前；教材製作的成本與技術，能移轉由企業內部自行製作而降低；增加線上教育訓練課程的數量，以提高人員的參與，使訓練成效提高，降低實體開課時數。
- (4) 負責導入的專案組織運作程度：建立跨部門的溝通協調機制，有明確的主導部門；系統整合至企業內部的人力資源部門或知識管理系統或公司資源網站；成立負責溝通及內部行銷的組織，提高員工興趣及使用意願。

陳創立(2000:37)在「企業如何成功推動網路化教育訓練」中指出，成功網路化訓練除了在軟硬體的搭配與良好的課程建構外，有關組織行為、情境因素的配合也相當重要，他認為成功的網路化訓練所應具備的因素包括(如圖 2-5)：

- (1) 顯性因素：設備、課程、企業有利資源。
- (2) 組織系統層次：組織文化、組織結構。
- (3) 群體行為層次：領導、衝突、群體規範、溝通。
- (4) 個人行為層次：態度、學習、人格特質、激勵。

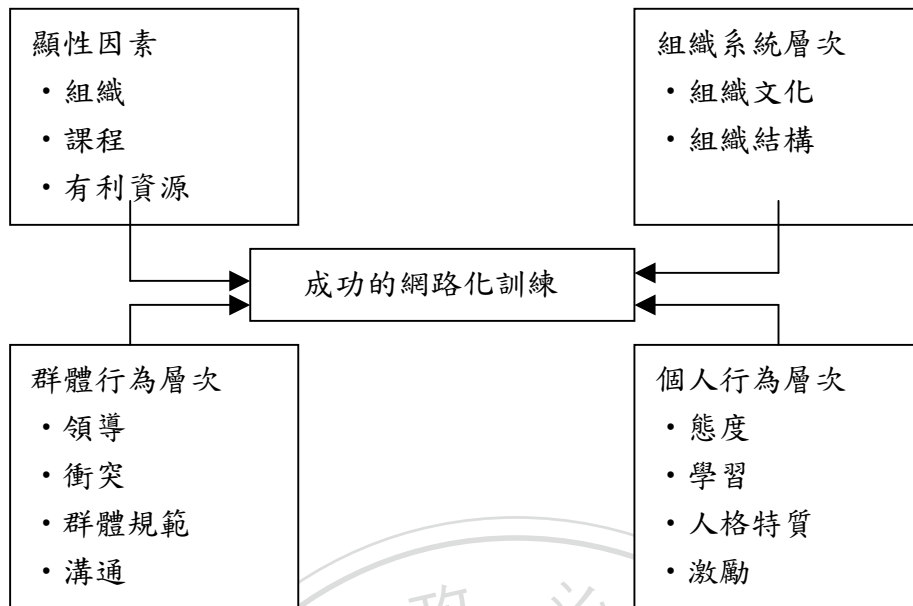


圖 2-7 影響網路化訓練成功因素分析圖

資料來源：陳創立（2000：37）

而在公部門的相關研究中，游玉梅（2003：21）認為近年來政府部門已有訓練機構投入數位學習，但受限於教材、頻寬與技術限制上等問題，造成推動的障礙，因此提出下列方式，減少政府於推動數位學習上所產生的障礙，讓數位學習在政府部門能夠有效推動：

- (1) 設備與技術的普及與提升：隨著資訊時代的進步，網路運用程度越趨普及及公務人員在家使用電腦的比例也超過七成，對有學習意願的公務員，必須提昇電腦的基礎能力，加上基礎設備包括頻寬、電腦設備應符合時代要求，對於基礎設備與技術的普及與提升將有助於學習。
- (2) 採行混成學習方式：混成學習是融合數位學習與傳統教學的優勢，教室的實體課程與網路虛擬課程相互搭配，強調把各種適合的學習資源作有機組合，藉由混成學習能夠降低數位學習互動不足的問題提升學習績效，透過混成學習彈性有效率的方式，增加實體與數位學習的優勢，達成學習的綜效。
- (3) 教材製作：教材製作要符合實際需求，對於優良教材需與各機關共同推動，達到資源分享的效果，且積極培育線上學習教材的設計者。對於教材製作上，無論採行自製或外包，其教材設計必須符合教學與學習者雙方需求，藉此製作之教材才能達到學習該有的成效。
- (4) 採行各類方式提升學習文化與誘因：

- a. 行銷：藉由文宣、電話與網路行銷、e-mail 等方式鼓勵數位學習，創造新的學習文化。
- b. 長官支持：長官鼓勵支持利用部份時間進行數位學習，將有助於數位學習成效的提升。
- c. 提供誘因、鼓勵學習：晉升與同儕間讚美與支持，能夠激勵數位學習參與及滿意度。
- d. 兼顧課程製作與呈現方式：課程呈現以生動活潑方式傳遞困難的課程概念需以圖文並茂方式解釋，使學習者對於課程內容能夠瞭解，學習課程中，藉由問答方式來增加學習效果。

另外，計惠卿於「數位學習的成功因素：STCPPP 構面」一文指出，任一數位學習專案，均必須與組織願景目標、學習管理 (learning management)、能力管理 (competency management) 及知識管理 (knowledge management) 相結合，並歸納出數位學習成功因素之 6 大構面 (計惠卿，2003，25)：

- (1) Strategy 全方位策略：以新加坡推動數位學習為例，該國政府不但積極推動 e-Learning 在公教及工商培訓上，更進而把數位學習定位於「教育經濟之新興產業」，進而採取全方位的推動策略與實施方案。
- (2) Technology 多元科技：學習科技是數位學習的基石，而數位學習逼須具備開放、知識為主的、多角度鷹架的特質。故數位學習環境應當具備的基本機制有：規劃主題、分享知識、批判分析、判斷知識價值、互動溝通、建置共享的學習活動資料庫等。
- (3) Culture 再學習文化：培訓中所提供的再學習機會，不但能防止既有知識內容的過時、折舊，更能增進適切的思考、敏銳的分析與解決問題的能力，進而提升個體的競爭力。
- (4) People 以人為本：數位學習的目標是針對專業能力落差提供「有效的」能力精進解決方案，先確定工作者之能力架構 (competence framework) 培訓需求，再量身訂作適用的培訓方案。
- (5) Process 教學系統發展：數位學習系統包括資源、設計、傳遞、互動及學習環境等重要因素，為達到「培訓學習為體、數位科技為用」目標，應遵循 e-Learning 教學系統設計之發展模式，作好專業團隊分工，及強化專業人才培育，以期強化學習方案。
- (6) Pedagogy 教學策略：數位學習所提供的學習機會應是創新的師生共治型態，特別是異質小組合作學習，學習過程更注重師生互動，而評鑑方式更偏重於整體表現，而非僅是記憶性的事實及片段技能。

綜合上述專家學者對於數位學習影響因素之觀點，歸納整理如表 2-11 所示：

表 2-11 數位學習影響因素彙整分析表

學者專家 影響因素	Roseberg	林榮斌	李業成	陳創立	游玉梅	計惠卿	備註
激勵			√	√	√		策略 規劃 構面
行銷	√		√		√		
明確的導入目標 與動機	√		√			√	
提供誘因					√		
高階主管支持	√	√	√		√		組織 系統 構面
主導單位專案發 展團隊	√	√	√				
組織文化		√	√	√		√	
溝通	√		√	√			
變革	√			√			
學習動機	√	√	√			√	個人 層次 構面
人格特質		√				√	
態度		√		√			
資訊能力		√	√				
教育程度		√		√			
資訊專業人員		√	√				學習 環境 構面
學習系統平台功 能	√	√	√		√	√	
電腦與網路環境		√	√		√	√	
訓練人才		√			√	√	
課程性質					√		課程 設計 構面
教材設計					√		
多元互動					√		
與課堂訓練結合	√				√	√	

資料來源：本研究自行整理

上述因素為本研究蒐集國內外學者專家針對公私部門所提成功關鍵因素後整理而成，而事實上，所整理之各項因素中，並非每項均受到大部分學者之認同。部分因素為數位學者認為之成功關鍵因素，惟也有部分因素因研究背景及性質差異，而有不同看法。本研究經整理後，將先篩選有三位以上學者共同提出之因素，

作為本研究之參考因素，計有激勵、行銷、明確的導入目標與動機、高階主管支持、主導單位專案發展團隊、組織文化、溝通、學習系統平台功能、電腦與網路環境、與課堂訓練結合等十項因素。本研究認為上述十項因素經數位學者同時提出，表示其乃經得起不同研究背景之考驗，故將其定為本研究所提之數位學習關鍵成功因素。此外，綜合本章其他文獻分析研究，發現法規依據、結合職能需求、完善評鑑機制、輔導協助機制等亦為推動公務人員數位學習關鍵因素，故一併納入本研究之推動關鍵因素，並依其性質分類策略規劃、組織系統、學習環境、課程設計四大構面作為本研究之研究架構。

綜上，本研究認為公務人員訓練機構推動數位學習之關鍵因素計 14 項，並歸納為四大構面如表 2-12 所示：

表 2-12 本研究歸納之推動數位學習關鍵因素

研究構面	關鍵因素
策略規劃構面	法規、明確的導入目標與動機、行銷、激勵
組織系統構面	主導單位專案發展團隊、高階主管支持、組織文化、溝通
學習環境構面	訓練規劃人才、學習系統平台功能、輔導協助機制
課程設計構面	結合職能需求、多元學習模式、完善評鑑機制

資料來源：本研究自行整理