

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書
(出國類別：考察)

數位學習國家型計畫出國考察 心得報告

服務機關：經濟部技術處

出國人 職 稱：簡任技正

姓 名：李 蘇 民

出國地點：愛爾蘭、荷蘭、挪威、新加坡

出國期間：自九十一年九月四日至十四日

報告日期：九十二年七月七日

C3/CO9103334

摘 記

數位學習國家型計畫在產官學研多方共同努力之下，歷經半年多的籌備與規劃，將於明年（2003 年）正式啟動，在規劃期間雖已有很多國家 e-learning 計畫相關的資訊供作參考，但仍認為應儘快籌組考察團，瞭解各先進國家推動數位學習基本的理念、作法以及問題，以作為我國數位學習國家型計畫正式推動的參考。

在初步構思國外考察時，雖然美國、加拿大、澳大利亞也都有很好的政府數位學習推動與實施計畫值得參考，在七月十二日協調會議討論後，乃決定以類似台灣國家規模的新加坡、愛爾蘭、挪威及荷蘭等國家相關數位學習推動計畫為第一階段考察的重點。

本次出國考察擬深入瞭解先進國家如何訂定數位學習國家政策及執行策略、方法，其專業人才培訓課程與內容、教材開發機制、以及如何應用數位學習科技進行職業訓練並擴及全國教育訓練等。故邀集數位學習國家型計畫項下之主要部會執行單位派人參加，期於瞭解先進國家作法後，於下年度能更有智慧的進行我國的數位學習國家型計畫。考察工作除政府單位派員外，鑑於本國家型計畫執行時民間業者為主，故邀集業者參與考察，考察行程經過業者建議，亦增加考察著名公司，以瞭解外國政府及企業如何互相協調與合作，行程安排如附件。為使本次考察後能具體增進各部會未來問題的解決及工作的推動與執行，行前於八月三十一日（週六）安排全天的研討會與討論會，除安排訪問團企業界成員簡報數位學習服務內容與推動經驗，亦邀請德勤管理顧問公司簡報其數位學習之顧問服務作法與經驗及思科（CISCO）公司將數位學習應用於其內部人員工作能力提升之作法與經驗，並將各部會未來工作推動的問題及擬參訪瞭解的問題釐清及作工作分工，使回國後能將工作順利的推動，達成數位學習國家型計畫之目標。

本次國外考察單位與項目包含了數位學習政府部門的推動、產業公會之推動與人才培育、學校人才培育、以及數位學習相關之平台業者、內容業者，系統服務業者以及數位學習的使用者，使團員對數位學習從各個不同的單位、公司的想法與作法獲得許多的共識、收獲匪淺，承蒙駐新加坡代表處經濟組陳惠欽秘書、新加坡駐台北商務辦事處陳偉慶博士、駐比利時代表處科學組陳嘉猷小姐、駐英國代表處科技組曾芝小姐以及企業界一宇數位科技公司莊淑閔執行長、育基數位科技公司楊中旗協理以及天下趨勢公司凌明源總經理等之協助聯繫與安排，使本團得能順利參訪，獲得豐碩的考察成果，在此特別致謝。

在國外參訪期間，蒙駐愛爾蘭代表處陳銘政代表、駐英國台北代表處科技組張和中組長、駐挪威台北代表處李四平組長等之熱忱接待，以及分析說明當地數位學習發展的現況，亦使本團收獲良多，在此一併致謝！

系統識別號:C09103334

公務出國報告提要

頁數: 33 含附件: 否

報告名稱:

數位學習國家型科技計畫考察

主辦機關:

經濟部

聯絡人/電話:

/

出國人員:

李蘇民 經濟部 技術處 簡任技正

出國類別: 考察

出國地區: 愛爾蘭 荷蘭 挪威 新加坡

出國期間: 民國 91 年 09 月 04 日 - 民國 91 年 09 月 14 日

報告日期: 民國 92 年 07 月 07 日

分類號/目: C3/職業教育 C3/職業教育

關鍵詞: 數位學習, 國家型計畫, 國家競爭力, 數位學習產業, 執行策略, 教材開發機制, 職業訓練

內容摘要: 本次數位學習國家型計畫之數位學習考察(9/4—9/16), 係計畫第七分項:「政策引導與人才培育」主辦, 以類似台灣國家規模的新加坡、愛爾蘭、挪威及荷蘭等國家相關數位學習推動計畫為考察的重點。考察訪問團共十八人, 成員含產、官、學、研代表, 由行政院科技顧問組汪庭安副執行秘書領隊。行前於八月三十一日(週六)安排全天的研討會, 除邀請數位學習業者簡報經營現況外, 並討論擬定參訪時應瞭解的問題及工作分工。行程中每天晚上集會, 由鍾乾癸教授主持會議, 成員報告訪問心得, 討論未來推動關鍵、瓶頸及具體作法, 特別著重「如何做對事且把事做對(Do the right things and do the things right)」, 會議討論熱烈, 每次約三小時。另搭機前、轉機時, 亦利用較長空檔, 就地於餐館或機場開會討論。本次參訪看到的兩個重點: 提升國家競爭力及發展數位學習產業。由訪問報告目錄, 可以看到十項觀感心得及七項建議事項。觀感心得第一至五項與國家競爭力有關, 第六至十項與發展數位學習產業相關; 建議事項第一項與國家競爭力有關, 第二至七項與發展數位學習產業相關。結論: 經過詳實參訪、討論與分析, 我們愕然發現, 當台灣嘗試開始一項數位學習的「研究」之際, 世界各國已經悄然啓動一場新經濟競爭, 莫不磨刀霍霍、試圖在數位學習、甚或知識經濟的全球市場中掙得自己的版圖。台灣必須及時參與此一新興產業的競賽, 以藉著數位學習科技來增強個人技能、進而增進企業核心競爭力、終究達成國家競爭力提昇之目標, 並據以將「以數位學習增益個體能力」定位於政府達成「挑戰 2008」之重要策略。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

數位學習國家型計畫
出國考察行程

日期	活動	地點
9/4(三)	台北－新加坡 CI-615 14:35/19:05	新加坡
9/5(四)	1. Information Development Authority of Singapore 10:30~12:00 2. 新加坡 National Institute of Education 14:30~17:00	新加坡
9/6(五)	1. icus 公司 09:00~10:30 2. Knowledge Platform 公司 11:00~12:30 3. Thomson Learning(NETg 公司) 14:30~16:00 4. National Computer System (NCS) 16:30~18:00	新加坡
9/7(六)	自由活動 新加坡－哥本哈根 SK-972 22:00/06:35+1	新加坡
9/8(日)	哥本哈根－都柏林 SK-537 08:55/10:10	都柏林
9/9(一)	參訪 Development Center, Skillsoft/Smart Force 15:00~16:30	都柏林
9/10(二)	參訪 Trinity College 10:00~12:00 都柏林－哥本哈根－奧斯陸 SK-2538 18:25/21:35 SK-1464 22:25/23:30	奧斯陸
9/11(三)	參訪挪威 Confederation of Norwegian Business and Industry 09:00~15:00	奧斯陸
9/12(四)	參訪 Telenor 公司 10:00~12:00 奧斯陸－阿姆斯特丹 SK-545 17:10/18:55	阿姆斯特丹
9/13(五)	參訪 Dutch Ministry of Economic Affairs 10:00-17:30	阿姆斯特丹
9/14(六)	自由活動	阿姆斯特丹
9/15(日)	阿姆斯特丹－哥本哈根－曼谷 SK-1550 17:20/18:40 SK-573 22:35/14:25+1	阿姆斯特丹
9/16(一)	曼谷－台北 C2-696 17:50/22:20	台北

目 錄

壹、前言.....	1
一、 出國背景及目的.....	1
二、 參訪成員.....	1
三、 參訪對象.....	2
四、 參訪工作安排.....	2
貳、參訪單位簡介.....	4
一、 新加坡資通局 (Infocomm Development Authority)	4
二、 新加坡教學院 (NIE:National Institute of Education)	6
三、 新加坡 ICUS 公司.....	9
四、 新加坡 Knowledge Platform 公司	10
五、 新加坡 Thomson Learning /NETg 公司	11
六、 新加坡 National Computer Systems 公司.....	12
七、 愛爾蘭 SkillSoft/SmartForce 公司.....	13
八、 愛爾蘭三一學院 IT in Education 研究所.....	14
九、 挪威 Competence Network 技職能力培訓網路.....	15
十、 挪威 Telenor 電信公司	16
十一、 荷蘭 Acadoo Network Academy	17
參、觀感與心得.....	19
一、 各國數位學習計畫均以提昇國家競爭力為主要目標.....	19
二、 各國政府成立專責單位統籌規畫推動「以數位學習提昇競爭力」之業務.....	19
三、 專業能力指標是工作者核心能力之評量依據，且為選擇數位學習課程之重要依據.....	20
四、 各國把數位落差的輔導對象鎖定在職場之工作者並非全民.....	20
五、 各國針對提昇競爭力之需求研製數位學習完整解決方案.....	21
六、 導入數位學習必須兼顧 PPTPC 的多元構面.....	22
七、 數位內容供給是建立數位學習產業的基石.....	23
八、 各國數位學習產業之興起端賴新興數位學習專業人才之培育.....	23
九、 各國數位學習之推動乃先試行示範性計畫以找出因地制宜的模式再據以推廣之.....	24
十、 應儘速研究數位學習技術對教育的衝擊，並及早提出因應之道.....	24
肆、建議事項.....	26
一、 我數位學習國家型計畫應以『提昇國家競爭力』及『發展數位產業』為主要目標.....	26
二、 儘速建立數位學習內容教材與技術平台之產業準則與認證制度.....	27
三、 儘速開設數位學習專業人才訓練班，建立台灣 E-Learning 人才的能力指標.....	27
四、 建立台灣 E-Learning 的 General Development Model.....	29
五、 精選合宜的題材試行數位學習示範計畫.....	30
六、 重視數位學習對大學的衝擊.....	31
七、 鼓勵數位學習廠商整合及組成策略聯盟.....	32
伍、結論.....	33

壹、前言

一、出國背景及目的

知識經濟時代的來臨，應驗培根「知識就是力量」的警語，而這股追求競爭力的力量，也成為全球「數位學習產業」起飛的最大推力。我國決定急起直追，行政院於二〇〇二年秋季，宣布推動「數位學習國家型科技計畫」，預計在五年內投入四十億的經費，以建立我國數位學習產業，進而進軍國際市場，此舉正式吹響了我國發展數位學習產業的號角。

然而，「數位學習」能否一方面提升我國競爭力，另一方面亦形成新的「數位學習產業」，關鍵在於數位學習計畫的嚴謹規劃、實施、評鑑修正、以及智財資源—專業人力之豐腴與否。因此，值此數位學習國家型計畫規劃完成即將推動之際，數位學習國家型科技計畫辦公室認為有必要實地了解其他國家推動數位學習計畫之現況，以確定我國計畫之周延性及完整性，因此決定組織由產官學研代表的訪問團前往在數位學習產業擁有成功經驗、且國家經濟規模與我國相近的歐亞國家(新加坡、愛爾蘭、挪威、荷蘭等地)之政府機構、企業、與高等教育機構進行深入瞭解，擷取其寶貴之實務經驗，並與我國計畫相較，據以作成具體建言，以作為我國 e-learning 國家型計畫之規劃、實施正式啟動前細則擬定之參考。

二、參訪成員

訪問團的成員共計十八人，名單如下：

行政院科技顧問組 汪庭安副執行秘書(領隊)
行政院經濟部工業局 吳明機科長
行政院經濟部技術處 李蘇民技正
行政院勞務委員會職訓局 桂正權組長
行政院研考會 施明德高級分析師
行政院教育部電子計算機中心 韓善民高級管理師
交通大學資訊工程學系 鍾乾癸教授
臺灣師範大學資訊教育學系 邱貴發教授
淡江大學教育科技學系 徐新逸教授、計惠卿教授
旭聯科技公司 張財銘總經理
勝典科技公司 蘇文華總經理
中時育才網公司 李怡志記者
臺灣知識庫公司 邱昌其董事長、鄧朝貴總經理
資訊工業策進會教育訓練處 張裕經副處長
工業技術研究院電子商務中心 林長德專案經理
工業技術研究院 曾大有正管理師

三、參訪對象

- (一). 9月5日：新加坡
資通局 Infocomm Development Authority (IDA)
南洋理工大學教育學院 National Institute of Education
- (二). 9月6日：新加坡
ICUS Pte Ltd
Knowledge Platform
Thomson Learning (a division of Thomson Asia Pte Ltd)
National Computer Systems (TBC)
- (三). 9月9日：愛爾蘭
SkillSoft/SmartForce 公司
- (四). 9月10日：愛爾蘭
三一學院 IT in Education 研究所
- (五). 9月11日：挪威
NKN 公司 The Competence Network
- (六). 9月12日：挪威
Telenor 電信公司
- (七). 9月13日：荷蘭
Acadoo: The Network Academy

四、參訪工作安排

> 個人觀察筆記

參訪成員每人於參訪過程中摘記觀察紀要，並於每晚間舉行心得分享會議，由汪庭安副執行秘書及鍾乾癸教授共同擔任主席，各人提出觀察心得與建議，由主席綜合而作成決議。

> 觀察日誌

團員輪流擔任每日分享會議的紀錄，紀錄者為：

- 九月五、六日新加坡：計惠卿、徐新逸
- 九月九、十日愛爾蘭：張裕經、邱貴發
- 九月十一、十二日挪威：桂正權、張財銘
- 九月十三日荷蘭：吳明機

> 參訪建議

參訪團員依據參訪日誌，分成四組完成參訪建議，各組成員為：

- 技職培訓：桂正權、施明德、韓善民
- 學習網絡：吳明機、李蘇民

- 專業人力：邱貴發、徐新逸、計惠卿
- 產業建議：張裕經、林長德、蘇文華、張財銘、鄧朝貴、邱昌其、李怡志
- **參訪報告**
 - 完成所有參訪行程後，各組分別集會、彙整參訪建議、並於 09 月 13 日~15 日數次綜合討論會議中達成共識，進而撰寫參訪報告草稿。
 - 參訪報告草稿完成後，所有參訪團員於 10 月 04 日會議中一一檢核修定文句細節，並以 e-mail 進行細審工作後訂稿。

貳、參訪單位簡介

一、新加坡資通局 (Infocomm Development Authority)

新加坡資訊通信發展局(IDA: Infocomm Development Authority)是新加坡政府資訊、通訊與藝術部(Ministry of Information、Communications and Arts)下的一個單位，負責訂定新加坡各界的資訊通信發展的願景、目標、政策、及執行策略之規劃及執行，並職司產官學之分工事宜與合作機制，資訊通訊與藝術部下另有一單位負責資訊與通訊產業標準與法規，另外經濟發展局(Economic Development Board)則負責資訊與通訊產業之發展。

數位學習計畫由 IDA 下之 eLearning Manpower Development 部門負責規畫及執行，該部門有五位專職人員。新加坡政府的數位學習計畫的願景、目標、策略、及計畫簡述如下：

➤ 新加坡 e-Learning 願景

「Education as a Business」

「Singapore as a global-schoolhouse」

以數位學習成為新經濟成長的引擎。

促使新加坡邁入以數位經濟為主要產值的數位社會。

讓新加坡成為世界網絡的亞太樞紐。

➤ 新加坡 e-Learning 目標

建立個體的就業力 → 提升組織/機構的生產力 → 強化社會的競爭力

促進數位學習模式的導入與擴散(innovation & adoption)

➤ 新加坡 Strategy 策略

促進人民的生活 e 化、公部門的服務 e 化、企業的商務 e 化。

建置 e-Learning Infrastructure 為數位學習產業奠基、

扶植 e-Learning 先導公司以帶動產業能量(capacity)、

培育 e-Learning 專業人力、

執行數位學習認證作業、

促進各公司引入 e-Learning (adoption)、

協助相關 e-Learning 公司結盟以凝聚產能、

促成數位學習產業之產值提昇。

➤ 新加坡 IDA 的產業角色

政策擬定者 Regulator、

e 化觸媒 Catalyst for e-Change、

產業推手 Industry Developer、

外資媒介 Promoter、
人才培育者 Manpower Incubator。

➤ **新加坡 e-Learning 推動計畫**

早期數位學習導入計畫 (eLEAP, e-Learning Early Adopters Programme)、企業發展藍圖計畫 (SEEDs)、數位培訓推動計畫 e-Learning Training Incentive Program (eTIP)、策略人力轉化計畫 Strategic Manpower Conversion Program (SMCP)、成立「SITF eLearning Chapter」產業聯盟等。

其中，National IT Literacy e-Learning Program (e-NITLP) 為新加坡 IDA 針對社會大眾(上班族或家庭主婦)所設計的資訊應用推廣教育，課程內容包含電腦應用概論、網路應用基礎、與網路生活介紹，共計八個主題，所有課程均以線上教材方式授課，期使國民不但藉著此 e-Learning 課程教材能培育電腦知能、並能藉以適應新的網路學習模式。任何國民可以付費新幣 S\$5 元獲得不限次數使用的價值新幣 S\$49 的教材，課程完成且通過期末測驗者、得以自行印製由 IDA 署名的結業證書(Certificate of Achievement)。為了確保學習成效，該教材設計多元的互動學習活動、並以後測(Post-Test)評量學習成果，此外，更舉辦贈獎活動作為吸引民眾參與的推廣策略。

著眼於競爭力提昇的新加坡數位學習計畫，在專業人力的培育上也尋求有效率、有效果的培訓策略，因此，面對數位學習產業中最為核心的人力「教學設計師 Instructional Designer」的急迫需求，IDA 與 MOM(Ministry of Manpower 人力資源部)合力推動一個「策略人力轉化計畫 Strategic Manpower Conversion Program (SMCP)」，招募傳統培訓的教學設計人力(non e-learning instructional designer)提供「加值型培訓」的再教育(re-skill, re-train)。當受訓學員通過培訓課程後，其雇主可以申請 S\$4000 以內的 50%培訓費用。目前提供 SMCP 的機構/公司與培訓課程為：

Course Title	Course Duration	Course Provider
Specialist Diploma in Instructional Design for e-Learning	在職進修、九個月 (300 小時)	南洋理工大學教育學院，教學科學系
Instructional Design Training Course	在職進修 108 小時	National Infocomm Competency Center
E-Instructional Design Program	全職或在職進修 104 小時	Hewlett Packard 公司
Instructional Design	全職進修一個月、在職進修三個月	AlacarteLEARNING 公司
Instructional Design Specialist Programme	在職進修 100 小時	Inchone.com 公司

此外，由於 Economic Development Board(EDB 經濟發展局)負責資訊與通訊產業之推動，因此也於 IDA 簡報中與會，陳述 EDB 在數位學習計畫之任務及成果：

➤ **任務 Vision & Mission**

國際接軌：吸引國際高等教育機構。

在地成長：發展新加坡的教育機構。

教育輸出：招收國際學生註冊學習。

➤ **現有成果 Performance**

目前已經有來自新加坡當地或世界各地的 e-Learning 內容供給、平台技術、服務供給公司有：ICUS(新加坡)、Daiichi Media (新加坡)、Pacific Knowledge Platform(新)、SCALAIT(馬來西亞)、Global Knowledge Network (美國北卡州)、ExecTrain (美國亞特蘭大)、ASK Learning (澳洲雪梨)、Thomson/NETg(美國康州)、NIIT(印度)等在新加坡設立公司。其中最令人矚目的案例是，由美國康州 Thomson Learning 與 澳洲 Universitas 21 合資 US\$5000 萬元成立、將總部設於新加坡的「Universitas Global」全球網路大學，將於 2003 開始招收亞太地區的國際學生。

二、新加坡教育學院 (NIE:National Institute of Education)

設立於南洋理工大學的教育學院(NIE)是新加坡唯一的師資培育機構，現有學生人數五千多人，具備多種學制，該學院設有「Instructional Technology」碩士學位。在 IDA 資通局的安排下，NIE 在整個數位學習產業結構中，負責標準制定、認證業務、以及教學設計專業人力培育等重要工作，IDA 並資助 NIE 成立「E-Learning Competency Center 數位學習標準中心」、開設「Diploma in e-Learning Instructional Design Program」認證課程。

➤ **E-Learning Competency Center 數位學習標準中心**

ECC(數位學習標準中心)是由 IDA 資通局、MOE 教育部與 SITF(e-Learning Chapter of the Singapore Information Technology Federation)於 2001 年 12 月 1 日設立之機構，獲得為期三年的官方經費補助，預定於 2004 年自負盈虧，並致力於永續經營的努力。

ECC 在新加坡數位學習產業中的角色與任務為執行專業人力、系統、與學習內容的認證作業：

- 制定標準 Regulatory：負責研擬數位學習平台與內容的準則(Guideline)與程序(Procedures)，以確認教材內容與服務之品質管理機制。ECC 在 IT Standards Technical Committee (LSTC)指導下，擬定 SeLF (Singapore's Specification for e-Learning Framework)的第一個學習資源規格(Learning Resource Identification)：SingCORE。SingCORE 乃是採用 IMS 的 Learning Resources Metadata Specifications

version1.2.2 基準，定義數位學習服務與數位內容的八類、三十九項目規格(General, Lifecycle, Metadata, Technical, Educational, Rights, Relation, and Classification)。

- 人力資源發展 Competency Development: 專業人力認證的機制為，制定工作人力類別與職稱、擬定工作內涵說明、制定能力指標、編製培訓課程綱要、並且採取培訓歷程(training process evaluation)與專案經歷(practicum)做為認證的雙重基礎，因為此種專業能力的製程與成品的特殊取向、不採用純考試的認證方式。
- 資訊蒐集 Intelligence Gathering: ECC 持續追蹤全球數位學習產業的標準、技術、應用、教育等相關發展動態，以維持新加坡的數位學習產業軌道與世界齊步。此外，並藉著各種國際會議或展覽向世界各國展示新加坡在數位學習的興趣、努力與成果，以提昇該國的產業形象。

➢ **Diploma in e-Learning Instructional Design 教學設計證書**

於 2002 年初，受 IDA 的「Strategic Manpower Conversion Program(SMCP) 委託指定，設立「Diploma in e-Learning Instructional Design Program」，該認證學程屬於入學資格為擁有相關領域(如多媒體製作)的學位，並需具備二年以上相關實務經驗者，入學者需於一年內修習完所有課程：八大核心課程、總計 300 小時。授課方式為：週末 Classroom 面授及週間 Online 線上自學之混成式(Blended Model) 的 e-Learning 課程，以培育 e-Content Designer。

核心課程領域	課程名稱
The Process of Instructional Design (30 小時)	The ADDIE Model: Instructional Design Process Elements of an Instructional Design model The e-Learning Design & Development Team Instructional Design Documentation Learning Management Systems Knowledge Management Systems
e-Learning Technologies: Principles and Implementation (30 小時)	Creating and design web pages – tools and processes Learning portals, Corporate portals Understanding e-learning multimedia elements Building and promoting Learning Communities Knowledge Management Systems Infrastructure for e-Learning platforms Selecting the best system to meet identified training needs
Understanding Performance Problems (30 小時)	Aligning performance with learning What is an "Instructional Problem"? What is a "Needs Assessment"? Task and Subject Matter Analysis Assessing e-Learning "Readiness" Needs Assessment and Performance Technology
Working with Performance and Learning Objectives (30 小時)	What is a "Performance Objective" or "Learning Objective"? A standard format for Learning Objectives Kinds of learning outcomes: Facts, Concepts, & Procedures Kinds of learning outcomes: Problem-Solving & other complex

	skills Assessing different kinds of learning outcomes Preparing assessment tools
General Pedagogical Approaches for e-Learning (30 小時)	Understanding new learning paradigms Traditional classroom-oriented approaches useful for e-Learning Problem-based Learning Environments Case-based Learning Environments Collaborative Learning Environments Simulation Learning Environments Gagne's "Nine Events of Learning" Application of Gagne's events to on-line learning
Instructional Analysis and Strategies (30 小時)	Sequencing the learning content Terminal, Enabling, and Prerequisite objectives Instructional Events for teaching Facts Instructional Events for teaching Concepts Instructional Events for teaching Procedures Designing motivating Learning Environments
Building e-Learning Activities and Events (30 小時)	Understanding the need for e-learning activities Effective use of Web-based content Effective use of Synchronous communications Effective use of Asynchronous communications Techniques for learner support during e-Learning Personalising the learning experience
Implementing e-Learning (30 小時)	Making an e-Learning system secure D issues and possibilities Developing and supporting an e-Trainer Interoperability standards Cross-platform issues Evaluating the quality and impact of an e-Learning system Return-On-Investment of e-Learning
Practicum (60 小時)	Integrating the instructional design process Converting existing training content to e-Learning Managing administrative details

此培訓策略屬於「conversion 轉化」導向，著重把傳統培訓人員(trainer)經由 re-training 再訓練，以補足 e 化培訓的新知能，期望成為優質的 eFacilitators。培訓的師資與實施方式為：

- 講師(Lecturer/ Faculty)：由教授及業界專業人士組成教授群，以「Team-teaching」方式授課。
- 學習輔導(Tutor)：由碩士畢業生的現職 Content Designer 擔任學習輔導。在面授時，每 30 學生配有一位隨堂學輔；在線上學習時段，則每 20 學生配有一位學輔 Online Tutor。
- 教材內容(Learning Content)：教材置於校方的 Blackboard 平台上，教學策略以專題式(Project-based Learning, PBL)為依歸，教材強調參與式學習的互動設計。學習成效的評量同時聚焦於過程評量(專題作業)與結果評量(小組專題實作)。
- 認證方式(Accreditation)：各科目計分僅分為通過(pass)或不通過(fail)兩級。通過所有學科者，得一結業證書。

三、 新加坡 ICUS 公司

新加坡 e-Learning 產業界共有 66 家公司，政府將「數位學習」列為一新興產業，且配合該國服務輸出的特質，積極輔導並推銷產業界數位學習的行銷市場。新加坡政府將產業歸類以：內容供應(content)、技術支援(technology)、服務提供(services)、主要市場(Target market)及授課方式(delivery)五種類別區分。

ICUS Pte Ltd 是由澳洲人在新加坡當地設立的數位學習(e-Learning)內容供給、平台技術、服務供給之公司，創立於 1999 年 4 月，總部設在新加坡，並設有位於澳洲、倫敦、與巴黎的三個海外分公司。全部員工約 85 名。ICUS 是國際性 e-Learning 全方位諮詢及內容開發公司。主要業務包含：數位學習諮詢、為顧客量身訂做的內容設計、課程開發、企業導入之全方位服務 (total solution)。

> e-Learning Vision 願景

- 「Integrated, end-to-end solutions」(整合及全方位服務)
- 「Achieve Business Goals」(用數位學習的手段，實現企業的目標)
- 「eLearning is not merely a business, it is a passion」(數位學習不只是業務也是熱情)
- 「Meet the challenges of workforce growth, development and retention」(因應員工成長、發展及延伸)
- 「Coverage learning with knowledge management」(擅用知識管理機制)
- 「Compete effectively by managing organizational change」(有效完成組織變革)
- 「Measure the success of your e-Learning initiatives to realize its business value」(評估數位學習所帶來公司的商業加值)

> e-Learning Solutions 服務

- 諮詢(Consultancy)
- 設計發展 (Development and Design)
- 導入過程管理 (Process Management)
- 實施 (Post-Implementation)

> e-Learning Strategy 策略

- 過程管理(Manage Process)
- 訓練與工作高度關聯(Making the training relevant)
- 吸引學習者參與(Involving the learner)
- 讓學習過程變得有趣(Making learning fun)

➤ **e-Learning Model 發展模式**

Planning 規劃→	Design 設計→	Content 內容→	Delivery 實施
<ul style="list-style-type: none"> ■ Needs Analysis ■ Learning Strategy Defined 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Instructional Design ■ Infrastructure Evaluation ■ Pedagogy ■ Technical & Graphical Design ■ Learning Management & Integration Planning ■ Change Management 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Catalogue Courses ■ Customized Content Development ■ Blended Solutions 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Online Coaching ■ Learner Support Services ■ Hosting Services

➤ **員工專長與分工**

- 20-30 名教學設計師(IDers)
- 20-30 名技術支援(ITs)
- 3 名 編輯(EDITORS)
- 8-9 名專案經理(PMs)
- 數名兼職 的 e 教練(eCoachs)

➤ **新加坡電信(Sigtel) call center e-learning project 之執行**

- 成員:16 人一組，包括 Project Manage 一名； Course Designer 四名，含:Course design、Pedagogy、Instructional design、Storyboard； Editor 一組，及 eCoach
- 課程: 此專案開發四門 e-learning 課程，培訓時間約 156 小時。
- 專案時程: 開發時程約 9-10 個月，另有 6 個月 Change management 以輔導學員學習。
- 專案費用: 新加坡之 e-learning 教材開發費用每小時課程的開發費用約美金 US\$5000(整個課程在 15 小時以上)至 US18, 000。
- 大型專案業務
Financial Industry、Telecommunication & Technology(例 SingTel Call Center)、Market Leading Company、Government Agency。

四、 新加坡 Knowledge Platform 公司

Knowledge Platform(KP) 是印度裔新加坡人創設的當地公司，以內容設計為主(content provider)公司，創立於 1999 年 12 月，總部設在新加坡，全部員工約 25 名，主要核心人員為巴基斯坦裔及印度裔。KP 提供全方位的內容供給、平台技術、服務供給之公司、主要擅長為企業模式及風險管理。KP 規模相對於 ICUS 較小，主要承接新加坡本地與印度及英國的個案。

➤ **e-Learning Vision 願景**

- 「Business's challenge is Knowledge Platform's solution」

➤ **e-Learning Solutions 服務**

- 課程與內容發展 (Courses and Content Development)
- 課程編輯系統與平台技術 (Course Authoring System and Services)

- 數位學習整合(e-Learning System Integration Services)
- 數位學習諮詢 (e-Learning Consulting)
- > **e-Learning Strategy 策略**
 - 重視教學設計過程細部分工 (ISD)
 - 內容發展大多以程序性知識(procedural knowledge)與過程教導 (process training)為主，嚴格管理 e-Learning 品質。
 - 教學模組為個案分析 (case study) 遊戲 (mini-game) 動畫短片 (animated clips) 視覺思考 (visual thinking)。主要製作 flash 動畫。
 - 專題式教學 (project-based)
 - 結合知識管理 (KM)，經營數位學習
 - 起步時，以 Six-Sigma 教材進駐上海。Six-Sigma : Live training、Curriculum Development、Online courses Learning Management、Case Study generation、Online Monitoring。
 - 學習管理系統(LMS)採用 Saba，內容規格參考 AICC。

> **e-Learning Model 發展模式**

Step 1→	Step 2→	Step 3→	Step 4→	Step 5→	Step 6→	Step 7
Technology Driven Preparation 考量科技需求的準備	Engagement and Negotiation 融入與溝通	Acquiring Subject-Matter Experts (SMEs) 加入內容專家參與	Instructional Design 教學設計	Development 發展	Deployment 導入與實施	Feedback & Evaluation 回饋與評鑑

- > **員工專長與分工**
 - 公司員工約 25 名，6-7 名為教學設計師(ID)，4 名美工設計(Graphics design)，其餘為程式設計。
 - 每個人都可能成為專案經理 (PM)，是依照案子的業務性質而定。技術導向的案子就由擅長技術的同仁擔任專案經理；內容設計為主要的，由擅長內容設計的同仁擔任。
- > **收費**
 - 每小時的課程約美金 US\$10,000~20,000。
- > **大型專案業務**
 - PWC、VISA、Banking Sector、Government Agency。

五、新加坡 Thomson Learning /NETg 公司

NETg (National Educational Training Group) 是 Thomson Learning 國際級高等教育教科書出版商的子公司，主要業務為 e-Learning 高等教育的教學支援服務，提供學習服務(service)、數位內容(content)、及技術工具(tools)之整合解決方案。Thomson Learning 是個國際企業集團，共有 4 萬 4 千名員工，跨 53 個國家，至 2004，其總資產約美金 82 億。台灣的公司，以銷售大學教

科書業務為主。Thomson Learning 子公司有：Thomson Legal & Regulatory、Lifelong Learning、Financial、Scientific & Healthcare。總部設在美國康州 (Connecticut)，新加坡是其全球八個子公司之一。至 2004，其產值約 27 億 (US\$ 2.7 billion)。NETg 目前約有 5000 家顧客，如：British Airways，Scottish Power，Motorola 等。

> **e-Learning 系統**

- LMS 系統為 WebTutor™，開發超過 1000 門以上課程。可以與 WebCT 及 BlackBoard (BB) 系統相容。
- ExamView: 提供教科書免費的試卷編輯工具。功能：隨機考題、自由排列順序及編輯、試題難度設定、不同型式的考卷輸出(ex: paper, web-based, pc-based)及改卷。
- 新版 Brooks/Cole Assessment (BCA) 與 CMS (Course Management System)

> **Universitas Global**

Universitas Global：是由 Thomson Learning 與 21 所大學 (U21) 合資，主要市場鎖定亞洲。用 e-Learning 方式授高等教育課程並有學位，目前課程用英語，下一階段(三年後)開發中文課程。Thomson Learning 與 U21 二者之間的合作關係是：Thomson 主要為 content management 及 marketing；U21 為授與學位、認證、及品質監控。

> **e-Learning Solutions 服務**

- 以教科書本業並有 e-Learning 加值服務
- 學習管理系統 (LMS)
- 教學資源及支援 (Knowledge provider)

> **結盟夥伴**

- Microsoft, Oracle, Novell, IBM, KnowledgePool, Click2Learn, Cocent, HP, Saba, ThinkQ, Knowledge Planet and Boume Training。

六、新加坡 National Computer Systems 公司

National Computer Systems Pte Ltd (NCS) 是新加坡人自創的公司。前身為 NCB (National Computer Board)，NCB 為新加坡政府出資的公部門，資助 3 年後，獨立成為民營公司 (NCS)。NCS 由 SingTel 投資。目前在新加坡 e-Learning 市場佔有率為 16%，並在亞太地區市場佔有率排名第 14 名。NSC 是以 IT Infrastructure 為主的服務，提供入口網系統及課程管理系統，並逐漸發展成為全方位服務 (total solution) 的經營目標。產品並外銷至香港 (HK Education Department)、泰國、馬來西亞等地。政府部門專案 (如：MOE, IT2000 Master plan, IDA, e-Government 等) 及企業專案 (如：Anti-Tuberculosis Association 等) 都是其經營市場。

> **e-Learning Vision 願景**

- 以全球經營 (Global Learning Network) 為核心，學校教育 (Schools)、公

- 共部門(Public)、企業訓練(Corporate Training)為市場。
- 達成企業目標 (Achieve Business Success)
- 建立競爭優勢 (Build Competitive Advantage)
- 創造合夥利潤(Create Shareholder Value)
- > **e-Learning 系統應用領域**
 - 社會福利、地理資訊系統、觀光、公共安全、關稅、圖書資訊、人事及財務金融、人力資源培訓、國民納稅、戶籍、司法管理、選舉開票
- > **eLearning 發展模式**
 - 以科技(Technology)、內容(Content)、策略(Strategy)三部份為組合，發展流程為：

Think 思考→	Build 建置→	Operate 營運
Consult	Develop	Manage
Design	Integrate	
 - 四個導入階段：察覺(Awareness)，採納(Adoption)，致能(Competency)，勝任(Empowerment)。
 - 重視 People，Process，Knowledge 及 Technology。
- > **e-Learning 系統產品**
 - Sell Well
 - Learning Connect(課程管理系統 CMS)：新加坡教育部(MOE)採用。目前成為新加坡所有中小學的課程管理系統，也為香港的 1200 所學校採用。
 - PortalConnect (入口網系統)

七、愛爾蘭 SkillSoft/SmartForce 公司

SkillSoft/SmartForce 為 IDC 譽為世界最大數位學習公司，全球已有 2,500 個企業用戶，其前身是 CBT Systems，成立於 1984 年。過去三年，Online 數位學習內容轉換與技術的投資已超過 1 億美金，已建置的客製化數位學習解決方案 (e-Learning Solutions) 已超過 500 個、內容產品可支援九種語言，其 MySmartForce 線上學員人數約有 150 萬人。

在業務全球化腳步方面，公司於美國華爾街上市，目前已在 65 個國家建立辦公室與策略聯盟關係，70% 的業務在美國，愛爾蘭為產製中心，都柏林約有 400 名員工。開始積極進攻亞洲市場，包括中國大陸、越南、泰國、菲律賓、香港、新加坡、印度、韓國、日本等 15 個國家，皆設有業務推廣單位；如在越南與 LANSOL Technology 合作；在泰國與 I-Know 合作；在菲律賓與 MTS 合作；在台

灣的業務推展初期嘗試與 Learn-Trend (天下趨勢)合作、在中國大陸嘗試與 NEOSOFT 合作，但是由於課程為英文、因此市場接受度尚待打開。由於該公司的行銷焦點注重於內容市場容量(volume)，因此教材產品多為 IT 資訊科技與管理領域，而為了強化課程產品的多元化，於 2002 年九月確定與 SkillSoft 公司合併，SmartForce 擁有 58% 股權、但 SkillSoft 為存續公司。

已建立全球最大 in-house mentoring organization，並有相關獎項鼓勵教學課程設計，對於內容產品之產製管非常嚴謹、注重教學系統設計(ISD, Instructional System Design)的分析、規劃、設計、製作、實施導入、評鑑修訂；只有極少的產製外包，而承接外包的兩家公司、都是 SkillSoft/SmartForce 資深離職員工所開設、形同 SkillSoft/SmartForce 的子公司，一間位於愛爾蘭、一在南非。位於都柏林的產製中心之主要業務包括：課程規劃(curriculum planning)、內容發展(content development)、軟體發展(software development)、與技術支援(technical support)。

SkillSoft/SmartForce 的教材產品(Content)以較不受文化限制的資訊科技與管理課程為主，因此較容易進行國際化。歐陸較重視學習過程而非結果，此與亞洲地區文化重視文憑的觀念不同，以 SmartForce 而言、其切入以企業市場為主，並非針對學校課程意圖取代高等教育的角色(尤其歐陸很重視師徒 tacit knowledge transfer 的角色，此似乎可解釋 mentoring system 成功的因素)。而 SmartForce 與全球大型 IT 公司建立策略聯盟關係是成功因素之一，SmartForce 前身 CBT 公司，提供高品質的英文 Learning Titles，在此基礎下於歐美建立良好市場地位，然後才有實力與大的 IT 公司(與 Lotus 合作是關鍵)進行各式策略聯盟與合作。

八、愛爾蘭三一學院 IT in Education 研究所

愛爾蘭軟體產業現況：愛爾蘭現今約有 700 家軟體公司(諸如 Iona、Baltimore、SkillSoft/SmartForce、Parthus 和 Trintech)，其中 80% 是本國企業，是全球第二大軟體輸出國，僅次於美國，西歐小國愛爾蘭的面積約為台灣的兩倍大，人口僅有 3 百 55 萬，其中卻有 2 萬 5 千人為優秀的資訊軟體人力，歐洲的 60% 商用軟體、40% 套裝軟體都是愛爾蘭輸出的，而有「歐洲小虎、軟體之都」的稱號，促使軟體年產值 62.5 億元，營業額高達國民所得總毛額的三分之二以上。愛爾蘭非常重視 IT 軟體人力的培育，除了國民資訊教育之外，更從 Trinity 三一學院的計算機系開始，大力培植著重實務的 IT 軟體人才。

Trinity College 是人口四百萬的 Ireland 成立最久的大學，具有四百多年歷史，現有學生人數約 13,000 人，並多方建置與工業界密切結合的研究型大學，大學、研究開發機構與企業的相互銜接和緊密結合，促使科研成果的迅速轉化、帶動軟體產業的發展。以 IT 學系的課程而言，大三學生必須整學年在企業界中進

行第一線的實習、而大四則全力完成專案之設計。

IT in Education 是由三一學院的資訊科學系與教育學院合開的碩士研究所，授課內容涵蓋：資訊世代理論 Theories of Learning in an Information Age、資訊科技的理論與實務 Information Technology: Principles and Practice、資訊科技與教育之思維工具 Information Technology and Education: Mindtools、資訊時代的學校課程與管理 Curriculum and School Management in an IT Context、資訊化研究方法 IT-Supported Research Methods。

該研究所的教授亦支援 Center for Learning Technology(CLT，學習科技中心)的服務，CLT 屬於三一大學之內部推動資訊科技輔助教學的單位，員工 6 人，背景多元，來自教育、美術、資訊、網路等各方專業領域。

九、挪威 Competence Network 技職能力培訓網路

挪威工商同業公會 The Confederation of Norwegian Business and Industry (NHO)於 1998 年與先導公司試著建立職能培訓數位學習 Demo Project，1999 年 4 月納入更多重要大企業、進行 Pilot Project，由於頗有成效，因此於 2000 年 5 月，挪威工商同業公會與 The Norwegian Confederation of Trade Unions (LO)組成學習聯盟 NKN 公司(The Competence Network of Norwegian Business and Industry 現有 13 名員工)。NKN 引用美國 Saba 公司平台，建置「The Competence Network」能力網路。NKN 邀會員廠商合資，以協助各股東廠商辦理員工在職訓練，之後得到挪威電信公司 Telenor 的投資 20%股份且入主經營權。

The competence Network 的七大目標為：建立有效的工作訓練、協助人民獲得工作所需的技能、讓所有勞工都具有某項工作所需的專長、挪威企業有責提供給挪威員工所需的職場訓練、有效地提供各階層所需的訓練、提供及時的訓練方案、整合各種學習的應用以提供給各個產業。The Competence Network 服務的目標對象是挪威一萬七千家企業。

NKN 以 13 個員工的人力，進行企業各行職位的能力分析，自己並不製作課程，而針對需求規劃，引進適當的課程，以仲介的方式提供給股東廠商之員工運用。該公司規劃訓練時，先調查各行業需要在職進修的頻率，及界定各職位工作所需的核心職能後，再針對需求尋找適當高品質的教材，讓股東公司可以快速的進行訓練員工，強調在工作崗位上學習的重要性，充分運用 E-learning 方式推動。

NHO 將此合作及經營模式以「Competence Network」為名，並加以包裝，以網路方式對外宣傳，造成全球的注目，其宣傳方式及手法值得參考。

NKN 目前營運並不理想，未能達到 NHO 的預期效果與對外宣傳給外界的印象更相去甚遠，究其原因可能在於：

- ◇ 會員廠商來自不同的產業，專業領域太廣，一方面難以兼顧各方需求、另一方面也不易達到一定品質；
- ◇ 同一需求人員太少、無法達到規模經濟要求，以致於訓練成本無法降低；
- ◇ 教材採用外語(本土語言課程不足)成為接受度的障礙；
- ◇ 課程並未區分難易程度，難以兼顧高、中、基層之人員之需求。

十、挪威 Telenor 電信公司

Telenor 為挪威國內最主要且成長十分快速的電信公司，集團內有四大公司體系，提供固網、行動電話、衛星電話、Cable TV 及 Business IT solution 給客戶。該公司引入數位學習的歷史相當早，約自 1994 年就開始進行一些較小型的 e-learning 專案，但引入數位學習的成果並不理想。1999 年時，由於人力資源 (Human Resource) 部門開始規劃 Telenor 的知識管理策略，經過長期分析，發現知識管理 (KM, knowledge management) 是一種理念，而促使 KM 具體可行的作為是「Learning 學習」。

由於 Telenor 工作地點高達 6000 多個，人員超過 7500 人，因此，該公司採納 e-Learning 方式。而數位學習計畫是以促進組織的知識轉移 (knowledge transfer) 為主要焦點，當然也把 value chain 引入整個數位學習中，並嘗試把人力資源 (human)、程序 (process)、科技 (technology) 妥善整合運用，以促使人們達成有效學習 ('A successful focus on learning requires a combination of people, process, and technology to connect people to learning.'). 數位學習的投資報酬來自於員工能夠有效運用資訊技術 (ICT) 以促進個人與組織的增值 (...results come from making an investment in learning how to use ICT effectively, providing value to the individual and the organization)。

Telenor 因為要把原本散佈在各地的三十多個辦公室整合成一個大的辦公室，把人員集中，所以就趁這個重大變革，由一組 13 人的諮詢工作小組專職進行大規模的 e-learning 導入，製作了跟搬遷辦公室這個重大事件有關課程。整個專案進行時，一個重要的評估指標就是 e-learning 的投資報酬，並且也希望能用 e-learning 來有效的支援總部搬遷這個重大變革，並教導員工如何用更有效的方式 (例如行動辦公室) 來工作。

於 2001/2002 期間發展完成一內訓學習平台 Learn@Telenor，擔任公司跨組織知識轉移的基石 (foundation for cross-organizational knowledge transfer)、並作為員工能力管控 (a baseline for competence steering) 的工具。提供一個可以讓知識能夠跨越組織的鴻溝進行有效的移轉的機制，提供給所有的員工及未來也可提供給上下游廠商來使用。

至今已有一十二門混成式(blended model)數位學習課程，課程內容總共有三類：

- IT solution-- 電腦硬體使用課程、電話系統課程、AV 設備使用課程、多功能設備使用課程、MS office 使用課程。
- 應用程式使用--elearning 系統使用、edoc 系統使用(文件管理)、eportal 系統使用(公司入口網站)、ebuilding 系統使用(如何使用新大樓的設施)。
- 工作流程改善相關課程-- HMS(人力資源管理相關課程)、自我管理課程(讓員工學習時間管理等自我管理的技巧)、願景課程(讓員工能充分了解公司的願景)。

公司員工約 95% 已經完成長達整天的線上課程、小組討論等課程，完成課程者，會授與 Certificate 證書，以便得以使用特定設施。邀請秘書、工程師擔任「Floor Manager」任務編組，負責 eFacilitator 學輔工作。

為了確保公司的服務不會因為搬遷而中斷，所以該小組也要求員工在搬移以前要先修完三、四門與新辦公大樓設備使用、電話系統使用或如何在家裡連上公司網路的課程，二年執行下來的成果整體而言相當的成功，在 7500 個員工中總共有 95% 的人有進行上課，有 6500 人完整的上過許多門課，平均每人約上過 5 門以上課程，總共有 22,000 課次的上課紀錄。該公司的 e-Learning 發展策略為：

- 確認要開發哪些課程，並進行設計、發展及遞送及包裝
- 確認所學的內容與工作領域相關
- 讓公司及學習者都認為學習該課程是有價值的
- 各事業部門必須有一個主動的參予課程的設計並且負責評估課程
- 有清楚的學習的目標可供測量結果
- 不斷的進行溝通及激勵學習者學習
- 給與必要的支援及教導學習者如何學習
- 運用一些支援活動強化學習的效果，例如舉辦實體的 workshop
- 將重心放在學習者是否有效學習到知識
- 未來發展目標將定位於「Common Learning Marketplace 數位學習市集」：access the demand for learning + plan and create learning opportunity: improve, measure, and deliver the learning offerings。

十一、荷蘭 Acadoo Network Academy

1999 年荷蘭政府由國會議員領軍、組成七人工作小組(Task Force)探討「如何有效運用資訊科技增加工作競爭力」，結論認為荷蘭能力合格資訊科技人力過於短缺的現象，乃是造成其經濟成長未如預期成長的主要原因，該現象係肇因於資訊科技人員訓練與教育體系的供需失調所致。基於此，歐洲 ASP 業者 Siennax 獲得荷蘭政府的計畫合約，負責改善這樣的供需失調現象，Acadoo 入口網站乃應運而生。Acadoo 名稱中的“Aca”意指學術界(academic)，“doo”則表示實務上的“做”，因此意義乃結合學術與實務放手一搏之意。這個由荷蘭經濟部主導的網路學苑 Acadoo 公司的三個主要任務為：

- ◇ 以人為本(It's about people): 經由連結不同職種能力需求與層次，提供真正以個人需求為中心的具體能力提升建議。
- ◇ 建立對話機制(Clarifying dialogues): 該公司自許如網路上的蜘蛛，能夠在內容提供者、顧客、職場等相關單位間建立溝通管道。
- ◇ 專業能力發展之接續(Continuing professional development):
Acadoo 允許個人建立自己的教育訓練歷程，並藉由持續提供不同層次的課程以幫助其更精進發展技能。

Acadoo 網站支援能力檢測、學習內容管理及傳送、線上顧問服務、虛擬社群等服務。此一產業學習入口網站，定位為一能力培訓中心，將學習者的學習需求資料與學習供應商的供給資料作一個串聯，所提供的訓練著重於 IT 技術、網路通訊技術及財務系統。此計畫之最終目標為提升荷蘭工作者的職場競爭力，並解決每年欠缺 15,000 資訊技術人才的現象。該入口網站目前發展主要的三個項目是資訊科技(ICT)、電信(Telecom)與財務服務(Financial services)等三個領域。Acadoo 入口網站的組成成分為：

- **能力架構(Competence Framework)**
職業能力的組成與層次，促使個人在決定學習何種能力前獲得很好的指引與幫助。這些能力不僅包含技術，也包含商業與個人的能力。
- **教材提供(Educational offerings)**
提供線上與離線課程，但基本上課程內容來自許多不同的內容提供者。
- **教材處理 (Processing educational offerings)**
透過該入口網站之訂單皆由 Acadoo 處理。
- **技術(Technology)**
Saba 公司支援相關的訂單處理與課程建議，以協助該公司達成任務。

參、觀感與心得

本次參訪所看到的兩個重點為「提升國家競爭力」(詳見第一至五項)及「發展數位學習新興產業」(詳見第六至十項)，茲詳述如后：

一、各國數位學習計畫均以提昇國家競爭力為主要目標

新加坡、挪威及荷蘭等國之數位學習計畫，皆是以藉著數位學習科技來增強個人技能、進而增進企業核心競爭力、終究達成國家競爭力提昇之目標，並據以將「以數位學習增益個體能力」定位於國家競爭力提昇之重要策略。

新加坡政府的數位學習目標明確、願景清晰，鎖定「知識經濟」為整個國家發展的重點方向，「教育經濟」納入該國重點產業之一，明訂「數位學習」為一新興產業，且配合該國服務輸出的特質，從政策擬定之初就上下一心把數位學習的行銷市場聚焦於亞太地區，立志成為「數位學習亞太樞紐(Pacific Asia Hub)」；其所擬定的行動目標明確並具體可行，且與願景環環相扣，對於產官各界投入的輸入端努力、與產值掌握的輸出要求，都列有審慎的目標。由資通局(IDA)為業界量身打造、設立完善且具有投資誘因的產業環境，無論是適用於該國服務型產業特質的基礎培訓建設、導入策略或國民之學習行為的轉化等，都面面俱到。

荷蘭的 Acadoo Network Academy 及挪威的 NKN Competence Network 均以提昇產業之工作人員的能力為目標，把數位學習當作一種新的學習模式、學習管道；並且進一步強調 e-Learning 必須與知識管理(KM, knowledge management)結合，建立各產業內容的知識庫，再以 e-Learning 加值服務，結合人力資源發展，達成企業的生產力提昇。

二、各國政府成立專責單位統籌規畫推動「以數位學習提昇競爭力」之業務

由於數位學習的影響層面既深且廣，各國推動數位學習之時，非常注重整合機制與策略思考；首要之務就是在決策層級組成任務中心，運籌帷幄各界的分工、合作與行銷工作。

新加坡政府設有專責單位及人員負責規畫與執行，從政策擬定、產業發展到人才培訓均有明確發展藍圖。一方面責成專職機構資通局(IDA)執掌分工、合作與行銷的軍符，從全民數位能力的提升、產業數位學習的導入、專業數位學習人力的培育、到數位學習產業的國際行銷，進行全面推動的實施策略。另一方面，也由經濟發展局出面協助業者成立聯盟組織、且進行實質的統合業務拓展工作，使得各方力量集中、得以達到小兵(小國、小公司)立大功(國際公司進駐)的成果。此外，

在該國數位學習產業方興未艾之際，市場產值未達經濟規模，為了避免惡性競爭或重複投資的資源浪費現象，新加坡也藉著整合的機制，協助官方機構與業者達成良好的分工作業，消弭橫向的資源消耗，進而加速縱向的產業擴展速度。

挪威則經由公會整合全國大中小企業的培訓業務，成立一專門提供學習服務(Learning Service)的 NKN Competence Network 公司，統籌各項職能培訓工作、以達事半功倍之果，同時快速建立數位學習需求方面的經濟規模。

至於荷蘭的 Acadoo Network Academy 更由國會議員領軍，成立七人任務小組進行每週的密集研商，長達數月的慎密規劃之後，避免無謂的投資浪費或盲目摸索，終而建置一鎖定培育各項產業所需的資訊(IT)人才能力的數位學習 Acadoo 網路，更由於其學科領域(domain knowledge)專攻一項，在建立初期就獲得成功的果實。

三、專業能力指標是工作者核心能力之評量依據，且為選擇數位學習課程之重要依據

由於各國將數位學習計畫定位於產業與國家競爭力提昇之要角，因此，在規畫之初，先行訂定與各類職場工作者適任其工作所需職業能力指標(Competence Framework)，以作為能力鑑定之參照依據；缺乏某一技能，有必要先學習，因此可據以發展數位學習內容，以供工作者快速學習；對於工作所需技能具有快速變化性質者〔如 IT 業〕，數位學習更能發揮功效。

在培訓題材的內涵(Content)界定上，新加坡的 ECC (E-learning Competency Center)、挪威工商總會(Confederation of Norwegian Business and Industry)的 Competence Network 技職能力培訓網路、歐盟的 Career Space 及荷蘭的 Acadoo，均強調「Competence」之培育。

在數位學習的專業人力(e-Learning Professionals)培育上，無論人才培育的高等教育單位(如新加坡 National Institute of Education、愛爾蘭 Trinity College)或是數位學習產業公司(如新加坡的 ICUS、KnowledgePlatform、TomsonLearning/NETg、愛爾蘭 SkillSoft/SmartForce)均強調能力指標(Competence Framework)的重要性。

四、各國把數位落差的輔導對象優先鎖定在職場之工作者

成人的學習大都源自於工作需求，數位學習提供隨時隨地即可學習的管道。由於各國把數位學習方式，看做「新的學習機會/管道(means)」，希望藉著這樣嶄新的 e-Learning 模式，來針對「專業能力落差」問題提供有效的「能力精進」方案，以提昇工作者的個體就業能力。因此數位學習計畫或業界，均強調「縮減知識/

能力落差」，而未侷限於「縮減數位落差」；即便以資訊能力做為工作能力指標之一環時，其縮減數位落差的對象也是以工作者為目標對象(Target Audience)、並未把全民列為輔導對象。如此做法，一方面，可以把國民的資訊基礎教育執掌留給教育部；另一方面，才能夠集中火力、面向就業者的落差而有效縮減之，當職場工作者熟鍊應用電腦處理業務及學習，其家庭設置電腦之機會自然加大，家裡有電腦，家中成員自然會逐漸使用電腦，全民數位落差自然逐漸縮短。

五、各國針對提昇競爭力之需求研製數位學習完整解決方案

由於各國數位學習的目標是針對專業能力落差問題(problems)提供「有效的」能力精進解決方案(solutions)，因此，各國數位學習計畫執行機關與產業界特別注重 e-Learning 是否為有效的解決方案，若是，才研訂其發展方案。所以，對於以人為本的關切(people oriented)、變革管理(Change Management)、市場行銷(Marketing)、客戶關係管理(CRM, Customer Relationship Management)、知識管理(KM, Knowledge Management)等等細節都細心構思及經營。為要達成面面俱到的理想，絕對遵循 e-Learning 教學系統設計 (Instructional System Design, ISD, 包含規畫、分析、設計、發展與評鑑) 發展模式，作好 e-Learning 專業團隊之分工，以及強化 e-Learning 專業人才之培育，期使嚴謹產出真的能夠提昇能力之有效學習方案。

例如，數位學習內容提供者之 ICUS、Knowledge Platform 公司，分別發展適用於自身組織文化與產品特質的 ISD Working Models。負責培育數位學習教學設計人才的新加坡的 NIE 與愛爾蘭三一學院，不但課程重點強調 ISD 的各項能力，在學習成效的評量上，更強調學習過程與學習成品評量與筆試測驗結果並重。同為亞洲的新加坡，不但擬定世界數位學習內容規範接軌的標準，使得產品具有進軍國際市場的能力，為了確保數位學習內容的產品競爭力，更強調教材內容需由專業的教學設計師依據嚴謹的教學系統設計(ISD)製程研製以符合國際標準，且注重細部文件作業(documentation)，以便爭取國際合作案件的機會。

而朝向提供 E-learning 全方位解決方案發展的數位學習產業之必要條件之一為該公司專業團隊組成規模要夠強，也就是說公司營運規模要夠大。這樣一來，可促成該國的需求方(demander)朝向受訓企業聯盟與公部門聯合培訓發展，以提高成本效益—例如荷蘭的 Acadoo 與挪威的 KNK；而供給方(supplier)e-Learning 廠商組成本地或跨國之策略聯盟，以增強產業競爭力—例如 ICUS、Knowledge Platform、SkillSoft/SmartForce 等。

在策略整合時，要特別注意一個成敗關鍵：數位學習的供給方，可以由產業自主形成異業上下游垂直整合，但是需求方的學習聯盟宜以特定學習領域的題材來建置推廣(如荷蘭 Acadoo Network Academy)，集中火力打造單一題材的內容市

集(content marketplace)與專業學習社群凝聚(domain knowledge learning community)效應，進而促成知識分享與擴散的功能，以免題材紛亂、難以達成成效而陷入困境(如挪威 NKN Competence Network)。

六、導入數位學習必須兼顧 PPTPC 的多元構面

當各國得知台灣因為即將開始數位學習計畫而特地前往拜會取經時，均不約而同地以他們或成功或失敗的經歷苦口婆心地提醒我們：若要確保數位學習的成功導入，必須一一兼顧：People（以人為本）、Process（ISD 產程）、Technology（多元科技）、Pedagogy（教學策略）、與 Culture（組織文化）五個構面。因此，任一數位學習專案，必須與學習管理(learning management)、能力管理(competency management)、與知識管理(knowledge management)相結合，對於學習與工作相關的需求、尋求長官的支援、建立成功楷模、安排合適的工作環境、善用獎勵機制等細節，給予高度重視。

各國的重要經驗摘錄如下：

- ◇ 學習內容(content)的目標對象之經濟規模必須夠大、學習題材(topics)之生命週期必須夠久。
- ◇ 政府在推動全民數位學習，尤其企業內學習部分，宜先依各行業特質進行調查分析，以了解那些行業、職業適合推動 e-learning，以供業界及課程製造商參考。
- ◇ 原本就有制度的公司較容易導入成功。Telenor 循序漸進、做好導入前的準備，並搭配恩威並濟的各種手法，搭配原就十分有制度的企業文化是 Telenor 成功的重要原因。
- ◇ 有專門的團隊且用正確的方法導入。公司內部應該有一個有各部門組成的專業團隊來負責導入，將比臨時組織要容易成功，這個團隊將最有機會可以在最正確的時機把必要的課程透過正確的工具傳給正確的人，以提高導入的成功率。
- ◇ e-Learning 的成本很高，應該由 ROI（成本效益）最高的地方著手。課程的選定應該從公司最需要、最迫切、且 e-learning 可以發揮的地方開始進行，所以導入的團隊應該有由具備企業本身專業領域 know-how 的人深度參與。
- ◇ e-Learning 為因應工作變革、組織變革的一個重要配套方法。當面臨變革時，可以運用 e-learning 的方式讓變革的轉換更為順暢，且可以即時提供員工必要的相關訓練，例如新加坡電信 (Sintel) 要改變讓 operator 同時負責原本分開的四項工作，即員工工作內容要進行重大改變時、就

可以同時運用 e-learning 來協助變革的進行，這樣一來，e-Learning 導入的價值會大大提昇。

- ◇ 有許多實體的學習活動可配合 e-learning 並行進行。例如 Telenor 在課程設計中，會設計有一整天讓所有參加同一門課程的學員集中在一起進行一些面對面接觸的活動，以求透過 human touch 來增強學習的效果。
- ◇ 委外的單位自己必須要對 e-learning 有很清楚的認識。Telenor 的課程都是外包出去，但還是可以成功，其關鍵的因素就是 Telenor 自己有個相當強的負責團隊，可以清楚的把需求跟外部的承包公司作一個傳達。Acadoo、ICUS、KnowledgePlatform 成功導入 e-learning 的團隊多是由受有教學設計專業訓練、或是原本就對 learning 很熟悉的人組成，所以應慎選有經驗的人組成團隊。
- ◇ 成功的導入經驗可以進行輸出：Telenor 負責執行的團隊在成功協助導入 e-learning 以後，也準備運用這個經驗來協助集團內的其他企業或其他的公司進行 e-learning 的導入，變成顧問服務對外輸出，創造另外一種附加價值。

七、數位內容供給是建立數位學習產業的基石

目前數位學習的產業有內容供給(content provider，如 SkillSoft/SmartForce、ICUS、KnowledgePlatform、NETg)、學習服務(learning service，如 Competence Network、Acadoo)、技術平台(如 Saba、Blackboard)，而以「內容供給」為數位學習產業深耕的必備基石。如果只有技術平台，容易流於內容空洞之幽靈網站的結果；如果只著重於服務，則數位學習產業之能量難以建立，更無法打造涓滴成河的知識資材寶庫。此行所拜訪之國家層級 e-Learning 計畫人士，均認為「數位教材(Educational Offering)之是否滿足學習者所需(needs)」是發展 e-Learning 之成功關鍵。

在推動策略上，新加坡尤其著重掌握既有的國際化優勢、服務型產業特質，以「知識服務加值」角度，加速數位學習產業的成形—例如目前的教材以金融服務、電信服務等從業人員的服務品質提昇之題材為主。此外，非常重視數位學習模式的人性考量，在提昇全民資訊能力的培訓上，也聚焦於國民逐步熟悉數位化學習模式的建立上。

八、各國數位學習產業之興起端賴新興數位學習專業人才之培育

任何數位學習專案之產製，需要龐大複雜的專業團隊—從專案經理、教學設計師、數位講師、數位學輔、電腦繪圖師、電腦動畫師、攝影師、配音員、網頁

設計師、資料庫工程師、網路管理師、訓練經理等，缺一不可，而且個個都要具備水準以上的專業能力與專案經歷。由於在第三波知識社會中的最大資材是「人力」，數位學習產業的成敗興衰也繫命於數位學習專業人力之良窳，專業人力之「質好、量足」是關鍵因素。

以數位學習產業而言，電腦繪圖師、電腦動畫師、攝影師、配音員、網頁設計師、資料庫工程師、網路管理師可以與其他數位內容軟體產業共享人才，但是專案經理、教學設計師、數位講師、數位學輔、訓練經理就必須獨享專用，因此各國紛紛招募已經在研究所學有專長且有實務經驗者擔任主要規劃(如 Telenor、Acadoo、NKN)或研發(如 SkillSoft/SmartForce、ICUS、KnowledgePlatform)人力，再以工作中學習(On-the-Job-Training)方式自行培訓團隊人才。

在專業人力培育上，最有規模的是新加坡。為了解決產業的專業人力需求，在擬定數位學習產業策略時，就把專業人力培育列為前期重點工作之一，提供長期與短期的再訓練認證課程，以供產業所需。又有鑒於人力對於整個產業成敗的影響至重、時機非常緊迫，因此，特別採取招募既有培訓專業人力、加以 e 化教學設計再教育的「轉化培訓」策略，企圖在短期內培育較大量數位教學設計人力，以供數位學習產業的人力資源所需。而引進國際公司藉此培養本國人的數位學習專業，也是「產業發展」與「教育養成」的雙贏策略。

九、各國數位學習之推動乃先試行示範性計畫以找出因地制宜的模式再據以推廣之

各國 e-Learning 之發展，均是從其特有的經濟、社會與政治脈絡(context)中來構思該國所欲解決之核心問題、據以思考整個數位學習的推動方針。例如，荷蘭及挪威對於 e-Learning 的引用，以「把 e-Learning 當作提昇產業競爭力的一種手段 (Means)」取向為著眼點，與我國有類似競爭地位之新加坡同時側重於發展數位學習產業為一重要新經濟(Ends)的雙重目標。歐陸與新加坡等國之國家級 e-Learning 計畫，都是以政府作為政策工具，率先以示範方式，導入歷程、規劃、平台等，待成功後，再嘗試推廣之。

再詳細審視其計畫實施內涵，可以發現，無論導入程序、課程內容普遍從美國引入，因此從 e-Learning 技術與運用上來看，美國應居全球領先地位，建議後續產業發展研究計畫，可再針對美國廠商之發展策略進行深入研究。

十、應儘速研究數位學習技術對教育的衝擊，並及早提出因應之道

Thomson Learning 公司是大學及專門技術用書出版商，近年來開發數位教

材，學習者買書後可進入網站作測驗、查尋參考資料，並提供 PowerPoint 教材投影片檔，除了這些提供給老師的相當完備的教具教材之外，該公司更以 500 萬元美元的造價，推出嶄新的測驗題庫編輯與出題工具系統，每本教科書均配備完善題庫供教師選用、編輯考卷並且輸出各種不同的考卷呈現題號與答案，以預防作弊；學生則可在電腦上進行教師指定的練習與測驗，因此，人人可以獲得個別化的學習進修機會。若再配合線上學習授課，想必更增加學習成效。但是尚未觸及模擬式教學模式（Simulation，如「電子實驗」實作課程）。

由此觀之，若有高品質的課程（負擔「經師」職責）、再配合人師（Mentor）從旁輔導，經由網路教材來傳遞教學經歷予大學生、並控管學習成效，是具體可行的。而 Thomson Learning 公司更藉著自身擁有的優質教材，終究開始進軍網路大學，於 2003 年成立「Universitas Global」，值得我輩深思。

唯高品質的課程是要花很多時間來準備授課材料，非現有老師所能負擔。由此觀之，網路學習終將進入大學，甚至職業教育，只是時間快慢而已，此對大學的體制將造成不少衝擊，教育部及大學實有必要深入分析，進而提出改造之道。

肆、建議事項

從波特「國家競爭優勢」的國家鑽石四角來看，個人的能力(competence)是公司機構的績效基礎、而公司績效又提昇公司本身的競爭力。政府應擔當的責任有：提昇創新能力、引導企業的更新導入程度、鼓勵組織加強績效、以及專注特殊因素的創造，而數位學習正是一理想工具。一方面，因著公部門及大型企業率先投入數位學習，則會激發先進產品的開發者；另一方面，「專業發展」也得以加深加廣。

數位學習 → 能力 → 績效 → 競爭力

與新加坡、愛爾蘭、挪威、荷蘭等國的數位學習計畫相較，從整體效益的觀點，已明顯看出我國的數位學習發展方向有必要加以調整，我國的計畫於明年正式推動，目前尚有時間來作調整，希望參與規劃的單位與同仁能齊聚一堂，與他國的作法一一比較，去蕪存菁，選擇對國家有較大效益來執行；根據上一節的心得，提出下列建議：

一、我數位學習國家型計畫應以『提昇國家競爭力』及『發展數位學習產業』為主要目標

由新加坡、挪威、荷蘭等國的經驗可知，數位學習技術是可作為提升國家競爭力的利器，我國正面臨產業轉型，若能適當地規劃利用數位學習技術來作各行業工作者技術能力的提升，所獲效益更大。且推動各行各業利用數位學習進行能力提升訓練，可帶動數位教材及相關硬軟體工具的開發及銷售，進而促進數位產業的建立與成熟。

若將我國的數位學習國家型計畫定位在「以數位學習提昇產業競爭力」，則有下列工作應加速推動：

1. 儘速訂定各行業工作者之 competence framework，以作為各企業自我評估核心競爭力之部份指標，進而作為開授職訓教材的重要依據，甚至可作為科技大學及技術學院各系所課程規劃的重要參考依據。
2. 提升國家競爭力的工作是一長期性及跨部會整合的工作，有必要仿新加坡、挪威、荷蘭等國設置專業人員規劃、執行、及協調，因此有必要提升計畫辦公室之位階及增加專業人員，集合各行業產官學研人士密集作業，期望在一年內完成我國數位學習發展的藍圖、政策及重要行業的能

力架構 competence framework。

3. 加強能力架構、企業競爭力、數位學習、及知識經濟的宣導，使全民均有「不學習、即落伍」的觀念。
4. 我國產業以中小企業佔多數，除了鼓勵有五千人以上的公司或千人以上、據點很多及產業變化快的公司建立自己的學習網，政府應協助各產業公會建立該產業的數位學習網。

二、儘速建立數位學習內容教材與技術平台之產業準則與認證制度

數位學習的教材若不夠好，則不易引起學習者的興趣，進而導至計畫的失敗，因此星、荷、挪威等國非常注重產業標準、教材品質驗證程序與標準之訂定，並與國際接軌，這些工作在計畫執行之初即密集進行，以期早日供業者遵循。若我國欲發展數位學習科學園區，這些基礎工作若未先作好，容易導至混亂局面，目前計畫在這方面投入較少，有必要提升及先執行。

數位學習計畫必須強化深耕 (1)Standards (如 SCORM、法規等)、(2) Process (如 e-Learning 導入方法論、產品製程與品管、服務流程與品管等)與(3) Multi-DCI (多元 Disciplines 人才、多元 Culture、與多元 Industries 間的激盪與融合)等三大核心價值觀念，較能持續開發出優質數位內容產品與服務，產生供需間之良性循環。

對於數位學習平台、教材內容過程、數位學習產品、數位學習專業人力等，一一制定能夠與全球接軌的準則與認證方案。訂定教材開發之教學系統設計(ISD)的標準流程。在內容的標準或準則上，要特別注重「再利用 Reusability」，以促使不同平台、不同產製品之間的互通性與加值效益。

創造數位學習內容需求，並以「學習內容」為優先方向。政府協助產業訂定 e-Learning 產業發展規範，協助訂定數位內容交換機制或建置數位內容交換平台。

三、儘速開設數位學習專業人才訓練班，建立台灣 E-Learning 人才的能力指標

此次參訪四國的教材後，發現我國的數位教材的品質與他國之間仍有一段距離，最大差距是前段的「需求、績效分析」與後段的「實施導入輔導」，前段影響教材是否發揮最大效益，後段影響導入的成效，不理想的教材易造成學習者的反感而導至失敗。此與「需求方」及「供給方」在數位學習的技能有關；需求方若不了解數位學習的本質，則不能提出最適當的主題、且難以與開發團隊配合提出最適數位學習方案；從供給方而言，我國的大部份數位學習廠商的人才及技能普遍不足，因此數位學習專業人才的培訓是當務工作，需積極籌備進行，本團計惠

卿及鍾乾癸授已著手進行規劃研究，並邀請產學人士共同規劃各類人才應有技能、課程大綱等等，期望在十二月底前完成，以接續 2003 年的培訓課程之實施，企盼教育部予以經費支援。

研發數位學習專案，需要多種研發團隊的人力資源，專業人才包括：

E-Learning Instructional Designer 教學設計師、E-Learning Training Manager 訓練經理人、E-Learning Project Manager 專案經理人、E-Learning Facilitator 數位學輔(含 instructor 講師、coach 教練、mentor 導引等)、E-Learning System Developer 學習系統工程師及 E-Learning Consultant 數位學習顧問等。而以教學設計師、訓練經理人、專案經理人、數位學輔的需求最為迫切。

台灣應配合資訊軟體人才培訓計畫，分別建立這些數位學習專業人才的核心能力(Common Competence)和專屬能力(Specific Competence)，並提出檢測各項能力的方法。有關人才培訓的相關建議事項如下：

- ◇ 在短期人力培育上，宜採取再教育(re-train)的轉化訓練模式、招募具備相關經歷的在職人力、集結國內外具有實戰經驗的專家學者、以混成模式(Blended Model)，積極培育當前業者最為短缺的 E-Learning Instructional Designer 教學設計師、E-Learning Training Manager 訓練經理人、E-Learning Project Manager 專案經理人、E-Learning Facilitator 數位學輔，並以「資訊技能鑑定考試」之方式來進行專業認證。
- ◇ 建議經濟部工業局以「數位學習」類別來進行專業認證，通過認證者將獲頒經濟部的專業人力證書。認證應含實習及考試兩階段。
- ◇ 培訓分短期及長期兩種課程，以收專業人才的濟緩與濟急之效。至於每個課程的必選修科目、時數、實習(practicum)要求，宜依據其能力架構 Competence Framework 詳實規劃之。實施方式，可以和大學合辦短期的學程或長期的學位班。並可鼓勵大學院校設立數位學習學程、雙學位、在職進修研究所等，且以專題製作、實習與業者密切合作。
- ◇ 數位學習國家型計畫應考慮由大學為業界培訓 e-learning 人才，或是於 e-learning 人才培訓過程中導入業界與大學合作的機制。
- ◇ 將現有之某些大學科系的課程重新規劃，使其與 e-learning 產業結合。
- ◇ 對於現任講師、教師或人力資源培訓者，應給予數位學輔(eMentor/eCoach/ eFacilitator)之轉化培訓。加強「行銷」、「傳播創新」、「學習心理」、「需求分析」的訓練課程。
- ◇ 可招收具科技應用背景者，並以優質的教學設計課程及優質的各種學科領域知識(domain knowledge)，並設計優質的教材與課程，加以培訓。
- ◇ 針對政府公部門負責 e-learning 專案的工作人員亦需提供培訓管理 (Training Management) 的培訓，使其對 e-learning 的啟動與導入有更清

楚的認識。

- ◇ 師資的好壞直接影響培訓班的成敗。所聘師資應特別強調「具有針對成人學習者、產製數位學習教材之豐富實務經驗者」為必要條件，由於此類師資之稀有，因此應積極尋覓整合國內外的產學各界的專業人員（例如，邀請國外公司教學設計師或專案經理來台講習、或訓練業界在職訓練或台灣師資），來進行優質的團隊教學(Team Teaching)。

四、建立台灣 E-Learning 的 General Development Model

國內數位學習(e-Learning)產業欠缺專業發展流程，是我國發展數位學習產業的一大弱點，無標準發展流程，產品品質不易控制，業者與委託方易生爭議，更無法獲得國際合作機會。

數位學習專案的發展過程及主要工作如下：

分析 Analysis	Front-end analysis、Needs assessment、Audience analysis、Technological analysis、Situational analysis、Task analysis、Objective analysis、Cost analysis、SWOT analysis、Adult learning theories、Get supports
設計 Design	Project Schedule、Project Team、Technology Specifications、Content Structure、Configuration Control、Engagement and negotiation、Motivation strategies、Require SMEs、Instructional design、Interface design、Learning strategies、Instructional modules、Measurement methods and tools
發展 Development	Common Development Components、Script、Storyboard、Tools and instruments、Knowledge management、Learning management、Technology (Platform、LMS、LCMS、etc)、Graphics、Multimedia
實施 Implementation	Change Management、Deployment、e-Coach training、e-Monitoring、Promotion、Delivery
評鑑 Evaluation	Validity of Measurement、Data Collection and Analysis、Evaluation of Learning performance、Evaluation of Return -On-Investment (ROI)、Feedback、Revise、Redesign

建議宜儘速建立一由產學代表組成之專責小組探討「數位學習」發展模式，有系統地規劃及嚴謹的流程與執行步驟，並長期分析「數位學習」發展模式的發展動態，以供標準小組及業界參考。且在 General Development Model 之下，應進一步建立 Specific Development Models。

五、精選合宜的題材試行數位學習示範計畫

根據國外經驗，推動數位學習計畫是一龐大且複雜的工作，不宜貿然急進，容易導至失敗，宜選擇一些最適合推動 e-learning 的行業及主題來作標竿實驗示範，以驗證所訂標準、程序、品保制度等等的適宜性及周延性，再進而推廣；以國家型計畫而言，前二年宜為實驗階段，包括標準、程序、能力架構 competence framework 的擬定、人才培訓、示範計畫的推動，後三年為推廣期，大力推動各種學習網的建立，逐漸形成數位學習網路園區。

適合作 e-learning 的行業或領域該具備有下列條件：

- ◇ 有足夠的經濟規模。
- ◇ 辦公室分散有集中訓練的困難、半分散的辦公環境。大型公司有各地的工作人員，所以可用 e-learning 有效提高學習效率。
- ◇ 有證照制度作為基礎，已經有原本的證照制度可以有效的針對 e-learning 的成果進行評量。
- ◇ 有未來的商機，導入 e-learning 所產製的內容教材 (Content) 或得到的知其所以 (know-how) 具有優勢可以輸出到其他的國家，以創造更大的商機。
- ◇ 該行業或領域有重大變革產生，可能剛通過新法令(金控法)、或是剛推行新的制度(九年一貫新課程標準)或電子化政府計劃等，這些變革將可在 e-learning 的導入過程中發揮催化的效果。
- ◇ 有足夠的領域知識專家：產生數位學習內容需要有良好的領域知識專家的協助。
- ◇ 課程內涵具有產業共通性，且變化不大、產品生命週期長。例如類似公共衛生安全等產業。
- ◇ 有優質的資訊科技環境 (IT Infrastructure)。例如，電腦化程度高、IT 使用能力較高、或是頻寬基礎建設較夠者都會有導入的優勢。

在示範計畫的選擇方面，本團成員在訪問期間的檢討會中曾多次討論，分別建議如下：

1. 政府部門方面：政府正進行「組織再造」及推動「電子化政府」，極適合利用數位學習來實施訓練，且「公務學習護照」的推動，宜以提升公務人員的核心技能為主要目的，例如：資訊素養、英文能力、電子化公文等等，而九年國教之推動遭遇許多教師專業知能再發展的問題，也極適合利用數位學習來訓練教師熟悉新的教學模式。針對政府部門具指標性的數位學習專案，似應由研考會及教育部籌組數位學習顧問團以協助規劃。

2. 在產業方面，急需研訂各行業人才的 competence framework，軟體人才已開始建立其 competence framework，其成果可作為示範之用，第二年再選擇數個產業推動。此外在勞工 IT 能力的訓練也極為迫切，高失業率及許多產業面臨轉型，勞工也都感受應該自我提昇競爭力的壓力，歐洲也有個 computer driving licenses 以協助勞工在工作場所(Workplace)可以有效的運用 IT 技術來提昇他們的競爭力，如果我們不進行此計畫，則 IT 運用能力較低的勞工將會延緩知識經濟計畫的推行。國內勞工提昇 IT 的 e-learning 計畫將可以有效的提供一些共通行的基礎課程，讓勞工可以學習到如何運用 IT 的技術來自我學習，但需要克服的是如何解決數位落差及讓企業主可以更積極主動的也協助推動此方案。
3. 在企業方面，別的國家已有成功推廣案例，且經過分析國內也應該跟進的部分包括：(1)金融業：金控法剛通過，新的整併後的大型金融機構的員工需要針對學習各種產品的交叉銷售，這些所要學習的知識又具有產業共通性，所以相當適合運用 e-learning 來進行，所製作出來的課程也極有機會輸出到海外產生更多的商機。荷蘭的荷蘭銀行在 e-learning 方面也投下大量的心力發展，也證明了 e-learning 可以產生正面的效益。(2)電信業：電信業原本就是一個相當重視訓練的產業，產業內的專業知識相當的繁雜，但因為產值相當大，且從業人員數量也相當多，所以只要能透過 e-learning 有效的改良某個 process 的效率，就可以明顯的提昇競爭力，因此在新加坡等國家的電信業者都已經快速的導入 e-learning，我國也應該在此方面多下工夫，目前的問題為數位學習內容太少，國外的 content 多為英文以致導入相當不易。(3)其他符合上述特性的企業，也可以示範性計畫方式進行，政府可成立專責單位予以審核，通過者予以經費補助及輔導，執行完成後，將導入前的問題及動機、導入過程、及導入前後的效益分析製成個案教材供其他企業參考。

六、重視數位學習對大學的衝擊

國際上已有網路大學的開設，先進國家之大學運用網路教學已非常普遍，我國應組團前往參訪，進而提出大學教育改進方案。為因應教學方式的改變，建議教育部宜研擬相關數位學習教學法的相關課程，培訓大學教師。並鼓勵老師採用具有本土應用範例的外文教科書，鼓勵台灣教科書商與國外書商合作聯盟，輔導國內書商在國際競爭下，能藉由合作開發本土資源而佔有生存優勢。於大學內成立 Center of Learning Technology 有其必需性，可以用虛擬方式進行並藉以整合各大學的數位學習課程。

七、鼓勵數位學習廠商整合及組成策略聯盟

開發數位學習教材需要組合多種人才，除了數位學習教材的開發技術外，還需有專門領域(如金融、電信、IT 等等)的知識，因此這些廠商的規模均不小；國外的數位學習廠商只專注少數幾個領域，待基礎穩固後再逐漸擴至其他專門領域。若要進軍國際市場，公司規模要有百人以上。我國數位學習產業剛剛興起，公司規模均小，有賴經濟部工業局及公會提供誘因，整合廠商資源，建立產業分工合作體系。日後才有機會進軍華文市場及國際市場。此外，及早培育(預售)版權談判人才，也是進軍國際市場所必需。

伍、結論

競爭力的核心遽然轉向為質變重於量變，競爭力的元素已不能單靠資本、規模或其他有形的狀態來估量，未來永續發展的動力將取決於知識資財(knowledge asset)，知識的價值更甚以往。在知識經濟的產業版塊變動中，數位學習是躍升快速的版塊，面對此二十一世紀初鳴槍起跑的數位學習產業之智價競賽，我們矢志瞄準華文數位學習市場，而今，卻愕然發現沿自二十世紀工業社會的產業規範與政策，無法一一適用於無體財產的數位學習產品與技術之產銷行為。環顧四週，世界各國也面臨同樣的難題，當我們駐足飽攬這些國家數位學習的案例之際，更加體認「做對的事、要做的對(To do the right things and do the things right)」在二十一世紀知識經濟社會中、要遠比在二十世紀工業社會中更具有決定性的重要。因此，慎思、明辨、篤行，是絕不可避的、一步一腳印確切實行是唯一要道。

經過詳實參訪、討論與分析，我們愕然發現，當台灣嘗試開始一項數位學習的「研究」之際，世界各國已經悄然啟動一場新經濟競爭，莫不磨刀霍霍、試圖在數位學習、甚或知識經濟的全球市場中掙得自己的版圖。如果台灣能夠及時開始此一新興產業的競賽，且憑藉現有的產業基礎奮力一搏，相信必能在二十一世紀中，開創臺灣經濟發展的第二曲線(Second Curve)。