

2008 數位學習白皮書

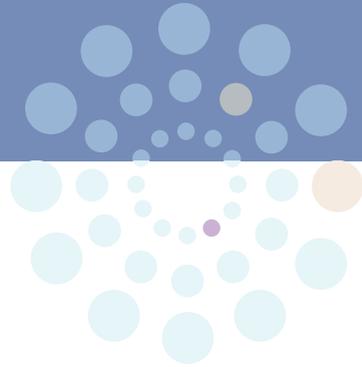
e-Learning in Taiwan





序一

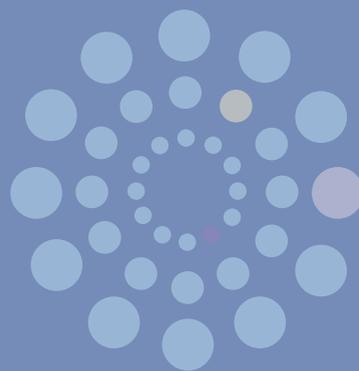
數位學習 讓知識與你更接近



隨著全球Web 2.0開放（Open）、社群合作（Community）、群體智慧（Collective Intelligence）的概念興起，數位學習服務的模式也隨之演化進入數位學習2.0時代，傳統由教育訓練單位主導的模式已逐漸式微，分享、合作的學習模式卻日益盛行，這種學習觀念的大幅改變，導致我們不得不重新思考：如何學習才能更有效益？

近幾年來，世界各國莫不將數位學習定位為提升國家知識競爭力的重要策略，政府紛紛扮演積極介入的推手角色，目標是希望透過新興資訊科技的力量來提供更有效的學習環境、增加更多的學習管道，讓學習者能隨時、隨地取得所需的學習內容，並提昇學習成效，進而達到國家競爭力的提升。

臺灣「電子產品製造王國」的形象深入人心，如何借力使力，藉由硬體製造的優勢來加值人才培育，成為大家的關注焦點，而且由於體認到數位學習是一個極為重要的應用，多年來即以國家型計畫積極推動，不但輔導應用數位學習新技術獲致許多效



果，在平台標準的推動與教材技術的推廣等，也都有耳目一新的表現。

2007年第一期數位學習國家型科技計畫結束後，數位學習產業的複合平均成長率超過50%，高於IDC調查之全球數位學習複合平均值24.8%。這個消息固然令人欣慰，但如何保持我國在學習領域的優勢，持續提升我國人才競爭力，植基於之前數位典藏豐富內容的基礎於數位學習之上，是臺灣未來追求經濟成長的施政重點之一，也是未來五年第二期計畫努力的目標。

本年度數位學習白皮書的編輯，多賴政府各單位的參與和協助，相信在大家共同努力下，對未來我國學習的創新應用與人才能力提升必有所貢獻。

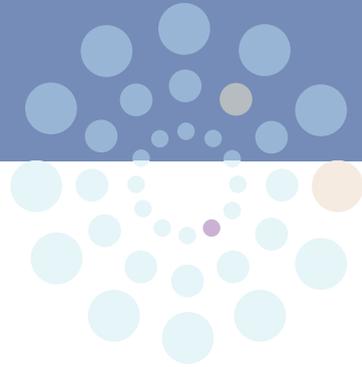
行政院科技顧問組 政務委員

陳進福 2008年9月



序二

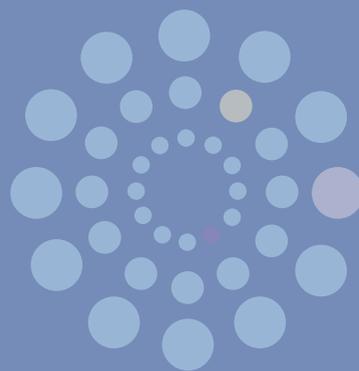
數位學習 科技發展的推手



處於資訊化社會的現在，資通訊科技正快速影響著每個人的生活！這股數位浪潮襲捲全球、無人能擋，無力應對者深受衝擊，勇敢迎向潮流者卻能登上另一個高峰。數位科技的學習應用，是企業及國家競爭力重新洗牌的關鍵。

“推動全國整體科技發展”是行政院國家科學委員會的重要任務之一。面對新興的數位科技挑戰，有鑑各先進國家積極朝知識經濟邁進，也有感產業人力素質對國家經濟影響甚鉅，因而希望整合政府各部會力量，共同提升國家未來競爭力，而數位學習相關政策之推展，便在其中扮演著重要的角色。

國科會已於2003~2007年完成推動為期五年之第一期「數位學習國家型科技計畫」，藉由政府政策引導，推動全民數位學習，縮短數位落差，以提升國家在知識經濟時代的整體競爭力。該計畫除國科會外，也包括教育部、經濟部工業局、經濟部技術處、勞委會、衛生署、文建會、故宮、國防部、客委會、原民會以及臺南縣政府等12個部會參與，影響層面涵蓋產、官、學各界。



2008年國科會為擴大數位學習的影響，與數位典藏國家型科技計畫整合為「數位典藏與數位學習國家型科技計畫」，未來將充分運用政府、大學及民間資源，拓展研究成果，期待能將臺灣的豐富文化，透過數位無遠弗屆的穿透力，使臺灣成為全球推動中華文化數位典藏與數位學習的重鎮。

本次出版的數位學習白皮書，包含第一期計畫的成果總結和第二期計畫的展望願景，本書可提供國內產、官、學、研及國際機構，瞭解我國數位學習的發展。最後，我希望數位學習能夠大力促進國家競爭力之提升！

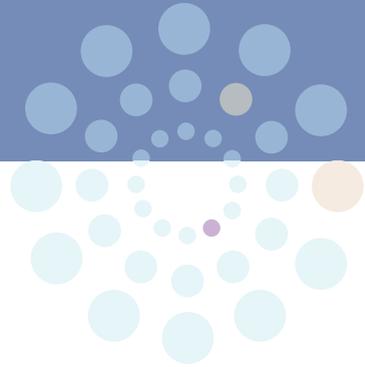
行政院國家科學委員會 主任委員

李羅權 2008年9月



序 三

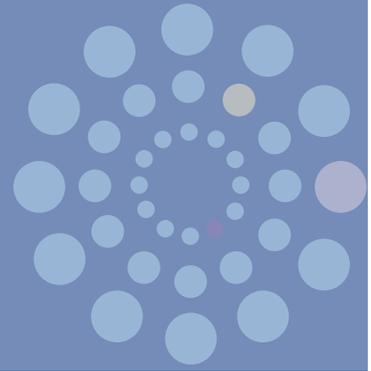
數位學習 提升臺灣競爭力



有鑑於網路與資通訊科技已廣泛應用於生活和工作，行政院國家科學委員會於2002年和2003年分別開始推動數位典藏國家型科技計畫與數位學習國家型科技計畫。然為促進數位內容典藏的發展效益和數位學習教材需求，2008年進一步整合為「數位典藏與數位學習國家型科技計畫」（2008～2012年），希望使用者充分運用珍貴典藏的數位資產，達到學習最佳化的目標。

「數位典藏與數位學習國家型科技計畫」涉及文化、學術、經濟、教育、外交、社會及民生等層面，對國家發展關係甚大，預期推動後能達到保存文化資產、改善學術研究工具、促進知識經濟產業發展、建立華語文數位教學的國際地位、推動正規教育和終身學習數位化、參與國際事務開拓國際空間、建立學習機會均等的公平社會等效益。

在先期計畫努力下，多年來數位典藏已累積可觀的人文、生態數位資產，而數位學習將新興科技應用於學習之中，以厚植產業實力，皆獲致不錯成果，不只國內



的產、官、學、研同蒙其利，臺灣特有的文化創意，更能藉由網路分享、學習的便利性，爭取全球龐大的華語文或數位學習商機，進一步向國際發聲。

「數位學習白皮書」以數位學習的發展願景為主軸，並摘要描述第一期數位學習國家型科技計畫成果，希望加深國人對我國數位學習發展的了解，進而匯聚國內產業發展共識與智慧，共同為提升我國競爭力更美好的明天而努力。

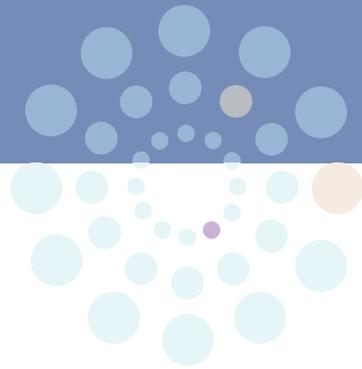
數位典藏與數位學習國家型科技計畫 總主持人

劉翠溶 2008年9月



序 四

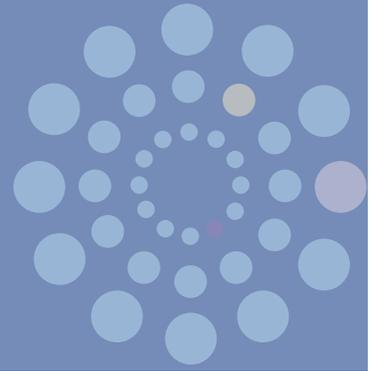
數位學習 推動網路時代的願景



在數位學習廣泛應用的潮流下，知識不僅沒有國界，還能即時送達需求者手中，網路結合學習，在這波知識革命中扮演了重要的角色，除了突破傳統教學在時間與空間上的限制，於各行業中亦擔任跨越傳統窠臼、開啓新局面的推手。因此，視數位學習為知識經濟發展的引擎，一點也不為過。

有鑑數位學習已是時勢所趨，各國紛紛由專責單位大力推動。臺灣在政府的支持及政策引導下，由行政院規劃、推動「數位學習國家型科技計畫」（2003～2007年），從全民數位學習、縮短城鄉數位落差，到應用學術界研究成果技術移轉給產業界，建立臺灣數位學習產業，產、官、學、研多年來的努力，已漸次開花結果。

然而，政府著眼於數位學習應有更豐富的內容做為發展後盾，數位學習計畫因而與「數位典藏國家型科技計畫」合併為「數位典藏與數位學習國家型科技計畫」（2008～2012年），希望藉由典藏與學習的密切結合，呈現臺灣多元文化的學習面貌，更以文化的獨特利基帶領臺灣走向國際。換言之，「數位典藏與數位學習國家型



科技計畫」即將邁開腳步，朝向另一個里程碑前進。

「數位典藏與數位學習國家型科技計畫」期望以「典藏為本、學習為用」，大量應用於社會、回饋於全民，數位學習白皮書的出版，不僅回顧過去的五年成果，更展望未來五年的推動願景，身在網路時代的你我，是數位學習的受益者，也是見證者。

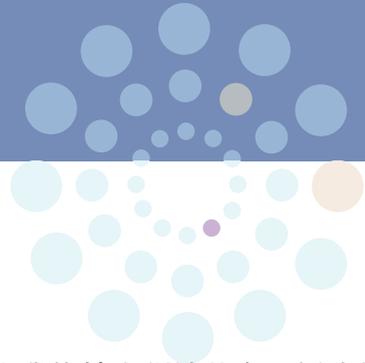
數位典藏與數位學習國家型科技計畫 共同主持人

 2008年9月



序五

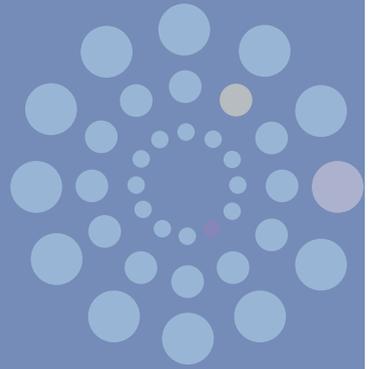
數位學習 與全球接軌的平台



拜寬頻上網普及之賜，數位學習可說是一項跨產業的教育訓練革命。經濟部工業局自2003年起配合數位學習國家型科技計畫，推動為期五年的數位學習產業推動與發展計畫，數位學習產值由7億元增加至120億元，超過17倍；數位學習廠商數由20多家增加至200多家，成長達10倍。為數位內容八大領域（如動畫、遊戲等）中成長最快速的新興產業。

目前數位學習產業的發展，正處於從數位學習1.0邁向分享、合作的數位學習2.0階段，即從以講師主導改變為以學習者為中心、從平台開發教材擴大至社群網絡共創智慧、從電子化學習提升到重視有效學習，這些全球趨勢的轉變，都是本局自2008年推動數位學習產業發展第二期五年計畫時，重要的參考方向。

臺灣數位學習產業目前以中小企業居多，因此第二期計畫將協助產業大型化，運用新興科技形成經濟規模，為客戶創造更大的價值與績效；也要敦促數位學習業者整合化，結合硬體、軟體、或內容等創造更大的商機；更要推動國際化，鼓勵與輔導業者將我國的產品及服務輸出國際，以不斷擴大市場，同時也鼓勵業者參加數位學習國



際競賽，與國際同儕齊頭並進。

隨著科技發展日新月異，數位學習產業更要以Web 2.0的互動精神，活化知識並充分享受新興科技帶來的學習樂趣，協助企業建立學習網或產業知識網，使人才成為企業最大的資產。對於全球方興未艾的華語文學習熱潮，也期許數位學習業者好好把握臺灣製造硬體的優勢，將華語文和臺灣文化緊密連結，把握這個千載難逢的商機。

本次彙編的白皮書對於第二期數位學習計畫的藍圖有諸多著墨，期待各界能藉由此書，對我國數位學習產業的發展策略更加了解，也期許國內數位學習業者透過國際合作，讓臺灣的數位能量發光發熱，進而帶動整體產業更具競爭力，成為我國產業創新與升級的重要動力來源。

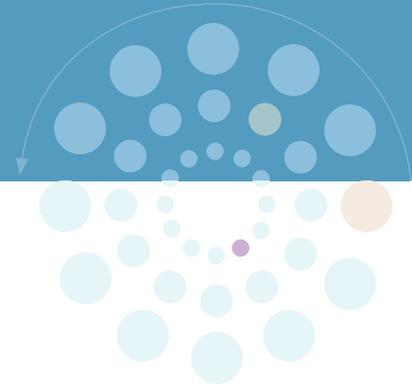
經濟部工業局 局長

2008年9月



Contents

目錄



《序》

數位學習 讓知識與你更接近	行政院科技顧問組 政務委員 張進福	2
數位學習 科技發展的推手	行政院國家科學委員會 主任委員 李羅權	4
數位學習 提升臺灣競爭力	數位典藏與數位學習國家型科技計畫 總主持人 劉翠溶	6
數位學習 推動網路時代的願景	數位典藏與數位學習國家型科技計畫 共同主持人 黃興燦	8
數位學習 與全球接軌的平台	經濟部工業局 局長 陳昭義	10

《第一部》數位學習推動願景與策略（2008～2012）

第一章 數位學習計畫願景與策略總述	26
第二章 數位教育與網路學習	32
第一節 願景、目標與推動策略.....	34
第二節 正規教育之數位學習行動方案	39

第三節 推動公務人員數位學習.....	43
第四節 推動勞工數位學習	49
第五節 推動藝文網路學習發展.....	55
第六節 結語.....	62
第三章 推動數位學習產業發展	64
第一節 願景、目標與推動策略.....	67
第二節 產業競爭力提升行動方案	73
第三節 學習產業轉型與升級行動方案	81
第四節 數位學習關鍵核心技術發展與應用.....	87
第五節 結語.....	92
第四章 基礎理論與前瞻技術研發	94
第一節 願景與目標.....	95
第二節 推動策略.....	108
第三節 行動方案.....	111
第四節 推廣、運用及預期成效.....	118
第五節 結語.....	122
第五章 語文數位教學	124
第一節 願景與推動策略.....	126
第二節 華語文數位教學能力培訓	131



Contents

目錄

第三節 華語文數位學習產業推動	136
第四節 海外華人之華語文數位學習	142
第五節 華語文作為第二語言之數位學習研究行動方案	148
第六節 館校合作教學社群網	153
第七節 全球華人之客家語言文化數位學習	159
第八節 結語	168

《第二部》數位學習計畫成果（2003～2007）

第一章 數位學習計畫成果總述	172
第二章 政府部門推動數位學習成果	176
第一節 人事局推動公務人員數位學習成果	178
第二節 教育部推動學校數位教育成果	184
第三節 勞委會推動勞工數位學習成果	189
第四節 僑委會推動全球華文數位學習成果	198
第五節 文建會推動數位學習成果	202
第六節 故宮文物數位學習成果	207
第七節 衛生署全民數位學習成果	212
第八節 客委會全球華人客家語言文化數位學習	220
第九節 原民會推動臺灣原住民數位學習中心成果	225

第十節 結語.....	232
第三章 數位學習產業推動與發展	234
第一節 數位學習網路科學園區.....	235
第二節 推廣企業數位學習強化競爭力	242
第三節 建立數位學習產業	249
第四節 數位學習技術應用發展.....	257
第五節 結語.....	263
第四章 數位學習學術研究	266
第一節 第一期數位學習國家型計畫之學術研究概況	268
第二節 臺灣數位學習研究成果分析.....	273
第三節 數位學習學術研究的國際比較	281
第四節 數位學習學術研究在教學及產業方面的影響	293
第五節 結語.....	304
 《附錄》	
附錄一 國內規劃及執行數位學習相關單位	310
附錄二 廠商名錄	313
附錄三 撰稿名單	322
附錄四 指導委員暨編審名單	323



Contents

圖目錄

《第一部》數位學習推動願景與策略（2008~2012）

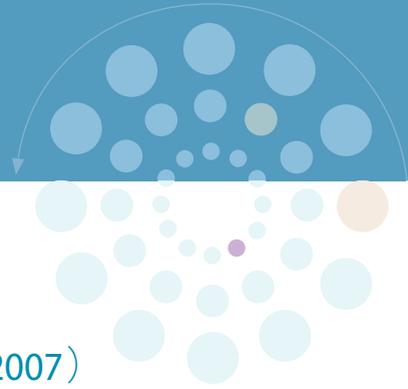
圖1-1-1 數位典藏與數位學習國家型科技計畫組織架構圖.....	27
圖2-4-1 資訊同步傳輸機制示意圖.....	44
圖2-5-1 文建會藝學網架構圖.....	57
圖2-5-2 文建會藝學網版面示意圖.....	58
圖3-1-1 數位學習產業發展二期計畫方向.....	65
圖3-1-1 SWOT分析.....	70
圖3-1-2 二期計畫推動策略.....	71
圖3-2-1 產業競爭力提升行動方案推動示意圖.....	73
圖3-2-2 深化應用推動示意圖.....	74
圖3-2-3 催化市場推動示意圖.....	76
圖3-2-4 創新營運推動示意圖.....	78
圖3-2-5 產業競爭力提升各年度績效指標.....	79
圖3-3-1 學習產業轉型與升級行動方案.....	82
圖3-3-2 整合化之解決方案.....	84
圖3-3-3 學習產業轉型與升級各年度績效指標.....	86
圖3-4-1 Web平台應用技術發展趨勢與特徵.....	87
圖3-4-2 數位學習關鍵核心技術發展各年度績效指標.....	91
圖4-2-1 數位學習環境與工具開發推動策略.....	108
圖4-3-1 卓越研究中心 / 團隊工作項目.....	112

圖4-3-2 數位學習前瞻領域調查分析小組.....	114
圖4-4-1 預期成果的量化指標.....	121
圖5-1-1 政府整合語文數位教學資源相關部會架構圖.....	126
圖5-1-2 我國政府推動語文數位學習推動策略與願景架構圖.....	128
圖5-3-1 臺灣華語文產業分佈圖.....	137
圖5-3-2 2008~2012年華語文數位學習產業推動目標.....	140
圖5-4-1 「全球華文網」網站.....	143
圖5-4-2 海外華語文數位學習中心分布情形.....	144
圖5-4-3 網路種籽師資培訓班上課情形.....	145
圖5-4-4 「海外華人之華語文數位學習計畫」目標累計.....	147
圖5-5-1 華語文作為第二語言之數位學習研究之行動方案推動示意圖.....	148
圖5-5-2 華語文作為第二語言之數位學習研究各年度績效指標.....	152
圖5-6-1 故宮創新教學研發.....	153
圖5-6-2 故宮中文教學交流活動.....	154
圖5-6-3 故宮導覽學習活動.....	154
圖5-6-4 故宮執行計畫的預期效益.....	157
圖5-7-1 客家語言文化數位學習資源之建置與應用發展計畫.....	159
圖5-7-2 全球華人之客家語言文化數位學習行動方案.....	162
圖5-7-3 哈客網路學院首頁.....	163



Contents

圖目錄



《第二部》數位學習計畫成果（2003～2007）

圖2-1-1 入口網站數位教材資訊通報功能頁面	180
圖2-2-1 師生利用網路課業輔導平台上課情形	187
圖2-3-1 全民勞教e 網首頁	190
圖2-3-2 安全衛生基礎課程及測驗網首頁	190
圖2-3-3 職業訓練數位學習網首頁	191
圖2-3-4 全民勞教e 網系列課程簡介	192
圖2-3-5 勞工安全衛生研究所兒童網站	196
圖2-4-1 「全球華文網」海報	198
圖2-4-2 「海外華語文數位學習中心」海報	199
圖2-4-3 洛杉磯華語文數位學習中心示範點成立	200
圖2-4-4 南非華語文數位學習中心上課情形	200
圖2-6-1 數位教材：（左）「故宮 e 學園」網站入口；（右）「青銅器」課程畫面	209
圖2-6-2 博物館數位學習發展概念	211
圖2-7-1 臺灣e學院首頁	212
圖2-7-2 「臺灣e學院」結業證書	213
圖2-7-3 第八屆金手指網路銅牌獎及行政院各機關建議制度榮譽獎	218
圖2-8-1 哈客網路學院首頁流量分析圖	220
圖2-8-2 客語能力認證網站首頁	224

圖2-9-1 臺灣原住民數位學習中心目標	225
圖2-9-2 臺灣原住民數位學習中心2005年度達成效益	227
圖2-9-3 臺灣原住民數位學習中心2006 年度達成效益	228
圖2-9-4 臺灣原住民數位學習中心2007 年度達成效益	229
圖2-9-5 台灣原住民數位學習中心完成數位課程數	231
圖3-1-1 數位學習網路科學園區架構圖	236
圖3-1-2 由於臺灣陸續獲得國際認證肯定，2006年獲選為ADL International Plugfest II 國際會議的主辦國家	239
圖3-2-1 企業導入數位學習的擴散效益	243
圖3-2-2 工業局委託資策會，分別和淡江大學、育 科技共同輔導復興航空、來來超 商，榮獲Brandon Hall 國際獎項	247
圖3-3-1 數位學習產業輔導架構	251
圖3-3-2 數位學習業者拓展國際市場	253
圖3-3-3 虛實整合的數位學習中心	255
圖3-4-1 數位學習產業核心技術研發價值創造	259
圖3-5-1 政府輔導數位學習產業，為社會創造許多附加價值	264
圖4-1-1 數位學習學術研究成果三面向	267
圖4-1-2 特教教材分享平台—有愛無礙數位學習教材管理系統	272
圖4-1-3 運用自然語言處理於網路英語學習環境	272



Contents

圖目錄

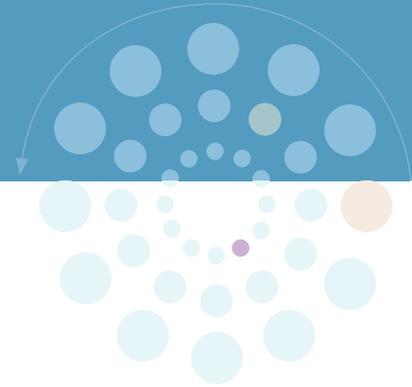
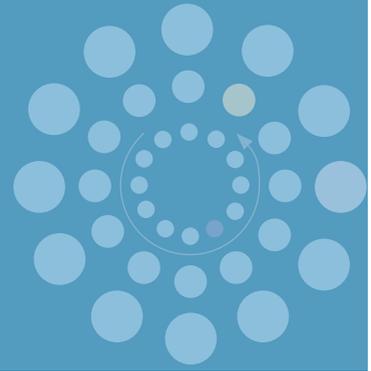


圖4-1-4 DAAS數位化適性評量系統	272
圖4-1-5 電子化教材管理系統 (ANTS)	272
圖4-1-6 教師知識管理系統	272
圖4-1-7 臺灣飲食之美的科學數位學習系統	272
圖4-4-1 「研究團隊交流機制」之運作及成果	293
圖4-4-2 數位學習成果推廣網站	294
圖4-4-3 電子書包在小學運用	299
圖4-4-4 小學的數位行動學習	299
圖4-5-1 臺灣數位學習展三階段任務	304

Contents

表目錄



《第一部》數位學習推動願景與策略（2008～2012）

表2-1-1 數位教育與網路學習推動願景與目標	35
表2-2-1 正規教育推動數位學習之目標、推動策略與行動方案對照表	39
表2-2-2 正規教育數位學習發展指標分年對照表	42
表2-4-1 學習券實施流程	50
表2-4-2 2008～2012年勞工數位學習推動目標	54
表3-1-1 數位學習產業發展第二期五年計畫目標	68
表3-2-1 綠色供應鏈與工具機產業知識網預期效益	75
表4-3-1 基礎理論與前瞻技術研發實施時程表	116
表5-2-1 提升華語文教師數位教學能力推動策略與行動方案對應表	132
表5-4-1 「海外華人之華語文數位學習」計畫之策略	142

《第二部》數位學習計畫成果（2003～2007）

表2-1-1 公務人員數位學習推動方案實施期程與步驟	179
表2-1-2 公部門學習網站單一簽入人事服務網一覽表	183
表2-2-1 2005～2007年大專校院開設數位學習課程數統計圖	188
表2-3-1 安全衛生基礎課程項目表	193
表2-4-1 「海外華人之華語文數位學習」計畫之整體效益	201
表2-5-1 文建會數位學習滿意度調查	204
表2-5-2 文建會網路學院1～6期執行成果統計	205



Contents

表目錄

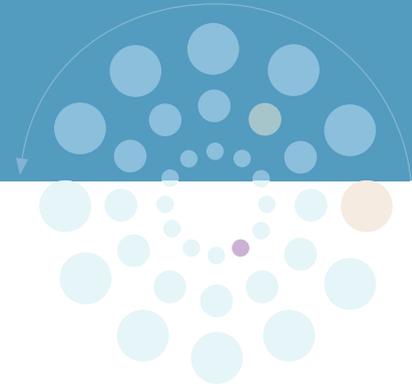


表2-6-1 已完成之中文數位學習教材.....	208
表2-7-1 典範課程編撰單位.....	214
表2-7-2 一般民衆各課題子題彙總（53項課程）.....	215
表2-7-3 專業醫事人員各課程子題彙總表（43項課程）.....	216
表2-7-4 通過智慧財產權及品質認證彙整.....	218
表2-8-1 歷年登入全球華人客家文化網路學院人數分析.....	221
表3-2-1 千大製造業、五百大服務業和百大金融業的數位學習導入概況.....	244
表3-3-1 數位學習國家型計畫執行前後比較.....	252
表4-1-1 第一期數位學習國家型計畫學術研究重要成果.....	271
表4-2-1 2001~2007數位學習論文之「主題分類」分析表.....	275
表4-2-2 2001~2007數位學習論文之「教育階段」分析表.....	276
表4-2-3 2001~2007數位學習論文之「主要研究方法」分析表.....	277
表4-2-4 2001~2007數位學習論文之「國際合作關係」分析表.....	278
表4-3-1 國際重要期刊中數位學習相關論文數量之排名.....	282
表4-3-2 國際重要期刊中數位學習相關論文被引用次數之排名.....	282
表4-3-3 臺灣與國際期刊論文之影響係數比較.....	283
表4-3-4 國際期刊中臺灣數位學習論文在認知領域的國際比較.....	285
表4-3-5 高度被引用之臺灣學術論文（2001.1~2008.5）.....	287
表4-3-6 具影響潛力之臺灣學術論文（2001.1~2008.5）.....	288



表4-3-7 臺灣學術研究團隊與世界級研究團隊合作典範案例.....	290
表4-3-8 由臺灣主辦的重要國際學術研討會（2003～2007年）	291
表4-4-1 業者多元創新應用模式	298



2008 數位學習白皮書

e-Learning in Taiwan



第一部 數位學習推動願景與策略 (2008-2012)





Digitalize

e-Learning in Taiwan



010110100001
0101000100101010101010011101010101010101010101010101
0101010101010101001010101
1010101010101001010100010101010
10101010101010
1010101010



第一部 數位學習推動願景與策略

第一章 數位學習計畫願景與策略總述

編撰人：陳國棟

審稿人：黃興燦

為提昇國家競爭力、促進產業發展並增進社會福祉，於2003～2007年推動第一期數位學習國家型科技計畫，自2008年起，為促進典藏的數位內容發展效益和數位學習教材需求，數位學習國家型科技計畫與數位典藏國家型科技計畫合併，持續推動為期5年（2008～2012）的「數位典藏與數位學習國家型科技計畫」。

「數位典藏與數位學習國家型科技計畫」的目標以創意推廣國家數位典藏與數位學習之應用，促進我國人文、社會、產業與經濟的發展，進而推廣臺灣經驗於國際社會，以拓展臺灣國際舞台空間、永續經營國家重要文化資產、發展數位學習產業及在教育上的應用。在數位學習部分的願景則為厚植數位學習產業，深化數位學習在正規教育及終身教育的應用，及建立華語文數位教學的國際版圖。

數位典藏與數位學習國家型科技計畫規劃以「平台」、「內容」、「技術研發」3個分項為基礎，再透過「學術與社會應用推廣」、「產業發展與推動」、「正規教育與終身學習」、「語文數位教學」、「海外推展和國際合作」等5個分項進行拓展應用，以整合與分工的方式來推動整體計畫（圖1-1-1）。

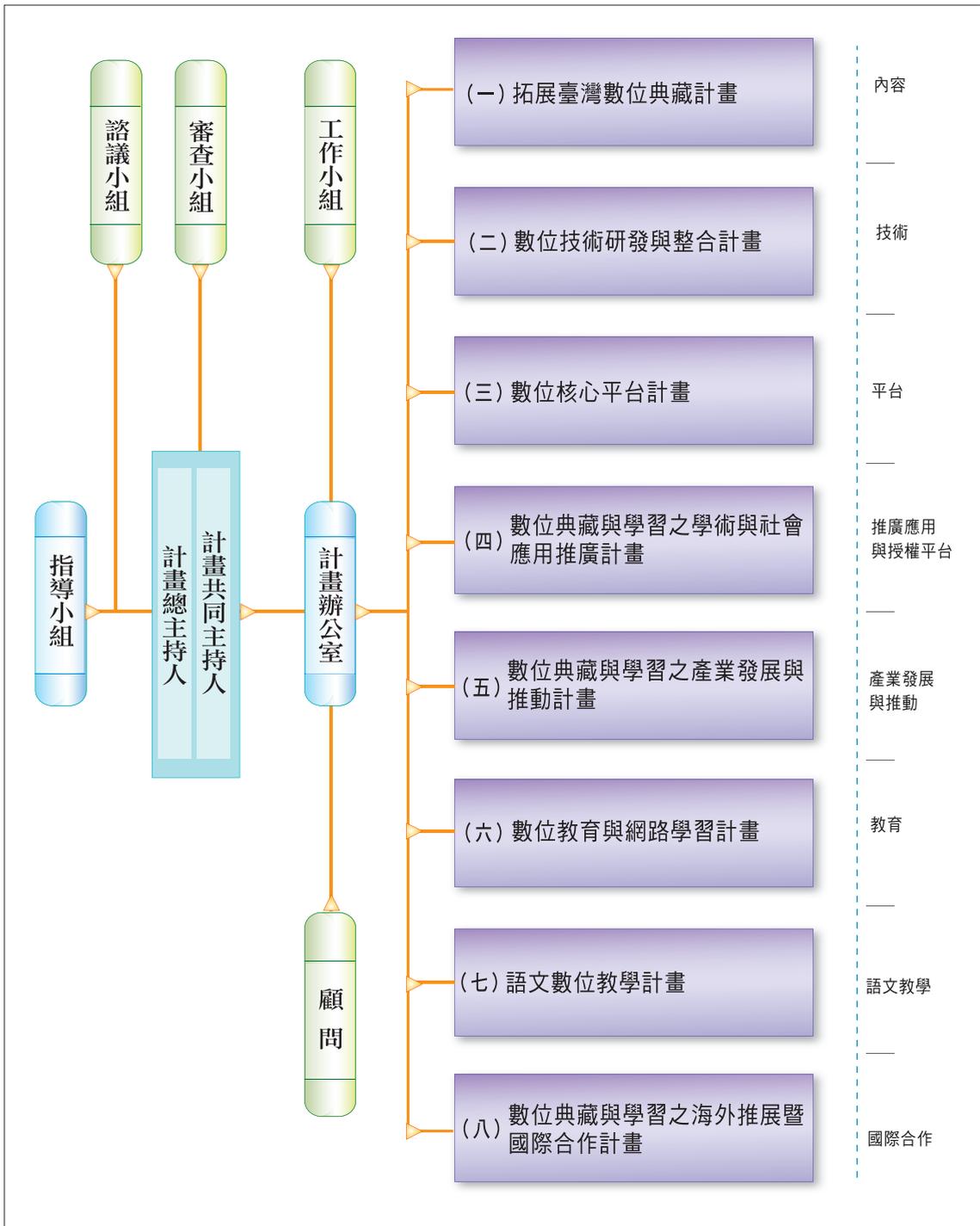


圖1-1-1 數位典藏與數位學習國家型科技計畫組織架構圖



針對這8個分項計畫的名稱及目標，簡要說明如下：

分項一「拓展臺灣數位典藏計畫」（內容分項）：目標為建置呈現臺灣文化、社會與自然環境之多樣性的數位內容。

分項二「數位技術研發與整合計畫」（技術研發分項）：目標為整合技術平台，發展先進數位典藏及數位學習技術。

分項三「數位核心平台計畫」（平台分項）：目標為建立典藏內容與數位學習素材、教材、課程的聯合入口，並提供最佳化的數位資料檢索、呈現與保存。

分項四「數位典藏與學習之學術與社會應用推廣計畫」（應用分項）：目標為促成數位典藏與數位學習內容與技術融入文化、學術、社會和經濟。

分項五「數位典藏與學習之產業發展與推動計畫」（應用分項）：目標為刺激數位學習導入需求，達到具國際競爭力之技術能量，以建立臺灣成為「全球數位學習技術發展與服務營運中心」。

分項六「數位教育與網路學習計畫」（應用分項）：目標為擴大及深化數位教育與網路學習應用，提升整體人力素質及專業能力。

分項七「語文數位教學計畫」（應用分項）：目標為發展臺灣高品質之華語文數位學習產品、優質之華語文數位學習研究、高水準之華語文數位學習專業人才。

分項八「數位典藏與學習之海外推展暨國際合作計畫」（應用分項）：目標則為推動典藏與學習成果國際化、建立國際合作網路。

在數位典藏與數位學習國家型科技計畫中，有關數位學習部分的規劃，擬由研究與前瞻技術研發的基礎理論，透過產學合作，專利、技轉與授權等方式，協助產業的發展，以提供在教育上的運用，協助發展數位教育與網路學習，另外也針對語文數位

教學因應全球華語熱而以專屬的分項，呈現在華語文數位教學的規劃與推動策略。

本書只針對與數位學習相關的4個分項計畫「數位教育與網路學習」、「數位學習的產業發展與推動」、「基礎理論與前瞻技術研發」和「語文數位教學」，進一步分述說明。

● 「數位教育與網路學習計畫」

由教育部電算中心主導推動，推動策略包括運用既有數位內容、數位教材為基礎，開發數位教育與網路學習所需的教材，並透過人才培育，厚植開發優質數位學習內容與課程的能力；在運作推廣上，透過各部會中央到地方的人事和組織運作機制，落實數位學習到基層與民衆，如教育部對應的各縣市教育局和各級學校、人事行政局的各公務人員訓練中心、文化建設委員會下的各文化藝術單位、勞工委員會的各縣市職訓單位，並訓練種籽教師，擴散數位學習到各基層單位與學校，並擴及偏遠地區；在平台整合上，彙整教材資源、學習資源於單一入口，並整合學習帳號，導向以學習者為中心的學習環境，方便使用者學習與管理；另配合教育及訓練政策的調整與修正，促使國人及各級機關能善用數位學習的優勢。

● 「數位學習產業發展與推動計畫」

推動策略為結合國內產、官、學界等現有之數位學習（如第一期數位學習國家型科技計畫與數位典藏國家型科技計畫）相關資源，活絡學習內容流通，提昇高互動與行動化學習成效，運用Web 2.0創新概念與延伸技術（如群體智慧分享技術、個人化學習服務整合技術、社交運算應用技術、情境模擬華語會話學習技術、華語發音／韻律評量、診斷及矯正技術以及嵌入式華語行動學習技術），將各技術整合至全球數



位學習產業供應鏈中，佐以創新的數位學習模式及學習科技，加速數位學習產業全球化，使數位學習廠商能夠立足臺灣，以全球為行銷市場，將應用平台工具及服務與內容（如華文、數學與科學、醫療及資訊教育、學習導向數位遊戲）等數位學習產品進行開發與推廣進入國際市場，促使我國成為全球學習資源及運籌中心。

● 「基礎理論與前瞻技術研發計畫」

負責支援及開發相關技術，推動策略則為推動跨領域的大型整合研究，包括推動研究中心與卓越研究團隊，並藉由研發成果的盤點與產學媒合的方式，透過技轉與合作，提昇國內數位學習技術，培育數位學習研究人才，促進數位學習產業發展與國際市場開拓，並將研發的系統及平台和教材課程，應用到國人正規教育及終身學習上。

● 「語文數位教學計畫」

推動策略為整合師資培育、教材編製與華語文數位學習產業推動、華語文學習網絡建置、華語文為第二語學習基礎研究、館校合作數位學習社群網，及客家語言文化數位學習；藉由基礎研究提供不同地區與年齡華語學習者特性、學習過程的研究，供教材編製、人才培育參考，並利用平台來整合教材、人才和行銷，以達流通效益。

以下將在各章節分別說明「數位教育與網路學習」、「數位學習產業發展與推動」、「基礎理論與前瞻技術研發」與「語文數位教學」4個分項計畫的願景、推動策略及行動方案。





第二章 數位教育與網路學習

編撰人：林燕珍

審稿人：楊正宏、趙涵捷

數位學習國家型科技計畫第一期計畫已建立數位學習教育推動示範模式、中小學學習資源和成果，並促使國人提昇知識技能的方法變得多元、有效且方便，對國家人力素質的提升大有助益。2008年我國推動數位教育與網路學習在正規教育及終身學習上的應用，規劃參與單位有教育部、人事行政局、勞工委員會（勞委會）、文化建設委員會（文建會）等單位。

教育部在高等教育階段推動數位學習教材及課程認證、數位碩士專班試辦、示範課程及數位學習人才之培育等措施，2006年頒布「大學遠距教學實施辦法」，放寬學生修習數位學習課程畢業學分數的採認，達總畢業學分數的二分之一，並開放大專校院特定系所領域試辦數位學習碩士在職專班。於中小學階段的數位學習應用推動，有針對離島、偏遠在職教師的線上進修課程及資訊融入教學相關資源共享等。

為延續第一期計畫推動成果，第二期計畫工作將所建立之成功經驗及模式，擴大及深化到正規教育及終身學習之應用，達成全面提昇全民學習成效。在中小學資訊融入教學的推廣使用方面：將加強資源的統整，實施創新教學模式及改善資源落差，並



且將資源銜接於每一縣市教師教學使用；在大專校院數位學習推展方面：將協助校內教師數位教學應用的人力支援機制，建立數位學習實施品質的輔導機制，充實優質且具國際競爭力的數位學習課程數量及人才。

另就全民終身學習推動，勞委會透過全民勞教e網、勞工安全衛生研究所勞工教育專區、即測即評服務網及多元網路數位學習等網站來提升勞工職業所需知能和勞工安全，大幅提高勞工職能與就業機會，且提供勞工安全及權益的課程教學，降低了職業傷害，減少因工作或居家意外的發生。文建會建置網路學院，舉辦網路學院課程，建置數位學習課程，及透過舉辦專業、精緻化的線上學習課程，締造了藝文學習的新氣象。人事行政局則大力營造公部門不受時空限制之優質數位學習環境與機制，利用數位學習方式培訓公部門人力，激發公務人員學習動機，及提升服務品質與效率。

本章第一節述數位教育與民衆網路學習的願景、目標、推動策略，第二節陳述數位學習於正規教育推動的策略與行動方案，第三節陳述推動公務人員數位學習的策略與行動方案，第四節陳述推動勞工數位學習的策略與行動方案，第五節陳述藝文網路學習的推動策略與行動方案，第六節進行總結。



第一節 願景、目標與推動策略

編撰人：林燕珍

審稿人：楊正宏、趙涵捷

一、願景與目標

數位教育與網路學習在正規教育及終身學習上的應用，主要由教育部、人事行政局、勞委會、文建會等單位負責推動，擬達成的願景有下列4項：

（一）提升教育體系效能

以數位學習提升教育體系效能，促進學習資源均等，推動教學創新發展，提供多元學習管道。

（二）提高公部門數位學習利用率

營造公部門不受時空限制之優質數位學習環境與機制，引導公務人員運用數位學習，提升人力資源素質。

（三）善用學習資源強化勞工素質

強化勞工數位能力、善用網路資源終身學習，進而全面提升人力素質、帶動產業發展。

（四）創造文化藝術整合環境

創造一個文化藝術整合學習的環境，建立優質數位文化社會，提昇國家整體文化藝術創造力與競爭力。

各願景的推動及達成的目標，彙整對應列表如下：

表2-1-1 數位教育與網路學習推動願景與目標

項目	願景	目標
正規教育	以數位學習提升教育體系效能，促進學習資源均等，推動教學創新發展，提供多元學習管道。	1. 提升教育體系人員數位學習知能，及以數位學習提升師生資訊應用素養。 2. 以數位學習來提升教育體系教學效能、創新發展。 3. 塑造整體數位學習資源分享環境、促進教育資源均等。
終身學習	營造公部門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，及提升服務品質與效率。	1. 營造隨選隨讀之數位化學習環境，提供便捷、友善之學習管道，降低政府政策行銷及訓練之時間與成本。 2. 塑造數位學習文化，提升公務人員運用數位學習能力與意願。逐步提升運用數位學習之比例，達每年最低學習時數之20%。
	強化勞工數位能力、善用網路資源終身學習，進而全面提升人力素質、帶動產業發展。	1. 營造勞工教育之數位化學習環境，強化其電腦操作之能力，傳遞勞動事務的相關新知，及掌握切身勞動權益，進而提升其職場技能。 2. 實施線上學習及檢測機制，提供單一窗口全功能的快速考證服務。
	創造一個文化藝術整合學習的環境，建立優質數位文化社會，提昇整個國家整體文化藝術創造力與競爭力。	1. 整合藝文資源，推動成為具有文化內涵及數位科技發展的優質社會。 2. 可作為資訊產業應用的孕育基地，成為具文化涵養的學習產業大國。 3. 促使我國成為全球「文化、藝術數位學習科技」研發領先的國家。



二、推動策略

(一) 正規教育

爲了讓大專校院、高中職學校和國中小學校能善用新興科技與數位學習，擬定4項推動策略分述如下：

1. 培育數位學習專業人才

在知識社會中「人力」是最大資財，數位學習的推展成敗興衰，維繫於數位學習專業人力的水準，「數位學習」乃是科技、學習與教學的結合，不但需要優良的人才參與開發優質的內容，更需要有能力執行數位訓練規劃的人力。我國數位學習的推展，有賴優良的專業團隊支援，人才培訓是推動數位學習發展的重要基礎工作。

另結合數位典藏與數位學習的既有資源與成果，在教育上應用人力的培訓，將可提升各級學校教師應用數位典藏與數位學習資源融入教學品質。

2. 發展大專校院數位學習課程

因應大專校院有關學習、認證及就業的需求，發展優質的數位學習課程，並與學校合作辦理推廣訓練，建構數位學習實施模式，推廣成功範例於各大專校院。

3. 推動高中職數位學習之實施

導入數位典藏資源於高中職課程之教學應用，及發展數位學習教材，鼓勵及協助教師利用數位資源，創造符合需求之教案及教材，擴大高中職學校資訊科技於教學的應用及數位學習的實施。

4. 數位典藏內容融入中小學教學

善用數位典藏、數位學習國家型計畫成果資源，轉化成爲數位教學資源或導入中小學課程之教學應用，創造符合需求之教案及教材，擴大資訊融入教學應用。

（二）終身學習

為突破時間、地點、進度的限制，達到學習者為中心的個別化學習，數位學習用於成人企業教育訓練或在職進修，採用遠距教學、隨選視訊的方式，同時透過課程管理系統紀錄及追蹤學習績效，並規劃進行企業的知識管理¹。我國各部會推動數位學習於成人的學習，有賴擬定策略持續的推動，數位學習應用於終身學習的11項推動策略，敘述如後：

1. 整合數位學習資源

為使公部門資源運用效益最大化，避免資源重複浪費，建立機關間資訊流通及交流互惠機制，發展以學習者為導向之公部門數位學習共同平台，促成各機關橫向連結，以節省政府訓練資源，提高訓練效能。

2. 培育多元推動數位學習人才

推動公部門數位學習國際人才培訓及交流，拓展國際視野，提升其競爭力。

3. 提升數位教材品質

積極發展結合公務人員核心能力之通識性數位教材，並推動公部門數位教材品質認證制度，結合證照認證、專長（職系）轉換之專業性數位教材，發展具有學程概念之數位教材。

4. 營造公務人員優質學習環境

結合公務人員終身學習制度，鼓勵公務人員運用多元學習工具，營造不受時空環境限制之學習環境，達到終身學習之目標，並以數位學習作為人力資源發展之策略工具，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。

1. William Horton (2001). Leading E-Learning. American Society for Training and Development. ALEXANDRIA, USA.



5. 提升勞工數位能力

為未具備基本電腦操作及網路運用技能之求職者，開立學習券，經由評選合格的研習單位，就近參加短期基礎數位能力研習，以強化電腦操作能力，提升職場技能。

6. 成立勞工網路大學

整合、充實職業訓練數位學習網、無礙e網、企業訓練聯絡網、勞工安全衛生教室、全民勞教e網等勞委會及所屬單位所建置之數位學習網站，成立勞工網路大學。

7. 推廣應用數位學習資源

推動網路大學課程認證制度，提供企業採取e化之員工教育訓練的誘因。辦理技能檢定學科測試即測即評服務網，以提供參加技能檢定考試者的數位化應檢環境。

8. 提供優質、多元、豐富的文化藝術、學習環境

藉由網際網路的蓬勃發展，提供文化藝術學習環境，提升國人生活藝術化，藝術生活化的涵養。

9. 培植藝術與人文領域之師資

為了增加藝文欣賞人口及對藝術欣賞教育的重視，擬配合九年一貫藝術與人文學習領域之理念與目標，提供教學資源，培植藝術與人文領域之師資，讓文化藝術教育向下扎根。

10. 發展藝文網路社群彙聚

運用Web2.0的概念，以使用者為核心，讓使用者能主動參與並回饋，提升網站多元化的服務。

11. 建立連結全臺文化、藝術及創意類之學習資訊網站

透過全方位藝文類知識及相關資源整合方針，藉由媒體、網路及公關、文宣品，塑造藝文專業形象，加強推廣讓民衆能更深入運用網站的各項服務。

第二節 正規教育之數位學習行動方案

編撰人：林燕珍

審稿人：楊正宏、趙涵捷

爲了讓正規教育的各級學校都能普遍應用數位學習，教育部分別針對數位學習專業人才、大專校院數位學習、高中職數位學習、中小學資訊融入教學等四個面向，擬訂行動方案，分別敘述於後（表2-2-1）：

表2-2-1 正規教育推動數位學習之目標、推動策略與行動方案對照表

目標	推動策略	行動方案
1. 提升教育體系人員數位學習知能，及以數位學習提升師生資訊應用素養。	策略1：培育數位學習專業人才	行動1：培訓數位學習支援團隊之專業種籽人才 行動2：培訓教師應用數位典藏資源融入教學之技能
2. 以數位學習來提升教育體系教學效能、創新教育發展。	策略2：發展大專院校數位學習課程	行動3：結合各界發展通識與職前訓練數位學習課程 行動4：推廣大專校院優質數位學習模式
3. 塑造整體數位學習資源分享環境、促進教育資源均等。	策略3：推動高中職數位學習之實施	行動5：研發與整合高中職數位教材資源 行動6：建置數位教材資源分享平台 行動7：推廣高中職階段數位學習之應用與發展
	策略4：數位典藏內容融入中小學教學	行動8：整合並轉化數位典藏、數位學習資源 行動9：推廣數位典藏資源融入教學



一、行動方案

(一) 數位學習專業人才

1. 培訓數位學習支援團隊之專業種籽人才

依據教育部2004年完成之「數位學習專業人力培育」規劃，擬訂培訓課程之內涵與實施方式，辦理數位學習規劃師、數位學習教學設計師與數位學習媒體設計師等三種專業人力培訓，為學校培育具有數位學習支援團隊之專業種籽人才。

2. 培訓教師應用數位典藏資源融入教學之技能

培訓各級教師能將數位典藏之數位學習教材資源導入九年一貫課程之教學應用，或轉化成為數位學習課程，使數位典藏、數位教學資源融入教學中。

(二) 大專校院數位學習

1. 結合各界發展通識與職前訓練數位學習課程

結合學界與業界合作，發展大專校院師生需求且具擴散性之職前訓練及通識領域之優質示範性數位學習課程，導入大專校院數位教學實施與應用，推廣大專校院以數位學習模式辦理訓練。

2. 推廣大專校院優質數位學習模式

辦理數位學習示範課程，建構成功範例之導入模式，透過研習會或說明會觀摩分享、推廣實施經驗。

(三) 高中職數位學習

1. 研發與整合高中職數位教材資源

公開徵求產官學研整合團隊，遵循課程綱要建置高中職各主要領域完整之數位學習教材、教學工具及評量等資訊融入教學資源。

2. 建置數位教材資源分享平台

整合教材資源，建置數位教材資源分享平台，以創用CC（Creative Commons）授權方式分享全國教師教學使用。

3. 推廣高中職階段數位學習之應用與發展

建立各科資訊融入教學模式，透過研習與分享成果，推廣落實各校數位學習之實施。

（四）中小學資訊融入教學

1. 整合並轉化數位典藏、數位學習資源

整合數位典藏、數位學習計畫成果中之數位資源，進行數位學習目標需求分析與研究，轉化為國中小學九年一貫課程架構教材，融入課堂教學。

2. 推廣數位典藏資源融入教學

建立數位內容教學資源網，組織各科教師團隊，推廣資訊融入教學，並辦理教案與教材設計比賽，及教學觀摩會等，以推廣優質實施案例。

二、預期效益

為完成正規教育各級學校常態性應用數位學習的目標，2008年起至2012年的預期指標如下（表2-2-2）：

（一）培育大專校院數位學習人才之校數比例增至85%

培育大專校院數位學習人才之校數，佔全國大專校院校數的比例逐年增加，目標從65%（2008年）、70%（2009年）、75%（2010年）、80%（2011年），一直成長到85%（2012年）。



(二) 高中職資訊融入教學教材開發

每年開發高中職資訊融入教學教材的領域或學科比例，以及每年的單元數量。逐年開發教材新增目標為：5個領域或學科、600個單元（2008年），5個領域或學科、600個單元（2009年），7領域或學科、600個單元（2010年），3個領域或學科、600個單元（2011年），2個領域或學科、600個單元（2012年）。

(三) 教師於教學時應用資訊科技的人數比例增至95%

教學時應用資訊科技之教師數佔全國中小學教師數的比例，目前約佔 35%，未來逐年成長目標為 40%（2008年）、50%（2009年）、70%（2010年）、90%（2011年）、95%（2012年）。

(四) 辦理學生資訊科技應用能力評量之校數比例增至45%

辦理學生資訊科技應用能力評量之校數佔全國中小學校數的比例，逐年成長目標為 10%（2008年）、20%（2009年）、30%（2010年）、40%（2011年）、45%（2012年）。

表2-2-2 正規教育數位學習發展指標分年對照表

指標	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
培育大專校院數位學習人才	65%	70%	75%	80%	85%
高中職資訊融入教學教材開發	5領域 / 學科 600單元	5領域 / 學科 600單元	7領域 / 學科 600單元	3領域 / 學科 600單元	2領域 / 學科 600單元
教師於教學時應用資訊科技的人數比例	40%	50%	70%	90%	95%
辦理學生資訊科技應用能力評量之校數比例	10%	20%	30%	40%	45%



第三節 推動公務人員數位學習

編撰人：李嘉娜、王裕鈺

審稿人：李民實

行政院人事行政局（以下簡稱人事局）基於行政院人力資源發展主管機關之立場，全力推動行政院核定的「行政院及所屬各機關公務人員數位學習推動方案」（以下簡稱數位學習推動方案），以強化數位學習推動策略，並為結合運用相關資源，擴大推動成效，自2008年起參與「數位典藏與數位學習國家型科技計畫」，並執行「公務人員數位學習子計畫」（以下簡稱本計畫），希望藉由本計畫之推動，達到營造善用資訊科技、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及提升服務品質與效率。茲就本計畫策略、行動方案等說明如下。

一、推動策略

（一）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，促成各機關橫向連結，避免資源重複浪費，同時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）培育多元數位學習人才

培育公部門多元推動數位學習人才，包含數位訓練規劃師、數位教學設計師、數位學習講師等，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，提升公務人員競爭力。



（三）提升數位教材品質

積極發展結合公務人員核心能力之通識性數位教材，並推動公部門數位教材品質認證制度，結合證照認證、專長（職系）轉換之專業性數位教材，發展具有學程概念之數位教材。

（四）營造優質學習環境

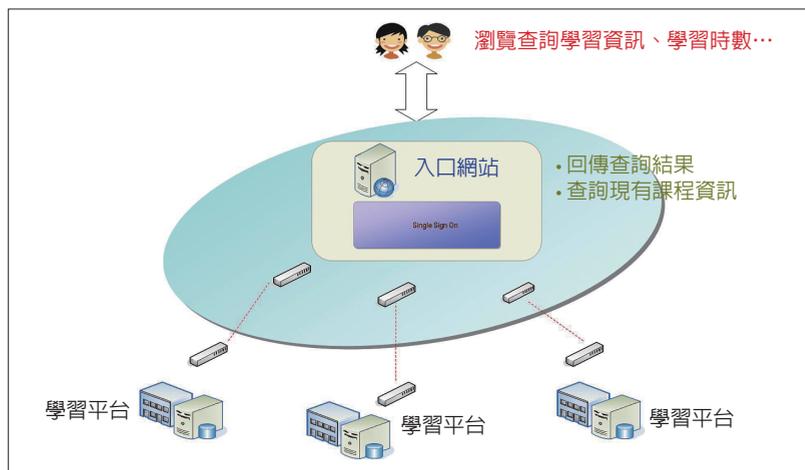
結合公務人員終身學習制度，鼓勵公務人員運用多元學習工具，營造不受時空環境限制之學習環境，達到終身學習之目標，並以數位學習作為人力資源發展之策略工具，培訓高品質、高效能之公務人力，以提升政府決策品質及施政績效。

二、行動方案

（一）整合公部門數位學習資源

1. 規劃建置學習平台資訊同步傳輸機制

以入口網站為中心向外連結各學習平台，建置跨平台的資訊傳輸及整合機制（圖2-4-1），各學習平台透過該機制，可自動傳輸學習時數及課程資訊至入口網站，並透過入口網站訊息發布機制，宣傳課程資訊，提高各學習平台之知名度及使用率。



資料來源：人事局

圖2-4-1 資訊同步傳輸機制示意圖

2. 推動公部門學習網站單一簽入機制

協調整合公部門各學習網站單一簽入至本局「人事服務網」，使公務人員得以一組帳號密碼使用各學習網站學習資源，並促使各學習網站達到「建立特色、專業分工、資源共享」之目標。

3. 強化各機關開發及交換數位教材之合作機制

推廣數位學習國際教材標準及強化數位教材通報分享機制，以節省政府開發教材成本。

4. 規劃建置公部門數位課程隨選隨讀機制

透過查詢、點選、直接閱讀等簡易流程，提供最便利之直覺化學習環境。另發展公部門數位教材資源庫，提供便捷之素材取用管道，協助各機關（構）快速製作數位教材。

5. 研議規劃建置公務人員網路學院

發展以學習者為導向之公部門數位學習共同平台，並依課程性質、核心能力及職組系加以分類，並支援混成學習之服務體系。

（二）培育公部門推動數位學習人才

1. 依機關性質及任務需求，分級開辦數位學習人才培育班

(1)各機關（構）承辦訓練業務人員：開辦數位學習訓練規劃及課程採購人才培育班，以提升各機關採購或規劃數位課程之能力。

(2)中央機關所屬訓練機構之人員：開辦進階式之規劃數位課程、線上輔導及混成人才培育專班，以利結合課程規劃，提升訓練品質。

2. 訓練種籽師資

規劃數位學習公部門推廣人才輔導制度（種籽師資），結訓後由種籽師資分區



至各機關（構）進行輔導及推廣。

（三）發展公部門優質數位教材

1. 發展結合政府中高階主管培訓計畫之數位課程

發展適用於我國行政機關之個案教學內容，並開發相關典範數位教材，以提升中高階主管培訓成效。

2. 開發通識性數位教材

為提升公務人員人文素養、法治人權觀念等知能，規劃由人事局所屬訓練機構或其他公私部門訓練機構、民間廠商等，結合公務人員職涯發展製作相關之數位教材。

3. 協助各機關（構）發展優質專業性數位教材

訂定經費補助辦法及輔導措施，補助各機關（構）開發專業數位教材之經費，以全面提升專業課程品質。

4. 推動專業數位課程

結合專長（職系）轉換及證照（書）機制之專業性數位課程，並發展具有學程概念之數位課程。

（四）辦理標竿學習及推廣活動

1. 製作數位學習推廣教材

為使各機關瞭解如何推動數位學習，及如何獲取數位學習相關資源，規劃製作推廣教材及編製推動數位學習作業參考手冊，提供各機關（構）推動參考。

2. 訂定最低時數規範

訂定公務人員數位學習最低時數規範，逐步提升公務人員數位學習時數，並協助輔導各機關（構）推動數位學習。



3. 辦理分享觀摩活動

舉辦各機關推動數位學習之標竿學習分享活動，並分區舉辦公部門數位學習觀摩活動，並邀請民間企業協力展出。

4. 定期辦理數位學習宣導活動

定期舉辦數位學習研討，宣導其重要性、介紹國際數位學習趨勢及新知。

三、預期效益

鑒於公務人力素質攸關政府效能之展現，人事局積極推動公務人員數位學習，希望藉由執行本計畫，整合公部門數位學習資源、促成資源共享、培育多元推動數位學習人才、發展優質數位教材等措施，達到營造不受時空限制之學習環境與機制，以激發公務人員學習動機及提升服務品質與效率。未來預期效益詳述如下：

（一）有效節省公部門訓練成本及時間

各機關以數位學習方式進行所屬人員之訓練進修，可節省訓練費用，減少人員受訓期間所產生之業務缺口，並使有限的訓練資源發揮最大效益，增加公務人員訓練機會，同時降低訓練成本及減輕施訓負擔。

（二）整合公部門學習資源

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，促成各機關橫向連結，避免資源重複浪費，同時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。

（三）提升公務人員終身學習成效

達到隨時隨地有效率的學習，使學習活動跨越國界的限制，以促發學習動機，進



而結合知識管理、組織學習等工具，加值發揮公務人員終身學習成效。

（四）強化公務人員素質

培養公務人員運用資訊科技之習慣及技能，並落實於日常業務，同時有助於以最少成本、最短時間，培養最多中高階公務人力，整體提升公務人員國際競爭力。



第四節 推動勞工數位學習

編撰人：王琴心

審稿人：林振裕

受到全球化知識經濟快速變動的影響，網際網路的應用日益普及，彈性勞動也有逐漸取代終身僱用的趨勢，為了保持人力素質的競爭力，很多企業透過建置教育訓練學習網站、營造不受時空限制的數位學習環境，提供勞工政策法規資訊、職場安全衛生、職業技能訓練等內容，已成為勞工與企業維持勞資和諧、提升工作知識技能、建立知識管理機制，以共創雙贏未來的重要途徑。

行政院勞工委員會（以下簡稱勞委會）在2003～2007年間配合「挑戰2008國家發展重點計畫」，以自有之施政計畫與預算參與數位學習國家型科技計畫，提出「勞工的數位學習計畫」。

未來第二期計畫的重點，將賡續致力於縮短勞工數位落差、整合網路資源、培養勞工終身學習，進而全面提升人力素質及產業競爭力。茲將2008～2012年的推動策略及行動方案摘要說明如下：

一、推動策略

（一）提升勞工數位能力

評選合格提供學習券之研習單位，為未具備基本電腦操作及網路運用技能之求職者開立學習券，可就近參加短期基礎數位能力研習，藉以強化其電腦操作能力，提升職場技能（表2-4-1）。



表2-4-1 學習券實施流程

階 段	流 程
求職者該上哪些課	求職者 → 來到就業服務站 → 接受數位能力測試 → 建議適合課程 → 開立學習券
如何報到上課	→ 來到職訓局認可之合格數位學習中心 → 報到 → 數位學習中心登入求職者資料 → 求職者在數位學習中心連上「學習券線上學習網」 → 登入成功 → 進行線上學習
數位能力是否提升	→ 完成線上學習後 → 接受數位能力檢測 → 通過60分表示數位能力已提升 → 期能順利進入職場

資料來源：勞委會職訓局學習券線上學習網<http://www.et.nat.gov.tw/>

（二）建立勞工網路大學

整合、充實勞委會及所屬單位所建置之數位學習網站，例如職業訓練數位學習網、無礙e網、全民勞教e網等，成立勞工網路大學，期能發展多元內容服務的學習資源，提供完善之自控學習的個別化服務，進而與業界合作促進資源分享，達成營造勞工終身學習數位環境，以及提升產業競爭力的目標。

（三）推廣應用數位學習資源

推動網路大學課程認證制度，提供企業採取e化之員工教育訓練的誘因。辦理技能檢定學科測試即測即評服務網，以提供參加技能檢定考試者的數位化應檢環境。

二、行動方案

勞委會在上述策略指導下，規劃系列行動方案，分述如下：

（一）提升勞工數位能力

1. 推廣學習券

結合就業服務、職業訓練資源，運用學習券協助求職勞工運用線上學習方式，獲得基礎電腦知識。

2. 提供多元課程

提供電腦基本操作、網際網路及多媒體應用、辦公室基礎軟體實務以及心理輔導諮商等課程，以利求職者學習後加強科技應用能力。

（二）建立勞工網路大學

1. 學習網站規劃單一簽入功能

整合勞委會、職訓局、安全衛生研究所等單位所建置之數位學習網站資源，規劃建置統一的入口網支援單一簽入功能，使學員可登入外部相關學習平台，而不需重新登入，方便其進行學習資源的整合。

2. 編修、研製多元勞動教育數位學習教材

配合勞動政策之修訂、勞動權益知能及職業技術職能、就業市場導向等多元學習需求，整合勞工安全衛生研究所勞工教育專區課程及測驗項目，研修各相關網站數位學習教材，以充實勞工網路大學。

3. 發展區域數位學習中心

結合學習券計畫甄選合格之數位研習單位，發展區域數位學習中心，藉以推廣使用勞工網路大學入口網站的各項服務，辦理混成學習課程，強化各項訓練課程之學習成效。



（三）推廣應用數位學習資源

1. 導入課程認證機制

依據不同對象（例如人力資源部門人員、職場新進員工等）規劃勞工網路大學基礎、進階學程，協助企業導入數位學習課程認證機制，發展企業內部知識管理機制。

2. 進行題庫e化作業

辦理即測即評學科測試題庫 e 化作業。

3. 提供有效率的檢定服務

擴增辦理即測即評學科測試考場、建立即測即評即發證機制，提供參加技能檢定之應檢人數位化的應檢環境，及單一窗口全功能的快速考試、發證服務。

4. 擴大行銷推廣

使職業訓練數位學習網不僅符合職業訓練需求，同時將結合就業e網，建立一套訓練、技檢、就業的就業安全機制。

三、預期效益

勞委會及所屬單位，預期在未來5年所執行之勞工數位學習第二期計畫效益，簡述如下：

（一）質化指標

為提升勞工數位能力，致力推動勞工參加基礎電腦研習，以跟上企業需求腳步：

1. 強化電腦能力順利就業

預期民衆參加短期基礎電腦研習後，得以強化電腦基本操作能力，可增進其職場技能，進而達到求職就業目標。

2. 發揮職業訓練、技能檢定、就業服務、勞動知能終身學習整合功效

透過建置各職訓課程線上帶領機制，培養數位教學人才，提供職前、在職訓練與



勞動知能學習，並結合技能檢定、就業媒合機制，打造職訓、技檢、就服、勞教等數項服務功能合一之數位學習環境。

(二) 量化指標

1. 建立勞工網路大學

(1) 勞工網路大學每年達10萬瀏覽人次

經過整合的勞工網路大學，學員在入口網站單一簽入後，即可查詢不同勞動事務單位或職業訓練所提供之開課資訊、報名上課、查詢學習紀錄、參與社群互動等，享有完整會員服務。預估各類數位學習參訓人數，每年上網瀏覽至少達10萬人次以上。

(2) 每年製作10門數位教材並通過認證

在勞工網路大學中所開設的課程，包括勞動政策法規資訊、工作核心職能、職業技術訓練等多元化課程教材，宛如豐富的數位圖書館，透過分類及資訊檢索服務，方便使用者查詢各類教育訓練相關訊息。每年至少研製10門以上數位學習教材，並朝通過教材品質認證目標邁進，有效提升數位學習水準。

(3) 每年10場次混成課程研習

每年至少辦理混成學習課程研討會10場次以上，以培養數位學習能力及習慣，並可觀察學員學習情況，俾便未來提供更完善的學習服務品質。

2. 推廣應用數位學習資源

(1) 鼓勵企業參與2小時網路課程認證機制

鼓勵企業參與「一般勞工安全衛生教育訓練」網路課程認證2小時機制，有效減少企業為辦理訓練所花費之人力、時間、差旅等成本。

(2) 建置123個即測即評服務網（表2-4-2）

編修技能檢定學科題庫，完成丙級（單一級）123個職類的學科測試即測即評



服務網。

表2-4-2 2008~2012年勞工數位學習推動目標

單位：千元、人次

年	度	2008	2009	2010	2011	2012	合 計
運用學習券 線上學習	投入經費	32,000	27,000	22,000	18,000	18,000	59,000
	研習人次	7,000	6,000	5,000	4,000	4,000	13,000
建置職訓數 位學習網	投入經費	7,500	7,800	7,800	7,800	7,800	38,700
	學習人次	1,500	1,800	1,900	2,000	2,100	9,300
全民勞教 e 網	投入經費	5,000	4,500	4,000	4,000	4,000	21,500
	瀏覽人次	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	500,000

(3) 設立64個即測即評考場

建置64個即測即評學科測試考場，縮短參加技能檢定者等待測試時間9~12個月，提高考取技術士證的機會。

(4) 建置43個即測即評試務中心

建置43個技術士技能檢定即測即評即發證試務中心，以收利用資訊科技縮短工作流程之效。

(5) 1.3萬人次參加基礎電腦研習

預估投入經費預算約5,900萬元，參加短期基礎電腦研習總人數約1萬3,000人次。

(6) 9,300人參加職業訓練學習網之學習與評量活動

預估投入經費預算約3,870萬元，每年至少新增1,500名學員參與數位學習網一職類完整之學習及評量活動，並推廣經營多樣化社群。



第五節 推動藝文網路學習發展

編撰人：陳翠宜

審稿人：王揮雄

「藝文網路學習發展」為文建會配合政府推動「數位典藏與數位學習國家型科技計畫」，規劃執行「數位教育與網路學習計畫」項下之子計畫，旨在創造一個文化藝術網路的學習環境，並在「藝文數位學習網站（Classroom）」、「藝文社群彙聚（Community）」、「藝文知識庫（Databank）」、「藝文專業資訊（Information）」等四個面向上不斷的成長，進而建立優質數位文化社會，提昇整個國家整體文化藝術創造力與競爭力。

一、推動策略

運用網路無遠弗屆與資訊分享的能力，文建會數位學習發展政策是在創造一個有利於推廣文化藝術的數位學習環境，並整合文建會及其附屬機關的藝文資源，使得政府、產業界、學術界三方密切合作，最終能實現社會、產業和研發三個面向的願景。

在社會方面，透過藝文網路學習計畫的推動，使得我國成爲一個具有文化內涵及數位科技發展的優質社會，提昇知識經濟時代國家整體競爭力與人民素質。

在產業方面，從「文化藝術數位學習」切入，再引導其他應用領域，創造台灣內需的基本市場，作爲資訊產業應用的孕育基地，建立良好的環境，促使我國成爲「具文化涵養的學習科技產業大國」。

在研發方面，促使我國成爲全球「文化、藝術數位學習科技」研發領先的國家之一，並透過華語文教學推動，宣揚我國文化。



文建會規劃有關文化藝術的數位學習執行策略如下：

(一) 服務大眾，提供優質、多元、豐富之文化藝術學習環境

在知識經濟的時代，藉由網際網路的蓬勃發展，提供文化藝術學習環境，優化國民生活的品味，認識自己文化資產的價值，欣賞自己的文化與他人的文化，有效提升國人生活藝術化、藝術生活化的涵養。

(二) 重視文化藝術的傳承，藝術與人文領域之師資培植

爲了讓藝文欣賞人口的增加及對藝術欣賞教育的重視，因此，文建會將配合九年一貫藝術與人文學習領域之理念與目標，提供教學資源，培植藝術與人文領域之師資，讓文化藝術教育向下扎根，使臺灣學子在生活中具有對藝術的鑑賞能力、表現能力及提升臺灣文化學門之水準。

(三) 建構文化藝術學習之網路社群

文建會網路學習社群的發展，導入Web2.0的機能，以使用者爲核心，讓使用者能主動參與並回饋，提昇網站多元化的服務，包含：

- 建立社團化的網路社群
- 提供加值化與分享化的資訊
- 採多元開放之精神，鼓勵不同藝文團體、組織或個人，於「文建會藝學網」上開課
- 鼓勵年輕人創意表現與發揮的機會，以部落格（Blogs）方式經營社群

(四) 網站維運、行銷、推廣與形象塑造

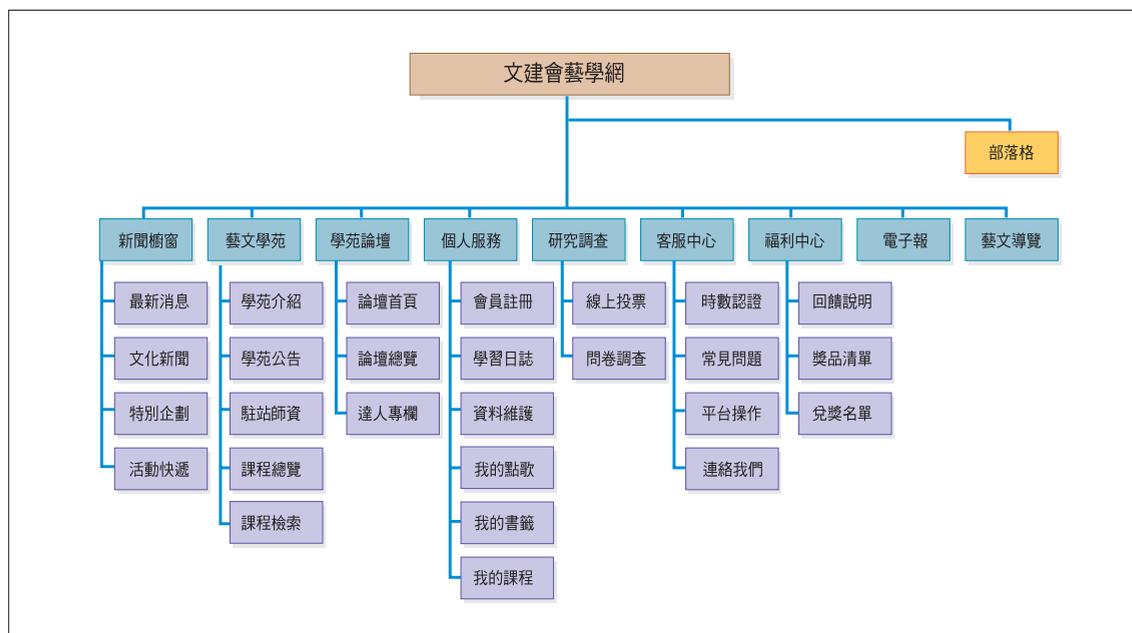
- 推廣對象：對文化藝術感興趣之國內外民衆、學校教師及學生、公務人員等。

- 推廣目標：建立連結全臺文化、藝術及創意類之學習資訊網站。
- 推廣範圍：透過全方位藝文類知識及相關資源整合方針，塑造文建會藝文專業形象，加強推廣讓民衆能更深入運用網站的各項服務。
- 推廣策略：媒體、網路及公關、文宣品。

二、行動方案

(一) 優質藝文網路學習環境建置計畫

本計畫整合文建會及其各附屬機關的行政資源並匯聚各專業領域之藝文資源，透過網路推動藝文學習，塑造成為藝文網路學習單一入口網站，協助各類知識內容之分享與流通，並有效經營學習社群，提昇網站人氣，增進大眾對線上學習文化素養的興趣與成效，活絡藝文創作素材與文化學習機制（圖2-5-1）。



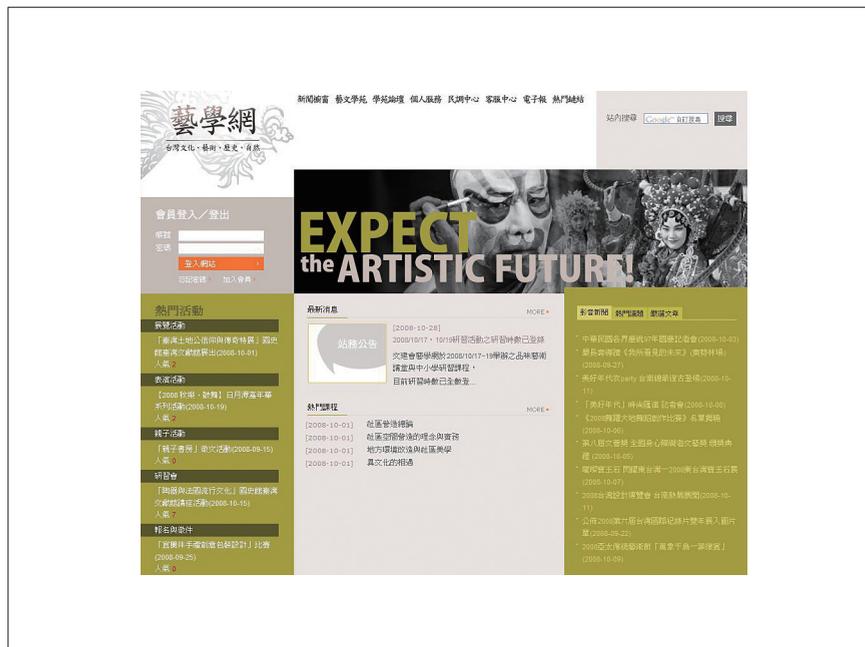
資料來源：行政院文化建設委員會

圖2-5-1 文建會藝學網架構圖 (<http://learning.cca.gov.tw/>)



此一藝文入口網站包含下列特色（圖2-5-2）：

- 建構效率化、標準化之數位學習平台，經營整合入口網站。
- 文建會及其所屬機關於共用平台上，各自經營及管理其專有領域之課程與服務內容。
- 導入Web2.0的機能，以使用者為核心，讓使用者能主動參與並回饋，提升網站多元化的服務。
- 會員機制建立。
- 數位學習Guide Line（e-Learning Guide Line、課程製作Guide Line）推動。
- 維運與管理服務委外經營之規劃與推動，以符合政府與民間夥伴關係之建立，共享資源。
- 結合文建會數位典藏提供延伸學習服務。



資料來源：文建會

圖2-5-2 文建會藝學網版面示意圖



（二）文化藝術數位習教材資料庫建置計畫

文建會及其各附屬機關蘊含有豐富的文化藝術資源（如傳統藝術、工藝、臺灣美術、臺灣歷史、文化資產、臺灣文學、臺灣音樂……等）及數位典藏素材（如臺灣大百科、網路劇院、國家文化資料庫等）之內容，數位學習可以有效運用這些素材開發更精緻及創意的課程，並構思如何將文建會已產生之資訊知識體再予利用，提供全民免費藝文數位學習內容。

1. 課程開發

- (1)文建會開發生活文化數位課程及教材元件。
- (2)文建會與其所屬合作開發各類藝文專業領域課程。

2. 數位典藏、數位教材資源分享

- (1)結合文建會數位典藏提供數位教材分享。
- (2)建立非營利使用之授權機制。

（三）文化學習網路社群發展

1. 建置部落格社群

建置專屬臺灣文化藝術部落格（Blogs）個人媒體社群，引領文化藝術學習熱潮，珍惜文化資產，創造政策傳播之新興管道。

2. 提供開放平台

提供大眾一個開放的平台參與、支持、分享及維護文化藝術的發展。

3. 藝師開課計畫

邀請廣為周知的文化工作者、藝文團體或藝師，以達人身份經營部落格，除了發表藝文相關內容外，並提供技術支援於「文建會藝學網」上開課，還能以此作為訊息傳遞的橋樑，與訪客共同討論課程內容，貼近網友關心的議題。



4. 種籽教師研習營

九年一貫「藝術與人文」學習領域包含視覺藝術、表演藝術、音樂等方面的學習；藝術源於生活，也溶入生活，生活是一切文化滋長的泉源，因此以人文素養為內涵的藝術學習，是提供學生有機會探索生活環境中的人事與景物。文建會將提供素材資源，規劃研習課程，培植中小學「藝術與人文」領域的種籽教師，讓學生運用感官、知覺、情感，陶冶心性，使學生能於生活中就能成為藝術的表演者、鑑賞者及實踐者。

（四）網站維運、行銷、推廣計畫

網站的品質、功能和特色，是透過網站的維運與行銷達到推廣的目的；本計畫行銷推廣方式將包含：關鍵字行銷 / 互動式小遊戲 / 獎勵措施……等，並針對不同的對象辦理行銷活動，如下：

- 種籽教師研習營（國中小教師）。
- 公務人員推廣說明會。
- 網路行銷活動（一般大眾）：活動設計、活動曝光方式（網路、海報、電子傳單eDM、電子報ePaper）等。

一個國家因為有文化而偉大，文建會的數位學習發展，期能促進文化藝術學習的普及化，提升國人的生活美學，落實文化藝術生活化的願景，藉由「文建會藝學網」網路的影響力逐步推展與實現。

三、預期效益

（一）質化指標

- 擴增文化藝術類課程種類之多樣性。



- 提供新一代文化藝術類互動模擬式之數位學習教材。
- 推動中文藝術、文化學習領域之研究。
- 以數位化科技方法保存文化藝術資源。
- 開發專屬臺灣文化藝術部落格（Blogs）。
- 輔導中小學教師培植臺灣學子藝術與人文之素養。
- 提供華文世界修習有關臺灣藝術文化之學習管道。
- 提供產業界藝文學習資料數位內涵加值運用。
- 提供充足之文化藝術資源。
- 提供大眾一個開放的平台參與、支持、分享及維護文化藝術的發展。

（二）量化指標：

- 數位學習教材資料庫，5年後預計增加數位學習內容至少30門。
- 每年電子報發行：至少6期。
- 達人部落格建置與經營至少10個，會員部落格建置至少300個。
- 種籽教師研習營每年至少辦理4場，每場50人。
- 公務人員推廣說明會每年至少辦理2場，每場100人。
- 行銷推廣計畫（每年至少一個）。
- 新會員加入，每年至少新增3,000人。
- 網站參觀人數每年至少增加10萬人次。
- 會員完成課程閱讀總時數每年至少達3,000小時。



第六節 結語

編撰人：林燕珍

審稿人：楊正宏、趙涵捷

資訊科技和網際網路的應用日益普及，在教育與學習上的應用研究顯示以數位形式傳遞的「數位學習」，所提供之內容及教學方法是在促進學習者學習，透過建立和工作相關的知識及技能，以增進組織的績效²。Rosenberg則指出，數位學習乃是意指利用網際網路傳送一大系列能強化知識與績效的解決方案³。

教育部推動數位網路在正規教育上的應用，透過培育專業人才、發展示範數位學習課程、整合數位典藏資源融入教學等策略，擬達成以數位學習提升教育體系效能，促進學習資源均等，推動教學創新發展，提供多元學習管道，除國家型計畫、施政政策的重視外，有賴地方政府、學校等基層人員共同推動，並結合行政制度落實願景。

人事行政局、勞委會及文建會等參與推動數位學習在終身學習上的應用，透過培育多元數位學習人才、提升數位教材品質、營造優質的學習環境、提升公務人員、勞

2. Clark, R. & Mayer, R. (2002). *E-Learning & the Science of Instruction*. Jossey-Bass.

3. 樂為良譯(2001)，Marc J. Rosenberg著。E-Learning-提升個人競爭力、強化企業優勢的終極策略 (E-Learning: strategies for delivering Knowledge in the digital age)。台北：美商麥格羅·希爾國際股份有限公司台灣分公司。



工等數位能力培植藝術與人文領域之師資等策略，擬達成以數位學習提升公務人員、勞工的專業知能，及提升民衆藝術文化素養，促進國家人力素質的全面提昇、帶動產業發展等願景。

期望各界參與共同努力，善用數位學習工具，成爲落實強化知識與績效的解決方案，發揮資訊科技和網際網路對教育與學習的最大的效益。



第三章 推動數位學習產業發展



編撰人：陳國棟
審稿人：呂正華

Web 2.0的技術發展激盪創新的教學思維，促成數位學習的應用有了新境界與新視野。從單純的線上教學，走向混成教學（線上和教室的結合），更進展到整合教學（正式和非正式學習的整合）¹；從資訊的傳播，走向知識的移轉，更進展到共創智慧；從時空障礙的降低，走向學習效果的改善，更進展到績效表現的躍進。新技術搭配新思維，使得數位學習的專業深度更深，應用廣度更廣，成效高度更高。隨著Web 2.0熱潮的興起，數位學習 2.0（e-Learning 2.0）也應運而生²。

配合數位學習2.0時代的來臨，由經濟部工業局推動的「數位學習產業發展第二期五年計畫」（以下簡稱工業局二期計畫）³，也有了新的任務和目標。如圖3-1-1所

1. Marc Rosenberg(2007). Beyond e-Learning. Speech presented at ASTD International Conference, Atlanta, USA

2. Tony Karrer's Blog： <http://elearningtech.blogspot.com/2007/03/disruptive-changes-in-learning.html>

3. 數位典藏與數位學習國家型科技計畫第五分項計畫：數位典藏與學習之產業發展與推動計畫(2008～2012)。 <http://idp.teldap.tw/>

示，不論在需求端用戶和供應端廠商，以及整體的環境佈建上，二期計畫（2008～2012）除了延續一期計畫（2003～2007）的精神之外，而且要和數位典藏國家型科技計畫結合；因此，不論在工作項目和內容上，皆有新的焦點（圖3-1-1）。

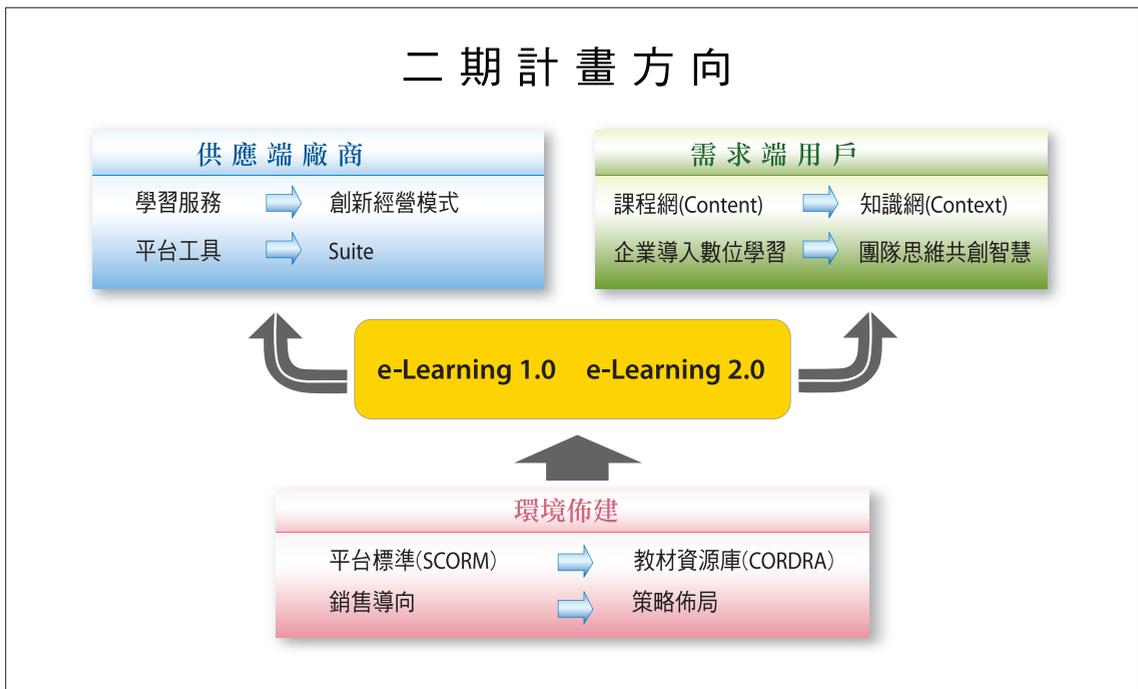


圖3-1-1 數位學習產業發展二期計畫方向

對於需求端用戶而言，哈佛商學院教授Andrew McAfee所發表企業2.0⁴，將會是二期計畫推動的主軸。他以“SLATES”（搜尋Search、連結Links、編寫Authoring、標籤Tags、延伸Extensions、信號Signals）提供企業運用新科技的基礎架構，讓企業能

4. Andrew P. McAfee: Enterprise 2.0(2006, Spring). The Dawn of Emergent Collaboration. MIT Sloan Management Review. (<http://sloanreview.mit.edu/smr/issue/2006/spring/06/>)



夠應用社交網絡，進行有效的搜尋資料、與他人連結、建立社群、自行編寫內容、以RSS等機制取得網站、隨時可以快速方便的找到所需知識，透過種種非正式管道強化學習，以團隊思維及共創智慧方式，為企業帶來深化效益，進而推動營運上的創新。

對於供應端廠商而言，學習管理平台除了要和其他企業資訊系統（如：企業資源規劃、人力資源管理、績效管理…等）整合之外；教材製作也需配合日漸成熟的融入學習（Immersive Learning）⁵、行動學習（Mobile Learning）、合作學習（Collaborative Learning）……等趨勢，來研發相關的軟體工具。學習服務方面，將進一步開發各類不同的創新教學和營運模式；此外，如何協助廠商大型化、國際化及促進異業整合，更是二期計畫的重點。

對於整體環境構面而言，教材資源庫的國際標準逐漸成熟，有待進一步的推廣及應用。此外，應加強應用新的資訊技能於「教」和「學」之上，包含：維基百科（Wikis）、網路訂閱（RSS Feeds）、部落格（Blogs）、社交書籤（Social Bookmarking）、社群網絡（Social Networking）、資訊編輯工具（Information Creation Tools）、以及虛擬世界製作工具（Virtual World Tools）等7類工具，更是推動數位學習2.0所不可或缺的重要助力。

5. Lance Dublin(2007).The Five Worlds of Learning 2.0. Speech presented at ASTD International Conference,Atlanta, USA.



第一節 願景、目標與推動策略

編撰人：陳旻萃

審稿人：呂正華

一、願景

在第一期國家計畫協助下，我國的數位學習產業已經奠定基礎及獲致初步成果，因此二期計畫將結合新興科技和數位學習，推動國家成為具競爭力之知識經濟體與終身學習社會，建立我國成為數位學習應用的典範國家，其願景就企業及產業層面分述如下：

（一）企業運用數位學習2.0，提升創新開發與解決問題能力

數位學習2.0是下一代企業應用數位學習之趨勢與主流所在，具有容易分享、隨時可用、立即解決學習者所遭遇問題等特性。企業能夠運用其創新學習應用模式，以正式學習及非正式學習等方式，提升創新開發與解決問題能力，替企業創造營運績效與價值。

（二）產業運用數位學習2.0，提升創新開發與服務導向能力

數位學習產業能夠應用數位學習2.0之新興科技（如部落格、維基百科、社群網絡、社交書籤等）、創新學習方式以及營運模式，發展出世界級之產品與服務，推動我國的學習產業國際輸出、學習品質能夠更上層樓、整體產業能夠加速成長與發展。

二、目標

綜上所言，二期計畫之願景即為需求端或供應端都能夠應用新一代的學習方式，



創新營運模式，有效提升企業績效，數位學習產業發展具國際水準之服務，進而提高我國全球競爭之實力。

根據上述之願景，計畫訂立了五年的發展目標以及2008年的績效指標（表3-1-1），分別以企業目標、與產業目標說明如下：

表3-1-1 數位學習產業發展第二期五年計畫目標

對象	五年總目標	2008年目標
企業	建置5個重點發展產業知識網。 50%大型企業數位學習應用達到 Level 3 或以上成效。 大型企業使用數位學習訓練比例達到 30%。 促成5個跨部會 / 計畫合作。	建置1個重點發展產業知識網。 10%大型企業數位學習應用達到Level 3 或以上成效。 大型企業使用數位學習訓練比例達到 10%。 促成1個跨部會/計畫合作。
產業	年產值達250億元。 國際年收入達30億元。 20家指標業者轉型導入或應用數位學習。5家重點廠商產值達10億元。	年產值達130億元。 國際年收入達8億元。 3家指標業者轉型導入或應用數位學習。

資料來源：經濟部工業局

（一）企業目標

計畫將透過有效運用獎勵的機制，刺激及增加企業的需求，以擴大國內數位學習市場；同時輔導企業提升數位學習的應用成效，透過美國威斯康辛大學教授Donald Kirkpatrick所提出的四階層訓練成效評估模型，從對課程的滿意程度（Level 1）、對課程的了解與吸收（Level 2），提升至行為改變（Level 3）及增加個人、組織績效（Level 4），以便企業有更強導入數位學習的動機，使數位學習成為企業追求成長

中，不可或缺的一環⁶。

2008年的企業具體指標包括：

1. 配合國家重點產業發展策略，建置綠色供應鏈及工具機重點產業知識網，以期提升產業競爭力，發揮綜效。
2. 催化數位學習應用市場，加速集團、產業鏈、中南部傳統產業企業等應用數位學習，促進大型企業訓練應用數位學習比例達10%。
3. 推動企業運用2.0技術導入創新學習，以提升訓練成效從課程滿意度、課程了解度提升至行為改變、提升組織績效，並有10%中大型企業數位學習應用達到改變行為或以上成效。

（二）產業目標

在產業方面，以厚植廠商核心能力，創新學習服務經營模式，提升數位學習內容與服務之全球競爭力，並且能夠透過與軟硬體產業以異業整合或業者間策略聯盟等方式進軍國際，成功拓展海外市場為主要的目標。

2008年的產業的具體指標說明如下：

1. 輔導業者提升創新營運與服務導向的能力，研發新一代數位學習開發技術，發展世界級數位學習內容與服務，總產值成長至130億元。
2. 協助業者國際市場佈局並拓展海外市場，國際收入達8億元。
3. 樹立可獲利模式或典範，協助業者轉型，進而促成3家指標學習業者轉型導入或應用數位學習，以提升業者之競爭力，並且有示範性效益。

6. Kirkpatrick, D. L. (1998). *Evaluating Training Programs: The Four Levels*. (2nd ed.). San Francisco: Berrett-Koehler.



三、SWOT分析

依據上述目標，同時進行國內產業推動數位學習的SWOT分析（圖3-1-1）顯示，在優勢（Strength）方面，國內在學術研究上不論發表之論文數量及被引述數量成果卓越、並且在第一期計畫的良好基礎上，建立了許多典範與案例足可做為指標，以利後續之推廣與發展。



圖3-1-1 SWOT分析

在機會（Opportunity）上，目前有不少利多訊息，包括了：我國有著長久以來一向在資通訊科技的產業優勢、同時傳統補教市場如果轉型必將帶來龐大商機、政府機關不斷提升應用數位學習的比例及範疇、全球數位學習市場持續穩定的成長、國內市場如中南部或中小企業仍有相當的發展空間等等。

但是在劣勢上（Weakness），國內業者目前的規模較小，尚難以獨立承接國際級專案、同時目前也少見有大企業如國外般願意大力支持數位學習的發展。

在威脅（Threat）上，科技發展日新月異，對國內業者的產品與服務形成挑戰、此外美國、歐盟、日、韓、東南亞等國莫不積極推動數位學習，尤其中國大陸在推展華語文學習上更是卯足全力，對我國業者在邁向國際競爭之際，形成相當大的威脅。

四、推動策略

為達成未來的願景以及目標，根據SWOT的分析結果，如何強化現有優勢、扭轉劣勢、並且掌握目前的機會、藉以降低威脅，將是計畫努力的方向，因此針對數位學習的供應端以及需求端，據以擬定了二期計畫的推動策略（圖3-1-2）。

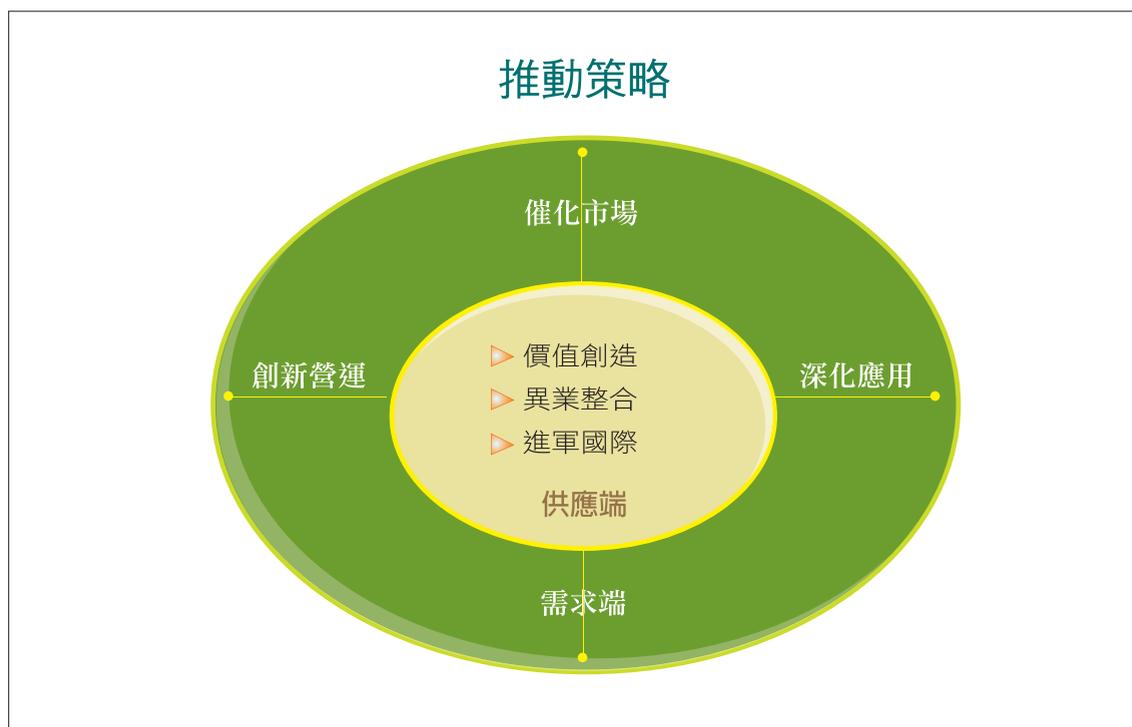


圖3-1-2 二期計畫推動策略



推動供應端成長發展的主要策略包括：

- **價值創造**：協助業者能夠應用新興科技，藉以創新學習與營運模式，為客戶創造價值以及績效。
- **異業整合**：促進數位學習業者結合硬體、軟體、或內容，以策略聯盟等方式，創造皆贏契機。
- **進軍國際**：國內市場畢竟有限，支持與鼓勵業者將我國的產品及服務輸出國際，以不斷擴大市場。

推動需求端發展的主要策略則包括：

- **催化市場**：藉由結合業者及需求端相關協會、組織或機構，發揮直接影響力，促進更多企業導入數位學習效益，以期有效催化市場，並促進投資。
- **深化應用**：藉由協助指標機構或集團建置知識網，以擴大線與面之導入效應，讓更多上下游企業應用數位學習，進而提升相關產業之國際競爭力，擴大影響層面。
- **創新營運**：研究分析國內外企業數位學習2.0的創新學習應用成功案例，提供參考之運用模式，提升國內企業應用數位學習之訓練成效與組織績效，並創造出國內的應用模式與商機。

透過上述之推動策略，期能有效協助業者能夠往大型化、整合化及國際化發展，而企業能夠以點擴及至面的方式，擴大及提升數位學習的效益，以達到產業及企業之目標，朝未來的願景大步邁進。

第二節 產業競爭力提升行動方案

編撰人：黃進烽

審稿人：呂正華

產業競爭力提升行動方案以新一代企業應用數位學習2.0之精神為基礎，朝向運用開放簡易的技術和設計，並特別強化創意、資訊分享、使用者合作等，從深化應用、催化市場以及創新營運等3個主軸加以推動，以期協助需求端應用數位學習，並達到提升產業競爭力之目的（圖3-2-1）。

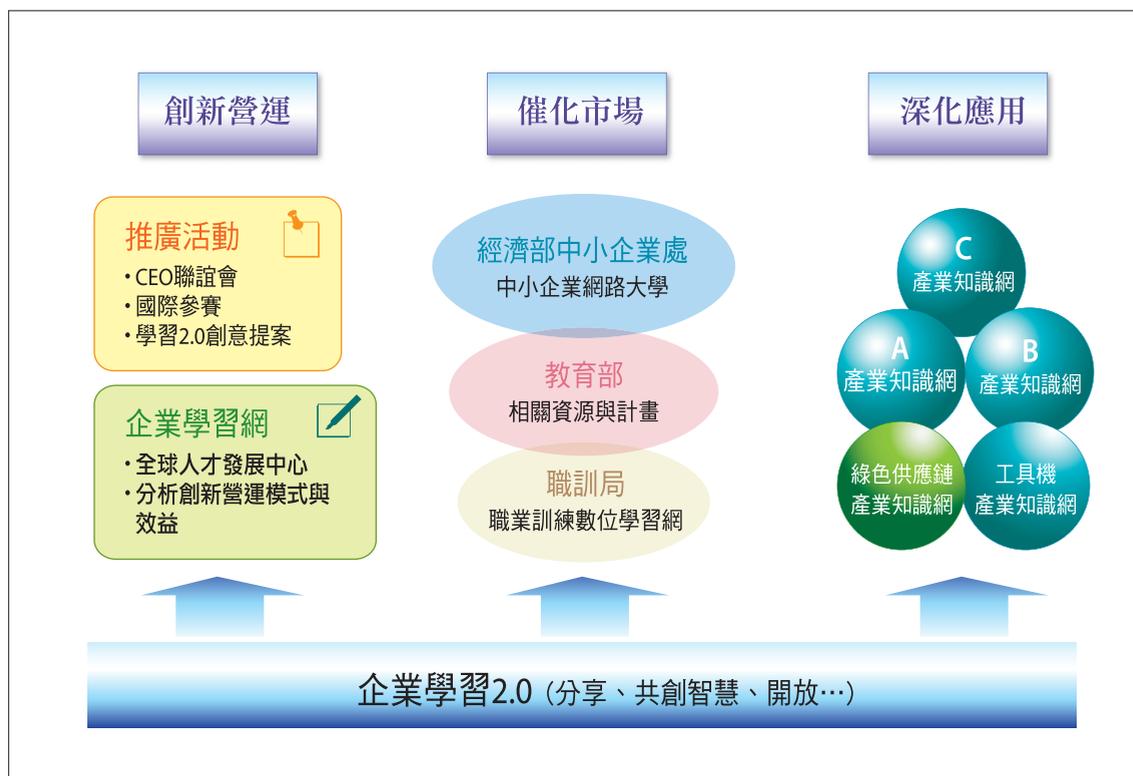


圖3-2-1 產業競爭力提升行動方案推動示意圖



一、行動方案

(一) 深化應用

深化應用係針對逐年所選定之重點產業，深入輔導該產業之集團、企業或具產業代表性之財團法人、公協會等，應用數位學習及Web 2.0精神，並期由點帶動線、甚至面，以擴大整體產業應用數位學習，並達到有效催化數位學習市場及提升產業競爭力之目的，詳細之作法可參見圖3-2-2。

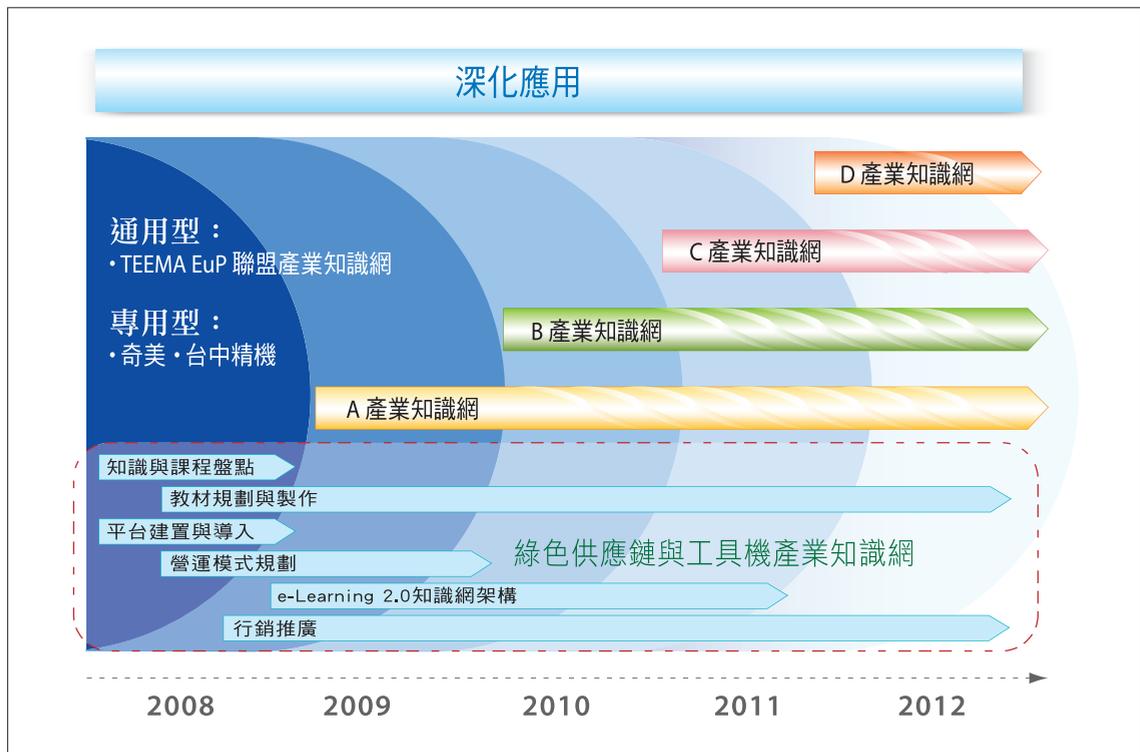


圖3-2-2 深化應用推動示意圖

從圖3-2-2可知，深化應用主軸主要在於逐年選定重點產業，並輔導這些重點產業建置產業知識網。例如圖中之第一年（2008），即是協助台灣區電機電子同業公會（TEEMA）建置通用型的能源使用產品（Energy-using Products, EuP）綠色供應鏈知

識網⁷，提供其會員使用；協助奇美電子建置以其上游供應商為主之專用型綠色供應鏈知識網；以及協助台中精機集團建置以其下游客戶為主之工具機產業知識網為主，並分別就此三個產業知識網，協助其進行知識與課程盤點、教材規劃與製作、平台建置與導入、營運模式規劃、行銷推廣等，俟其運作穩定後，預計將於2009年協助其建置數位學習2.0之知識網架構，以達到深化應用之目的，其預期效益如表3-2-1所示。

表3-2-1 綠色供應鏈與工具機產業知識網預期效益

類別	綠色供應鏈		工具機
單位	奇美電子	台灣區電機電子公會	台中精機
方向	<ul style="list-style-type: none"> 針對供應商建置綠色環保法規、電子禁用物質規範及其他供應商相關知識網 	<ul style="list-style-type: none"> 建置EuP聯盟產業知識網以輔助電機電子產業應用數位學習以因應歐盟EuP指令規定 	<ul style="list-style-type: none"> 針對臺中精機客戶建置工具機產業知識網
效益	<ul style="list-style-type: none"> 滿足國際客戶要求 縮短內部產品開發週期 製程良率改善 提升整體供應鏈國際競爭力 	<ul style="list-style-type: none"> 協助解決EuP對電機電子產業的影響與衝擊 大幅降低廠商成本，提升其競爭力 增加臺灣在歐盟的訂單及產業生存發展 	<ul style="list-style-type: none"> 藉由台臺精機下游客戶之使用數位學習，達到擴散精密機械產業之效果 建立精密機械產業典範，以發揮帶動作用

資料來源：經濟部工業局

7. EuP生態化指令係依據EU Treaty Article 95所制定，旨在創造一個完整的法規架構，作為產品生態化設計之基礎，並希望達到確保EuP在歐盟地區之自由流通、提升EuP之環境績效以保護環境、有助能源之穩定供應並提升歐盟經濟體之競爭力、兼顧工業與消費者之利益等目的。



此外，未來4年亦將根據重點產業分析研究結果，選定合適產業，分別協助該產業建置產業鏈知識網，以達到深化應用之目的。

(二) 催化市場

在催化市場方面，主要考慮除了在企業市場本身著力之外，仍可結合政府其他部會的政策與資源，以期發揮一加一大於二之槓桿效應，並達到鼓勵及刺激更多企業導入數位學習之目的。詳細之作法可參見圖3-2-3。

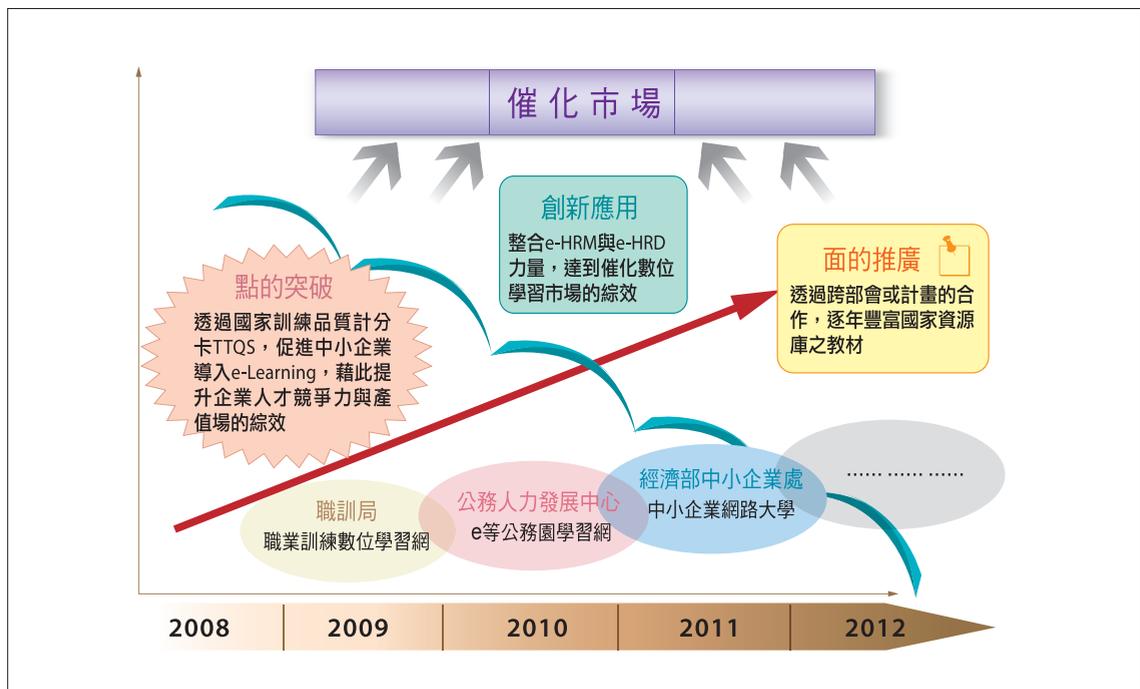


圖3-2-3 催化市場推動示意圖

從圖3-2-3中可知，在催化市場方面，第一年（2008）首先與勞委會職訓局正在推動的國家訓練品質計分卡（Taiwan TranQuali System, TTQS）計畫合作，藉由該計畫每年皆有數百家企業申請TTQS之過程，以數位教材方式取代部分介紹TTQS之實體



課程，以期讓數百家中小企業藉此接觸與應用數位學習。此外，尚可藉由協助數位學習業者調整其部份數位學習平台功能與規格，以使企業於導入數位學習後，亦有助於其通過TTQS評核，並可進而獲得勞委會之相關訓練補助資源。凡此種種，皆可促成點的突破，有助於提高企業導入數位學習之誘因，並進可達到有效擴散與催化市場的目的。

除與勞委會職訓局進行跨部會合作外，未來幾年亦將與政府其他部會之數位學習或訓練推動等相關計畫進行合作，甚至將藉由這些跨部會合作之推動成果，逐年豐富國家教材資源庫，以讓更多的單位與組織共享其資源，達到面的推廣。此外，亦將整合人力資源管理e化（e-HRM）與人力資源發展e化（e-HRD）力量，以能有效創新應用，並達到催化數位學習市場的綜效。

（三）創新營運

在創新營運方面，主要以創新應用為主要的精神，並藉由辦理各種行銷推廣活動，如CEO聯誼會、鼓勵企業國際參賽、學習2.0創新提案等，以達到擴散數位學習應用、協助業者開拓需求端市場之目的。有關創新營運之作法，可參見圖3-2-4。

從圖3-2-4可知，創新營運包括數位學習2.0趨勢及案例研析，分別探討合作學習（Collaborative）、快速（Rapid）學習、非正式（Informal）學習、融入式學習（Immersive Learning）及行動（Mobile）學習等發展趨勢，並了解國外在這些數位學習2.0上之應用案例，以期做為國內企業應用及數位學習業者發展相關產品之參考。

此外，為驗證數位學習2.0在國內之可行性，並建立國內示範應用案例，工業局亦將尋求試行企業，以嘗試將數位學習2.0技術應用於企業之知識管理、人資、行銷、銷售、客服支援、創新商業營運模式等方面，以作為未來推廣企業應用數位學習2.0之標竿。

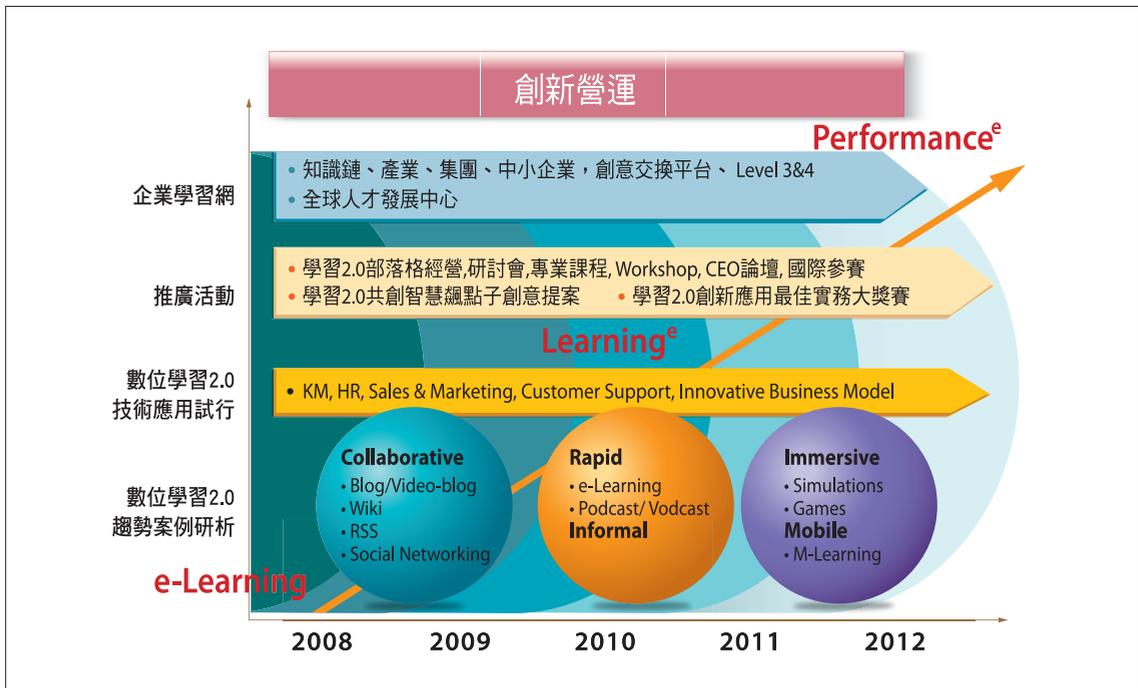


圖3-2-4 創新營運推動示意

至於具體的推廣活動方面，則包括辦理數位學習2.0部落格經營、各種相關研討會、數位學習2.0專業課程及工作坊（Workshop）、各種產業CEO論壇、協助企業參加數位學習相關國際競賽、數位學習2.0共創智慧飆點子創意提案、數位學習2.0創新應用最佳實務大獎賽等等，期藉由各種推廣活動之辦理，分別在產業、全民等各方面，創造數位學習2.0之風潮，以有效型塑學習型組織、社會及國家，提升整體競爭力。

此外，將協助知識鏈、產業、集團、中小企業等建立具數位學習2.0精神之學習網，並導入創意交換平台觀念，協助其學習成效達到學習Kirkpatrick所提改變行為（Level 3）及提升個人、企業績效（Level 4）之效益，同時並將協助企業因應經濟全球化風潮，建立全球人才發展中心，以協助企業掌握機先，達到永續經營之目的。

二、預期效益

產業競爭力提升行動方案係分別從深化應用、催化市場以及創新營運等三個主軸同時進行，並以新一代企業學習2.0之精神，如分享、共創智慧、開放等為基礎，以期協助企業需求端有效應用數位學習，並達到提升整體產業競爭力之目的。

為完成「產業運用數位學習2.0，提升創新營運與服務導向的能力」的預期效益，並達成「建立我國成為數位學習應用典範國家」的願景，2008年起至2012年，預期指標（圖3-2-5）為：



圖3-2-5 產業競爭力提升各年度績效指標

（一）每年建置1個產業知識網：

配合國家重點產業發展策略，每年建置1個、5年共5個可自行營運之重點產業知識網，以期提升產業競爭力，發揮綜效。



(二) **50%**中大型企業數位學習應用達到**Level 3**或以上：

推動企業運用數位學習2.0技術導入創新學習，以提升訓練成效從對課程滿意程度（Level 1）、對課程了解與吸收（Level 2），提升至行為改變（Level 3）及增加個人、組織績效（Level 4），50%中大型企業數位學習應用達到Level 3或以上成效。

(三) 大型企業應用數位學習佔該企業訓練比率的**30%**：

催化數位學習應用市場，加速集團、產業鏈、中南部傳統產業企業等應用數位學習，促進大型企業應用數位學習佔該企業訓練比率的30%。

(四) 每年促成一個跨部會合作或計畫：

每年促成一個跨部會合作或計畫，希望藉由整合部會資源，共同推動並增加企業應用數位學習的案例，進一步達到擴散效益。

第三節 學習產業轉型與升級行動方案

編撰人：李鎮宇

審稿人：呂正華

奠基於工業局第一期「數位學習產業推動與發展計畫」成果的既有基礎，學習產業轉型與升級行動方案，擬從異業整合、進軍國際、價值創造等三個主軸加以推動，以期達到整體產業加速成長與發展之目的。

一、行動方案

爲了協助數位學習產業升級與轉型，分別對於「國際化」、「大型化」、「整合化」及「環境建置」等四個面向（圖3-3-1）提出具體行動方案，其建議如下：

（一）國際化

我國業者在國內已發展出優質成果，跨足國際市場有助於擴大業者規模。而依據國際各地區市場特性，建議將朝向以下市場發展：

1. 主要市場

美國與中國大陸可說是目前全世界最重要的兩個市場（人口多、需求大），因此將致力協助業者朝向此兩個市場優先發展；在美國將協助業者先開拓華語文之數位學習市場，並進一步帶進我國其他數位學習產品；在中國大陸的市場，分別可結合業者的力量，共同從企業市場及中小學（K-12）教育市場進入。

2. 次要市場

東北亞市場，也就是日本及韓國，因爲這兩個國家的文化特性（如補習文化等）與我們接近，並且數位化的程度也與我國相當，故我國數位學習的產品在東北亞市場



亦相當具有潛力。而東北亞市場主要的進入方式，會以結合當地通路與業者方式，提供符合當地所需之產品方式創造業者商機。

3. 其他市場

此外依據目前臺商在國際各地區發展現況分析，我國業者在越南或其他亞洲市場亦有很多國際佈局，如何協助當地臺商資訊科技（IT）或華語文訓練的方式，來提供數位學習服務。

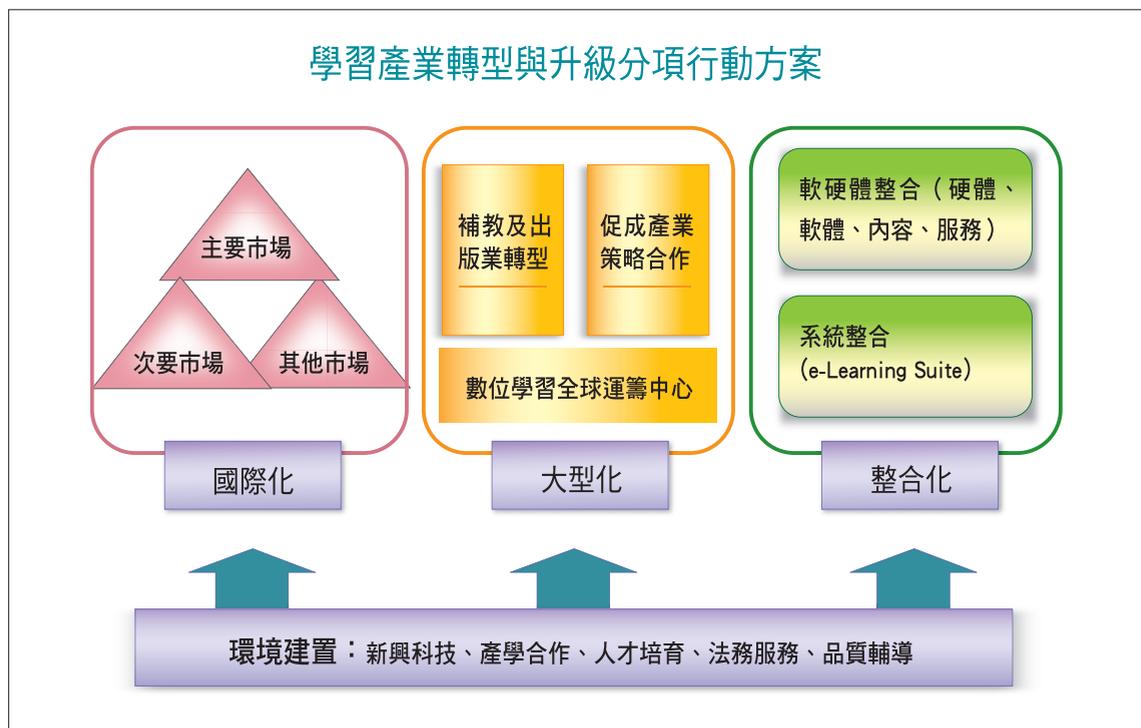


圖3-3-1 學習產業轉型與升級行動方案

(二) 大型化

在過去這些年數位學習產業的發展，大多數業者皆是中小企業，往往無法進行大

規模的推廣與應用，更不容易與國際大廠競爭或合作，因此如何協助我國業者朝向大型化目標發展亦是重要工作。

1. 補教業

補教業為學習相關重要產業，因此在2008年協助英語補習業者及部分已與數位學習相關的補教業者，進行建立補教業數位學習轉型案例推廣，建立更多成功典範。到了2009年將輔導大型升學補習班，建立升學補習班之數位學習應用成功典範，並推廣成果。此外未來將進一步將輔導我國業者補教轉型成功典範與國際業者合作，將補教業數位學習之應用成果也延伸到中國大陸等國際市場。

2. 出版業

因為網際網路的大量被應用，出版業在我國的發展已經出現瓶頸，故很多業者已經逐漸轉型朝向數位化發展，故本計畫將在2008～2009年先以我國四大出版集團及前三大出版通路為輔導服務對象，建立數位出版業者應用數位學習之成功模式案例，並進一步協助推廣，擴大出版業之數位學習應用。此外在2009～2010年將以教科書、線上測驗及語言學習等出版業者為輔導服務對象，建立與數位學習業者合作之成功典範，擴大成果。

3. 策略合作

2008～2010年將輔導業者策略合作進行團體合作朝大型化發展，結合業者特性相互合作（如平台加上教材再加上服務等），鎖定共同市場，擴大成果。

4. 數位學習全球運籌中心

為了目標全球數位學習市場，2009～2012年將建立數位學習全球運籌中心，有助於業者掌握完整資源，並結合產業需求，建立產業最需要的入口，讓各種不同的使用者皆可很方便找到最合適的完整解決方案。



(三) 整合化

同樣的，我國數位學習業者大多數皆是中小企業，往往無法進行大規模的推廣與應用，因此如以異業整合之方式，開拓新興市場，將有助於數位學習產業大規模發展之重要工作。

1. 軟硬體整合

資通訊硬體是我國在國際上發展卓越之產業，如可藉由此優勢結合數位學習產業發展，將有助於數位學習業者朝國際化與大型化發展。而平價電腦、手機等行動載具之產品已經逐漸推出平價產品，因此可以與此類業者合作（圖3-3-2），共同推廣行動學習等服務，有助於學習者可在任何時間、任何地點快速進行學習，提高競爭力。

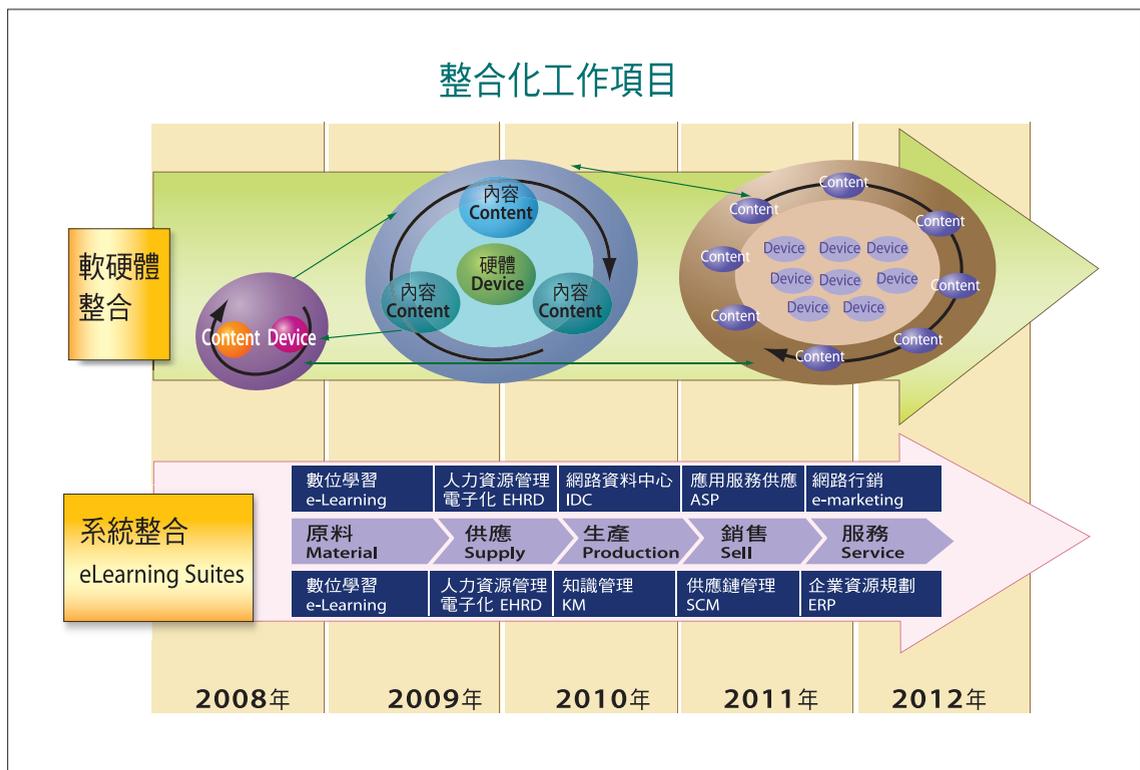


圖3-3-2 整合化之解決方案



2. 系統整合

一般而言，企業的數位化需要多套不同系統（如企業資源規劃系統、供應鏈管理系統、客戶關係管理系統、知識管理系統、數位學習等），故為了輔導企業具有全面性的數位化發展，幫助企業提升競爭力，所以資訊服務業者可與數位學習業者整合，提供完整的數位學習整合方案（e-Learning Suite），將有助於企業快速數位化。

（四）環境建置

除了以上三種輔導方向外，為了建立業者對外競爭的核心能力，故需提供環境建置的基礎服務，其中包括：新興科技、產學合作、人才培育、法務服務、品質輔導等。良好的環境提供，將有利引進新興科技，建立新興營運模式以創造新營收，此時再同步搭配培育優秀人才、提供法律及品質等的輔導服務，將更能確保數位學習業者產出、行銷合法好用的優質產品與服務，創造最大營收。

二、預期效益

2008～2012年，學習產業轉型與升級預期效益與指標（圖3-3-3）摘述如下：

- **樹立可獲利模式或典範**：協助業者轉型，進而促成20家指標學習業者轉型導入或應用數位學習。
- **建立國內外市場拓展能力與商機**：以協助業者快速成長，並促成5家重點廠商產值達10億元以上規模。
- **塑造有效或創新商業模式**：輔導業者進入國際市場，數位學習產業國際收入達30億元。
- **產值成長至250億元**：相較2007年產值120億元，呈現倍數成長的局面。

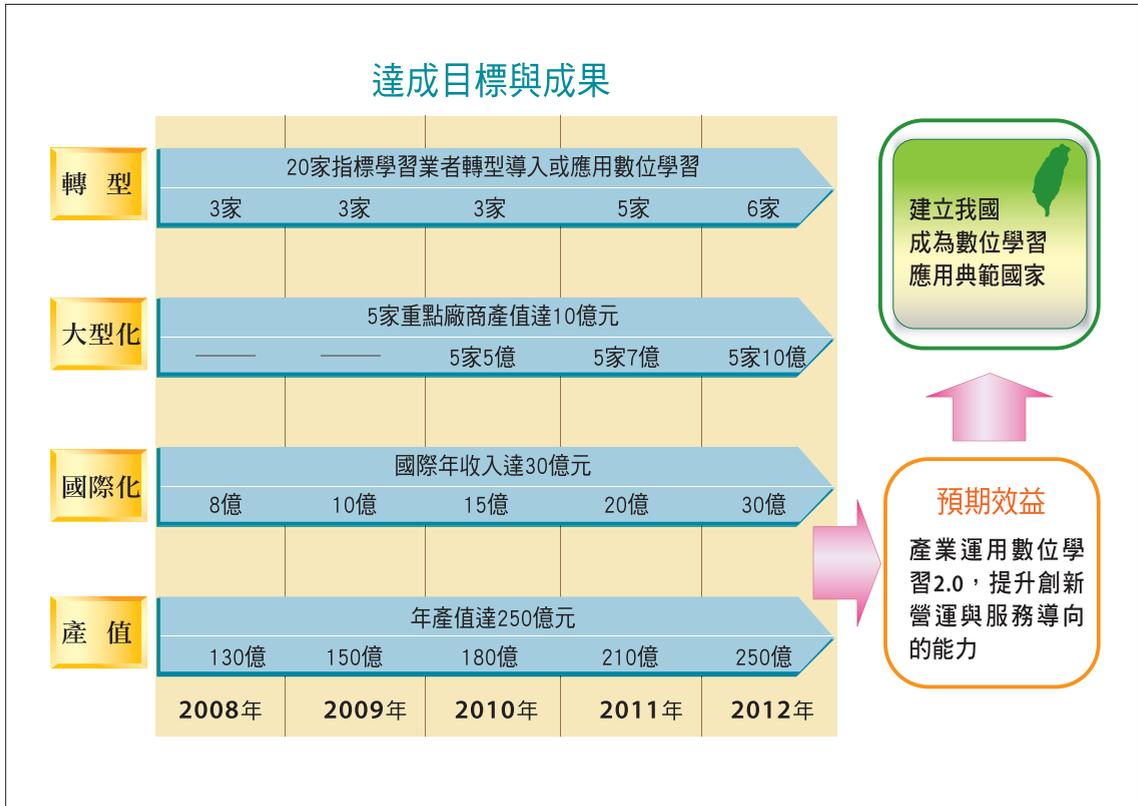


圖3-3-3 學習產業轉型與升級各年度績效指標

第四節 數位學習關鍵核心技術發展與應用

編撰人：蔡澤銘、谷 圳
 審稿人：林青海

此節將以我國數位學習產業所面臨的問題與數位學習技術發展趨勢切入，針對技術與非技術議題探討對應之行動方案、績效指標與預期效益。

一、行動方案

觀察Web應用技術發展趨勢，已有研究提出Web 2.0及Web 3.0等發展分析（圖3-4-1），綜合不同演進階段之技術發展趨勢特徵，未來Web應用技術將著重於網路應該作為平台來使用（The Web As Platform）、群體智慧（Collective Intelligence）、

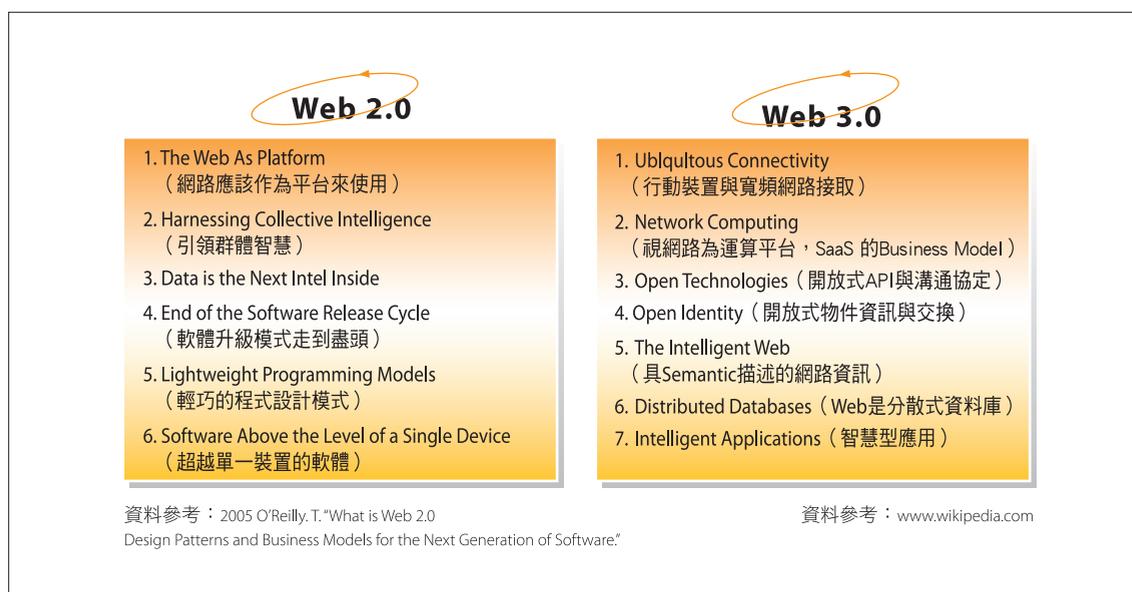


圖 3-4-1 Web平台應用技術發展趨勢與特徵



掌握網路資料（Data is the Next Intel Inside）、行動裝置與寬頻網路接取（Ubiquitous Connectivity）、軟體作為服務（SaaS）的開放式API與溝通協定（Business Model、Open Technologies）及智慧型應用（Intelligent Applications）。

Web 2.0 技術的出現，使用者貢獻的概念發燒，Web 2.0 強調的互動機制與使用者貢獻，讓學習者的網路學習行為發展成為e-Learning成熟的重要條件，主要就是Web 2.0 的技術及應用作為基礎，所有網路上有特定學習主題需求的人，都能夠透過一個網路平台上交換滿足彼此的需求，透過資料標籤（Label / Metadata）的技術，教師和學生之間可以建立協同合作、分享、學習的關係。在未來符合e-Learning 2.0概念的群體智慧分享、社交運算與智慧型聽、說、讀、寫學習技術將是台灣數位學習產業發展的一個機會，而所衍生之技術、非技術議題與其對應之行動方案如下：

（一）技術議題與行動方案

1. 在資訊爆炸成長的網路中，如何找到合適的學習內容

研發智慧概念空間技術，提供協同標籤資訊自動收集與調適、概念距離計算、跨語言協同資訊分享環境，協助使用者再不了解特定領域知識時，亦可找到特定領域學習內容。

2. 在快速成長的網路社群中，如何找到領域專家

研發Expertise Mining技術，從學習者的發表內容與互動行為中，捕捉個人專業領域動態變化，即時發掘專業領域專家與資訊提供學習者進行互動學習。

3. 在大量缺華文師資的情況下，如何提供自學評量服務

研發智慧型自學輔助評量工具，針對聽、說、讀、寫發展輔助評量技術，讓學習者可反覆大量練習，亦提供業者可大量複製之輔助自學的營運模式，彌補華文師資之不足。



（二）非技術議題與行動方案

1. 加強學習資源的整合與增值應用

藉由數位學習國家型計畫整合跨部會的學習資源，協助產業快速取得分散各單位的學習資源並予增值應用，避免重複開發。

2. 力促形成產業價值鏈及服務體系形成業者

國內企業大多規模不大，對海外市場的拓展能力也因而受到限制，透過科專計畫的服務驗證，針對市場找到國內業者可採行的商業模式（Business Model），尋求創新概念驗證（Proof of Concepts）所需技術整合各層次業者，促進該解決方案產業價值鏈與服務體系的形成。

3. 整合數位學習與華語文業者

目前國內市場呈現數位學習廠商與華語文業者各有資源、但是整合不足的現象，未來應針對華語文國際市場以共通品牌，整合我國數位學習廠商多元的產品與服務，建構服務更為完整之華語文數位學習服務平台。

二、預期效益

在Web 2.0的技術應用基礎下，教師和學生可以體驗異於以往的教學、學習境界，勢必也為數位學習產業帶來新的發展契機，未來成果將以績效指標與效益分別說明。

（一）預期績效指標

預期數位學習關鍵核心技術發展的績效指標如下：

1. 發展群體智慧分享技術

為方便使用者參與及互動，建立終生學習的創新應用平台，使參與者樂於貢獻所知群體智慧分享平台，以增進標籤空間搜尋之搜全率為目標，根據使用者分享資源時



使用的標籤之關聯性，建立語意之關連性，形成一群體語意空間地圖（Collaborative Concept Space），並以此語義地圖作為將標籤搜尋技術改良為關聯式標籤搜尋的核心技術，達到增進搜尋效果之目標。

2. 發展社交運算技術

發展一具協同化、個人化精神之線上社群經營討論技術，能夠從使用者的發表行為中，捕抓出個人特質，建立領域人際導覽地圖，並以寓教於樂的教學概念，採用育樂產業（Edutainment）的非正規學習與互動技術，定義個人資訊價值模型來廣泛地描述資訊對使用者所帶來的價值與影響力，建構個人資訊價值模型（Personal Value Model），並透過網路訊息互動、串聯與引用等信譽計算整合出各等級（可複合領域查詢）專家分布，並可依互動關聯強度決定群落範圍，發展專家辨識技術（Expert Identification）。

3. 發展智慧型聽、說、讀、寫學習技術

結合智慧型語音互動、課程生成及輔助寫作等技術，完整線上語文聽、說、讀、寫學習服務，彙集線上學習課程與老師，讓想要學習華語人士，都可以上網取得「隨選」（On-demand）學習課程、使用智慧型輔助口說、寫作等自學評量工具及與線上家教、學習夥伴進行即時互動，以不受時間與空間限制下，滿足語文學習需求。

綜合上述發展方向，預期數位學習關鍵核心技術發展績效指標分為論文、專利、技術轉移、促成廠商投資與成果多元應用五項，從2008～2012年預期5項績效指標之達成值可參考圖3-4-2。

（二）預期發展效益

預期數位學習關鍵核心技術的發展效益如下：

1. 發展創新學習技術，提升廠商國際競爭力

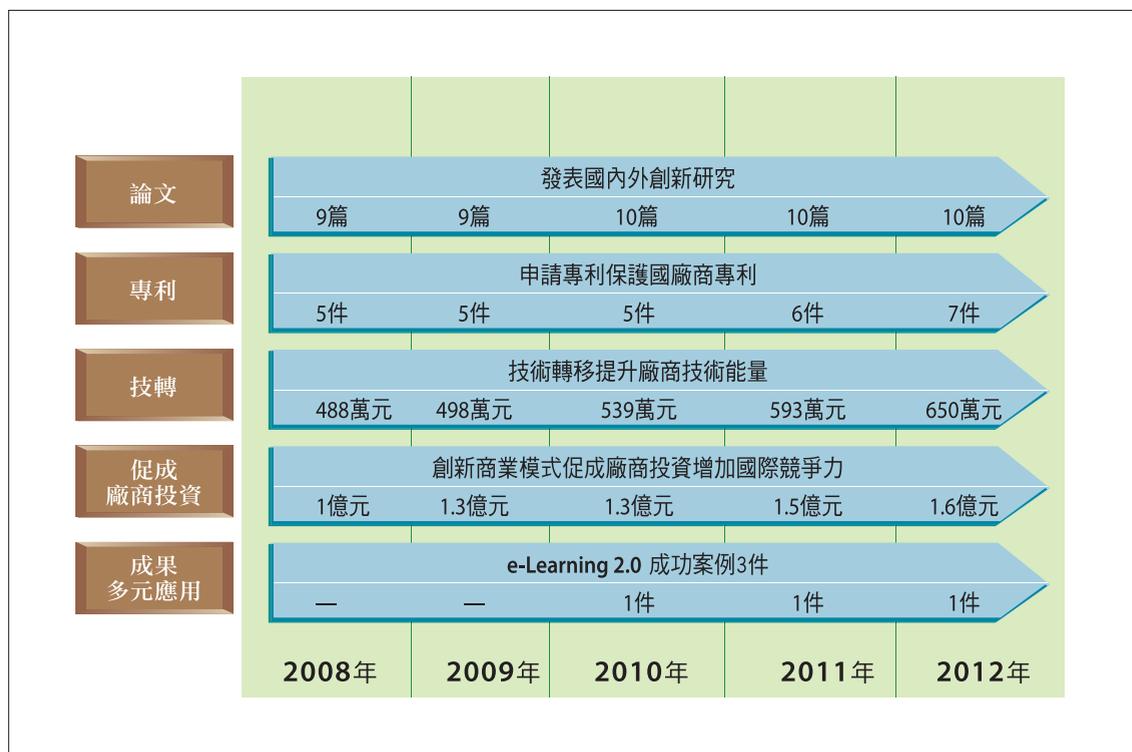


圖 3-4-2 數位學習關鍵核心技術發展各年度績效指標

善用國內寬頻與無線環境與硬體研發製程優勢，投入數位學習2.0（e-Learning 2.0）概念之群體智慧分享、社交運算技術與智慧型聽、說、讀、寫學習技術研發，降低廠商研發風險並協助廠商創造數位學習2.0成功案例，結合臺灣資通訊與教育文化創意產業優勢，創造不受時間地域限制、適性的想學就學的數位學習2.0自學學習模式，協助國內數位學習業者取得市場優勢。

2. 整合國內學習資源，建立共同品牌行銷入口

產官學研共同發展全國首座線上聽、說、讀、寫、社群之學習服務平台，加速華語文數位學習之價值創造，整合數位學習廠商多元的產品與服務，建立臺灣成為「全球華語文數位學習2.0技術發展與服務營運中心」。



第五節 結語

編撰人：陳國棟

審稿人：呂正華

因材施教的個人化教學，以及學以致用的適時性學習（Learning-on-demand），是教育訓練從業人員長久以來的兩個夢想。21世紀以來，受到知識爆發的影響，實現這兩個夢想的需求更加殷切；資訊技術的發展，也使得落實這兩個夢想的環境更漸成熟。「需求」的「拉力」和「技術」的「推力」，兩者交互作用之下，數位學習的重要性與日俱增。

知識工作者的培育，是各界同心邁向智慧臺灣的成功關鍵之一，而數位學習則是培育知識工作者最重要的方法之一。因此，工業局推動數位學習產業發展二期計畫，期能催化並加速數位學習的推廣；對於落實智慧臺灣的實現，實為是一項非常重要的工作。

知識爆發的影響與終身學習的需求，使得正規學習和非正規學習的比重消長日益明顯。隨著Web 2.0 應用推陳出新，使非正規學習的效率和效果皆能快速提升；教育從業人員如能有計畫的推動非正規學習，不但學習效果能夠突破，而且工作績效也能躍進。

有鑑於此，二期計畫一方面協助企業組織用戶端，運用數位學習累積智慧資本，改善員工工作績效，進而提升組織競爭力；另一方面協助數位學習業者，厚植專業的



深度，開拓應用的廣度，讓數位學習產業成為提升國家競爭力的重要引擎。

數位學習2.0的時代已經來臨，但由於教學習慣和學習文化的調整並非一蹴可幾；因此二期計畫的推動，雖不宜高估其短期效益，實則更不宜低估其長期影響。



第四章 基礎理論與前瞻技術研發



編撰人：蔡今中、黃國禎、陳德懷
審稿人：陳國棟

近年來，隨著網路及資訊科技的進步與普及，衍生出許多新的學習模式與研究議題。世界各先進國家在嘗試發展前瞻科技的同時，亦積極探討改善教學成效的可行性，以及所面臨的挑戰。另一方面，在面臨資訊快速變遷及競爭激烈的全球化市場之下，各國產業界紛紛導入數位化的訓練模式，來強化員工的職場能力，並提升培養人才的效率。

而隨著愈來愈多新興科技的崛起，例如感應技術、定位技術、通訊技術、行動科技及多媒體技術等，如何建立數位學習基礎理論，培養優秀的數位學習研究人材，並掌握前瞻數位學習策略及關鍵技術，已成為世界各國共同重視的目標。為提昇我國數位學習的研究能量，確保臺灣數位學習在國際上的學術及科技領導地位，行政院國家科學委員會於2008年啟動「數位典藏與數位學習國家型科技計畫」，並於「數位技術研發」分項中規劃「數位學習環境與工具開發」子計畫，以進行基礎理論及前瞻技術的研發工作。



第一節 願景與目標

編撰人：蔡今中、黃國禎、陳德懷
審稿人：陳國棟

一、願景

2000年G8高峰會八大工業國家領袖正式通過影響未來全球資訊化發展的資訊科技（IT）憲章，提示資訊科技為塑造 21 世紀最強大的力量之一，未來社會的最重要本質，在於個人與社會能運用知識（資訊）與創意。此一會議並將全球網路化發展定為最高目標，成立專責單位推動，以消弭已開發中國家與未開發國家在網路化環境的數位落差（Digital Divide）。同年6月在臺北舉行的世界資訊科技大會（WCIT）中，世界科技領袖多強調網際網路與教育將是決定未來國家競爭力的兩大關鍵，並建議政府應該強化資訊科技應用教育。臺灣要加強競爭力，不能一味模仿，要在現實的基礎上創新，善用知識，成為下一波經濟的主角。

美國的數位學習願景在提高美國員工生產力，提出希望透過數位學習讓學習變成一種不斷累積持續的過程，以因應日新月異的社會。美國的數位學習政策主要由美國教育科技辦公室主導。從1996年開始，美國教育科技辦公室提出教育科技計畫，重點放在學齡前兒童至高中生教育（K-12）的教師資訊素養、班班有電腦、班班連網路、學校學程需結合線上課程與軟體，使學童能藉資訊科技的能力改善教育品質。

加拿大遺產資訊網路（The Canadian Heritage Information Network, CHIN）建立於1972年，是一個透過世界資訊網路提供加拿大文化遺產面向的國家中心，其願景為提供加拿大人與世界人民加拿大文化遺產之連結溝通管道；其使命是為這一代與未來世代的加拿大人促進加拿大數位化文化遺產內容的發展、呈現與保存。為達成這些目



標，加拿大遺產資訊網路透過技術發展、促進大眾將文化遺產內容運用並融入生活、公眾參與及國際拓展4個面向以達成目標。加拿大的數位學習以全民皆可終生學習為願景，其主要的3大執行方向為：推動數位學習標準化、鼓勵內容與技術之創新研發、建置數位學習相關資源資料庫。

歐盟之數位學習政策搭配各國長程發展願景、及資通訊科技方案的發展，從2000年的數位學習先導計畫（e-Learning Initiative, 2000）、數位學習行動方案（The e-Learning Action Plan, 2001~2004）、數位學習計畫（e-Learning Programme, 2004~2006）、一直延伸至教育訓練（Education and Training, 2010），將數位學習產業視為「超產業」（Meta-industry），直接影響其他所有產業，並強調社會技能需求與學校教育相結合，增強企業競爭力，達到提升國家競爭力的目標。

在亞洲地區，日本文部科學省及經濟產業省共同研擬數位學習政策，期望達成教育情報化及E化政府之兩大主軸，並提出「科學技術創造立國」計畫，培育未來擔當技術革新與強化產業競爭力的科學技術人才，擬出十大相關措施，其中一項是「先進的科學技術·理科教育用數位化教材之開發」，藉由科學技術振興機構（Japan Science and Technology Agency, JST）、國立教育資料中心（National Information Center for Educational Resources, NICER）以及資訊教育開發中心（Center for Educational Computing, CEC）等3大單位共同開發資訊化所需之軟硬體及系統層面之應用內容，透過產官學研的精密分工合作，頗具成效。另外，韓國政府的數位學習目標明確、願景清晰，明訂「數位學習」為策略性核心產業，鎖定「知識經濟」為整個國家發展的重點方向，設立完善的產業環境，立志成為「世界知識流通中心、數位學習第一」。

我國過去在數位學習相關研究已有良好的基礎，尤其在主要學術期刊的論文發表方面，已躋身世界第三；未來要保持甚至於超越原有的成就及優勢，必需重視跨領域人才的培養，並加強各個層面的基礎研究。除了教育與資訊背景學者的參與之外，尚



需心理學者與腦科學學者的投入，以加深台灣在國際學術研究的影響力。在數位學習基礎研究方面，預期可著力的研究主題包括：

- **前瞻評量：**數位學習環境提供一個新的媒體與介面來檢驗人類如何學習及學習的極限與困難之處。建立數位學習的學習理論，使我們能指導未來研究者觀察學習的分析角度，同時也使學習環境的建立能按部就班。許多學習理論都被引申到數位學習環境來闡釋數位學習的歷程與個別差異，百年來心理學與教育學者對學習理論的分析與研究有長足的進步。相較於學習理論的發展，學習評量的理論一直環繞在統計方法議題上，理論的進步有限，研究的成果也受到限制。本國家型計畫將深入探究在數位學習環境中有哪些新的評量模式、如何建構合適的數位學習評量環境或系統及如何運用網路學習科技有效的幫助學習評量。

- **學習動機：**由於電腦科技的發達，提供了學習者便利的學習環境，讓學習者較不受時空的限制，且較易取得與運用豐富的資源，也因此學生的學習成就將逐漸取決於數位學習的成果，這也是為何數位學習會成為各國教育的主要發展重點。然而，由於數位學習環境的漫無限制，數位學習將比傳統的教室情境學習更強調有效探索與自主學習，因此學生是否能在數位環境中引發有效的自行探索與自主學習，將會決定其數位學習的成果。Zimmerman (1989)¹ 所提出的社會認知論中之自我調制學習 (Self-regulated Learning)，則是強調了學習動機對自我調制學習的重要性，亦即高自我調制學習者需具有強烈的學習動機，方能引發有效的學習行為，並能因應環境的

1. Zimmerman, B. J., & Schunk, D. E. (Eds.) (1989). Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice. New York: Springer-Verlag.



變化而作調整，由此可知學習動機的重要性。雖然傳統學習情境中之學習動機對學習行為與表現的影響已被廣泛的驗證，但在數位學習方面的影響仍有待更進一步進行全面性的探討與驗證。

● **腦與學習**：目前大腦與學習的研究，正值其嬰兒期，但是在語言學習、第二語言學習及閱讀已經有一定的成果。由於語言材料或思考特性可能有文化特定的情況，經由本土的研究驗證相關研究是否是跨語言、文化特性或是語言文化特定的現象，對於發展本土學習者中心的數位學習教育平台有重要的意義。因此，除鼓勵研究者提出創新的研究主題外，也鼓勵研究者驗證相關的研究結果是否具有跨文化特性。此部分的成果也可以幫助本國家型計畫另一分項「華語文數位學習計畫」有更紮實的研究基礎供參考。

● **學習者模型與歷程檔案**：學習轉換並非資訊更新之後便自動成立，尤其對於專業學習上。研究發現這個過程包括了科技理性（Houle, 1980）²、學習轉換（Broad and Newstrom, 1992）³ 以及創新的應用（Rogers, 1995）⁴。數位學習環境打破時間和空間的限制，提供了一個資訊交換的園地，然而，我們必須進一步思考如何將這些廣大流傳在網路上的資訊轉換為內在擁有的知識，並且對於學習者是具有意義的。

● **社會與價值倫理**：網路科技的進步，對教育、學校、學習、學生，乃至於社會整體，皆產生重大的影響。在近年來教育當局大力推廣的網路學習或資訊科技融入教

2. Houle, C. O. (1980). *Continuing Learning in the Professions*. San Francisco: Jossey-Bass.

3. Broad, M. L., & Newstrom, J.W. (1992). *Transfer of Training*. Reading: Addison-Wesley.

4. Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of innovations* (4th ed.). New York: The Free Press.



學的同時，我們除了樂見教師因為利用網際網路輔助教學來增進教學成效，以及學生利用網際網路來蒐集資料、增廣見聞，加強其學習的效果之外，也應注意到因為這些科技帶來的在個人身心層面與社會整體層面的衝擊與挑戰。因此，如何超越網路在個人知識學習的現有研究範疇、如何利用網路科技使特殊族群增能、以及如何善用電腦網路的優點，避免或降低其帶來的負面衝擊，是當前數位學習國家型科技計畫第二期的重要研究課題。

- **中壯老年人數位學習行爲**：隨著科技進步，中壯年人、老年人進入了「第三時期」（Third Age）。讓離開學校環境的成人，甚至離開職場退休的成人，有更健康的身體及心理條件，從事學習的活動。資訊科技的進步不僅提供個人文化成長的機會也提供以網路為基礎的各項服務。因此現代社會除了必須提供這些成人社會福利，也必須在娛樂、休閒、社交、文化和教育活動上更加用心。為適應成人主動學習及自我導向的特性，並增加成人網路學習之效應以及學習動機，網路學習環境的設計相對來說更形重要。現在數位學習環境的研究與討論多著重於傳統學生，隨著需求增加，適合成人學習的數位學習模式便需要被關注。

- **創意與創造力**：人才永遠是國家的重要資本，隨著科技的發展與運用，知識經濟時代的來臨，「加強創新與再學習能力的培養」已成為現今教育改革的重點；而培養具有創造力、國際觀的菁英，更是提升國家競爭力的主要關鍵。2002年教育部所公佈的《創造力教育白皮書》⁵中，分別對幼教、小學、中學、大學、成教等不同教育階段與世界之創造力教育之發展現況進行研究報告，其主要在實現「創造力國度」

5. 教育部（2002）。創造力教育政策白皮書。台北：教育部。



(Republic of Creativity, ROC) 的目標。文獻上有許多對創造力定義的探討，而有關創造力研究的取向則約可略分為：個人的特質、歷程、產品、社會因素等四項。許多學者也提出關於創造思考教學的原則、方法及模式，其中「從大量的閱讀中獲取知識的廣度與深度、培養跨領域的興趣」是孕育創造力量的基礎；相較於傳統的教學方式，現今的數位學習環境究竟對於創造力的培養有哪些助益？如何善用數位學習的優點來達到「創造力國度」的目標，實是當前重要的研究課題。

同時，隨著科技的發展數位學習呈現不同面向的發展，網際網路的普及已經帶動了許多新的學習方式的出現，2006年在臺北舉行的行政院第26次科技顧問會議中，建議推動「服務隨手可得的優質網路社會」(Ubiquitous Network Society, UNS)，以確保我國資訊國力在世界能夠居於領先的地位；同時，在該會議中並建議應規劃推動符合民衆需求的生活關鍵應用(Life Enhancing Application)。隨著無所不在網路與計算環境(Ubiquitous Computing)的發展，數位學習將在優質網路社會扮演重要的應用，並成為符合人民生活幸福的重要指標之一；另一方面，科技顧問組也規劃六大策略產業的發展，包括智慧化生活空間、智慧化車輛、智慧型機器人、軟性電子、RFID、奈米技術等，其中智慧化生活空間與智慧型機器人在數位學習上將產生重大的影響；因此，透過國家型計畫的推動，未來3~5年我國可在多個觀念及技術進行前瞻技術開發，並協助相關產業發展，提升臺灣的國際競爭力；其內容包括：

- **遊戲式數位學習**：從未來的趨勢來看，數位遊戲業即將發展成爲一個極爲龐大且蓬勃發展的行業。而從數位學習的研究來看，這些數位遊戲所使用到的相關技術、設計原理和理論其實是十分值得學者研究和業界發展借鏡的。譬如說，情緒工程(Emotioneering)指學習者認同遊戲中的主角，與虛擬角色互動，並融入遊戲世界的劇情發展，所引發一連串學習情意(Affection)、動機、投入、情緒等關係。對虛擬角色而言，賦予情緒的表現和表達，是人機互動相當重要的一環。釐清虛擬角色在遊



戲世界中所該扮演的角色，例如：合作者、競爭者、動機促進者、任務給予者等，不同的社會化角色可以帶來不同學習助益，但在虛擬角色的設計上，也帶來更多的複雜性和挑戰性。人們對於這個新興研究領域的興趣正急遽上升，特別是大量富挑戰性的議題正有待研究。包括以下幾種不同的學習遊戲設計與研究：多人線上遊戲、教室內遊戲、合作式遊戲、個別式學習遊戲、虛擬角色設計。

● **學習機與數位學習玩具：**學習機（例如英語電子字典）由於具有可攜性，在臺灣學生使用相當普及；而玩具、機器人更是在幼童的成長階段扮演舉足輕重的角色。因此，設計特定學科領域的學習機、數位學習玩具、教育機器人，是數位學習重要發展方向之一。數位學習玩具內嵌運算、感測、紀錄能力晶片，並與學習內容結合，將玩性（Fun）和學習性（Learnig）結合在一起，收集幼童的互動行為、學習歷程，建立精確的學習檔案模型，有助於提供適性化的回饋。此外，教育機器人一方面以情感互動為基礎，發展情感偵測、情感表達的功能，強化與學習者的數位情感黏著（Digital Attachment），另一方面具有實體（如臉部、肢體或身體等），容易整合學習模式或教學策略，並藉著肢體手勢或臉部表情等傳達。因此，教育機器人的應用層面相當廣，是前瞻性的發展技術。學習機與數位學習玩具，包括以下發展項次：學習機器人設計、人與機器人互動遊戲、機器人情感表達、智慧型兒童學習玩具、特定學科學習機、學習機內容開發環境與工具。

● **一對一與無所不在學習：**「一對一」指每一位學生至少擁有一個數位學習輔具。數位學習輔具的無線行動運算能力，可以讓學習輔具互傳資料，或存取網際網路上的數位資源。因此在一對一數位教室中，學生的學習模式、互動關係，都將變得更加多元。此外，由於數位學習輔具的可攜性和行動性，讓越來越多的非正規學習（Informal Learning），如戶外賞鳥、森林裡研究動植物、博物館參觀等，逐步變成正規學習（Formal Learning）的一部分。而數位學習實物（將日常生活可碰觸物體嵌



入運算、感測能力晶片)更進一步整合無線行動、情境感知技術,將跨學習情境的學生資料串連起來,達到無所不在學習。一對一與無所不在學習,包括以下發展項次:一對一數位教室、非正規學習、戶外學習、情境感知學習、無縫式學習。

● **語意數位學習技術**:語意技術(Semantic Technology)指將人類創作如文章、影片、歌曲、畫作加上電腦標籤,使學習者易於接觸、易於體會且吸收這些「教材」。此為前瞻數位學習技術,所整合應用的技術包括:知識本體管理系統(Ontology Management System)、知識本體應用系統(Ontology-based Learning Application)、學習代理人(Learner Agent)、代理人社會(Agent Society)、語意搜尋(Semantic Search)、語意資料編輯工具(Semantic Data Authoring Tools)等。語意數位學習技術,包括以下發展項次:本體論(Ontology)、智慧型代理人(Intelligent agent)、語意式搜尋、知識與教學管理(Knowledge and Instructional Management)、學習模式設計(Learning design)、資料探勘(Data Mining)。

● **創新數位學習內容之設計及開發**:數位學習內容的設計及開發,在技術上,需要考量數位模擬和3D多媒體技術;在呈現上,則需要考量載具的不同特性與螢幕規格。平衡數位學習內容的內容面、技術面、呈現面三方因素,是數位學習內容開發的重要策略。進行設計行動學習之數位內容時,行動學習輔具雖然是學習工具的主要本體,仍需考慮不同對象(年齡、先備知識)、不同學習輔具(運算性能、螢幕規格)、不同學科(學科特性)等重要因素,而調整數位學習內容,才能達到最佳學習成效。因此,數位學習內容設計在內容(Content)上,需要發展科學和數學內容;在技術(Technology)上,需要整合數位模擬和3D多媒體技術;而在呈現(Representation)上,則需要考量不同載具的性能與螢幕大小。例如,在PDA上的小螢幕數位內容設計,即需平衡學習內容、技術、呈現三方因素,才能構成完整的數位學習內容設計。數位學習內容設計,包括小螢幕數位內容設計、科學與數學內容設

計、模擬設計、3D多媒體設計等。

二、目標

由國際現況可知，臺灣核心競爭力的元素已不能單靠有形的資產來估量，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。數位學習可更有效率的創造、累積、分享、與更新縮短知識創造速度，帶動知識密集型產業發展進而提昇知識經濟時代的國家整體競爭力。為提昇我國數位學習的研究能量，並促進數位學習相關產業的發展，「數位典藏與數位學習國家型科技計畫」的「數位學習環境與工具開發」子計畫，將透過成立大型研究團隊及研究中心，來整合國內的研究資源，以促進數位學習領域更深入的研究與發展，其目標包括：

- 鞏固並提升臺灣數位學習在國際上的學術及科技領導地位
- 帶動對國內外數位學習跨領域之學術合作與發展
- 強化數位學習基礎研究及研究人才培育
- 研發前瞻數位學習策略及關鍵技術
- 建立前瞻數位學習環境及工具
- 促進國內數位學習產業升級及發展

三、SWOT分析

依據上述目標，同時進行我國發展數位學習基礎理論及前瞻技術的SWOT分析顯示，臺灣在各方面的表現如下：

（一）優勢（Strength）

1. 國際學術發表成績卓越。在學術研究上，我國在SSCI的6本數位學習核心期刊中，無論在發表篇數與被引用次數上都位居全球第三位，國內其他領域能有如此表現



者並不多。

2. **具亞洲地區重要地位**。除了學術研究特出之外，我國對亞洲學術社群也有重要貢獻，例如亞太地區及全球華人數位學習總部皆設立在臺灣，G1:1是一個國際一對一數位學習的研究者聯盟，總部也設在臺灣，由此可見臺灣的重要性。

3. **產業產值成長快速**。因為國家型計畫的原因，數位學習產業成長快速，近三年年複合成長率遠高於歐美亞的平均成長率。

4. **研究社群人口眾多**。相較於各國人口比例，臺灣此領域研究社群相當龐大，除了教育學者之外，亦有不少資訊背景學者投入。這是國科會長期支持並比其他國家更早補助此研究領域的成果。

5. **利用最新資訊技術的前瞻研究成果突出**。這是歐美學者對於亞洲的一個普遍印象。臺灣是資訊產業大國，因此在這方面尤其突出例如新的電腦載具或無線與感測器，臺灣最早提出相關的研究與應用成果。

6. **第一期國家型計畫奠定良好根基**。藉由政府推動的國家型計畫，結合國內學界、各相關部會及業界共同開創有利的環境，推動前瞻性研究重點，提供數位學習的前瞻技術及應用紮實根基，亦促進研究與產業結合，提昇創新研發能力，使數位學習在國內生根並長期發展。

(二) 劣勢 (Weakness)

1. **缺乏影響國際的開創性研究**。期刊論文發表數量雖多，然而在數位學習國際學術界卻沒有相對比例的影響力，我國的研究只有非常少數具開拓性的創新研究，大部份的研究只能跟隨國際研究的趨向。這表示國內學者對論文發表的技術有認真的鑽研，而對研究領域缺乏較高闊的視野及深睿的洞見。

2. **缺乏大型研究團隊**。研究者不能以更開闊的視野，規劃與進行有深遠影響的研



究。

3. **缺少心理學者與腦科學學者的投入**。在歐美國家，這兩方面的學者在研究上皆扮演吃重的角色，對我國來說，卻是鳳毛麟角；這樣的現象，對我國未來的研究會有較不利的影響，特別是在理論與實證是數位學習的研究基礎，缺少這兩方面的人才，縱使有優質的教育與資訊背景的學者投入，研究上難免較為遜色。

4. **缺乏國際視野及與世界一流學者互動**。除了少數學者之外，國內大部分學者對於參加頂尖的國際學術會議較不積極，缺乏與世界第一流學者切磋的機會，也較難在第一時間掌握最新研究趨勢的脈動。

5. **缺乏國際合作研究**。國內學者較少參與國際頂尖研究團隊合作研究，從過程當中吸取頂尖研究團隊的研究方法與經驗，加速並提升研究素質。研究活動全球化已成為趨勢，各國研究者互動的方式愈來愈多也愈來愈頻密。此外，數位學習也需要不同文化背景學者意見交流激盪。

6. **缺乏上中下游連結**。研究面（上游）有好創意的研究，但難以達到實際應用。產業面（中游）缺乏作為火車頭的應用領域，帶動數位學習產業的發展，以國內的市場練兵，再進軍國際市場。而應用面（下游）民衆雖對終身教育的意識已逐漸接受，但數位學習科技在實際應用面上應該還有很大發揮的空間。

（三）機會（Opportunity）

1. **有建立大型研究團隊的可能**。近年政府針對數位學習領域提出許多重大政策，其中包括「挑戰2008國家發展重點計畫」，除將數位內容列為「兩兆雙星產業」中之一明星產業外，也將培植具跨領域專長之數位內容人才；另外，臺灣近年來也陸續推動大型研究計畫，將有助於促成大型研究團隊的建立，結合跨領域的人才以更開闊的格局來規劃及執行。



2. **有國際合作的機會**。在國科會科教處、經濟部技術處以及第一期數位學習國家型計畫的促成之下，我國在數位學習研究方面邁向一個高峰，國內的專家及研究團隊能夠聚集起來進行研發。由我國研究團隊所發動的「國際一對一數位學習合作研究者聯盟」也發揮作用，全世界第一次集結歐美亞三大洲的頂尖學者撰寫一篇使命論文，包含美國、加拿大、法國、日本等頂尖研究社群均受到啓發，也同時注意到我國的發展，有機會與本國研究團隊進行密切的合作。

3. **有串連上中下游的可能**。國家型計畫的重點之一是促進研究與產業結合，為達此目標，勢必結合學界、業界、及相關部會的不同立場，共同討論如何開創有利的環境，串連起上（研究面）中（產業面）下（應用面）的考量面向，讓數位學習產業能夠生根發展。

4. **產業應用市場擴大的機會**。利用臺灣軟硬體製造的實力、與眾多華人同文同種的優勢，以及廣大的通路銷售商品並創造華人市場，進而引領世界的潮流。同時各國分配於教育的支出也逐漸增加，助長數位學習的發展。

（四）威脅（Threat）

1. **先進國家相繼進行跨領域的大型計畫**。例如：2004年美國華盛頓大學、史丹佛大學、史丹佛大學研究院（SRI）的LIFE計畫、卡內基美隆大學（CMU）和匹茲堡大學合作成立學習科學中心（Science of Learning Center）。另外兩個學習科學中心（Boston大學與Dartmouth）都是以腦與學習為主題。同時，歐盟由2004年起為期4年的萬花筒計畫（Kaleidoscope），參與的研究人員（教授及博士生）有800多人；另外在e-Learning應用方面的Network of Excellence計畫及另一個Learning Design研究計畫也都具有相當的規模。

2. **先進國家紛紛制訂支持性政策，以確保有利發展環境**。例如：美國1994年NLII



(National Learning Infrastructure Initiative) 計畫、加拿大1995年Life-long Learning on the Knowledge Highway計畫、歐盟1996年e-Learning Action Plan、eEurope 2006行動方案、日本e-Japan 2002 Action Plan。

3. 亞洲各國積極追趕，將威脅亞洲第一的領先優勢。例如：日本具潛力的研究人才比臺灣多，新加坡與國外合作一向積極，而大陸近年也努力追趕。

4. 各國持續增加大額經費投入此研究領域。目前世界各國均投入大筆經費，致力數位學習的研究，而我國政府投資的額度，顯得相對不足。



第二節 推動策略

編撰人：蔡今中、黃國禎、陳德懷
審稿人：陳國棟

爲了達成上述的願景與目標，「數位學習環境與工具開發」計畫擬透過建立國內大型研究團隊來整合國內的研究人力及資源、帶動對國內外數位學習跨領域之學術合作與發展、研發前瞻數位學習策略及關鍵技術、強化數位學習基礎研究、建立前瞻數位學習環境及工具，並促進國內數位學習產業升級及發展；同時，針對國際研究趨勢進行分析，以鞏固並提升台灣數位學習在國際上的學術及科技領導地位；此外，更要強化數位學習研究人材的培育。

整體而言，「數位學習環境與工具開發」計畫的推動策略（圖4-2-1），主要爲

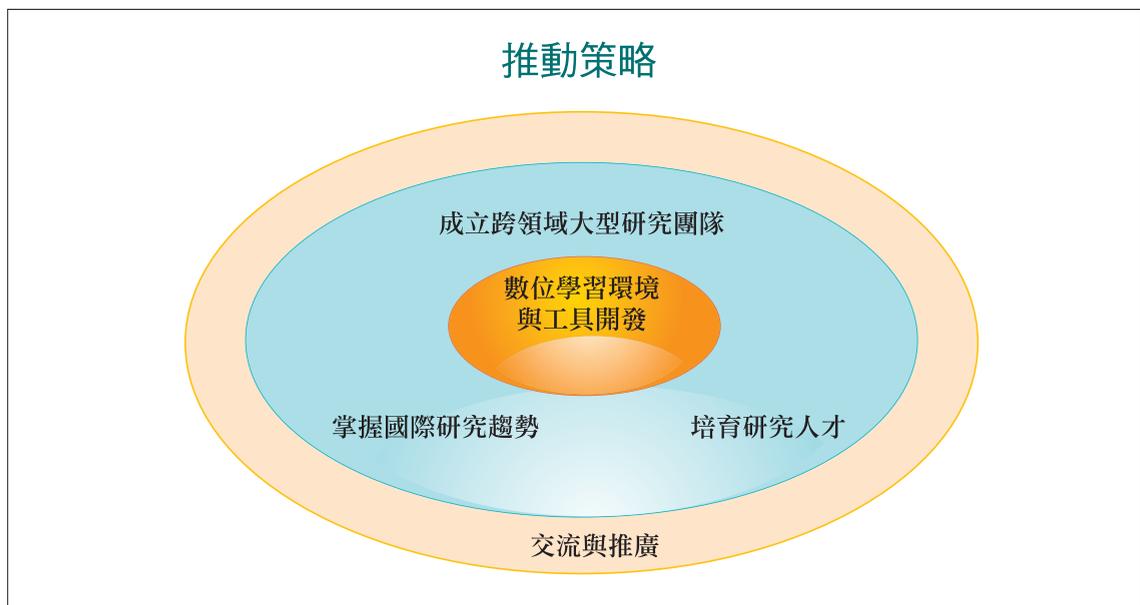


圖4-2-1 數位學習環境與工具開發推動策略



成立大型研究團隊、進行國際研究趨勢分析，以及強化數位學習研究人材的培育。此三大策略運用加上交流與推廣機制的建立，讓研究者間有充分交流的機會，更可以累積研究成果及能量。達成這三個推動策略的工作內容如下：

- **積極推廣國際合作：**透過與國際頂尖實驗室和研究團隊合作研發和對研究議題發展的交流，從過程當中吸取頂尖研究團隊的研究方法與經驗，加速並提升研究素質，維持並提升我國學位學習研究的前三名優勢地位。

- **積極參與國際學術活動：**加強鼓勵我國學者積極參與國際學術活動，踏入國際舞台，增廣國際視野，並能夠掌握第一時間最新研究趨勢的脈動

- **參加重要子領域的研究社群：**政府應大力推動特殊研究興趣社群的建立與經營，以促進該子領域更深入的研究與發展。

- **結合上中下游：**數位學習領域能夠長遠發展下去，必須連結上游（研究）、中游（產業）、下游（應用），垂直整合各種資源，將創新且高品質的研究透過產學合作機制，建立多處示範點並進行推廣，進而增加我國數位學習產值與加速發展。

- **加強數位學習基礎研究：**數位學習相關研究必需包含跨領域人才，加強各個層面的基礎研究。除了教育與資訊背景學者的參與之外，尚需心理學者與腦科學學者的投入，以加深我國研究的影響力。

- **設計前瞻數位學習策略：**爲了讓數位學習研究有好的應用，數位學習研究者必須配合未來趨勢，設計出具前瞻性的學習策略。

- **建立前瞻數位學習環境：**透過一對一數位學習輔具的可攜性和無線行動運算能力，數位教室內的學習與互動模式將變得更加多元與彈性。而內嵌感測晶片的數位學習實物所建立的情境感知學習，將越來越多的非正規學習，逐步變成正規學習的一部分。此外，以情感互動爲基礎的教育機器人、學習機、數位學習玩具等，均是達成前瞻數位學習環境的重要策略。



- **開發數位學習內容：**數位學習內容設計在內容上，需針對科學和數學不同學科發展內容。在技術上，需要考量數位模擬和3D多媒體技術。而在呈現上，則需要考量載具的不同特性與螢幕規格。平衡數位學習內容的內容面、技術面、呈現面三方因素，是數位學習內容開發的重要策略。



第三節 行動方案

編撰人：蔡今中、黃國禎、陳德懷
審稿人：陳國棟

為使「數位學習環境與工具開發」計畫順利推動，根據第二節提出的三大推動策略，擬定五個行動方案，包括：公開徵求卓越研究中心與卓越研究團隊、針對數位學習各前瞻領域進行現況調查及趨勢分析、建立及維護「數位學習環境與工具開發」線上作業及成果推廣平台、研究資料庫之建立、計畫執行成果之彙整及推廣。

一、公開徵求卓越研究中心與卓越研究團隊

卓越研究團隊及中心來的成立，有利於整合國內的研究人力及資源，並提昇我國數位學習之國際競爭力。圖4-3-1為卓越研究中心及團隊的工作項目，包括前瞻數位學習模式之研究、建立上、中、下游數位學習整合機制、培育優良數位學習產業，以及促進與國際頂尖研究團隊合作。其中前瞻數位學習模式之研究包含3個面向：

（一）數位學習理論基礎研究

數位學習的研究必須有學習理論的依據，包含認知、心理、學習策略或研究法等。研究的結果除了系統或內容發展外，必須從學習理論面向提出看法，以加深我國研究的影響力。學習理論面向可包括前瞻評量、學習動機、合作學習、腦與學習、學習者模型與歷程檔案、社會與價值倫理、數位學習行為、學習策略創新、創意與創造力、或研究法改進等。

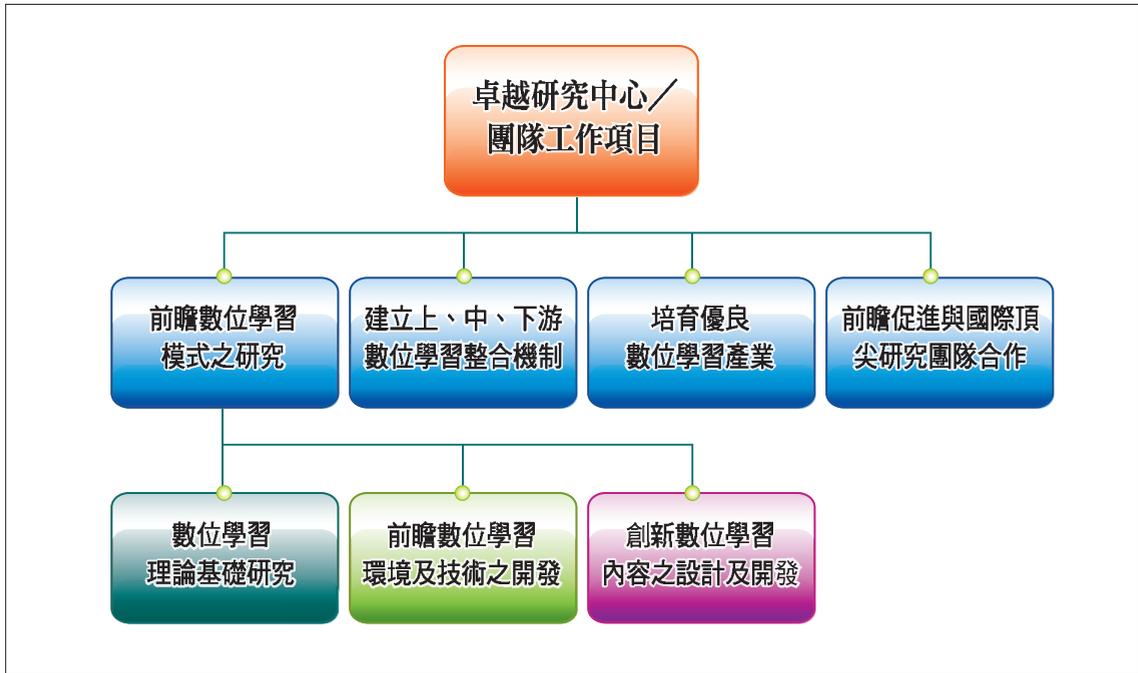


圖4-3-1 卓越研究中心 / 團隊工作項目

(二) 前瞻數位學習環境及技術之開發

系統與內容發展上需考慮未來3~5年可能應用的平台、技術或載具等，例如行動或感知載具、學習機、數位學習玩具或機械人、Web 2.0技術平台、知識管理平台、3D多媒體技術、或語意數位學習技術等。

(三) 創新數位學習內容之設計及開發

數位學習研究必須包含學科內容，同時在內容表現上需用創新設計方式，或在特殊載具（如行動載具、數位電視、虛擬實境、數位玩具等）上發展有效的教材內容。創新的內容表現如模擬、遊戲、或滿足特定需求與學習策略的展現等；在特殊載具的呈現上，則需要考量載具的不同特性與螢幕規格，例如小螢幕數位內容設計、結合載具的創新教學情境發展等。同時，數位學習內容之設計必須搭配能驗證學習效果之實



驗，由示範點擴散至小規模實施，乃至於進行實質學習環境及實質學科之應用計畫與相關實驗。

爲了有效的執行卓越研究中心與卓越研究團隊之公開徵求項目，並管控各執行項目的品質，本執行規劃推動計畫將依需要成立各相關委員會，並修訂各相關公開徵求辦法。委員會的任務包括：

- 成立各相關委員會
- 擬訂數位學習卓越研究中心相關辦法
- 修訂數位學習卓越研究團隊相關辦法
- 公開徵求並審查數位學習卓越研究中心之申請
- 公開徵求並審查數位學習卓越研究團隊之申請
- 審查數位學習卓越研究中心之執行成果
- 審查數位學習卓越研究團隊之執行成果
- 進行卓越研究中心及團隊之成果訪視

二、針對數位學習各前瞻領域進行現況調查及趨勢分析

預計成立5~8個前瞻領域調查及分析小組，以整合國內學術界的力量，針對特殊主題研究與應用進行現況調查及趨勢分析。各前瞻領域分析小組將定期召開研討會及座談會，並配合數位學習國家計畫年度成果發表會召開主題討論會。目前已規劃的前瞻領域調查及分析小組如圖4-3-2所示，包括科學學習、創新學習軟體、悅趣化數位學習、測驗與評量、語言學習，以及行動與無所不在學習。

三、建立及維護「數位學習環境與工具開發」線上作業及成果推廣平台

爲使成果得到充分之推廣，除了針對研究人才所設置之研究資料庫之外，亦應

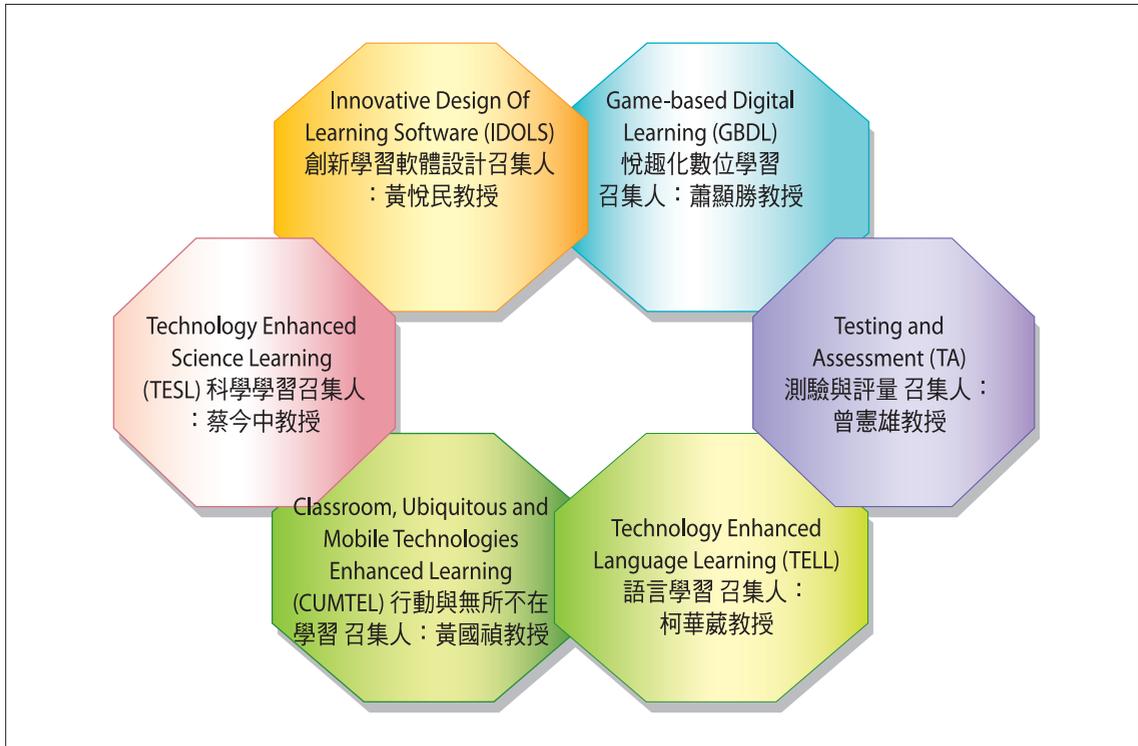


圖4-3-2 數位學習前瞻領域調查分析小組

設置專為社會各界對於研究成果有興趣運用及了解之相關機關或人士所設計之推廣平台，此平台將提供一個數位學習推廣網站的入口網（Portal），著重於針對較具實用性的研究項目之報導、成功推廣之案例介紹以及串聯各個提供推廣服務之計畫卓越研究中心及團隊網站，且作適當分類，搭配檢索機制與線上諮詢服務，供欲申請試用、運用該項技術、平台或是索取相關資訊的社會大眾或是機構一項便捷且豐富的入口服務，並提供各前瞻領域分析小組進行相關研究議題之交流、討論，以及相關國內外網站連結。同時，平台中亦放置「數位學習環境與工具開發」計畫相關資源及成果，供各界上網瀏覽、取得所需資訊並進行討論。另外，系統可產生各項網站營運報表作為量化報告資料，繼而推動「數位學習環境與工具開發」計畫網站作為建置「產學交流」資訊平台的基礎。



四、研究資料庫之建立

爲使多年來在數位學習領域的學術研究成果（包含成果報告、發表期刊、系統平台、技術專利與研究機構與人才培育等研究資源），除了目前於國科會網站之資料庫外，能續加整合與延伸擴充，使原有各個資料庫能經由分析整合，建立聯合檢索與知識分享（Knowledge Sharing）之機制，不僅於外可提供更便利的研究者交流與成果檢索（例如查詢各計畫成果，主動發表分享上傳研究成果動態資訊等），在國科會內部並可整合相關後設分析（Meta Analysis）與資料探勘（Data Mining）技術，由衆多研究成果資料中進行KPI指標產值分析、成效分析、差異分析與相關預測資訊，可供計畫未來推動之決策參考，也可以此與國際相關研究趨勢對應，作為整體研究方向評估，更可作為相關研究領域進行後設分析研究實質參考，有助於掌握最新研究脈動。

五、計畫執行成果之彙整及推廣

透過各成果發表會，將產官學的能量及上中下游的資源進行整合，以擴大「數位學習環境與工具開發」計畫的執行成效；工作項目包括：

- 辦理「數位學習卓越研究中心」成果發表會
- 辦理「數位學習卓越研究團隊」成果發表會
- 辦理「數位學習基礎研究」成果發表會
- 辦理「前瞻數位學習環境及技術研發」成果發表會
- 辦理「數位學習內容及前瞻技術研發」成果發表會
- 辦理「數位學習產學合作」成果發表會
- 辦理相關座談會及研習

所有工作項目的進度，將依據下表（表4-3-1）規劃的時程進行。



表4-3-1 基礎理論與前瞻技術研發實施時程表

年份	計畫實施策略與方法
2008 年	<ul style="list-style-type: none">• 公開徵求並審查數位學習卓越研究中心之申請• 公開徵求並審查數位學習卓越研究團隊之申請• 成立4個前瞻領域分析小組• 召開各前瞻領域分析小組研討會及座談會• 配合國家計畫年度成果發表會召開主題討論會• 建立及維護「數位學習環境與工具開發」線上作業及成果平台
2009 年	<ul style="list-style-type: none">• 進行並逐年審查數位學習卓越研究中心之執行成果• 進行並逐年審查數位學習卓越研究團隊之執行成果• 成立1~2個前瞻領域分析小組• 召開各前瞻領域分析小組研討會及座談會• 配合國家計畫年度成果發表會召開主題討論會• 辦理年度之數位學習卓越研究團隊成果發表會• 辦理年度之數位學習卓越研究中心成果發表會• 維護「數位學習環境與工具開發」線上作業及成果平台
2010 年	<ul style="list-style-type: none">• 檢討卓越研究中心與卓越研究團隊的績效，並決定是否進行重組• 維護「數位學習環境與工具開發」線上作業及成果平台• 召開各前瞻領域分析小組研討會及座談會• 配合國家計畫年度成果發表會召開主題討論會• 辦理年度之數位學習卓越研究團隊成果發表會• 辦理年度之數位學習卓越研究中心成果發表會
2011 年	<ul style="list-style-type: none">• 辦理「數位學習卓越研究中心」成果發表會• 辦理「數位學習卓越研究團隊」成果發表會• 辦理「數位學習基礎研究」成果發表會• 辦理「前瞻數位學習環境及技術研發」成果發表會

(承上頁表格)

年份	計畫實施策略與方法
2011 年	<ul style="list-style-type: none"> • 辦理「數位學習內容及前瞻技術研發」成果發表會 • 辦理「數位學習產學合作」成果發表會 • 成立1~2個前瞻領域分析小組 • 召開各前瞻領域分析小組研討會及座談會 • 配合國家計畫年度成果發表會召開主題討論會 • 維護「數位學習環境與工具開發」線上作業及成果平台
2012 年	<ul style="list-style-type: none"> • 成立「數位學習國家計畫成果推廣」委員會，進行數位學習環境與工具開發成果推廣之規劃。 • 邀請各參與研究之學者，召開「數位學習國家計畫成果推廣會議」，促進跨學科、跨單位學者對談，加深計畫的思考層面，並在執行層面做更細緻的講究。 • 辦理「數位學習產學合作」成果發表會暨座談會。 • 配合總計畫，進行「數位學習國家計畫成果推廣」之宣傳： <ul style="list-style-type: none"> ▲ 發行電子報，介紹各類特別有價值的數位學習專題，並刊布數位創作，藉以宣揚數位學習的知識價值以及提供經驗交流的分享園地，進而吸引更多數位典藏的熱心參與者。 ▲ 出版計畫成果，發送各級教育單位並供社會各界索取 • 推廣「數位學習國家計畫」成果平台之使用： <ul style="list-style-type: none"> ▲ 開發及建置計畫內部知識管理及工作管理平台，提供各主題小組進行相關業務之交流、討論，以及相關國內外網站連結，並放置本計畫之相關資源及成果，各界均可上網瀏覽，取得所需資訊。並經由系統產生各項網站營運報表作為量化報告資料，繼而推動本分項計畫網站作為未來建置「產學交流」之資訊平臺的基礎。 ▲ 藉由內部資訊平台，協助各計畫進行重要檔案管理，以保存計畫內部重要經驗，並紀錄計畫實施過程。



第四節 推廣、運用及預期成效

編撰人：蔡今中、黃國禎、陳德懷
審稿人：陳國棟

一、推廣與運用

數位學習國家計畫的推動，發展出許多新的學習模式與研究議題。在過去幾年來的執行中，研究成果多元豐碩，且內容涵蓋各層面。為有效推廣數位學習研發成果於各界機關團體、企業、校園或社會大眾、建立研究人員更多元的交流與知識分享管道及平台、構築產官學合作推廣的契機與遠景，使研究成果能經過系統化程序之彙整、後設分析、評估而後進行有效且適時的推廣，將透過各種管道及形式，展示並推廣計畫成果。預期之推廣與運用方式包括：

(一) 建立上、中、下游整合機制：數位學習要能蓬勃發展與成功推動，必須有良好的上游（研究面）、中游（產業面）、下游（應用面）整合措施。研究面有好創意的研究，可透過產學合作及建立示範點與推廣，進而增加我國數位學習產值。因此，更需要更多相關部會及各界人事參與和推行，其具體細項如下：

- 數位學習研究實驗教室
- 數位教室
- 數位實驗室
- 數位學校
- 無線導覽博物館
- 卓越團隊參與
- 業界參與



- 老師、學生與行政人員參與
- 家長或社會人士參與
- 中央與地方政府參與

(二) 培育優良數位學習產業：在推廣至產業方面，重點在於發展具實用性的技術與數位內容、培育企業研發潛力與人才、並鼓勵專利開發及技術轉移；另外，也可透過學界和業界共同進行產學合作計畫，在合作過程中產生前瞻成果，進而商議成果專利與智慧財產權。產學合作可包含了以下項目：

- 技術轉移
- 專利申請
- 訓練與推
- 技術發展
- 數位內容教材開發

(三) 促進與國際頂尖研究團隊合作：鼓勵我國學者積極舉辦與參加頂尖國際會議，踏入國際舞台，提升國際視野及與世界一流學者互動，透過與國際頂尖實驗室和研究團隊合作研發和對研究議題發展的交流，從過程當中吸取頂尖研究團隊的研究方法與經驗，加速並提升研究素質，維持並加強我國數位學習研究的前三名優勢地位。透過推動建立與經營前瞻領域分析小組，進行國內外雙邊合作小型預備會議。國際合作需要長時間培養、醞釀和良性互動，不能一蹴而幾。策略和規劃，要採取適當的和務實的作法，才能成功，其具體細項如下：

- 促進優秀研究人員互訪
- 參加頂尖國際會議
- 舉辦與國際研究團隊雙邊合作小型預備會議
- 舉辦重要國際會議



- 參加國際期刊編輯委員會
- 積極參與國際研究學會活動

(四) 建立推廣及交流平台：藉由成果推廣平台的建立與實施，可提供研究人員之外各個期盼運用或導入現有研究成果的機構與社會大眾一個單一入口網站，促使研究成果得以擁有更高的可見度與推廣面，另一方面，藉由各種線上推廣活動的舉行，可以使研究成果的推廣不再束諸高閣、乏人問津或僅限於形式化的成果發表，更可激發更多民衆、學校等的積極共同參與與意見交流，形成另一個全民研究與創意激盪的平台，對於國家未來的數位學習研究與應用潛力應有莫大提升效益。

(五) 舉辦各式推廣研討會及說明會：透過各成果發表會，將產官學的能量及上中下游的資源進行整合，以擴大本計畫的執行成效；工作項目包括：

- 辦理「數位學習卓越研究中心」成果發表會
- 辦理「數位學習卓越研究團隊」成果發表會
- 辦理「數位學習基礎研究」成果發表會
- 辦理「前瞻數位學習環境及技術研發」成果發表會
- 辦理「數位學習內容及前瞻技術研發」成果發表會
- 辦理「數位學習產學合作」成果發表會
- 辦理相關座談會及研習

二、預期成效

在「數位學習環境與工具開發計畫」推動下，預期數位學習的基礎理論與前瞻技術研發方面，在2008～2012年達到如圖4-4-1所呈現的量化成果。

主要內容說明如下：

- 論文發表：預期自第二年起在國內外重要期刊（SSCI及TSSCI）及研討會發表

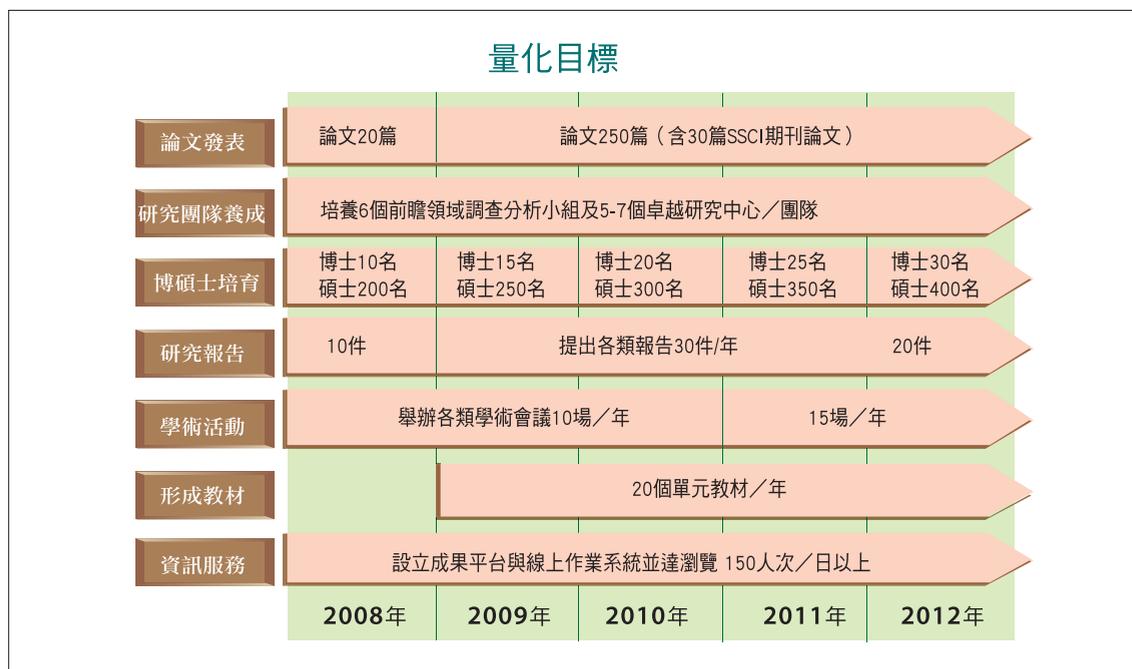


圖4-4-1 預期成果的量化指標

論文達到每年250篇論文及每年被引用次數達250次。

- 研究團隊養成：培養6個前瞻領域工作小組及5~7個卓越研究中心／團隊。
- 博碩士培育：除本計畫直接培育外,並由國家型計畫帶動相關研究所培育相關人才，預計自第二年起每年約培育35名博士人才及475名碩士人才。
- 研究報告：提出各類研究報告共120件，以供產、官、學界參考。
- 學術活動辦理：舉辦各類學術會議共60場，促進產、官、學界交流。
- 形成教材：製作教材共80件。
- 資訊服務：設立成果平台與線上作業系統，提供學者進行跨領域之合作與交流，預計達每日150人次以上瀏覽。
- 促成與學界或產業團體合作研究：培養5~7個卓越研究中心／團隊，除研究工作外，並提供業界數位學習技術及內容之技術移轉。



第五節 結語

編撰人：蔡今中、黃國禎、陳德懷
審稿人：陳國棟

數位學習的基礎理論與前瞻技術研發透過「數位學習環境與工具開發」計畫的推動，應會對台灣的數位學習領域的研究與發展產生以下的影響效果：

- 以國家力量整合國內重要學術研究及產業，跨越產、官學界，並且跨越資訊科技與科學教育，集中資源針對數位學習環境及技術，進行系統性的討論及整合，提升台灣數位學習在國際上的領導地位，並帶動對國內外數位學習跨領域之合作與發展。

- 透過積極舉辦與參加頂尖國際會議，可提升國際視野；同時，透過與國際頂尖實驗室和研究團隊合作研發和對研究議題發展的交流，可由過程當吸取新的研究方法與經驗，加速並提升研究素質，以強化我國數位學習研究的優勢。

- 透過前瞻技術的發展及上游（研究面）、中游（產業面）、下游（應用面）的整合機制，可促進數位學習產業的蓬勃發展，進而增加我國數位學習產值。

- 藉由研究資料庫之規劃發展與運用，可供研究人員增加一項便利且可延展性高的模組化檢索工具，不僅增加研究效率，在資料萃取、參考與整合時更具助益，也間接推廣各項研究成果間的交流，衍生新的研究題材與領域。



● 藉由研究單位成果訪視與學校推廣的結合，可使各研究單位的數位研究成果更適切地應用於各級學校教育，有助於教學行政管理、資訊融入教學、與教師資訊素養提升，縮短數位落差，促使全民數位學習成效的提升，亦有助於後續數位學習研究的規劃與進行。

● 藉由推動各項業界推廣活動，可促進數位學習產業界與學術界交流，協助產學雙方建立合作與溝通管道，吸引更多的數位學習廠商投入與學術界合作，以推動國內數位學習產業的發展，讓學術研究能夠發揮最大的合作綜效，更藉由積極參與國際性數位學習產業展覽，可進一步將產學合作的成果推廣到海外，幫助國內數位學習廠商開拓國際市場。

● 藉由研究團隊交流機制的擬定與實施，除了可以使研究人才社群間交流更為頻密，且可以凝聚、共用更多研究資源，促進除了學術研討會之外更進一步的交流，研究團隊可望藉由這些機制實現資源整合、計畫團隊夥伴關係，並藉由交流研討會與論壇，提升研究的深度與廣度，另一方面，也可促使政府相關研究單位與學界研究團隊的合作與交流，促使研究成果之推廣與政策同步，全然掌握國際趨勢並有效率的搭配官方政策資源影響力，將豐富實用的研究成果迅速推廣全國，並發揮國際影響力。



第五章 語文數位教學



編撰人：張國恩
審稿人：呂正華

英國語言學家葛拉鐸（David Graddol）在《科學》期刊上預測，中文在50年後，將成為世界最多人使用的母語；在未來10年，中文很可能成為世界人民必須學習的外語¹。全球華語人口超過13億，隨著華人在全球影響力與日遽增，全球學習華語逐漸蔚為風潮，也伴隨著龐大市場商機與機會。估計華語文全球市場規模在未來10年內可達600億美元，而衍生市場服務之商機則更大。

當中國大陸透過國家力量，在海外提供大量教材與師資，佈建孔子學院，舉辦漢語水平考試，大規模推廣全球華語學習時。臺灣也應逐步建立華語文發展的影響力與主導權，臺灣長期以來，僑委會、教育部都投入許多資源在海外推動華語教學，且臺灣的華語文教學經驗豐富，又保有許多傳統中華文化及傲視全球的資訊產業、和精緻

1. David Graddol(2004). The Future of Language. Science magazine:<http://www.sciencemag.org/cgi/content/short/303/5662/1329>

專業的數位學習經驗。相對大陸而言，我國出版、媒體傳播、數位學習等產業，不管是師資培訓、教材製作、教學方法之探討、教學環境的建置，皆有相當之水準，臺灣應以擅長的資通訊產業為基礎，運用數位科技來輔助學習者有效的學習，以各國市場需求為出發點考量，發展語文數位學習產業。

第二期數位典藏與數位學習國家型計畫旨在落實數位典藏與數位學習資訊的知識化與社會化，朝向知識社會的發展及建構，進而達成提升國家競爭力的終極效益。而語文數位教學分項計畫，即是以現有之國家資源、產業力量和現有之語文學術研究成果為基礎，憑藉臺灣資通訊產業、數位學習的基礎以及華語國家的優勢，結合教育部、經濟部工業局、僑務委員會、國家科學委員會、故宮博物院、客家委員會等單位，在語文學習領域上，面對世界各地市場的不同需求進行學術與產業研究，發展涵蓋教學法、學習服務、數位教材、學習平台與學習載具等數位學習產品與學習模式，並培育相關專業師資與人才，讓我們可以在全球華語熱的洪流中，找到自己的定位與機會，以奠定語文數位教學的國際地位。

因此本章之內容，將先介紹語文數位教學計畫之願景與推動策略，接續依序由參與之部會說明推動方法，分別是教育部之華語文教學人員數位教學能力培訓策略、經濟部工業局之華語文數位學習產業推動作法、僑務委員會之海外華人之華語文數位學習方案、國科會之華語文作為第二語言之數位學習研究徵求方向、故宮博物院之應用典藏內容之華語文數位教材作法及客委會如何推動全球華人之客家語言文化數位學習之內容。



第一節 願景與推動策略

編撰人：張國恩

審稿人：呂正華

一、願景

「語文數位教學計畫」係整合學術能量、產業基礎與國家資源，以發展臺灣高品質之華語文數位學習產品、優質之華語文數位學習研究、高水準之華語文數位學習專業人才為主要目標，然而計畫所推動的不只是語文數位教學，更是文化傳播；不只是教育，更是外交與商業能量的展現。



圖5-1-1 政府整合語文數位教學資源相關部會架構圖

「語文數位教學計畫」以現有之國家資源、產業力量和現有之語文學術研究成果為基礎，結合教育部、經濟部工業局、僑務委員會、國家科學委員會、故宮博物院及客家委員會之資源，希望藉由凝聚產官學研等各界之經驗與知識，進而開發高水平華語文數位教材、建置豐富內容之全球華文網與多功能華語文數位學習中心、同時培育具備數位教學專業能力之華語文教師，並促使臺灣成為華語文為第二語言學習基礎研究之重鎮。此部分並規劃6大推動策略，由政府主導整合國內各語文數位學習相關部會署資源（圖5-1-1），除將臺灣華語文數位教學之國際地位整體提升外，更企圖建立我國語文數位教學領先其他各國之品牌價值與國際地位。

二、推動策略

我國在資通優勢之下，將華語文學習結合數位教學，擬定6大推動策略（圖5-1-2）：

（一）充實華語文數位學習人才庫

由教育部電算中心承辦，預計擬訂出華語文教學人員之能力指標、混成課程規劃，並配合辦理培訓班及交流研討會，使華語文教學人員能具備數位教學能力、數位教材設計與開發能力，以爭取進軍國際華語文市場為主要目的。

（二）推動華語文數位學習產業發展

此策略係由經濟部工業局主導執行2項重點工作，首先是輔導華語文商品化並建立其營運模式，輔導國內廠商進行國際化營運。其次是運用全球既有之學習中心資源，逐年推動佈建不同地區之華語文數位學習中心（CLASS-Net），如北美、東北亞、東南亞、歐洲、非洲等等；同時建置華語文教學資源平台、產業知識分享與推廣平台。最後一項重點工作是推廣佈建全球華語文學習的臺灣精品連鎖通路，希望建立

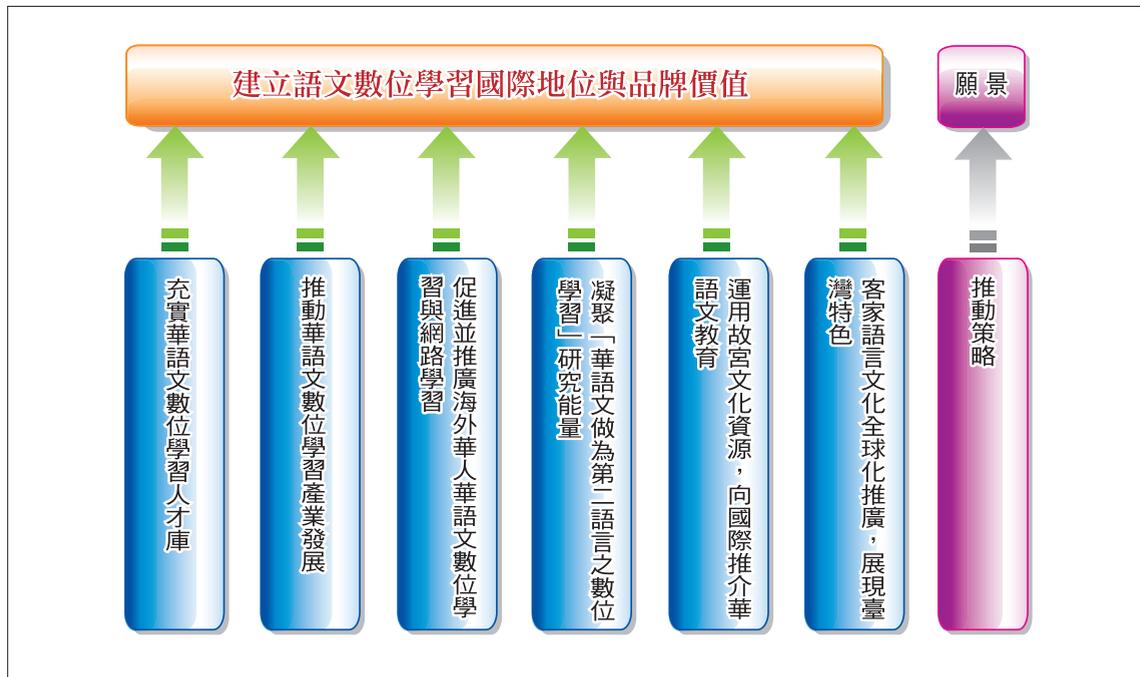


圖5-1-2 我國政府推動語文數位學習推動策略與願景架構圖

華語文臺灣精品認證機制，進而推動成立具國際市場與競爭力之華語文數位學習公司。

（三）促進並推廣海外華人華語文數位學習與網路學習

僑務委員會歷年來在海外華人華語學習之貢獻與經驗十分充足，應能有效促進並推廣海外華人華語文數位學習與網路學習，因此由該會規劃執行3大主軸工作，首先是建置及維護「全球華文網」，凝聚華語文學習社群，有助促進臺灣華語文教育服務產業行銷國際。其次是輔導海外僑校及文教組織建置「華語文數位學習中心」，期能協助海外僑校永續經營，以逐步發揮其對所在社區及主流學校之影響力。最後是加強國際文宣推廣，辦理華語文數位學習之研習及推廣活動，積極宣揚正體字及我國優質華語文教育。

（四）凝聚「華語文作為第二語言之數位學習」研究能量

本項策略以追求學術卓越及鼓勵學術界與華語文教學實務界之合作為主，利用國家科學委員會之資源，希望促使臺灣成為第二語學習基礎研究之重要據點，且可促進華語文數位內容、多媒體創意教學產業之發展，因此，擬有系統的提出研發題目，徵求優秀的研發團隊，促成華語文學習研究科學化，在未來五年逐步使臺灣成為華語文為第二語學習基礎研究之重鎮。主要是徵求華語文為第二語（外語）之教學法、教學模式、學習歷程研究、數位華語文教學模式開發與實驗、學習華語文為第二語的特別議題與華語文學習工具開發等方面之研究，每年都能開展研究並在國際期刊發表研究成果，並轉化研究為數位教學或學習產品、舉辦國際級的華語文教學研討會。

（五）運用故宮文化資源，向國際推介華語文教育

故宮豐碩的文化資源，是向國際推介正體華語文教育的最佳教材，因此，運用故宮資源建置館校合作數位學習社群網之系統，發展華語文教學與文化教育之數位內容並推動館校合作數位學習之實務應用，必能提高我國華語文數位教學之國際能見度。本策略首先因應Web2.0新觀點，建構提供典藏機構人員、專家學者、學校教師、學校學生等共同閱讀、學習、研討、分享的數位學習社群網之系統。並分析與運用過去數位典藏與數位學習國家型科技計畫現有已產出之著作物，編輯成為適用於華語文教學與文化教育之數位內容。成立「館校合作數位學習研究發展中心」組織化國際志願或約聘工作者，並依專業分工，以推動館校合作數位學習之實務應用。

（六）客家語言文化全球化推廣，展現臺灣特色

向全球推廣客家語言文化，以展現臺灣特色，由客家委員會提供各種客家語言數位學習運作機制，豐富客家文化內涵，並建立一個母語與文化線上學習典範，延續已



建置之全球華人客家文化網路學院之平台，並開設客家語言文化之線上課程；另外，為提高客語與客家文化之學術研究機會，將辦理客家語言與文化學術研討會。

透過語文數位教學計畫，整合相關部會署資源，以向國際市場推出語文數位教學精品為目標，運用上述6項策略，促進跨部會合作機制之建立，集中政府對於語文數位教學科技政策之能量，期能有效達成「建立語文數位教學國際地位及品牌價值」之願景。

第二節 華語文教學人員數位教學能力培訓

編撰人：黃燕如

審稿人：楊正宏、趙涵捷

一、推動策略

近年來美國教育當局對該國學生修習中文先修課程AP Chinese (Advanced Placement Chinese Language and Culture)²的規劃與重視，為華語學習的熱潮推波助瀾，考量全球對於華語師資龐大的需求量，教育部近年來加強培育及輸出專業華語文師資相關措施，包括設立專業學位學程、輔導我國海外華語教師進修專業知能、舉辦對外華語教學能力認證、選送華語文系所學生至國外教學實習及研發專業師資華語文教材等。

資訊通訊科技技術大量運用於語文教學已成為國際潮流，為了讓國內華語教師能夠因應現今國際華語文教學市場之需求變革，提升其數位教學能力甚為重要，教育部初期推動以國內華語文教師輸出美加地區指導高中以上學校學生學習華語文做為第二外國語言為對象，提出下列3項推動策略：

- (一) 培育華語文教師數位學習基礎及進階應用能力
- (二) 建構海內外華語文教師教學資源平台
- (三) 建立華語文數位教材交換與分享機制

2. 根據美國大學理事會(college board)在2004年的調查，全美有2400所高中表示願意開設AP中文先修課程。

http://clta-us.org/flyers/enrollment_stats.htm



二、行動方案

隨著電腦科技、網路與通訊時代的來臨，傳統的教學方式以不再是傳遞知識的唯一方式，如何整合科技，利用數位化環境以提升教學品質與效率，已成為當前重要的教育課題。為了順利推動以上3項策略，教育部規劃的6項行動方案如下（表5-2-1）：

（一）制訂華語文數位教學能力指標

以國外人士學習華語文為第二外國語言的需求與特質，制訂華語文教師數位教學

表5-2-1 提升華語文教師數位教學能力推動策略與行動方案對應表

推動策略	行動方案
培育華語文教師數位學習應用能力	→制訂華語文數位教學能力指標 →辦理華語文教師人才培育
建構海內外華語文教師教學資源平台	→發展華語文數位教材及結合各界教學資源 →充實華語文教學資源平台內涵
建立華語文數位教材交換與分享機制	→標示創用CC（Creative Commons）授權 ³ ， 促進資源分享與應用 →推動數位學習教材認證

資料來源：教育部

3. 創用 CC係由著名法律學者 Lawrence Lessig 與具相同理念的先行者，於 2001 年在美國成立 Creative Commons 組織，提出「保留部份權利」(Some Rights Reserved) 的相對思考與作法。Creative Commons 所提供的公眾授權條款，臺灣稱為「創用 CC」授權條款，取其授權方式便於著作的「創」作與使「用」之意。「創用 CC」授權條款引進臺灣所需的本地化工作，於 2003 年起即於中央研究院資訊科學研究所持續進行。<http://ccnet.moe.edu.tw/index.asp>

能力指標，分級推動教師具備數位教學知能、評估與評鑑教學資源能力、數位化華語文課程之規劃與設計能力、華語文數位學習課程之實施、或華語文教材之改編與製作等能力，期使國內華語文教師可以應用資訊科技與網路於教學，及透過數位學習平台管理教材、追蹤學生學習進度、進行評量及管理學生成績。

（二）辦理華語文教師人才培育

以虛擬和實體混成教學模式，結合網際網路、實體教學、網路社群互動經營，辦理開班培訓作業。培訓對象包含通過教育部國際文教處「對外華語教學能力認證考試」人員、國內華語文教學系所現職教師、畢業生或在學學生、大學已修畢華語學程之學生等。

（三）發展華語文數位教材及結合各界教學資源

優質的華語文數位教材開發需有領域專家、教學設計專家、多媒體製作專家共同參與，所需投入的人力及資源相當龐大，在開發過程適時結合國內產官學界豐富華語文教學資源（例如行政院僑務委員會全球華文網、國內大學華語文教學單位自製教材、民間華語文教學工具軟體等），有助於發揮最大效益，同時將國內既有華語文數位資源予以彙整分類，方便教師備課能有更多的素材可供參考及選擇。

（四）充實華語文教學資源平台內涵

將每年開發的華語文數位課程教材上傳至教學資源平台，持續充實、更新教學資源平台內涵，搭配教師數位教學部落格的成立與辦理研習工作坊，讓有經驗之數位華語教師能夠提供個人經驗及教材成品，與更多教師互動交流及分享。



（五）標示創用CC授權，促進資源分享與應用

資訊時代網路上流通各類的作品，然而，依據現行的著作權法，使用著作的權利，全然保留於著作權人手中，即所謂的「版權所有」（All Rights Reserved）。任何「合理使用」之外的利用，使用者都要事先取得著作權人的授權才可進行。為了讓華語文教師更靈活運用教學資源平台上之資源，將所發展之數位學習課程內容單元主題予以元件化，並以臺灣學習物件後設資料標準（TW LOM）著錄後設資料，導入創用CC（Creative Commons）授權機制，保障原教材著作人之權益，讓華語文教師在教學應用時能夠更有彈性，而且免除可能侵害第三人智慧財產權之風險。

（六）推動數位學習教材認證

教育部為有效確保數位學習的品質，參考其他先進國家教材認證規範，建構我國數位學習認證制度，透過客觀一致的數位學習認證標準，取得國際對我國數位學習的認同。將每年所開發的華語文數位教材申請審查認證，不但可確保教材的品質，亦進而逐年提升我國數位學習教育水準。

二、預期效益

（一）質化指標

1. 培訓華語文教學人員數位教學能力：

華語教學人員若同時能具備數位教學之專才，對於國際華文教學合作及線上學習趨勢，皆具有正面之推廣效益。培訓華語文教學人員數位教學能力，使其瞭解網路教學觀念、方式及最新趨勢，具備華文網路教學及教材應用能力，讓有意從事華語教學工作者，擴展其華文網路教學能力，以爭取進軍國際華語市場。



2. 建構具臺灣特色的華語文學習產品與服務品牌：

透過建立臺灣品牌的產品及服務，使各國主流市場清楚了解我國在數位華語文產品、服務領域的優勢。這些通過認證的教材透過交換分享機制，不但有品質保證，亦可讓國際友人或華語教學單位以最方便的方式找到優良的華語文教材資源。

(二) 量化指標

1. 每年培訓華語教師300人：

短期目標以提升臺灣華語文教師數位教學應用能力為主，中長期目標以培訓教師具備教材開發與線上帶領能力，透過統籌規劃華語文數位教學培訓課程內涵與實施方式，確保培訓單位課程實施品質。

2. 每年開發製作30小時華語文數位教材：

邀集國內華語文教師及數位學習專家開發製作30小時相關華語文資訊應用數位教材，以創用CC授權提供教學引用，彙整國內其他單位約200小時既有華語文教學素材，持續充實華語文數位內容。

3. 建立華語文教學資源平台及數位教學部落格：

設立教學資源平台，鼓勵華語文教師上網瀏覽及經驗交流，每年輔導華語文教師約300人次，網站參觀人次10,000人次以上。



第三節 華語文數位學習產業推動

編撰人：蔡義昌

審稿人：呂正華

一、推動策略

由於華語使用人口多、商機大，致使許多國家在推動正規教育國際化時，同步推廣華語文，使其躋身熱門第二外語之列。不論學習華語文的動機是商務或文化，快速成長的學習市場，正吸引各國語文學習組織的相繼投入。由於華語文的學習時間相對於其他拼音語系的語言需要更多時間，故有效率的學習模式，是成功切入市場的關鍵。

臺灣持續推動數位學習國家型科技計畫，在華語文學習領域上，面對世界各地市場的不同需求，匯集了涵蓋教學法、教學服務、數位教材、學習平台與學習載具等華語文學習產品與學習模式，甚至透過業者間的互補而創造華語文數位學習產業價值鏈（圖5-3-1）。

有鑒於世界各地各有其學習華語文的需求與規範，如歐盟的歐洲共同語文參考架構（The Common European Framework, CEF）、美國外語教學學會（American Council on the Teaching of Foreign Languages, ACTFL）制定外語學習的教學規範、日本的Test of Communicative Chinese（TECC）制定中國語檢定標準等，故找尋合適的在地組織，配合在地需求導入數位學習，發展符合當地華語文學習的有效解決方案，是臺灣華語文產業加值鏈切入海外市場的關鍵策略。

憑藉臺灣資通訊產業的基礎以及華語國家的優勢，工業局擬以在地經營華語文數位學習中心模式、國際合作的協同開發模式、臺灣精品虛實社群全球服務等三大策



圖5-3-1 臺灣華語文產業分佈圖

略，讓臺灣華語文數位學習產業有效融入世界華語文產業價值鏈，使其成為華語文學習市場不可或缺的要角，進一步朝臺灣成為華語文全球資源運籌中心的目標邁進。

二、行動方案

掌握在地華語文學習需求，與各國廠商或學習機構發展華語文數位學習方案，是台灣推動華語文數位學習產業的策略思考。工業局透過三項行動方案，配合策略思考，落實臺灣成為全球華語文學習的全球資源運籌中心的願景。

(一) 在地經營方案—華語文數位學習中心模式

工業局將與世界各地有意投入華語文學習事業的機構合作，協助導入臺灣廠商所發展的華語文數位學習方案，以華語文數位學習中心模式在當地推廣華語文事業，希



望5年內在10個國家建立50個有營運績效的示範點，以作為後續深化與擴散的據點。工業局根據合作對象的需求提供支援，以落實在地經營的理念：

1. 僑委會設立的數位學習中心：

僑委會於2007起陸續在全球的文教中心或中文僑校導入數位學習，提供海外僑民現代化的學習服務基地，工業局將協助有商業經營機會的學習中心，導入臺灣華語文產業的產品與服務，提供經營諮詢輔導，以成為當地華語文學習的典範。

2. 海外有意導入華語文教學的主流機構：

世界各地的主流教育機構，凡是有意透過數位學習中心模式導入華語文學習者，都是工業局合作的對象，具體合作內容包含共同發展華語文數位學習導入計劃、協助與臺灣廠商共同發展在地化教材，透過網路導入臺灣的數位華語文教師等。

3. 國內華語文教學機構在海外設立的據點：

國內已有許多華語文教學機構在海外設立據點服務海外客戶，工業局擬協助目前已在海外已有據點或預計設立據點的機構，導入數位學習、發展數位教材、訓練數位師資，透過臺灣科技產業支援，強化海外據點的競爭力。

（一）國際通路合作方案—協同開發模式

有鑑於國外廠商找尋華語文教學資源供應商時，與臺灣合作是一個基本的選項，故工業局擬推動協同開發模式，發展與國外的第二外語學習規範機構、市場通路合作，協同開發數位教材或學習平台等模式，發展各種國際合作方式來進入國際華語文產業的供應鍊。

工業局透過海外華語文主要教學規範的研究，如歐盟的「歐洲共同語文參考架構」與美國5C（溝通Communication、文化Cultures、連貫Connections、比較

Comparisons、社區Communities)的教學規範，掌握國際市場、通路與重要廠商，透過獎勵機制，鼓勵國內廠商與國際重要語文教學廠商合作，組成聯合開發團隊，制定符合在地學習的華語文產品規格，結合臺灣華語文數位學習廠商，共同開發平面與數位教材、數位教學學習法、學習機、數位教師或來台留／遊學方案等，透過國際廠商在地行銷，以協同開發的模式，有效讓國內產業與國際通路接軌，落實國際通路的多元行銷效益。

(二) 全球事業夥伴服務方案—臺灣精品虛實社群服務

在實體服務方面，工業局整合國內優良的華語文數位學習產品，主動到海外參加重要展覽，拜會當地有意投入華語文事業的廠商，同時也邀請國外的主流學習機構或華語文學習機構的經營者來臺參觀，體驗臺灣華語文數位學習產業的能量，建立未來合作的夥伴關係。

在虛擬的網路社群經營上，以Web 2.0為精神，針對提供全球的華語文事業夥伴建構一個網路交流平台，以臺灣為基地，協助夥伴解決與發展在地華語文事業的各項商機。具體作法如下：

1. 協助經營華語文學習網站：

利用開放原始碼（Open Source）開發的 MOODLE（Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment）學習管理系統，協助事業夥伴建立數位教學平台，同時辦理各種網路學習活動，以匯聚人氣，建立事業夥伴的華語文數位學習社群。

2. 經營網路市集：

透過建置國內廠商商品與服務之虛擬展場，主動以網路與全球華語文出版業者、學習代理機構等主動媒合，以落實事業夥伴的平台服務。



三、預期效益

掌握華語文學習市場，不只是爲了其產值，而是在教學過程中，透過文化分享讓學習者有效的學習華語文，才能具體掌握華人文化的詮釋權，而掌握華人文化的學習者，就等於掌握了數位內容的潛在消費者。故華語文產業不只是產值，更有通路與文化的價值。

故推動華語文數位學習產業的效益，除了量化的目標，尚有通路與文化的質化效益。其質、量效益指標分別說明如下：

(一) 質化指標

在質化方面的效益，在「華語文全球資源運籌中心」的願景下，打造臺灣成爲優質的華語文教學產業品牌，不但能拓展海外華語文市場，增加海內外與語文、文化、



圖5-3-2 2008~2012年華語文數位學習產業推動目標

科技相關的就業機會，而且推廣優質的華語文文化下，也可達成增加國際影響力，擴大柔性國力的效益。

（二）量化指標

量化目標所產生的效益，為落實產業發展，5年後預計在10個國家推動50個海外數位學習中心示範點，媒合30家海外合作通路，華語文事業夥伴平台的學習社群人數成長至25萬人次（圖5-3-2），以達成核心產值50億元，周邊產值150億元的目標。



第四節 海外華人之華語文數位學習

編撰人：夏基陸

審稿人：張良民

一、推動策略

華語文學習風潮席捲全球，可預見未來全球將出現龐大之華語文教學需求與商機，除了吸引民間業者積極準備投入外，政府也希望能結合臺灣優質華語文教學資源及先進資訊、通訊技術，導引國內數位學習產業拓展海外市場。

海外僑校同時擔任臺灣華語文教學點、教材傳播點、數位教學實驗點、多元文化幅射點等角色，係對外輸出華語文教育極重要的一環，除可作為母語傳承與文化扎根之基礎工作外，亦可作為協助拓展對外華語教學市場之利器（表5-4-1）。

表5-4-1 「海外華人之華語文數位學習」計畫之策略

項目	作法	目的
1	宣揚正體字及我國優質華語文教育資源	提升臺灣教育資源之國際能見度
2	堅實海外僑校與我關係，提升僑校師資華語文數位教學能力，提供多元化之華語文學習管道	發揮海外華人對主流學校之影響力
3	提供海外華裔子弟人性化、具親和力之華語文數位學習環境，供應多元豐富之華語文數位學習資源	擴大海外華語文學習版圖，建立僑教新風貌

資料來源：僑委會

僑委會（<http://www.ocac.gov.tw>）過去長期經營海外，與超過1千5百所的僑校及文教組織保持密切往來，擁有豐沛僑校資源與僑教經驗，面對海外華語文學習趨勢的轉變，允應提升僑教品質，掌握發展契機，除了須在既有優勢基礎上精益求精，強化海外教師培訓、教材編纂及輔導僑校轉型與主流華文教育接軌外，更須有效結合國內產官學界資源支援海外僑教發展，並透過海外華人尤其是僑校教學e化的推動，展現台灣優質華語文之鮮明形象。

「海外華人之華語文數位學習」計畫即是運用我國領先之資訊科技、自由民主之學習風氣及活潑生動之華語文教學法，結合國內產官學資源建置及維運具備精緻豐富內容的「全球華文網」，與輔導海外僑校及文教組織轉型成為多功能的海外「華語文數位學習中心」，並加強國際文宣推廣。

二、行動方案

（一）賡續維運及充實「全球華文網」

「全球華文網」（圖5-4-1）是一個結合Web 2.0的觀念所建構的整合式數位學習環境，並於2008年全新建置完成，以「師資社群（Community）」、「華文網路學校（School）」、「華語文入口首頁（Yellow Page）」及「臺灣優良產品（Products）」等4大區塊為發展主軸，藉由部落格、討論區、WIKI等網站功能之設計，提供華文學習社群經驗分



資料來源：僑委會

圖5-4-1 「全球華文網」網站



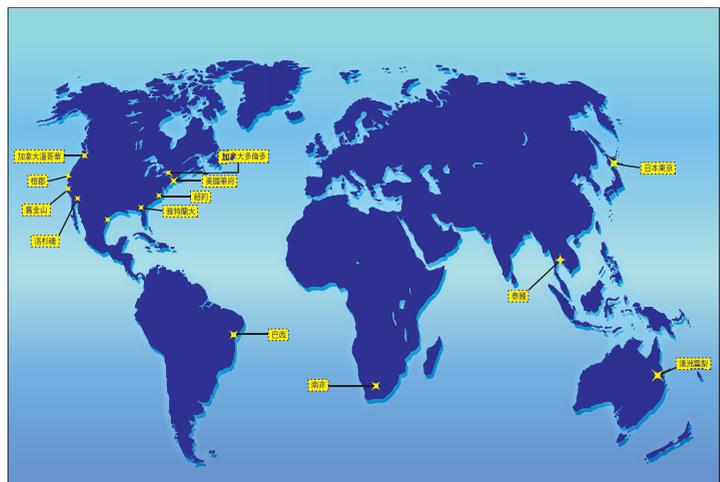
享、資訊交流之平台。

特別值得一提的是，「全球華文網」是採用自由軟體開發的MOODLE作為數位學習平台，除了可供華文教師開設線上華語文數位學習課程外，並具備了各種師生互動功能，像是上傳或分享教學資源、課程行事曆、收集學生意見及看法、記錄學生們的學習歷程等功能，都有助於教師瞭解學生們的學習狀況，提升教學品質。建議教師可廣泛利用「全球華文網」提供的教學平台，延伸實體課室教學，豐富學員學習內容，增加學習的樂趣。

（二）持續建置並輔導海外「華語文數位學習中心」示範點

「華語文數位學習中心」示範點是運用海外僑民學校及文教組織之華語文教學既有軟硬體基礎，透過各項輔助措施，提升數位教學環境及運用數位資源教學之能力，輔導轉型成為「華語文數位學習中心」，賦予中心在華語文教學、諮詢服務、師資培訓、文化交流、教材展示等多元功能。

此外，「華語文數位學習中心」示範點還要結合「全球華文網」提供之影音及線上互動教學課程、部落格（Blogs）、教師社群發表、教案分享等華語文數位學習暨教學資源，提供實體、虛擬及混成教學等多樣教學態樣，成為示範華語文數位教學之最佳模式，同時也提供臺灣優質華語文及數位產業一個展



資料來源：僑委會

圖5-4-2 海外華語文數位學習中心分布情形

示平臺連結當地主流社會，將觸角延伸到海外市場，具體落實以僑校為中心向外推廣臺灣優質華語文教學的全球佈局策略。僑委會除賡續充實已建置之「華語文數位學習中心」示範點教學資源，辦理華語文數位教師巡迴講習，規劃設計文化性課程，向海外廣宣臺灣華語教學及多元文化外，並持續推動建置新示範點，協助僑校及文教組織將數位學習模式導入華語教學，提升教學品質及成效，期解決海外僑校因為臺灣移民減少所形成經營上的困境，輔導海外僑校轉型成為地區學習中心，逐步發揮其對所在社區及主流學校之影響力。

另由於多數海外中文學校屬於中文班性質，無自有校舍，係借用當地主流學校教室，於主流學校下課後或週六、週日上課，因此僑委會將以行動教室之理念設置中小型「華語文數位學習教學點」，以較經濟的硬體設備及人力投入即可立即運作，協助僑民學校快速將數位學習模式導入教學，提升教學品質及成效（圖5-4-2）。

（三）加強國際文宣以利華語文數位學習之研習及推廣

積極宣揚正體字及我國優質華語文教育，並運用「全球華文網」結合「華語文數位學習中心」實體通路辦理師資培訓推廣活動，展現虛實並進之華語文數位教學最佳模式，以完整線上同步、非同步課程，提升全球華語文教師數位知能，達成將臺灣優質華語文及國內優質的華語文數位教材行銷全球之目標（圖5-4-3）。



資料來源：僑委會

圖5-4-3 網路種籽師資培訓班上課情形



三、預期效益

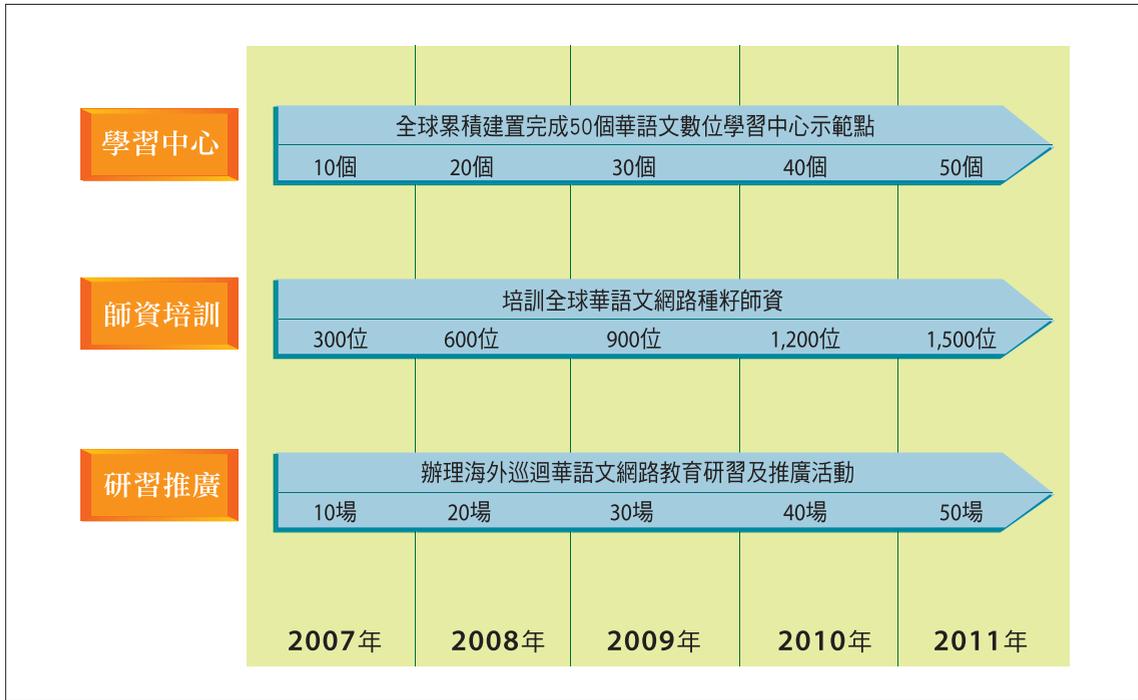
藉由強化海外僑校華語文數位學習應用能力，達到推展海外華人之華語文數位學習，奠定臺灣優質華語文數位教學的國際地位，永續經營國家重要文化資產的目的。此外，亦積極掌握「華文教育主流化」之趨勢，發揮海外華人對主流教育之影響力，向全球推廣正體字及我國優質華語文教育，有效促進華語文教育產業行銷國際。其質、量效益指標分別說明如下：

（一）質化指標

協助我國華語文產官學各界華語文教育產品及服務向海外推廣，帶動民間華語文學習產業的發展，提升我國數位學習的國際競爭力。提供多樣教學型態，樹立華語文數位教學的最佳模式，以提升教學效益與學習成效。結合「全球華文網」提供之影音及線上互動教學課程與實體課程，評估並充實各「華語文數位學習中心」示範點所需之軟硬體設備，提升教學服務品質。

（二）量化指標

持續徵選新建置「華語文數位學習中心示範點」，規劃至2011年在全球累積建置完成50個華語文數位學習中心示範點，與國內外教學機構或華語文專家學者合作運用「全球華文網」辦理線上同步、非同步授課，培訓全球華語文網路種籽師資每年300人，辦理每年至少10場次海外巡迴華語文網路教育研習及推廣活動（圖5-4-4）。



資料來源：僑委會

圖5-4-4 「海外華人之華語文數位學習計畫」目標累計



第五節 華語文作為第二語言之數位學習研究行動方案

編撰人：柯華歲

審稿人：陳國棟

有鑑於以華語文為第二語或外語之學習者來自不同語言、文化背景、有不同年齡及學習條件，我們需要針對其在跨語文學習上的機制與困難進行研究，以作為教學及發展華語文相關產業的基礎，配合產官學合作，攜手共創臺灣優勢，讓臺灣成為華語文基礎研究與教學研究重鎮。華語文作為第二語言之數位學習研究透過「形成跨領域及海內外研究團隊」及「舉辦國際研討會」兩項行動，產生華語文數位教學模式、教學產品以及學習工具的目標（圖5-5-1）。

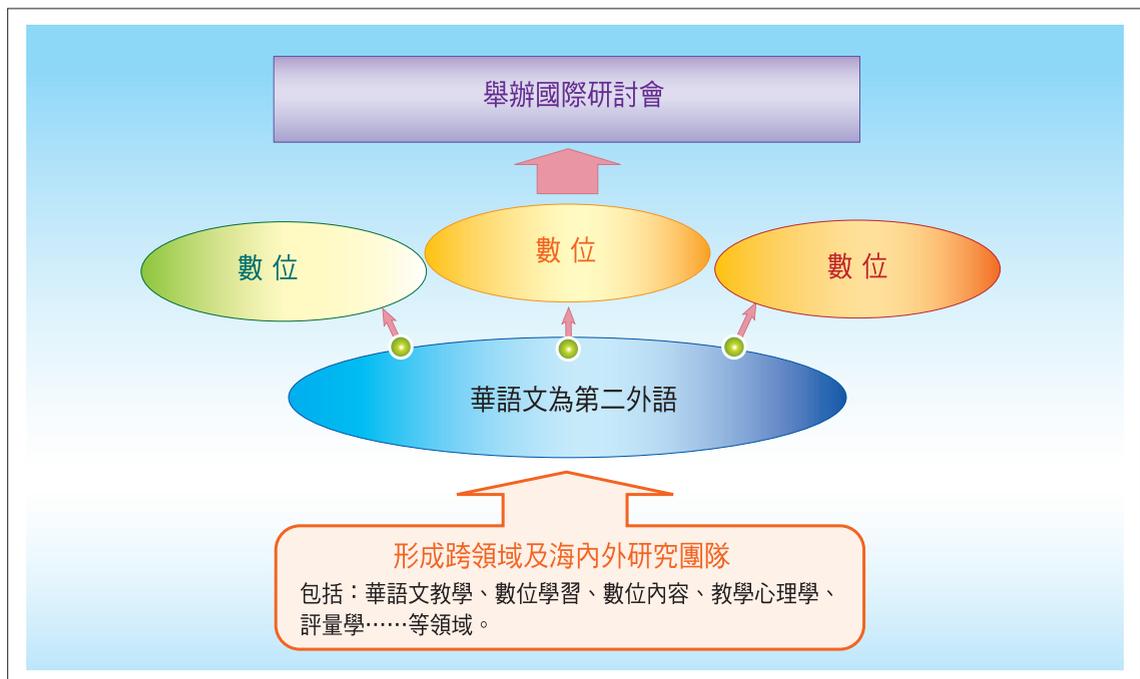


圖5-5-1 華語文作為第二語言之數位學習研究之行動方案推動示意圖

一、行動方案

爲了達成目標，華語文作爲第二語言之數位學習研究以兩階段的行動來進行。第一個階段爲「形成跨領域及海內外研究團隊」，第二階段爲「舉辦國際研討會」。

(一) 形成跨領域及海內外研究團隊

近年來跨語文學習研究在認知神經科學上備受重視，基於學習雙語是一種認知與神經系統上複雜的歷程，許多文獻探討不同文字系統的學習歷程與大腦學習機制。中文與世界上大多數文字符號不一樣，且既有研究指出，以華語文爲第二語或外語之學習歷程不同於華語文爲母語者之習得。因此，我們需要針對以華語文爲第二語或外語之學習者跨語文學習上的機制與困難進行研究。有具體且堅實之研究，才能使教材、教學活動設計以及學習評量或診斷有依循方向。

再加上臺灣在教導華語文爲外語工作上有相當根基，累積爲數不少的華語文素材、教材和現有師資。且臺灣業界在電腦科技的研發和在國際上表現可圈可點。若能活絡國內華語文相關產業與相關學術機構合作，善用數位典藏，推出有研究基礎的優質華語文產品，必能完成產官學合作及成爲華語文基礎研究與教學研究重鎮的目的。基於上述，我們於2008年2月開始徵求優秀的跨領域及海外研發團隊及計畫，促成華語文學習研究科學化，並於2008年8月開始補助優秀研發團隊，進行基礎研究及相關產業開發的工作。

研發團隊必須包含跨領域的專家，包括有華語文教學、研究經驗者和數位學習、數位內容研發之專家或學者以及心理學（教育心理學、評量學）的學者。團隊也必須與海外華語文教育團體合作。所進行的研發計畫必須是基礎學術與應用並重，且採用已數位化之文化素材和華語文素材，包括數位典藏。建議研發的內容包括：

1. 華語文爲第二語（外語）之學習歷程研究：

(1) 單項語文能力分析：對單項的語文能力進行分析，如認字、閱讀、寫作和口



語表達等語文能力之學習歷程做深入研究。

(2)整體學習歷程分析，包括學習策略探討，以為開發教與學配套措施之基礎。

(3)雙語使用者跨語文認知研究：學習第二語是個複雜的歷程，會與母語相互影響。特殊的中文書寫系統與以華語文為第二語學習者的母語，包括視覺（空間）、音、語法上的交互影響。

(4)數位學習歷程探究：包括在數位環境中學習第二語的歷程研究、如何運用數位環境於學習第二語之探討，以作為數位華語文教材與教法之基礎。

2. 數位華語文教學模式開發與實驗：

以互動多媒體輔助教學、線上與實體混合教學或數位代理人輔助教學等數位學習情境輔以適當之教材，針對特定族群與學習條件之學習者，開發不同之教學模式並加以「實地評估」提出實證效能。

數位華語文教材和教法之設計與開發，必須敘明：

(1)學習者之定位：說明特定族群、文化背景、學習條件。

(2)專業教材領域之定位，如中醫、武術、文學、商業、科技、宗教、法律、旅遊、外交等。

(3)學習層級之定位：如初級、中級或是進階等。

(4)教學重點之定位：如專為漢字、發音、聽力或是閱讀、寫作等技能。

(5)教材設計必需包括完整課程主題及學習架構，並融合教學策略、評量與教學工具等。

(6)使用已數位化之華語文素材。

3. 特別議題：

針對華語文為第二語言學習者學習困難開發特定學習策略或工具。

(1)由簡體字學習正體字：針對已經先學了簡體字之人士進行正體字教學，教學

法需符合漢字認知歷程，以幫助原來就熟悉簡體字的學生能很快認識正體字。

(2)國音四聲的辨識與學習。

(3)詞彙學習策略，幫助學生在短時間內大量增加詞彙以方便閱讀。其中包括華文詞彙的特色如「量詞」的學習。

4. 華語文為第二語（外語）學習工具開發：

利用臺灣電子產品的製造優勢，如電子字典，開發華語文學習工具。

- 字的練習
- 詞彙自我練習
- 句法練習
- 發音練習

（二）舉辦國際研討會

在各研發團體具有成果後，我們舉辦國際研討會，讓各研發團隊發表研究結果及展示開發的學習產品，與國際學界、業界有所交流。

二、預期效益

由於2008年8月各研發團隊才開始運作，因此2008年的績效以舉辦海外有經驗教授華語交學者與國內相關研究者座談會為主。2008～2012年預期效益與指標（圖5-5-2）摘述如下：

（一）華語文為第二語（外語）之學習歷程研究—追求學術卓越：開展學習華語文為第二語的著作論文20篇並在國際發表。

（二）數位華語文教學模式開發與實驗—追求學術卓越、鼓勵產學合作：開展學習華語文為第二語的教學研究20件，研究成果在國際發表。

（三）特別議題—鼓勵產學合作：開展學習華語文為第二語的特別議題，及轉化研究



為數位教學產品24件（其中研究12件、轉化研究為數位教學產品12件），並在國際發表。

（四）學習工具開發—鼓勵產學合作：開展華語文學習工具開發12件並在國際發表。

（五）舉辦國際研討會：舉辦5場。



圖5-5-2 華語文作為第二語言之數位學習研究各年度績效指標

第六節 館校合作教學社群網

編撰人：賴鼎陞

審稿人：林國平

一、推動策略

國立故宮博物院（以下簡稱故宮）規劃自2009年起執行「館校合作教學社群網—文化資源於華語文教育之應用」計畫，其主要目的，是藉由國內博物館豐富的館藏資源，發展「文化教育」相關數位內容，應用於國際華語文教育領域，以期將我國數位學習資源推向國際發展。

計畫構想是以「館校合作」教學社群模式，媒合博物館、研究人員、學校教師等各領域專業人力，共同研究發展。由故宮主導建置交流平台與機制，促成故宮以外文教機構人員以「館校合作數位學習研究發展中心」形式持續研發與應用。再以我國教學研究團隊的發展成果，於國際社會應用與推廣。

於國內研發方面，故宮近年來持續開發豐富且多元的網路多媒體，如：「故宮e學園」網路教材（<http://elearning.npm.gov.tw/>）、「數位博物館」主題網站（http://www.npm.gov.tw/zh-tw/collection/theme_01.htm）等，並持續於全國各地進



資料來源：故宮博物院

圖5-6-1 故宮創新教學研發



資料來源：故宮博物院

圖5-6-2 故宮中文教學交流活動



資料來源：故宮博物院

圖5-6-3 故宮導覽學習活動

行數位學習之應用與推廣，逐步與國中、小學合作建置「館校合作數位學習示範中心」，將數位學習與九年一貫教育接軌，進行創新教學研發（圖5-6-1）；並藉此與海外學校訪問團進行中文教學交流活動（圖5-6-2）。

於海外推廣方面，故宮曾於2006、2007年參與全美外語教學年會（ACTFL），進行數位教材展示；2007年5月於美國加州爾灣、紐約等地進行數位多媒體展示，並於各地辦理。自2007年9月起，假美國華府之臺北文化中心辦理「臺灣之窗」，並促成當地中文學校、主流高中師生校外教學參訪，進行系列導覽學習活動（圖5-6-3）。

故宮希望以其豐富的館藏做為臺灣進軍全球華語文市場的後盾，分析其競爭力的現況如下：

（一）優勢

故宮具有高度國際知名度，且我國各主要博物館近年來皆投入數位典藏及網路多媒體研製，資料豐富，其中文化教育所需內容元素，若經轉化為教材，極具海外華語文教育價值，以及產品之市場競爭力。我國海外僑教老師學經歷高，尤其以北美地區

人數多，僑團組織之整合與行動力佳，若經本計畫協調與組織國內教師成為跨國研發團隊，應可達高品質教材與教學活動產出。

（二）劣勢

目前我國有多所大學進行華語文教師培育與開辦學習課程，惟仍以招收國外學生業務為主，尚未廣泛推展國際華語文教學工作，亦缺乏遠距離教學之行動方案。目前海外華語文教學（例如美國）仍以傳統現場教學為主，資訊融入教學、網路學習等新方式並不普及，且教師與學生使用電腦處理中文資料的能力，仍需加強推廣與訓練。

（三）機會

美國政府自2006年起正式增列高中學生修習中文先修課程中文AP Chinese與測驗，以正體與簡體並重策略，特別強調教材與課程中內涵之文化元素，有助於本計畫執行之效益。

（四）威脅

近幾年受到大陸經濟與國際關係發展之影響，國際華語文學習似向簡體中文市場傾斜，簡體中文教學之師資與資源因而快速成長，甚至有凌駕正體中文之趨勢。

二、行動方案

（一）建置「館校合作數位學習社群網」系統

建置「館校合作數位學習社群網」系統，架構參考近年來於國際媒體廣泛被探討的「Web2.0」觀點，將提供博物館（典藏機構）人員、專家學者、學校教師、學校學生等共同閱讀、學習、研討、分享的平台。



為提供具非華語文能力之讀者都能使用其母語參與社群網站的學習與分享，系統將提供跨語言平台（例如使用Unicode編碼）；且基於「語意網路（Semantic Network）」之概念，設計跨語言之資料分類與檢索系統。

（二）應用文化資源發展華語文教學之數位內容

首先分析過去國內進行數位典藏、數位學習計畫中，現有已產出之著作物，編輯成為適用於文化教育與華語文教學之數位學習內容（意即教材）。再由國內館所人員與各級學校教師進行「館校合作」，以「文化教育」為領域編輯教材，同時提供海外教師「華語文教育」使用。

其次，由網路創作者利用教學素材，以專業分工、接力撰寫的模式，開發網路教學資源，內容可包括：提供「先備學習知識」的館所藏品介紹（以網頁型式）、「線上教材」（以文章型式），並連結至「延伸閱讀資料」（線上互動多媒體型式）等多元化教材。

此外，基於華語文教學與文化教育所需相關知識之「分類索引」內容，和基於「語意網路（Semantic Network）」之概念，發展代表各分項知識領域的「節點（Node，表示物件或概念）」與「鏈結（Link，表示其節點間之關連性）」。

（三）推動「館校合作數位學習」實務應用

於國內成立「館校合作數位學習研究發展中心」，結合國際志願或約聘工作者，成員包括：典藏單位研究人員、博物館教育人員、中小學教師、大學教師、專家等，並依專業分工，定期辦理「研發社群工作坊」。

於海外各地成立「教學社群推動小組」，辦理「產出型研習會」，並協助種籽教師利用數位資源導入教學現場。



圖5-6-4 故宮執行計畫的預期效益

三、預期效益

故宮依循系統建置、內容開發、社群發展、應用推廣等四個軸線逐年進行，預期透過此中程計畫的執行，達到相互為用之的效益（圖5-6-4）：

（一）系統建置：

提供資源共享與互動交流之平台，建置數位學習社群網的主系統、各子系統（每年2個）；以及分類與檢索資料庫（每年2式）。

（二）內容開發：

提供教師自編教案與學生自學使用，發展數位學習內容（每年1個主題、25個單元）。



（三）社群發展：

建構海內、外合作研發及推廣團隊，於國內推出「館校合作數位學習研究發展中心」（每年1個）；於海外推出「教學社群推動小組」（每年2個）。

（四）應用推廣：

辦理產出型研習會、研發社群工作坊（每年4次）；促進團隊之人員素質提昇與學術活動發展。

總之，建構「館校合作教學社群網」預期可促成國內、外教師團體，透過網路社群之相互聯結，形成一個有組織、國際化的教材研發與應用團隊。透過社群網站，可促進館校合作數位學習教學活動之推展，使教師、學生共同閱讀、討論，進行數位學習；研習之產出成果並可再分享，使教材產出源源不絕。

此外，期待充分整合「數位典藏為本，數位學習為用」之數位內容產出架構，並直接應用於國內之館校合作教育推廣，以及海外華語文教學與文化教育。

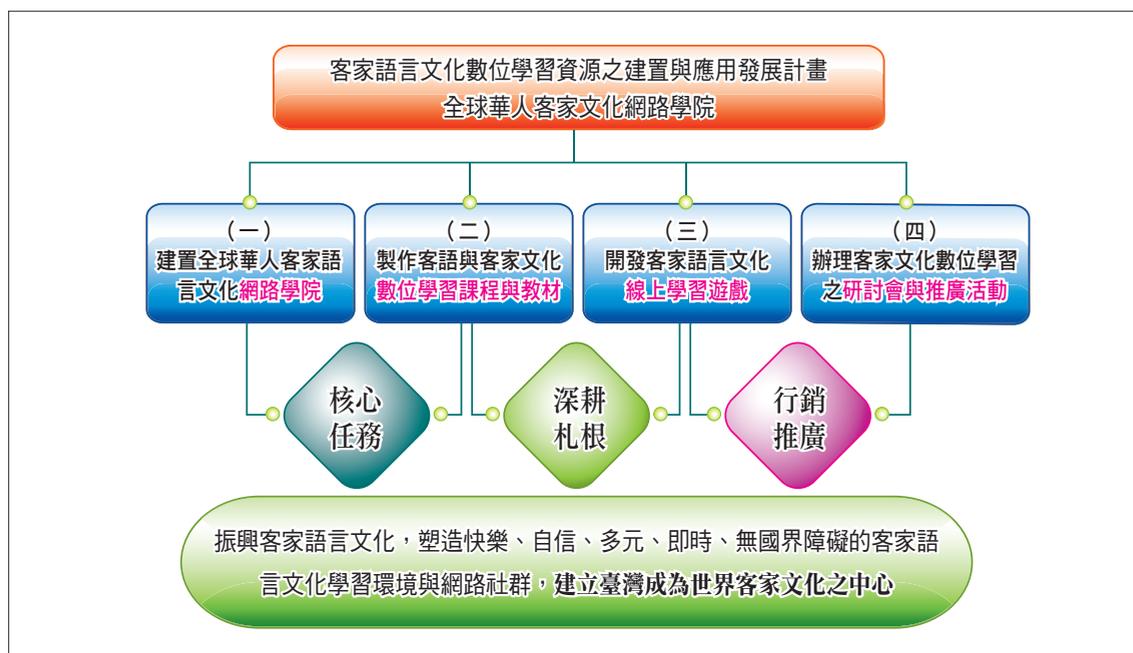
第七節 全球華人之客家語言文化數位學習

編撰人：廖貴秋

審稿人：鍾萬梅

一、推動策略

資訊科技與多媒體已成為21世紀重要的學習與傳播工具之一，面對客家語言頻臨消失的危機，為推廣客家語言文化，傳揚客家文化之美，建構客家語言文化學習的知識庫，行政院客家委員會辦理之「全球華人之客家語言文化數位學習」，自2005年加入行政院國科會「數位學習國家型科技計畫」，推動建置「全球華人客家文化網路學院」（圖5-7-1）。冀期透過本計畫有系統地累積、建置客家文化教材與素材庫



資料來源：行政院客家委員會

圖5-7-1 客家語言文化數位學習資源之建置與應用發展計畫



(Databank)、客家語言學習網站 (Web-based Courses)，以達到客家語言文化教學社群匯聚 (Community) 的目標，並在資訊科技輔助下，讓全球華人不受時空限制，任何時間、任何地點都可上網學習客家語言與文化。運用多媒體技術，以客家文化資源為核心，開發、製作多元、豐富、活潑的數位學習課程，結合數位遊戲學習模式，開拓更多元的客家數位學習版圖，進而帶動全世界客家文化數位學習風氣。

爰擬規劃「全球華人之客家語言文化數位學習」計畫，計畫內容分述如下：

(一) 維運「全球華人客家文化網路學院」

維運客語與客家文化數位學習平台與社群經營 (全球華人客家文化網路學院) 持續數位學習平台之營運與維護管理，辦理多場次網站活動，提升網站人氣凝聚社群。

(二) 製作客家語言文化數位學習課程與教材

1. 數位學習課程與教材

開發數位學習課程與教材，及提供兒童及青少年之客家語言文化相關數位線上課程，逐步提供多元的線上學習課程。

2. 「數位學習資源」之整合

結合相關客家語言文化資源，並獎勵學界、業界及文化機構共同開發客家語言文化教材與線上學習活動。

3. 行動學習內容開發

結合行動科技與行動學習的趨勢，開發手機上之多媒體互動式客語學習教材，並透過不同的學習策略與模式，提供多元的客語學習的管道。

4. 客語能力認證課程

配合客語能力認證初、中、高級考試，提供線上認證課程之自我測驗練習題庫，並以遊戲式互動教材提供線上學習內容。

5. 數位高等教育課程

配合頒發高等教育學分證明書，透過線上修習學分可抵實際學校學分之策略，鼓勵與培訓利用數位學習平台之高等教育人才。

（三）開發客家語言文化線上學習遊戲

1. 以客家語言及文化歷史為題材開發線上網路遊戲

結合或製作時下流行之線上網路遊戲，以客家語言及文化歷史為題材，透過多媒體網路遊戲的多人線上角色扮演方式，加入客家元素、客語發音，開發客家語言文化學習遊戲。

2. 辦理相關之線上競賽活動

以益智、有趣、活潑生動之線上網路遊戲吸引年輕人上線學習，並辦理吸引10萬以上人次上網比賽，帶動哈客風潮。

（四）辦理客家語言文化數位學習之研習與推廣活動

1. 培訓客語與客家文化種籽教師

辦理各區實體面授課程—「客家語言文化多媒體教學與製作研習營」。

2. 辦理文化推廣活動

透過田野訪查，實地帶領學習者探究客家建築文物，結合客委會現有資源與活動，辦理客家傳統與現代音樂歌謠演唱與教學活動。

3. 海外客家語言文化推廣

結合海外華僑文教服務中心與各僑社，進行網路課程之推廣，鼓勵海外客家移民學習客家語言文化，促進海外客家子弟對客家語言文化之認同與傳承。



二、行動方案

為達成上述策略，行動方案計有：建構全球華人客家文化數位學習中心、以多元學習內容推廣客家文化、開發客語線上學習遊戲以擴展年輕學習群眾、辦理推廣活動、培育人才及行銷客家文化，現分述如下：（圖5-7-2）

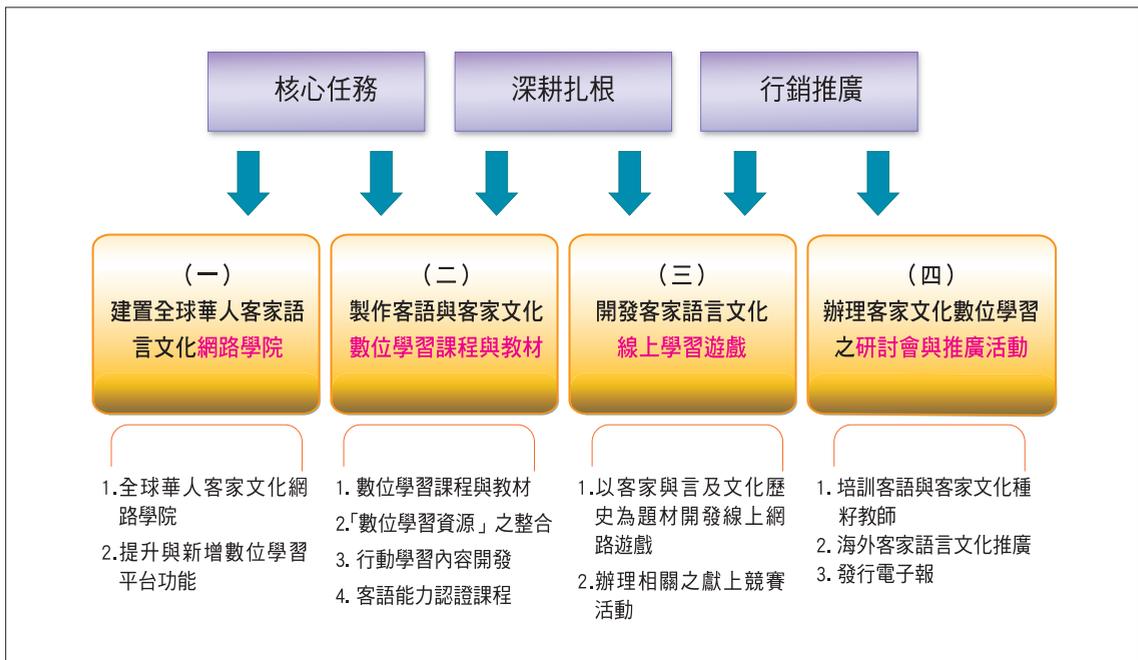
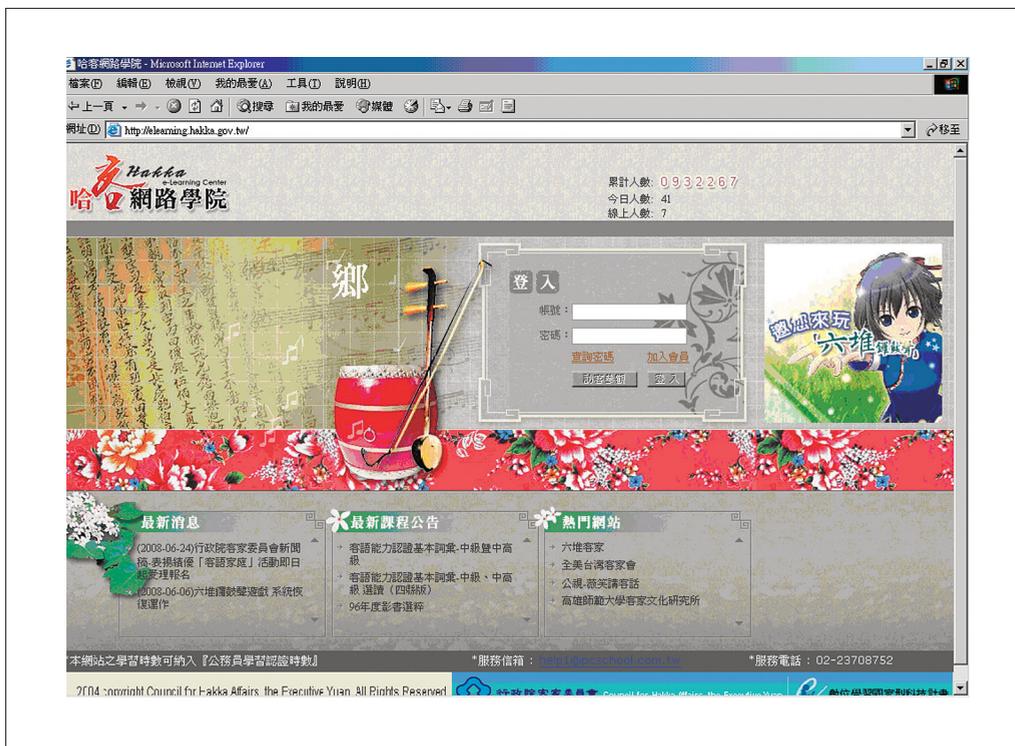


圖5-7-2 全球華人之客家語言文化數位學習行動方案

（一）建構全球華人客家文化數位學習中心：

哈客網路學院（圖5-7-3）於2004年建置完成，符合國際資料交換標準XML，系統支援W3C所規定的網頁相關標準如HTML4.0、XSL等技術應用及國際數位學習平台通用之SCORM標準，為一具相容性、延展性及穩定性的數位學習平台。規劃線上網路遊戲故事企劃、結合大專院校教師合作計畫、行銷活動企劃、人事服務網雙向跨網域單一簽入功能、分類檢索服務及哈客網路學院系統平台之維護與營運所需功能之建



資料來源：行政院客家委員會

圖5-7-3 哈客網路學院首頁 (http://elearning.hakka.gov.tw/)

置及伺服器建置，修正與開發本平台之新使用功能，使本數位學習平台更加便利、更有效率。規劃開發類似維基百科之系統「臺灣客語詞彙資料庫」，讓具客家背景之相關學者專家能上網提出客語辭彙之資料，包括用字探討、歷史源流、發音等等，以凝聚客家社群方式，建置更完整的客家語言資料庫，並且辦理多場次網站遊戲活動，提升網站人氣及凝聚社群。提供全球華人一修習客家語言與文化學習管道，並促進國際文化資源之互補與共享，建立臺灣成為世界客家文化中心。

(二) 以多元學習內容推廣客家文化：

持續整合客家語言文化相關資源，開發數位學習教材與課程，包含一般課程、兒



童及青少年課程、客語能力認證課程，以及大專院校合作課程，逐步提供多元的線上學習課程。賡續2005～2007年度之課程，規劃開設一系列之相關課程，提升客家族群競爭力為主。課程種類及分類分為：客語教學、客家文學、兒童客家、客家音樂、客家民俗歷史、客家文化創意產業及大專院校線上課程等七大類，並邀請學有專長的專家上網開課，提供民衆及公務人員便利的在職進修管道，通過測驗後發給學習認證時數。

爲了結合相關客家語言文化資源，共同開發客家語言文化教材，並舉辦線上學習推廣活動。另外爲加強客家語言之使用及鼓勵全民學習，提高客語之服務品質，並落實客家文化傳承之任務，配合客語能力認證考試，鼓勵大家學習客語，並逐步推動客語文字化工作。提供線上認證課程之自我測驗練習題庫，以遊戲式互動教材提供線上學習內容，並透過與大專院校教師的合作來逐步推動高等教育課程，充分發揮全民隨時可學習之優點。

（三）開發客語線上學習遊戲以擴展年輕學習群眾

遊戲式數位學習（Game-based Learning）是一個新興的數位學習領域，也是教育學者認爲最能夠引起孩童學習動機的方式。故事以六堆客家文史爲題材發想，結合客家傳統歷史文物及客語教學，遊戲玩法設計，透過多媒體網路遊戲的角色扮演方式，加入客家元素、客語發音，開發客家語言文化學習遊戲，透過 3D 多媒體網路的虛擬環境，切合現今年輕族群之需求以多人結盟（電腦多人線上遊戲，Massive Multiplayer Online Gaming），連線對戰方式辦理，並以歷史故事，配合虛擬角色之戰略遊戲並擴大遊戲版圖，吸引年輕人上線學習，同時辦理相關推廣活動，帶動哈客風潮，達到吸引年輕子弟學習客家文化之目的。

（四）辦理推廣活動、培育人才及行銷客家文化

繼續辦理「客家語言文化多媒體教學與製作研習營」，培訓對客家語文有興趣的各級教師及社會人士，使其具有操作數位學習系統及製作網路教材的基本能力；另一方面則鼓勵已完成培訓之中小學教師多加利用本學習系統，作為傳達與分享客家語言及文化線上課程教材或參考資料庫，讓更多人對於各種客家素材（客家語言、文化、歷史、地理、族群等資料），有更多、更完整、全面的接觸機會與了解，並樂於探究客家文化的多元性，達到客家語言文化向下扎根之目標。

為期達到客語向下扎根之效，結合節慶與網站豐富兒童課程，進行客家語言網路遊戲PK大賽，寓教於樂；規劃製作光碟教材及宣傳手冊行銷推廣，豐富數位教材之附加價值。結合海外華僑文教服務中心與各僑社，進行網路課程之推廣，鼓勵海外客家移民學習客家語言文化，促進海外客家子弟對客家語言文化之認同與傳承。

三、預期效益

質化與量化預期效益說明分述如下：

（一）質化部分

本計畫配合「數位典藏與數位學習國家型科技計畫」之相關推動策略，預期將能建立我國客家文化與語言相關的數位學習產業，各子計畫內之成果將免費下載與推廣供研究與一般民衆使用，所建立資料、教材內容、語音評量分析、電子地圖及多媒體資訊，將透過「全球華人客家文化網路學院」供學習者學習之用，並結合客家相關網站資源，互相連結與分享，可加速我國數位內容融入學習成效，提升國民文化素質。

1. 學術或技術面：

透過實體與線上研習課程，提升教師的本質學能與數位教材之製作能力，透過高



等教育課程與學分、學程設計，培訓相關領域高等教育人才，促使更多學者投入與關心此領域之研究議題。

2. 經濟面影響：

透過本計畫課程與內容的製作，可提升數位內容產業的技術與工作機會，並透過課程的介紹與相關數位內容引導，對客家文化有興趣者，在網路上提供相關之引導資源，如入門課程、文章、視訊等，並將之與實地旅遊結合（特產、小吃、技藝、觀光……），擴展地方商機。

3. 社會面衝擊：

透過網路的傳播，提高並擴大社會大眾經由網路接觸客家文化的機會，促進民眾對客家文化的認識與了解，增進族群間的尊重與融合，本年度亦結合線上網路遊戲，開發客家語言文化學習遊戲，以利學習，並帶動哈客風潮。

（二）量化部分

就數位學習加強我國競爭力而言，於客語種籽教師培訓方面，開設實體與網路課程每年至少30場次以上；協助客語與文化方面高等教育或社區大學教師，利用本教學平台建置至少80小時課程，以提升教師客語教材製作能力與數位教學應用。

就建立我國數位學習產業而言，可協助數位學習平台及相關製作工具之技術引進；開發製作臺灣客語詞彙資料庫，並製作數位課程學習內容每年至少20小時以上，已逐年累計相關之數位內容數量；篩選客委會優質出版品及客家電視台節目製作成網路課程至少100小時，以累積多元化之數位學習教材。

就提升我國數位學習之國際競爭力而言，預計開發一套符合客家語言文化之線上遊戲學習平台（六堆風雲），提升與扶植產業之開發能力。

以數位學習增進我國社會福祉而言，將製作光碟教材10,000套、宣傳手冊10,000

冊行銷推廣，預期可以增加數位內容設計之就業人數，報名學習本計畫課程者，至少達10,000人次。

藉由本計畫之推動，提供各種客家語言學習運作機制，與豐富客家文化內涵，並建立成一個高標準的客語與文化線上學習典範，方便客家社群提升生活品質，預估將達到的成效如下：

- 推動客家語言、文化學習領域之研究。
- 以數位化科技方法推動客語教學。
- 建置多元客語數位互動教學，提供更多元且無時空限制的客語學習環境，滿足一般民衆學習客語之需求。
- 培訓線上客語教學種籽教師，並給予研習時數證明，提供對於客語及文化有興趣之教師在職進修之機會。
- 整合各學術文化機構典藏之珍貴客家文史資料與研究成果，並與資訊科學領域進行合作研究。
- 開發一套符合客家語言與文化之線上遊戲學習平台。
- 協助提供教育部中小學九年一貫相關教學資源。
- 提供華文世界修習有關客家語言文化之學習管道。
- 提供產業界學習資料數位內涵加值運用。
- 促進國際文化資源之互補與共享。
- 擴大客家語言使用人口，以利提升客語傳承，各族群由認識客家文化，進而認同客家，促進各族群之和諧。
- 培訓相關領域高等教育人才，促使更多學者投入與關心此領域之研究議題。



第八節 結語

編撰人：張國恩

審稿人：呂正華

近年由於華人在全球經濟市場舉足輕重的影響力，帶動全球華語學習的熱潮，為因應這波全球華語學習熱潮，設計優質的華語數位教材、結合數位網路科技提供學習者多元的華語學習策略與管道是不容忽視的課題。

本計畫以國家力量整合國內重要學術研究及產業，跨越產、官、學界，整合既有之第一期數位典藏、數位學習國家計畫成果、故宮資源以推動海外華語文教學與文化教育。參與部會之教育部考量全球對於華語師資龐大的需求量，加強培育及輸出專業華語文師資相關措施，包含建構海內外華語文教師教學資源平台、培育華語文教師數位學習基礎及進階应用能力、開發優質之數位教材等。僑委會為因應此趨勢，努力強化全球華文網的各項功能，並積極輔導海外僑校及文教組織轉型成為多功能的海外「華語文數位學習中心」，以擴大服務當地僑教，更有效率的向海外傳輸臺灣的語言和文化。

而工業局以市場在地思考策略，協助產業發展華語文數位學習事業，讓臺灣華語文數位學習產業有效融入世界華語文產業價值鏈，使成為華語文學習市場不可或缺的要角，進一步朝臺灣成為華語文全球資源運籌中心的目標邁進。客委會運用多媒體技術，以客家文化資源為核心，開發、製作多元、豐富、活潑的數位學習課程，結合數位遊戲學習模式，開拓更多元的客家數位學習版圖，進而帶動全世界客家文化數位學

習風氣。

透過此計畫期許能培訓臺灣華語文教師具備數位教學能力，使其認識數位學習教學方式及應用能力，擴展其教學能力以爭取進軍國際華語市場。並能推動華語文相關廠商家數，促進華語文相關產業發展，打造臺灣品牌優質的華語文數位學習產業。且逐年分不同地區，如北美、東北亞、東南亞、歐洲、非洲等地區，佈建並推動全球具商業營運之華語文學習中心，以服務廣泛之海外華語文教學市場並增加國際影響力及拓展海外市場。此外，期望透過各子計畫所成立的學習網站、線上課程、訓練課程、數位學習中心等機會，可逐年提高國際各地學習華語文之人數，創造高產值。

另外，亦期望透過國科會徵求成立之卓越研究團隊，可與國際頂尖實驗室和研究團隊合作研發和對研究議題發展的交流，由過程中可吸取新的研究方法與經驗，加速並提升研究素質，以強化我國數位學習研究的優勢，研究成果的發表可促成臺灣成為華語文為第二語言研究重鎮。

相信透過此計畫之推動，必能打造臺灣成為優質的語文數位教學產業品牌，不但能拓展海外華語文市場，增加海內外與語文、文化、科技相關的就業機會，也可增加國際影響力，擴大柔性國力的效益。

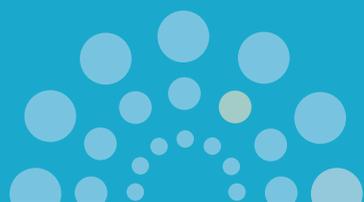


2008 數位學習白皮書

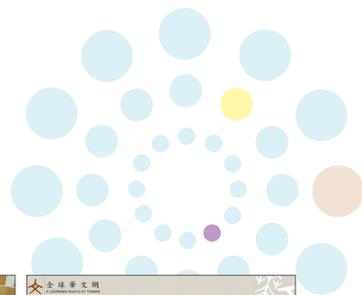
e-Learning in Taiwan



第二部 數位學習計畫成果 (2003-2007)



101010101
1010101010101
1010101010100010101010101
1010101010101010010101



Digitalize

e-Learning in Taiwan

010110100001
01010001001010101010011101010101010101
01010101010101001010101
10101010101001010100010101010
10101010101010
101010101



第二部 數位學習計畫成果 (2003-2007)

第一章 數位學習計畫成果總述

編撰人：王勤業
審稿人：陳國棟

數位學習是現代化國家及國民必備的技能和素養，可快速的傳遞知識和資訊，透過數位學習，政府部門對人民的服務，如資訊、知識、技能、政策、法令的宣導，都可有嶄新做法；在產業應用上，公司內部導入數位學習，將可縮短員工培訓的時間、突破空間限制、增加學習成效及縮短職能落差；在教育與技能培育上，則可使知名師資透過數位學習遍及各地，搭配完善的課程規劃與學習進度追蹤，並透過數位科技來呈現與演繹知識，協助學習者有更多的發揮空間。

因此，為增加國人學習機會，提昇國家競爭力及發展數位學習產業，並引導政府部門透過數位學習提供全民服務，在2003~2007年推動為期5年的數位學習國家型科技計畫，此計畫內容包括3大部分：

- 「政府部會推動數位學習」：透過部會參與數位學習國家型計畫，部會與學者專家及數位學習廠商共同開發部會所屬的數位學習課程，提供全民免費使用。

- 「數位學習市場發展」：透過學者專家，協助輔導數位學習產業的市場開拓、提昇產品與學習服務的品質，並藉由輔導獎勵機制，由學者專家監督與輔助，讓數位學習廠商主動幫助國內企業導入數位學習，可同時提昇國內各行各業的競爭力並培育國內數位學習產業開拓市場的能力。

●「數位學習學術研究」：藉由學界研發所產出的研究成果，透過產學合作或技術轉移等方式，協助推動國內數位學習產業及各種應用的發展；而所投入的研發，也因研發過程培育大量專業人才，促進國內數位學習發展。

以下針對計畫推動內容進行概略描述，細部推動成果則於後續章節分別說明。

關於政府部會推動數位學習的部分，參與部會包括「人事行政局」（人事局）、「教育部」、「勞工委員會」（勞委會）、「僑務委員會」（僑委會）、「文化建設委員會」（文建會）、「故宮博物院」、「衛生署」、「客家委員會」（客委會）和「原住民族委員會」（原民會）。因部分部會參與數位學習國家型計畫的時間點不一，在此則先針對各部會參與計畫的時間做說明，大部分的部會自2003年計畫執行之初，即已開始參與；客委會及原民會則於2005年、人事局於2008年、僑委會於2007年才陸續加入數位學習國家型計畫。以下將先行簡述各部會推動數位學習概況，後續章節再分別詳述其成果。

人事局為推動全國公務人員的數位學習為目的，主要整合公部門數位學習資源，提供單一簽入機制，促使公務人員使用數位學習提昇專業服務的能力；並培育公部門數位學習人才，以逐步發展更完整、更高品質的數位課程與教學服務。

教育部以服務正規教育及終身學習的師生為主，由教育部電算中心執行計畫，推動內容則包括數位學習師資的培育、老師上課所需的教材製作、數位學習課程的品質認證、委託開發優質數位學習課程、並透過數位學習縮短城鄉數位落差。

勞委會以服務勞工為主，透過全民勞教e網、勞工安全衛生教室的「勞工教育專區」、即測即評服務網及多元網路數位學習等網站來提升勞工職業所需技能和勞工安全，協助勞工取得職業技能認證，及養成勞工所需的各種知識。

僑委會以海外僑胞、僑校及外籍人士為服務對象，藉由數位學習方式進行華語文教學；因應全球華語文學習的熱潮，藉由世界各地僑校和據點，建立華語文數位學習



中心示範點，並建立全球華文網，透過此網路網站，提供所開發的優質華語文數位學習教材與教學服務，供世界各地數位學習中心的學員使用。

文建會以推動網路文化政策、經營社區總體營造、發展文化創意產業，推動臺灣文化、公民美學及保存文化資產為目的，建置CASE網路學院，透過專業、精緻化的線上學習課程，以締造藝文學習的新氣象。

故宮博物院將文物瑰寶數位化後，再開發數位學習課程，供民衆參觀歷史與古文物，學習歷史、文化與器物的演進發展，除了讓國內外人士欣賞典藏文物與藝術、瞭解歷史文化的產生過程及演變，亦可提高國人對歷史文化的認知，及推動在教育及研究上的應用。

衛生署召集醫學中心及學會的知名醫師，依專業和長期經驗來開發製作的數位學習課程，內容包括國人常見的13項重大疾病及突發性的傳染病等，藉由教導疾病的預防、治療和保健，能減少重大疾病的發生，發生後也能妥善的進行醫療和復健；除透過網路教學的臺灣e學院醫療典範課程，亦使用光碟方式推廣至公務機關、學校及企業職場等地。

客委會藉由建置「哈客網路學院」，藉由包含歷史、語文教學、文學及音樂等課程來保存傳遞客家歷史、語言文化，民衆可上網學習，並進行客語檢定；所建置的哈客網路學院，亦可讓對客家語言文化有興趣的國人或教學所需的老師，方便有效運用網站。原民會則透過臺灣原住民數位學習中心及原住民兒童教育網，開設數位學習課程，宣傳教導原住民族的語言、歷史文化內涵，對於臺灣歷史與傳統文化在保存、宣傳推廣和教育教學上，都可發揮很大的功效。

關於「數位學習市場發展」的部分，推動做法分成輔導、獎勵及國內外推廣三方面進行，經由建立品質服務中心輔導和評鑑廠商所開發的產品，以提升數位學習品質，並藉由宣傳輔導採用共享內容物件參考模型（Sharable Content Object Reference

Model, SCORM) 標準，並以此共通的標準建置聯合的學習入口網和教材資源庫，以擴大市場並提昇教材和教學服務品質，並藉由產學合作、技術移轉，提升廠商競爭力，拓展國內外市場。在呈現數位學習這新興產業的成果方面，主要評估產值成長變化及年複合成長率、各行業的數位學習使用率；另也針對數位學習的平台、課程內容、教學服務、品質及標準等面向，來呈現國內廠商在國際市場的發展狀況。

關於「數位學習學術研究」的部分，推動做法是透過國家科學委員會與經濟部技術處，重點推動數位內容開發與數位學習的研究，並組成卓越研究團隊，進行跨領域的整合研究，也透過產學合作，促使學界研發成果擴大應用於業界，另也組成產學媒合平台，盤點研發成果，建置研究成果資料庫，再透過產學研討會，促成學界與業界的合作，提昇研發成果的價值。在臺灣數位學習研究能量的現況分析，是以數位學習相關期刊的論文作分析，包括論文發表數量、內容以及論文的被引用次數，呈現整體臺灣數位學習學術研究現況、成長變化與未來發展，另也針對論文內容進行分析，呈現研究成果分布於系統、內容開發、學習工具、教學模式等面向的情形，以及融入實際現場教學狀況，或落實到教育和產業應用上的情形。

以下各章節依序說明計畫3個分項「政府部會推動數位學習」、「數位學習市場發展」及「數位學習學術研究」的成果。



第二章 政府部門推動數位學習成果



編撰人：張淑萍
審稿人：張國恩

數位學習國家型科技計畫執行5年來，在產、官、學、研的共同努力下，不論是開創企業競爭優勢、建立數位學習產業、提升全民數位學習機會，都已獲致顯著成果。在公務部門與民衆服務方面，數位學習發揮了提升公務人員學習品質、深化全民服務及創造全民學習機會的功能，讓數位學習應用率不斷提升、建立終生學習的環境，且各機構也根據業務性質發展出最佳的應用及服務模式，達成知識經濟之願景。

本章內容為各政府單位推動數位學習之應用內容與成果，分別包含：

- 人事行政局（人事局）：致力推動公部門數位資源整合及培育數位學習人才，有效提升公部門整體數位能力，並以數位學習為公務人員人力資源發展之策略工具。
- 教育部：修訂數位學習學分學位授予法，透過建立大專院校優質數位學習課程的開發、認證、導入及維運的示範模式，帶動學校數位學習之發展，亦促進國內大專院校發展具開創性且具國際競爭力的數位學習模式之成果。

- **勞工委員會（勞委會）**：執行勞工數位學習計畫，提供勞工終身學習資源，營造勞工教育e化學習環境，降低失業勞工進入職場門檻、增進自我學習能力內容。
- **僑務委員會（僑委會）**：長期經營僑教工作，結合我國優質華語文教學資源及先進的資訊技術開發平台、內容，協助數位學習產業拓展海外華語文市場。
- **文化建設委員會（文建會）**：結合現代資訊科技與藝術文化所建置新園地，讓民衆透過網路，認識藝術、人文之內涵，共同來保存與推廣藝術文化之成果。
- **故宮博物院**：將文物瑰寶數位化，開發數位學習課程，供民衆學習歷史與器物文化演進，提高全民對傳統歷史文化的藝文素養，同時辦理多場研習以推廣成果。
- **衛生署**：整合國內相關醫療團隊建置臺灣e學院，建構醫療數位學習典範課程，將國人較易罹患疾病的數位課程，置於網站推廣供民衆及專業人員學習。
- **客家委員會（客委會）**：建置哈客網路學院，藉由包含歷史、教學、文學及音樂等4項課程來傳遞客家語言文化之成果。
- **原住民族委員會（原民會）**：透過建置原住民數位學習中心及原住民兒童教育網，開設數位學習課程，宣傳教導原住民族的語言、歷史文化內涵之成果。



第一節 人事局推動公務人員數位學習成果

編撰人：李嘉娜、王裕鈺

審稿人：李民實

人事局自2003年起即積極規劃導入數位學習，並為有效建立完善管理及推動機制，於2006年5月開始實施數位學習推動方案，明訂實施期程及推動加強行銷宣導、學習網站單一簽入、協調發展優質課程、培訓推動數位學習人才、訂定最低數位學習時數等具體措施。茲就近5年推動情形摘要如下：

一、計畫內容摘要

（一）政策規劃面

1. 訂定數位學習推動方案

為促進各機關橫向溝通聯繫，建立交流互動及資源共享機制，人事局於2006年5月24日簽奉行政院核定實施「行政院及所屬各機關公務人員數位學習推動方案」，依實施期程分為導入、發展及推廣階段，循序推動各項具體措施（表2-1-1），並作為各機關（構）推動數位學習之依據。

2. 建立數位學習成果評量準則

為提升數位學習品質，行政院於2007年7月11日核定實施「行政院及所屬各機關辦公務人員數位學習成果評量實施原則」，就評量方式、評量說明、評量成效及評量後登錄學習時數等7項辦理原則，提供各機關（構）辦理數位學習成果評量參考，並作為登錄公務人員終身學習時數之依據。

3. 訂定公務人員最低數位學習時數規定

為結合國家公部門的終身學習制度，行政院自2007年7月11日函知各主管機關，自2008年1月1日起，將公務人員每人每年最低學習時數由現行之30小時提高至40小時，其中數位學習時數不得低於5小時，與業務相關學習時數不得低於20小時，以提升公務人員數位學習風氣。

表2-1-1 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	2006.5.24~2009.5.23 3年	2009.5.24~2014.5.23 5年	2014.5.24~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. 數位學習輔導及規劃人才培訓 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，有效擴大加值數位學習成效

資料來源：人事局

4. 積極爭取參與國家型科技計畫

行政院於2003年啓動「數位學習國家型科技計畫」，致力推動政府、教育、產業及社會構面運用數位學習，舉凡相關部會如教育部（教師）、經濟部工業局（產業）



及勞委會（勞工）等，均已參與該計畫。而公部門為推動社會發展之火車頭，公務人員素質良窳，攸關政府施政品質及國家競爭力，人事局爰積極爭取加入第2期國家型科技計畫，結合相關資源，擴大推動效益，並規劃依資源整合、人才培育、課程發展及標竿推廣等面向推動。

（二）實務執行面

1. 強化數位教材資訊通報機制

為建立機關間資訊流通及交流互惠機制，人事局於公務人員終身學習入口網站（以下簡稱入口網站）後台新增「數位教材資訊通報」功能（圖2-1-1），分別於2003年3月及2006年10月函請各機關（構）加強運用通報機制，以整合現有各機關數位課程資源，避免各機關重複開發相近數位課程，及浪費資源。



圖2-1-1 入口網站數位教材資訊通報功能首頁

2. 積極推動各學習網站單一簽入機制

為提供公務人員更便捷之學習管道，避免記憶多組帳號密碼，人事局依數位學習推動方案規定，積極推動學習平台單一簽入機制，公務人員登入人事服務網即可直接進入各學習平台，以一組帳號密碼使用各網站之學習資源。

3. 協調訓練機構開設推動數位學習人才培訓專班及線上推廣課程

為培育公部門推動數位學習專業人才，人事局協調所屬公務人力發展中心及地方行政研習中心（以下簡稱人力中心及研習中心）開設推動數位學習人才培育專班，

人力中心於2007年針對所屬中央及地方機關承辦數位學習業務人員，辦理3期「數位專案採購及課程規劃研習班」，並規劃於2008年開設「數位專案規劃研習班」及「數位學習輔導及規劃人才研習班」等；研習中心於「地方行政研習e學中心」網站中，上提供「數位學習之發展與應用」、「數位學習在公部門／企業的發展與成功案例分享」等線上課程。

4. 定期辦理數位學習研討活動

為宣導數位學習及建立標竿學習模式，人事局自2005年起定期舉辦數位學習宣導活動或研討會，2005年10月舉辦「推動公務人員數位學習策略研討會：臺灣—南韓—新加坡國際經驗交流」；2006年12月舉辦「標竿學習研討會—組織學習&數位學習」；2007年6月舉辦「2007年開放式課程與數位學習創新應用國際研討會」，提供各機關標竿學習機會及介紹數位學習新觀念及運用工具。

二、計畫成果效益

推動成果所帶來的效益，將以質、量分述如下：

（一）質的效益

1. 人力影響面

循序引導公務人員運用數位學習，有效提升公部門整體數位能力，同時以數位學習作為人力資源發展之策略工具，開發公務人力無限潛能，提升服務品質與效率。

2. 經濟效益面

公務人員參加研習，必須面臨研習與公務難以兼顧、往返耗時、增加旅費支出等問題，網路學習管道的開闢，不僅符合公務人員學習需求，更能減少政府訓練成本支出。同時，因公務人員對於數位學習需求日增，可促進民間產業投入，協助提振我國資訊科技之經濟發展。



3. 學習成效面

數位學習不受時空環境限制的特性，不僅可隨時隨地有效率的學習，更可使學習活動跨越國界的限制，以促發學習動機，進而結合知識管理及組織學習等工具，加值發揮公務人員終身學習成效，並提升公務人員參與數位學習意願。

4. 資源整合面

建立機關間資訊流通及資源共享機制，使公部門資源運用效益最大化，促成各機關橫向連結，避免資源重複浪費，以節省訓練成本，提高訓練效能。

(二) 量的效益

1. 逐步提高公務人員數位學習接受度

在人事局的積極推動下，根據入口網站統計資料，行政院及所屬各機關2006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2007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%，數位學習時數及佔總學習時數之百分比均增加1倍，顯見各機關及公務人員已漸能接受數位學習之學習方式。

2. 整合公部門數位資源

入口網站截至2007年12月止，已有9個學習網站加入單一簽入行列（表2-1-2），公務人員可透過一組帳號密碼使用上開學習網站之學習資源。

3. 提升公部門數位教材品質

截至2007年12月止，數位典藏與數位學習國家型科技計畫品質認證中心審核通過之公部門開發製作數位教材計有32門（註：已通過認證之公私部門數位教材共計有75門），其中通過A認證者有14門，通過AA認證者有18門，顯示公部門在規劃製作數位教材方面已具有一定品質。（所謂A、AA則為數位教材、數位學習服務的製作品質

認證制度標準。)

綜合以上敘述，人事局雖未能參與數位學習國家型科技計畫第1期（2003～2007年），仍基於行政院人力資源發展幕僚主管機關立場，依數位學習推動方案積極推動公務人員數位學習。未來將在數位典藏與數位學習國家型科技計畫（2008～2012年）下，致力推動公部門數位資源整合及培育推廣數位學習人才，期能透過運用數位科技工具，強化公務人力培訓機制，提升我國國際競爭力。

表2-1-2 公部門學習網站單一簽入人事服務網一覽表

建置機關	網站名稱	服務對象	開設課程性質
行政院主計處電算中心	公務員資訊學習網	公務人員	專業技術類
行政院主計處電算中心	公務員資訊訓練入口網	公務人員	專業技術（電腦資訊）
行政院公共工程委員會	政府電子採購網線上學習	一般民衆、公務人員	專業行政（政府採購）
國家圖書館	遠距學園	一般民衆、公務人員	專業技術、專業行政類
行政院人事行政局	公務人員終身學習入口	公務人員	該網站屬學習資訊網性質
公務人力發展中心	e等公務園學習網	一般民衆、公務人員	政策法規、語文類、管理類、其他類
地方行政研習中心	地方行政研習e學中心	一般民衆、公務人員	政策法規、語文類、管理類、其他類
高雄縣政府	高雄縣政府數位學習網	高雄縣政府所屬公務人員	其他類
嘉義縣政府	嘉義縣政府數位學習	嘉義縣政府所屬公務人員	其他類

資料來源：人事局



第二節 教育部推動學校數位教育成果

編撰人：林燕珍

審稿人：楊正宏、趙涵捷

資訊網路的蓬勃發展，使學習型態不再侷限於實體空間的教室，透過網路進行的位學習的相關議題受到各界重視並蔚為風潮。目前，我國數位學習的發展在高等教育是以開辦數位學習課程為主，除有學分課程外也試辦在職學位專班，而中小學學校的應用則以教師在職進修、教學資源分享和協助偏鄉及弱勢族群學童學習為主。

一、計畫內容摘要

(一) 大專校院數位學習

1. 放寬數位學習學分及學位認可

目前大專數位學習的實施方式，有網路同步教學、網路非同步教學、以及混合式教學等3類。各個學校依據各自之特色及需求，決定對於學校及學生最有效之傳遞模式。目前以非同步教學為採用最多且普遍的方式，學生可在不受時間與空間的限制下彈性地學習。

2. 實施數位學習課程及教材品質認證

為促進高等教育數位學習質與量並重發展，提供民眾多元學習管道及提升數位學習的競爭力，教育部已頒布「大學遠距教學實施辦法」推動中。

3. 推動發展具特色之數位學習課程與學程

依據數位學習課程發展作業流程，推動發展環境教育領域大專通識之示範數位課程（<http://environment.edu.tw/>），並通過數位學習課程認證，做為其他學校規劃學習



策略與活動模式等之借鏡。

4. 培育大專校院數位學習專業人才

為強化大專校院執行數位學習專案人員之規劃與發展、課程、教學、教學設計或媒體設計等能力，辦理有「數位訓練規劃師」、「數位教學設計師」及「數位媒體設計師」培訓課程，以厚實各校數位教學、數位學習專業知能支援團隊。

(二) 中小學資訊教育融入教學

1. 建構中小學資訊教育基礎建設

協助中小學資訊教育基礎建設，及推動建構縣市e化學習環境示範點、共享數位化學習資源，以達到資源共享、改善教學與學習環境，及開創新的教學模式與學習情境之目標。

2. 教師資訊素養培訓

教師的素質是決定教育品質的重要關鍵，教育部持續多年補助地方教育單位辦理各種培訓班、觀摩研習會等，課程內容包含資訊素養、資訊應用及資訊技能三大類。

3. 整合資訊教育資源融入教學

為支援各類型的資訊融入教學模式，推動資訊融入教學之各類教學資源，整合於教育部建立的學習加油站（<http://content.edu.tw>）、六大學習網（<http://learning.edu.tw>）、社教博識網（<http://wise.edu.tw>）、教學資源網（<http://etoe.edu.tw>）等網站，以協助教師有豐富的數位化教學資源可運用，並提供全國師生家長分享使用。

二、計畫成果效益

(一) 質的效益

1. 試辦數位學習碩士在職專班



開啓國人線上進修管道，提供取得碩士學位的另一個學習選項，使具備能力的人得以更具彈性的方式取得學位。

2. 落實數位學習認證制度

制訂數位學習認證機制並針對數位學習課程進行認證，確保數位學習課程的品質在一定水準之上，使學習者獲致的成效與實體課程相近，提升社會大眾對數位學習課程的認同。參考網站：教育部遠距教學交流暨認證網（<http://ace.moe.edu.tw>）。

3. 導入數位課程示範模式

將環境教育數位課程示範模式導入國內大學校院，提升學習成效。參考網站：環境變遷與永續發展（<http://environment.edu.tw/>）。

4. 設置資源分享與交換平台

設置教學元件分享與交換的平台，鼓勵數位教學資源相互交流，創意加值、共同使用，以充分支援中小學教師資訊融入教學活動。參考網站：教育部數位內容交換分享平台（<http://edshare.edu.tw/>）。

5. 提供偏遠教師利用數位學習在職進修

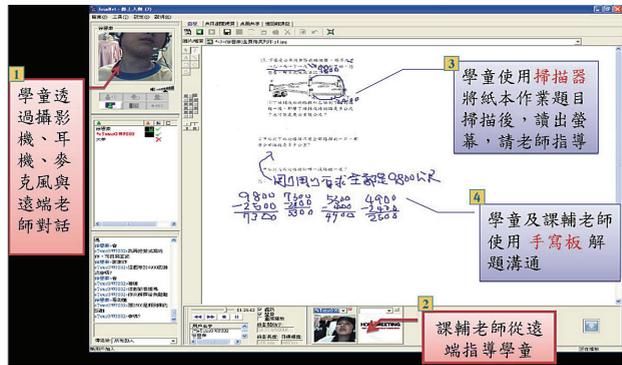
鼓勵偏鄉、離島地區教師利用數位學習在職進修，減少代理代課、交通不便等問題，提升偏遠地區教師資訊素養與資訊融入教學能力。參考網站：教育部離島及偏遠地區中小學教師在職進修遠距教學課程學習網（<http://go2school.sce.pccu.edu.tw/>）。

6. 建立偏鄉學童網路課業輔導服務

招募大學校院之志工透過網路遠距來提供偏鄉學童課業輔導服務，以扶助偏鄉及弱勢學童教育，使學童享有與都會地區同等的教育師資與資源，彌平城鄉學習落差。參考網站：偏鄉地區中小學網路課業輔導服務（<http://www.cc.ncnu.edu.tw/pop/nasc/main.htm>）（圖2-2-1）。

7. 推動國際網路學習活動交流

鼓勵中小學參與國際網路學習活動交流，引導學生拓展國際觀，並宣揚我國資訊教育的推動成果。
參考網站：APEC Cyber Academy
(<http://linc.hinet.net/apec/>)



資料來源：教育部

圖2-2-1 師生利用網路課業輔導平台上課情形

(二) 量的效益

1. 大專校院實施數位學習成果統計

(1) 2006年完成修訂專科以上遠距教學作業規範，頒布「大學遠距教學實施辦法」，放寬遠距教學採計學分數，由原畢業總學分數之1/3，提高為1/2。

(2) 2006年頒布「數位學習碩士在職專班試辦申請及審核作業要點」及「數位學習認證作業須知」，開放大專校院特定領域系所研究所試辦網路學位碩士在職專班，截至目前已有3校5個碩士在職專班通過審查試辦。

(3) 2006年起實施大專校院數位學分課程及教材認證：已通過認證課程數40門、教材數7門，均可經由線上申辦網站。

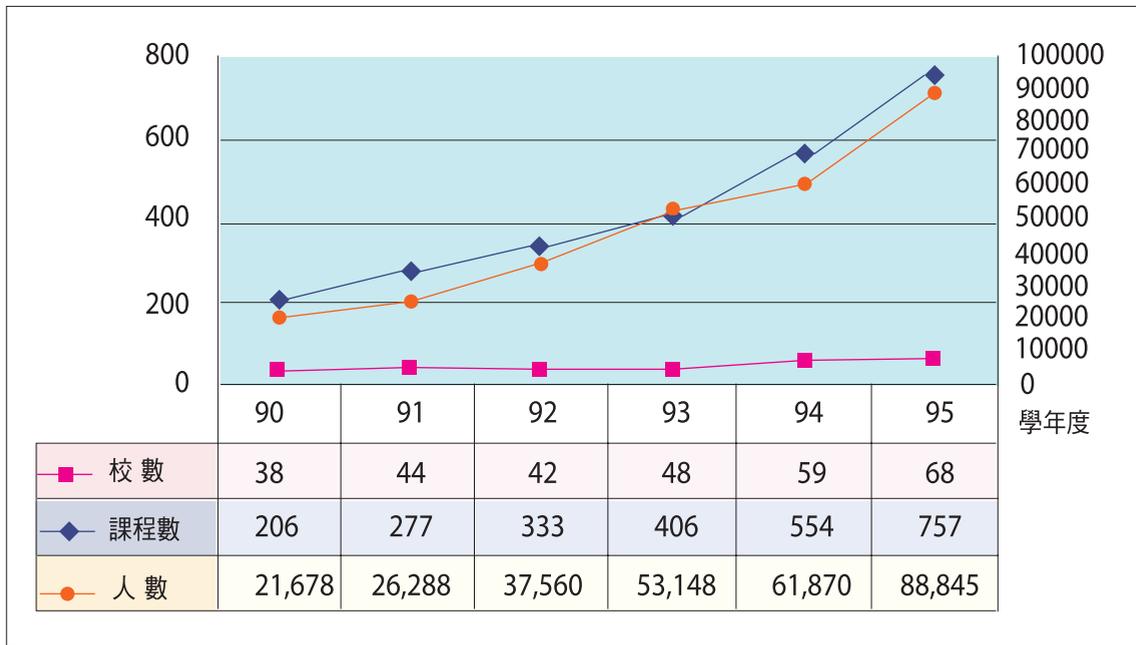
(4) 依據各大專校院數位學習課程報部備查資料統計顯示，國內大專校院近3年來實施校數達60多所、學分課程數累計超過2,500門、修課人數累計近30萬人次。(表2-2-1)

2. 資訊融入中小學教學成果統計

(1) 辦理資訊素養、資訊融入教學等研習，至2007年累計研習人次已達65萬人次，國中小教師資訊研習比率皆達35%以上。發展聯合目錄資源分享平台—「教學資源網」，分享37,865餘筆教學資源，「學習加油站」配合「國民教育九年一貫課程」



表2-2-1 2005~2007年大專校院開設數位學習課程數統計圖



資料來源：教育部

的單元資源整理，已累積建置各領域資訊融入教學資源合計6,295筆。

(2) 國中小學童曾經使用電腦率有99.7%（行政院研考會2006年6月調查），國中小學童家戶擁有電腦率平均為82.5%（教育部2007年11月調查）。

(3) 辦理資訊素養、資訊融入教學等研習，至2007年累計研習人次已達65萬人次，國中小教師資訊研習比率皆達40%以上。

(4) 鼓勵師生加國際資訊競賽活動，2007年獲得國際資訊奧林匹亞競賽二金一銀一銅佳績。

(5) 偏遠地區學童網路課業輔導服務，截至2007年12月，參加學童135名、課輔志工人數98人、總計輔導時數5,800小時。不但幫助學童解決了課業的問題；並且提升應用網際網路學習新知的技巧與態度。

第三節 勞委會推動勞工數位學習成果

編撰人：王琴心

審稿人：林振裕

受到全球化與知識經濟趨勢影響，國內經濟社會環境呈現快速而巨大的變遷，但是部分勞工由於受到工作環境及產業特性的影響，在資訊數位化的時代中，其於資訊的接收能力以及對於工作環境、設備的適應上，往往有其落差。尤其多數傳統產業的勞工，在數位落差日益嚴重的情況下，其就業能力不足、社會適應不良，以及學習機會的缺乏等，造成勞工以及國家競爭力下降的危機。

有鑑於學習是保持競爭力及避免被淘汰的唯一途徑，並且基於電腦與網路是減少訓練人力時間、差旅等成本的最佳效率方案，勞委會在2003～2007年間配合「挑戰2008國家發展重點計畫」，以自有之施政計畫與預算參與數位學習國家型科技計畫，提出「勞工的數位學習計畫」，就勞資雙方所必備的勞工政策法規資訊、職場安全衛生、職業技能訓練等內容，建置訓練學習網站，以提供數位學習環境。茲將五年的計畫內容及成果摘要說明如下：

一、計畫內容摘要

（一）建置勞工教育數位學習平台—「全民勞教e網」

勞委會為提供全國勞工、各事業單位及工會等便捷、多元、自主、不受時間、空間限制的學習環境，於2003年起試辦，並透過網路命名活動，於2004年2月正式建置符合國際數位學習平台通用標準的數位學習平台—「全民勞教e網」（<http://clahlearning.hinet.net/index.jsp>）（圖2-3-1）。



網站提供由各類勞動權益相關法令、政策內容製成活潑的線上課程，並可將參考資料下載列印，方便日後查詢。建立會員制度，個人會員可進入課程討論區或社群參與討論，定期收到勞動教育電子報；企業會員尚可將網站內之數位課程列為企業內部學習資源，獲得光碟教材。並且提供一般安全衛生教育訓練課程線



資料來源：勞委會
圖2-3-1 全民勞教e網首頁

上認證2小時制度，為事業單位節省勞工安全衛生教育訓練成本。此外，該網站亦設有線上助教、定期辦理混成教學及線上研討會活動，適時提供線上學習前準備、學習中提醒、學習後引導討論及分享等輔助學習機制，擴大學習效果。

(二) 建置勞工安全衛生基礎課程及測驗

為提供勞雇雙方更完整的職場安全衛生教育以降低職業災害之發生，於勞委會安全衛生研究所既有網站架構中，開闢勞工教育專區，建立安全衛生基礎課程及測驗（<http://www.iosh.gov.tw/Publish.aspx?cnid=43>）（圖2-3-2）。該網頁所提供之課程，



資料來源：安衛所
圖2-3-2 安全衛生基礎課程及測驗網首頁

以一般Html及Flash語法撰寫，並無使用者之限制。針對每項學習科目均有線上自我測驗題目或詳細的課後說明，學習者可透過自我測驗瞭解學習成果。

（三）輔助失業者參加提昇數位能力（學習券）計畫

為縮短勞工之數位落差，提昇待業者的數位能力，評選合格提供學習券之研習單位，從2005年度起建置線上學習模式及檢測機制，為未具備基本電腦操作及網路運用技能之求職者開立學習券，參加短期基礎數位能力研習，以強化電腦操作能力，提升職場技能。

（四）建立技能檢定學科測試即測即評服務網

為突破技術士技能檢定傳統之紙筆、劃卡的學科測試實施方式，因此積極規劃辦理技能檢定學科測試即測即評服務網，增加辦理即測即評學科測試考場、辦理即測即評學科測試題庫e化作業，以提供參加技能檢定考試者的數位化應檢環境，增加應考機會。

（五）建置多元職訓網路數位學習網

為結合職業訓練、職業教育與產業界的資源，加強職訓網路數位學習之量的擴增及質的提升，並朝以促進就業為導向來推展優質的數位學習環境與機制，勞委會職業訓練局自2003年起試辦建置「職業訓練數位學習網」（<http://el.evta.gov.tw/>）（圖2-3-3）。透過勞委



資料來源：職訓局

圖2-3-3 職業訓練數位學習網首頁



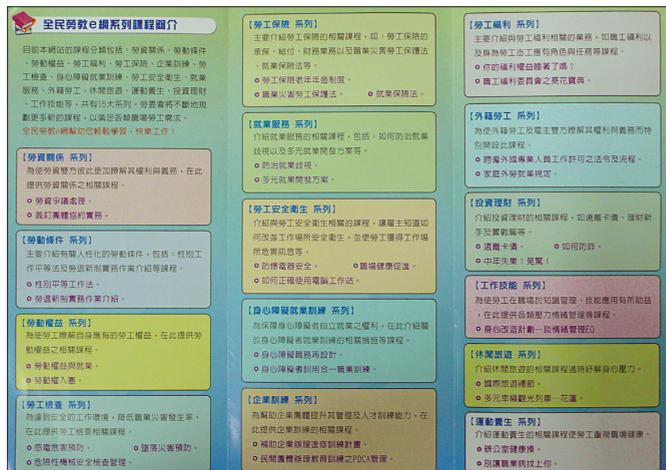
會職訓局所屬各職訓中心彼此間之合作，共同開發職業訓練課程，以提供多元的職業訓練管道。

二、計畫成果效益

近5年來，勞委會執行勞工的數位學習計畫，所帶來的效益如下：

（一）提供勞工終身學習資源，營造勞工教育e化學習環境

截至2007年12月止，全民勞教e網累計開發15大系列111門課程（圖2-3-4），辦理73場次教育訓練，申請登記註冊個人會員37,043人、企業會員711家（企業員工數約26萬多人）、上網瀏覽294,646人次。完成一般安全衛生教育訓練課程線上認證2小時取得證書者4,476人。成為社會大眾汲取勞動權益新知的重要管道，增進勞工對於勞動政策及勞動事務的瞭解，確保勞工權益。



資料來源：勞委會

圖2-3-4 全民勞教e網系列課程簡介

（二）改善勞工觀念，減少職業災害、預防職業病的發生

勞工安全衛生研究所的勞工教育專區所提供之安全衛生課程（表2-3-1），累計編撰基礎相關教學內容有71個科目。其中有6項科目建置於勞工安全衛生研究所主題館之「兒童網站」（網址http://www.iosh.gov.tw/child/ch_frame6.htm）（圖2-3-5），讓兒童能夠在遊戲中學習安全衛生知識，使勞工安全衛生教育向下扎根。

表2-3-1 安全衛生基礎課程項目表

項次	課程名稱
1	兒童專區—「安全工作觀」
2	兒童專區—「大家來挑戰」
3	兒童專區—「職災停看聽」
4	兒童專區—「不只是遊戲」
5	兒童專區—「危機四伏」
6	兒童專區—「大家來找碴」
7	看護人員職場危害預防
8	工作用心、健康安心—原住民職業災害預防手冊
9	勞工職業衛生危害認知教育訓練—合成皮業
10	局限空間缺氧中毒危害預防及通風
11	過勞自我預防手冊
12	勞工職業衛生危害認知教育訓練—泡綿業
13	化學罐槽車清洗作業安全注意事項
14	勞工安全衛生數位博物館推廣光碟-勞工版
15	勞工職業衛生危害認知教育訓練—膠帶業
16	勞工安全衛生數位博物館推廣光碟-師生版
17	結晶型游離氧化矽健康危害預防手冊
18	環氧乙烷危害宣導手冊
19	職業婦女健康危害預防提要
20	站姿從業人員健康保護手冊—批發零售及百貨業
21	職場活力動動操—站姿作業有氧健身操
22	正確佩戴口罩
23	職場活力動動操—電腦（坐姿）作業健身操



續接表2-3-1

項次	課程名稱
24	預防瓦斯熱水器氧化碳中毒
25	耐壓防爆電氣設備安裝示範影片
26	本質安全防爆電氣設備安裝示範影片
27	室內裝修業—木工作業化學性危害預防
28	室內裝修業—油漆塗裝作業化學性危害預防
29	職場菸害知多少？—職業健康危害的共犯
30	防水工程化學危害預防
31	生物安全櫃之確效檢測
32	呼吸防護具的選擇
33	製造業機械操作之災害預防
34	化學品儲存危害預防
35	生物危害分級介紹
36	職業駕駛健康危害預防手冊
37	耐火板材施工危害預防
38	中學化學實驗課程安全
39	醬菜廠危害預防
40	電子業機台緊急開關按鈕設置手冊
41	美容美髮業職業病預防手冊
42	夜間室外工作場所照明危害預防手冊
43	健康體能促進手冊
44	職業性疾病介紹
45	鉛對健康危害預防手冊
46	輪班作業危害預防手冊
47	勞工熱危害預防手冊



續接表2-3-1

項次	課程名稱
48	泥水業職業性皮膚病預防手冊
49	醫療院所戊醛作業人員健康危害預防手冊
50	漁業職業災害預防手冊
51	乳膠手套危害預防手冊
52	相片沖洗業危害預防手冊
53	機坪作業人員噪音危害預防手冊
54	電腦作業人員健康危害預防手冊
55	職業性下背痛預防手冊
56	職業性針扎危害預防手冊
57	職業壓力預防手冊
58	職業性手臂振動症候群預防手冊
59	機器人危害預防手冊
60	勞工聽力危害預防手冊
61	化學實驗室災害預防手冊
62	政府推動勞工安全衛生現況
63	勞工安全衛生活規體系
64	勞工安全與職業傷害預防概論
65	勞工衛生與職業病預防概論
66	危害通識
67	自動檢查與勞動檢查
68	承攬與承攬責任
69	健康管理
70	個人防護具
71	職業災害補償權益

資料來源：安衛所



資料來源：安衛所

圖2-3-5 勞工安全衛生研究所兒童網站

（三）降低失業勞工進入職場門檻、增進自我學習能力

經評選合格提供「學習券」之研習單位，在2003年有117處、2004年有77處、2005年有100處、2006年有99處、2007年有92處，確實建立社區化之數位學習管道，共同協助求職失業者累計有70,513人，參加短期基礎數位能力研習，提升勞工e化能力，進而養成數位學習習慣，以適應社會之快速變遷，加強就業能力。

（四）擴大即測即評服務網功能，完成丙級職類學科測驗資料庫

2003~2007年間，逐年增建技能檢定學科測試即測即評服務網之職類，提供網上模擬測試，計有118個職類，37萬多人報名檢定，有效縮短民衆等待年度舉辦測試之時間，大幅提升民衆參加技能檢定獲得技術士證之機會；同時期也完成丙級職類學科測驗資料庫。

（五）擴充訓練容量，擴散知識共享系統

積極推動職訓網路數位學習計畫，截至2007年12月止，職業訓練數位學習網共建置17職類217單元，292小時課程，上網瀏覽學習達32萬人次，約8千餘人完成學習及評量，充分協助職訓機構加強e化訓練資源，培訓數位學習種籽師資，製作網路課程教材，導入教材品質認證機制，提昇數位學習整體服務品質，並藉由數位學習機制以保存職業訓練素材與專業知識，進而擴散知識的共享系統。

過去5年來，勞委會、職訓局以及勞工安全衛生研究所等單位，為因應資訊社會的時代脈動，陸續透過網路創新技術的推廣及應用，致力於縮短勞工數位落差、提供有效率的技能證照之取得機制、發展完善的勞工安全衛生教育訓練教材、建置豐富的勞動權益教育網站、推動職業訓練的網路學習管道。

展望未來，將持續推動各項勞工數位學習計畫，進而整合各項數位化之勞工教育、職業訓練資源，以建立勞工終身學習資源網絡。期望透過無限寬廣的線上學習環境，能夠強化員工勞動權益知能、滿足工作挑戰、適應未來社會快速變遷，並帶動人力素質的成長，提升國家整體競爭力。



第四節 僑委會推動全球華文數位學習成果

編撰人：夏基陸

審稿人：張良民

一、計畫內容摘要

僑委會自2007年起參與「數位學習國家型科技計畫」（<http://elnp.ncu.edu.tw>），將多年經營僑教工作成果，導入國家重要計畫進行長遠佈局，並結合我國優質華語文教學資源及先進資通訊技術，協助數位學習產業拓展海外華語文市場。執行以來已累積了豐富的成果，謹在此與大家分享：

（一）打造「全球華文網」虛擬通路擴展國際接觸面

1. 營造「全球華文網」為熱門的華語文數位學習平台

「全球華文網」係以僑委會經營多年之「全球華文網路教育中心」豐富多元之華語文資源為基礎，並結合「華語文師資社群」（Community）、「華語文網路學校」（School）、「華語文入口首頁」（Yellow Page）及「臺灣優良產品」（Products）等四大功能為主軸的線上學習平台，除語言學習外，亦包括部落格、討論區、Wiki等功能設計，提供華語文學習社群經驗分享、資訊交流之園地，藉此累積網站人氣，運用僑委會多年累積豐沛僑教資源，使「全球華文網」成為最熱門的華語文數位學習交流平台之一（圖2-4-1）。



資料來源：僑委會

圖2-4-1 「全球華文網」海報

2. 開闢「臺灣優良產品」精品區

在「全球華文網」開闢「臺灣優良產品」(Products)精品區，邀請華語文產業界進駐，用以展示、宣傳產業界開發之華語文產品；同時也可提供產業界運用各學苑School平台，開展網路教學服務及開發相關線上課程。

3. 永續經營

「全球華文網」網站已完成建置，未來將持續充實教學資源並開啓多元教學服務，使其成爲全球深具影響力的華語文數位學習中心與網路學校，成爲我國向海外推廣華語文之最佳行銷通路，協助提升我國數位學習國際競爭力。

(二) 建置實體「華語文數位學習中心」開拓海外市場

1. 示範點兼具多元功能

海外「華語文數位學習中心」示範點兼備華語文教學、師資培訓、文化交流及教材展示等多元功能，結合「全球華文網」提供之影音及線上互動教學課程，虛擬與實體通路並進，提供多樣教學型態(圖2-4-2)。

2. 協助華語文數位學習產業拓銷市場

2007年已於美國華府、紐約、亞特蘭大、舊金山、洛杉磯(圖2-4-3)、橙郡、加拿大溫哥華、多倫多、南非德班(圖2-4-4)、日本東京、泰國曼谷、澳洲雪梨、巴西聖保羅等地點建置完

成13處「華語文數位學習中心」示範點，除持續推廣海外華語文數位教學外，國內華語文數位學習產業亦可利用各示範點，提供華語文教學新產品的試用，或辦理新產品



資料來源：僑委會

圖2-4-2 海外華語文數位學習中心海報



資料來源：僑委會

圖2-4-3 洛杉磯華語文數位學習中心
示範點成立



資料來源：僑委會

圖2-4-4 南非華語文數位學習中心
上課情形

之介紹展示會。此外，僑委會並協助各「華語文數位學習中心」示範點發揮對所在社區及主流學校之影響力，協助臺灣華語文數位學習產業拓銷國際。

（三）製作各種華語文教學多媒體師資培訓課程

另為提升海外華文教師數位學習運用能力，擴大培訓華語文數位教學師資，並利用網際網路無遠弗屆及多媒體之互動教學等特性，製作各種華語文教學多媒體師資培訓課程，例如新製作「華文網路學習社群經營」、「敢『動』教學－互動教學要領實務演示」、「Moodle於華語文教學之應用」、「影像處理在華語教學部落格上的運用」等課程，使海外教師不用回國便能在世界各地同步獲取數位教學新知，另定期發行「僑教雙週刊」及僑教Newsletter電子報，提供海外讀者迅速、即時之僑教訊息，目前「僑教雙週刊」平均每期點閱人次已達到63萬人次，深受好評。

二、計畫成果效益

在此刻全球華語文熱潮下，正是發展華語文數位學習產業的黃金時間，政府在其中扮演的角色，就是創造一個市場，為數位學習的供給者和需求者創造一個平台，讓產業運作開始活絡。在國家型科技計畫與僑委會的密切結合下，以僑教服務數位化為基礎，將逐步達到促進華語文數位內容、軟體及文化創意產業發展，引導數位學習產業拓展海外華語文市場的目的，進而建構臺灣成為世界華語文學習中心，提升臺灣教育資源之國際能見度（表2-4-1）。

表2-4-1 「海外華人之華語文數位學習」計畫之整體效益

掌握優勢	配合我國華語文數位學習產業及教學服務蓬勃發展，積極布建暢通之海外實體與虛擬行銷通路，掌握先機積極爭取華語文發言權。
行銷國際	開創特有數位教學營運模式，透過僑校與所在社區及主流教育單位接軌，將臺灣開發之優良服務及產品行銷國際。
擴大影響	堅實僑校與我關係，樹立僑教新風貌，並加速與主流學校及社區連結，拓展我國華語文教學服務之新版圖。

資料來源：僑委會



第五節 文建會推動數位學習成果

編撰人：陳翠宜

審稿人：王揮雄

文建會自民國2003年推動CASE（Cultural Affairs, School of E-learning, CASE）網路學院，成為臺灣一個文化藝術專業的線上學習機制，期間執行了多項藝文產業的課程研發與藝文資產數位化的工作。2007年更整合旗下藝文單位成立「藝學網」，納入各單位學習資源並以數位學習平台單一入口的服務，讓更多不同的學習族群透過「藝學網」學習臺灣各類文化、藝術、歷史等相關知識，增進臺灣優美文化的傳承與維護。

「藝學網」的最大任務，即是成為熱愛藝術文化網民在自主學習時的統一入口，並期待能成為現代資訊科技與藝術文化結合的新園地，讓更多人透過數位學習了解藝術、人文之內涵，進而親身實踐保存與推廣我們的藝術文化。

一、計畫內容摘要

文建會CASE網路學院第一期到三期，分別開設了「社區文化」基礎及進階的系列課程、「網路文化建設發展計畫」課程，以及最新的「文化創意產業」系列課程。CASE網路學院不斷的學習與成長，希望在各方面都扮演好質量俱優的平台與服務。

前兩期的計畫為「社區文化」系列，主要工作著力於網站的基礎建置、課程建置、網站宣導、以及社群的營運，讓全臺灣對於社區總體營造上有專業需求或熱情的朋友們，能夠透過網路學院提供的影音課程及教材無遠弗屆地學習，更透過網路學院討論區機制，串連成為綿密的人際網絡，交織出一段段感人的網路社群營造事蹟。

第三期文建會網路學院的發展方向，乃為配合行政院「挑戰2008：國家發展重點



計畫」之一的「文化創意產業」，因此網路學院的學習平台，扮演了這項新興政策之理念行銷推廣、人才培育、最新資訊傳播、產官學資料庫工作，透過虛擬空間之功能機制，匯聚臺灣各城鄉創意產業之潛在人才資源，從土地的當中發掘創意的源頭。

網路學院第四期則以「臺灣文化課程」為主題，共分為臺灣文化概論、傳統藝術篇、電影篇、戲劇篇、舞蹈篇、美術篇、建築篇、古蹟篇、原住民篇、客家篇、以及音樂篇等12門課程單元，每門課程各有兩個小時的影音課程，在未來有極大的擴充性。

第五期網路學院以「公民美學」活動為主軸，期望提升視覺環境的生活美學品味及健全藝文生態。第五期所推出的「公民美學課程」，更是要將臺灣多元、豐富的文化特質，經過學理上系統化的分類，進行議題深入的探索，不但幫助國人了解自己身為世界公民獨特之處，建立文化自信心，也讓每一個人都能夠成為文化尖兵。

文建會CASE網路學院在這五期以來，展現出令人興奮的數據資料（表2-5-1及表2-5-2），支持了CASE計畫的原始構想，也因著這些數字的鼓舞，讓CASE第六期的計畫，有了更加寬廣的發展性。

第六期網路學院主題為「文化資產保存」，積極留存這些具歷史意義、人文傳統與藝術價值古物、古蹟、民族藝術、民俗文物及自然文化景觀。這些先民遺留的文化「資產」，蘊育了濃厚的常民智慧與民族情感，成為國家的文化精神。文化資產不僅可供人鑑賞、懷古，更重要的意義是在於其生生不息，與民衆生活密切融合的特質，為世世代代的藝術文化活動提供活水。

經20年來社會變遷，許多重要古蹟、遺址已經人為或自然因素的破壞，傑出藝人日趨凋零，一些深具特色的民族藝術也因後繼無人而失傳或流於形式，十分令人惋惜。文化資產的維護，尤其相關法規的制定、古蹟的維修及各種人才的培育，皆為政府責無旁貸的工作，但是也需全體民衆的配合、參與。



CASE 網路學院的課程採取混成式的教學法，除了線上影音課程之外，安排實體的座談會、參訪、工作坊及同學會等，使得學習的完整性增加。

表2-5-1 文建會數位學習滿意度調查

項 目	非常 滿意 5 分	滿意 4 分	尚可 3 分	不滿意 2 分	非常 不滿意 1 分	總分	平均	百分比
課程內容規劃								
1.講授師資	92	105	3	0	0	889	4.5	90%
2.整體課程內容設計與架構	120	75	5	0	0	915	4.6	92%
3.整體教材及相關資料適當性	100	92	8	0	0	892	4.5	89%
4.有助於增進文化藝術相關知識及素養	115	74	9	1	1	901	4.5	90%
實體活動規劃								
1.臺北古蹟巡禮	111	80	9	0	0	902	4.5	90%
2.文化資產之時尚密碼講座	108	86	6	0	0	902	4.5	90%
3.文化資產小市集	110	84	6	0	0	904	4.5	90%
4.鹿港古蹟巡禮	109	84	7	0	0	902	4.5	90%
5.結業式暨臺南古城巡禮	101	94	5	0	0	896	4.5	90%
整體服務								
1.整體規劃的掌握及安排	106	82	10	1	1	891	4.5	89%
2.服務人員整體表現	115	74	9	1	1	901	4.5	90%
3.客戶服務（包含電話、email）	116	70	11	2	1	898	4.5	90%
4.相關活動訊息傳達	116	70	11	2	1	898	4.5	90%
5.整體而言，您對CASE網路學院的滿意度	109	82	8	0	1	898	4.5	90%

資料來源：文建會

表2-5-2 文建會網路學院1~6期執行成果統計

期別 項目	一期	二期	三期	四期	五期	六期	總計
建置數位學習教材時數	24小時	23小時	36小時	24小時	23小時	13小時	143小時
招生人次	6,576	7,535	13,044	38,964	43,964	62,436	172,519
網站瀏覽人數(次)	60,000	110,000	130,000	140,548	786,833	104,7163	104,7163
實體活動舉辦次數、時數	次數:6 時數: 10	次數:3 時數: 21	次數:3 時數: 11	次數: 4 時數: 18	次數: 5 時數: 39	次數: 8 時數: 32	次數: 29 時數: 131
累積教材筆數	48	93	334	490	580	673	673
實體活動參與人數	134	165	130	222	259	175	1085
累積討論筆數	4,173	5,635	6,278	9,494	10,376	11,258	11,258
部落格申請人數					162	227	389
結業人次	262	405	339	897	468	624	2,995

資料來源：文建會

二、計畫成果效益

(一) 質的效益

- 建構效率化、標準化之數位學習平台，協助各類知識內容之分享與流通。
- 數位學習整合平台的建置，提供文建會及所屬機關共同使用，並擁有各自的管理界面、管理權限、課程內容管理等，各機關並能各自經營及管理其課程與服務。



- 導入Web2.0的機能（如部落格、個人化網頁等），以使用者為核心，讓使用者能主動參與並回饋，提升網站多元化的服務。
- 整合本會及所屬機關現有數位學習會員並建立新的會員機制。
- 配合計畫辦公室數位學習國家資源庫之建置，導入臺灣學習物件後設資料標準（Taiwan Learning Object Metadata, TW-LOM），以簡單的查詢介面（Simple Query Interface, SQI）方式連結至資源庫。
- 多元化課程表現方式，強化學習的動機與趣味。加值運用傳統藝術、臺灣歷史、臺灣美術、文化資產等之精髓，提昇大眾文化藝術素養的興趣與成效。
- 連結數位典藏成果，提供進階的學習資源，包括參考書目、辭典等。
- 輔助國中小有關鄉土教材、史地等相關課程內容，提供一個整體而多元的臺灣文化學習觀點。

（二）量的效益

- 文建會網路學院共六期55門146小時的數位學習課程。
- 工藝網路學院共三期64門數位學習課程。
- 傳統藝術網路學院共三期104門數位學習課程。
- 「臺灣美術—數位學習美術館」7小時課程。
- 「臺灣歷史數位學習」兩期10單元課程。
- 「傳藝王—兒童數位互動學習」12門課程建置。
- CASE智庫出版品共五期。
- 文化機構及藝文團體人員數位學習教育訓練三期共培訓180人次。



第六節 故宮文物數位學習成果

編撰人：賴鼎陞

審稿人：林國平

國立故宮博物院近年來持續推動各項故宮文物數位化相關專案計畫¹，其中2003年起執行之「故宮文物數位學習」五年計畫，開啓了故宮運用資訊科技推廣教育的新任務，為「博物館數位學習（Museum e-Learning）」這個全新的名詞，建立各種示範應用模式；同時，配合政府推動「全民數位學習」的目標，提供多元化、高品質的數位學習服務。

一、計畫內容摘要

一般而言，博物館為介紹典藏與研究的內涵，經常以常設展、主題特展等型式向觀眾呈現；而導覽、研習等教育推廣活動，也需要適當的場地、教育人員等配合條件；然而，值此資、通訊科技（Information and Communication Technology）日新月異的時代，博物館可藉由數位學習資源的建置，以「虛實整合」的推動策略，突破傳統展覽與教育活動的時空、人力限制，擴大服務領域與深度。

在推動實務上，故宮依此策略逐年進行各項工作，首重數位學習內容（e-Learning Contents）的開發，基本構想在於轉化傳統導覽、教育資料，以過去的發展項目來看，可略分為3種不同的數位形式（Digital Forms）：

1. 林國平主編（2007）。時尚故宮·數位生活。台北市：故宮，民96.11。



(一) 數位教材

以故宮文物所孕涵之歷史、文化、藝術等內容，逐年開發多項具主題、單位的數位教材，以多媒體動畫形式呈現於「故宮 e 學園」網站（圖 2-6-1），目前已完成之中、英文教材內容，詳如表2-6-1所述。同時亦製作互動光碟版本，以服務教學場所不方便上網或頻寬不足的讀者。

表2-6-1 已完成之中文數位學習教材

教材主題	教學單元	時數（分）
青銅器	<ol style="list-style-type: none">1. 驚奇的青銅之旅—導論課程2. 不是人人都能來這一套—青銅器的種類與功能3. 美感的追求—青銅器的造型與紋飾4. 銅話故事—揭開青銅器銘文的奧秘5. 另類白金卡—工藝極致的商代青銅器6. 永遠的徽記—亞醜家族的榮耀7. 銘文說歷史—毛公鼎、散盤、宗周鐘的故事8. 不只是圖案—紋飾的演變與意涵9. 亙古的樂音—編鐘的故事10. 老祖宗的先進科技—青銅鑄造工藝11. 青銅器的修護與保存12. 青銅器的收藏與研究	240
陶瓷世界歷險記	<ol style="list-style-type: none">1. 陶瓷新體驗2. 陶瓷點線面3. 陶瓷逍遙遊	90
陶裡乾坤瓷中秘	<ol style="list-style-type: none">1. 浴火鳳凰—陶瓷器是怎樣燒成的?2. 殷神父景德鎮見聞記—陶瓷器的裝飾技法3. 唐先生的第二個選擇—陶瓷器的保存與修護	90
文物的續命—預防性文物保存	<ol style="list-style-type: none">1. 寶貝就在身邊2. 寶貝的第二個家—不標準的展示空間3. 幸福的歸宿	90

(承接上表)

教材主題	教學單元	時數(分)
中國繪畫	1. 趙叔叔說畫時間—如何欣賞一幅古畫 2. 另類的故事書—畫裡人生百態 3. 發現之旅—走進畫中的大自然 4. 古畫新鮮事—到故宮找靈感	120
文物的修護	1. 文物的修護與修護師 2. 修護的抉擇 3. 守住記憶—你也可以這樣做	90
中國書法與圖書文獻	1. 五阿哥的書法探奇 2. 五阿哥看書法家 3. 五阿哥的異想世界 4. 五阿哥他爹的治國秘密武器	120
文物的新認識— 運用科學方法觀察 與分析	1. 科學分析的目的及流程 2. 科學分析的方法	60
勇闖玉之谷	1. 美石村大冒險 2. 神靈動物總動員 3. 寶物猜猜猜 4. 彩玉公主要出嫁 5. 玉在你身邊	150
共9個主題	共39個單元	共約1,000分

(資料來源：<http://elearning.npm.gov.tw>)資料來源：<http://elearning.npm.gov.tw>

圖 2-6-1 數位教材：(左)「故宮 e 學園」網站入口；(右)「青銅器」課程畫面



（二）數位輔具

為使數位學習廣泛應用及突破地點的侷限，若能運用各種可攜式電腦（如 Tablet PC、PDA等）與無線網路發展「數位導覽」服務，教學活動即可延伸至博物館展場與一般教室，以便行前預習、參訪時導覽、訪後複習及延伸閱讀等各個學習階段，都能應用數位輔具獲得所需的教學內容）。

（三）數位展示

數位學習跳脫時、地限制而隨時學習的方便性，若能再結合文物欣賞所提供的情意學習歷程，可讓教學活動更加完整。創新的「數位展示」模式，一方面可以創造更多館外的服務機會；另一方面，讓參觀者融入「持扇撲蝶」、「桌案賞畫」的懷古情境，獲得多人合作學習的全新博物館體驗。

二、計畫成果效益

綜觀過去的計畫成果推廣案例中，較具有區域規模性效益者，可總結成兩種主要的推展模式：

（一）與地方教育單位合作，建立「館校合作教學」模式

以2005年故宮與臺北市教育局合作「無線臺北、學習無限」一案為例：運用中小學建置之校園無線網路，結合故宮數位課程與中小學的課程需要，實行一套「館校合作教學」模式²，並著重三個完整教學階段，包括：「參訪前」教師上網獲取素材

2. 賴鼎陞等作；陳清溪主編（2007）。數位學習在故宮（一）：館校合作策略、應用與實務。台北縣三峽鎮：國家教育研究院籌備處，民96.10。（全文下載 <http://www.naer.edu.tw/>）

與自編教材、學生閱讀教學單元等；「參訪時」使用數位導覽、無線上網等；「參訪後」上網延伸閱讀與分享、專題創作等。

（二）推動「行動數位故宮」理念，進行全國巡迴教育服務

基於「行動數位故宮」理念，故宮曾以宋徽宗《詩帖》的意象，辦理「舞蝶迷香徑·翩翩逐晚風—宋徽宗的御花園」數位多媒體展。自2005年1月起走出故宮，於臺北中正紀念堂啓動後，陸續至臺中縣立港區藝術中心、宜蘭傳藝中心、臺東史前館、高雄史博館等館所巡迴展出，並於各地舉辦研習、參訪與文化活動。

2006年3月更深入校園，於新竹交大圖書館展出，並辦理中部地區教學多媒體設計工作坊；2006年7月在著名古蹟板橋林家花園首度嘗試「虛實整合」情境展示後圓滿落幕。總計1年10月期間，累積參觀人數超過25萬人次，廣受好評。

綜上所述，故宮在過去計畫期間，已累積多種數位形式的研發心得，基於豐含藝術與文化的館藏內容，可持續發展多元化的教學主題、單元³，也逐步驗證了「博物館數位學習發展概念」的可行性（圖2-6-2）；

「館校合作教學」、「行動數位故宮」的經驗，亦可做為與教育、文化單位未來合作的參考。

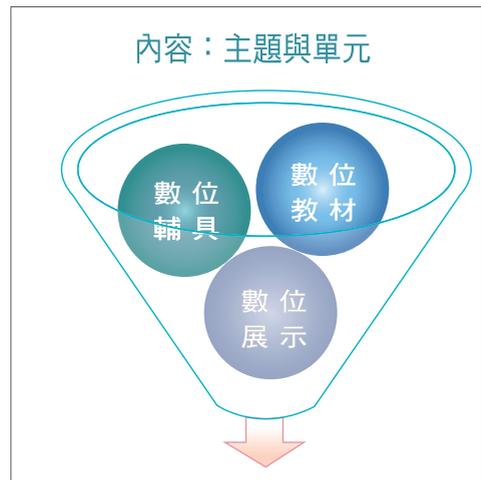


圖 2-6-2 博物館數位學習發展概念

3. 高震峰等作；陳清溪主編（2007）。數位學習在故宮（二）：數位典藏融入中小學教學。台北縣三峽鎮：國家教育研究院籌備處，民96.12。（全文下載 <http://www.naer.edu.tw/>）



第七節 衛生署全民數位學習成果

編撰人：許碧玉
審稿人：黃進興

我國衛生政策的走向，從注重醫療服務轉向促進民衆健康，如何「促進健康」及「預防疾病」已經代替傳統疾病診療，成爲重大議題，而隨著數位學習的觀念演進，網路學習結合多媒體數位技術，突破時間及空間的限制，成爲現代人學習的重要管道，發展數位學習已是未來的必然趨勢。

衛生署於2003~2007年間配合行政院「挑戰2008國家發展重點計畫」，提出「數位學習國家型科技計劃—醫療數位學習發展計畫」，針對一般民衆、病患、病患家屬及專業醫事人員，建置國人常見10大類13項慢性疾病之醫療數位學習課程，提供民衆及專業醫事人員醫療數位學習環境，並發展醫療數位學習平台—「臺灣e學院」，茲將5年的計畫內容及成果摘要說明如下：

一、計畫內容摘要

(一) 醫療數位學習平台—臺灣e學院

衛生署醫療數位學習平台—臺灣e學院 (<http://fms.cto.doh.gov.tw/>) 於2004年間建置完成，符合國際資料交換標準XML及國際數位學習平台通用之SCORM 1.2標準，爲一具相容性、延展性及穩定性的數位學習平台（圖2-7-1）。



資料來源：衛生署

圖2-7-1 臺灣e學院首頁

其平台功能特性包括課程分類管理、課程檢索、學習入口、測驗評量、學員管理、學習紀錄管理、認證管理、免註冊即可上網學習、全文檢索、個人化服務、客服園地、線上投票、統計分析、課後問卷等，支援學習資源包含影片、聲音、圖片、HTML、word、powerpoint、excel、pdf、flash、video、mpeg、串流影音等資料格式，並可支援Microsoft MAC IE、Safari2.0瀏覽器、UNIX、Linux或Windows NT4.0以上作業系統及Sybase資料庫。

(1) 一般民衆學習時數認證

民衆免費登錄「臺灣e學院」會員後，習得相關課程，通過線上互動式的考試認證後，系統就會發給該課程時數之結業證書及結業標準（圖2-7-2）。

(2) 公務人員終身學習護照連線認證

提供公務人員學習環境，公務人員學習完成後，由人事行政局發給學習時數認證。



資料來源：衛生署

圖2-7-2 「臺灣e學院」結業證書

(二) 醫療數位學習典範課程

充實平台之內容，衛生署參考國人常見10大死亡原因，邀集專家學者篩選出「國人常見10大類13項慢性疾病」，含女性常見惡性腫瘤、糖尿病、高血壓及心臟疾病、中風及其他腦血管疾病、氣喘及慢性呼吸道阻塞性疾病、常見精神疾病、腎臟疾病、慢性肝病及肝硬化、眼科疾病、風濕病與關節炎、肥胖症、老人失智症、常見肩部關節疾病等，並結合國內醫療機構、學（基金）會發展典範數位課程（表2-7-1），計96項疾病課程子題，共201小時；各疾病之課程子題（後續又增列肥胖症、老人失智症



及常見肩部關節疾病3項），請參考一般民衆、專業醫事人員各課程子題彙總表（表2-7-2、2-7-3）。

表2-7-1 典範課程編撰單位

編號	十三項疾病名稱	教材編撰機構單位
1	女性常見疾病	臺灣婦癌醫學會
2	糖尿病	中華民國糖尿病學會
3	高血壓及心臟病	三軍總醫院附設民衆診療服務處
4	腎臟疾病	三軍總醫院附設民衆診療服務處
5	中風及其他腦血管疾病	財團法人佛教慈濟綜合醫院
6	慢性肝病及肝硬化	財團法人肝病防治學術基金會
7	眼科疾病	臺北市立中興醫院
8	關節炎與風濕病	臺北榮民總醫院
9	氣喘及慢性阻塞性肺疾	衛生署臺北醫院
10	常見精神疾病	衛生署八里療養院
11	肥胖症	衛生署桃園醫院
12	老人失智症	衛生署臺中醫院
13	常見肩部關節疾病	衛生署臺南醫院

資料來源：衛生署

表2-7-2 一般民衆各課題子題彙總 (53 項課程)

課程名稱	第一篇課程子題	第二篇課程子題	第三篇課程子題	第四篇課程子題	第五篇課程子題
1. 常見精神疾病	精神疾病的認識與治療照護	憂鬱症含自殺防治及家庭暴力的認識與防治	認識及如何面對精神官能症與物質濫用	認識及如何面對重大精神疾病	認識及如何面對兒童與老人精神疾病
2. 高血壓及心臟疾病	何謂高血壓、簡介、預防	常見高血壓種類、冠心症簡介	續發性高血壓種類、冠心症相關合併症	不同年齡層常見高血壓種類、冠心症治療	高血壓總論、冠心症總論
3. 腎臟疾病	認識腎臟與腎臟病	系統性、腎臟疾病	原發性、腎臟疾病	腎臟病、預防與治療	透析治療、與腎臟移植
4. 慢性肝病及肝硬化	肝病、肝病檢查介紹及慢性B型肝炎	認識慢性C型肝炎及A、D、E型肝炎	其他種類肝炎及肝硬化	肝硬化併發症及肝癌	良性肝腫瘤及肝移植
5. 中風及其他腦血管疾病	認識中風與大腦結構；中風的預防及急救方式	中風常見問題及均衡飲食	中風所產生的後遺症及併發症，中風患者的復健及居家護理	中風患者的心理狀態；腦血管的健檢及照護	腦中風的細胞治療。
6. 氣喘及慢性呼吸道阻塞性疾病	氣喘診療指引	慢性阻塞性肺疾病診療引	引起喘的各種疾病的鑑別診斷	氣喘、慢性阻塞性肺疾和SARS新進展	氣喘(含小兒氣喘)、慢性阻塞性肺病最新指引的改變
7. 女性常見惡性腫瘤	子宮頸癌、子宮內膜癌、乳癌、卵巢癌認識與自我照護	子宮肌腺症、子宮頸癌的手術治療、子宮肌瘤、子宮內膜癌、卵巢癌	子宮內膜癌危險因子的解析及其預防、多囊性卵巢症候群	卵巢癌的治療與處理	乳癌、子宮肌瘤的治療及經驗分享
8. 糖尿病	認識糖尿病	糖尿病人的自我監測、飲食控制及自我照護	糖尿病患之飲食原則、自我監測	糖尿病併發症、合併症及特殊群體問題	糖尿病全程照護與品質改善及自我照護學習
9. 眼科疾病	眼睛健康保健與眼疾病之基本介紹	眼部常見疾病之治療	眼部美容手術之介紹	眼部疾病之進階介紹	眼睛健康保健與眼疾病之基本介紹
10. 風濕病與關節炎	認識關節及骨骼構造及功能；認識風濕病及關節炎疾病	類風濕性關節炎治療及自我照護學習	痛風的致病機、治療及自我照護	僵直性脊椎炎的治療及自我照護	全身性紅斑性狼瘡治療及自我照護
11. 肥胖症	肥胖的定義、健康危害及日常生活健康飲食之習慣				
12. 老人失智症	老人失智定義、常見症狀及日常生活之照護				
13. 常見肩部關節疾病	一般常見肩關節疾病的種類、症狀及介紹				

資料來源：衛生署



表2-7-3 專業醫事人員各課程子題彙總表 (43 項課程)

課程名稱	第一篇課程子題	第二篇課程子題	第三篇課程子題	第四篇課程子題
1. 常見精神疾病	憂鬱症、自殺、創傷後壓力症候群診斷治療與個案介紹	精神官能症與物質濫用之診斷與治療	重大精神疾病之診斷與治療	兒童與老人精神疾病之診斷與治療
2. 高血壓及心臟疾病	高血壓診斷、冠心病簡介、治療	續發性高血壓診斷、冠心病與血脂異常	不同年齡層高血壓治療原則、冠心病治療方法	高血壓藥物介紹、冠心病預防與治療
3. 腎臟疾病	腎臟結構與生理	系統性腎臟疾病與原發性腎臟疾病	腎臟病預防與治療	透析治療與腎臟移植
4. 慢性肝病及肝硬化	肝病檢查及A型肝炎	慢性B、C型肝炎及D、E型肝炎	其他種類肝病及肝硬化	肝癌及肝移植
5. 中風及其他腦血管疾病	腦中風的預防、診斷及治療	腦血管疾病之介紹	高科技健檢及腦中風罕見疾病	腦中風與腦血管疾病基因治療之探討
6. 氣喘及慢性呼吸道阻塞性疾病	氣喘診療指引	慢性阻塞性肺疾診療指引	引起喘的各種疾病的鑑別診斷	氣喘(含小兒氣喘)、慢性阻塞性肺疾最新診療的改變及總整理
7. 女性常見惡性腫瘤	子宮頸癌的診斷, 手術及化學治療的程序	放射線治療在子宮頸癌的應用及抹片異常處置、荷爾蒙補充療法的利弊、卵巢腫瘤的處置	乳癌的治療、案例說明及新知	卵巢癌的診斷、案例分析及治療新知
8. 糖尿病	糖尿病之非藥物治療、糖尿病的治療及合併症的預防與處理	糖尿病急、慢性合併症的致病機轉, 糖尿病和脂質代謝異常的關係	糖尿病特殊族群的問題及與心血管疾病、中風之關係	糖尿病全程照護與品質改善及自我照護學習
9. 眼科疾病	眼部常見疾病之臨床生理介紹	眼部疾病之手術治療的臨床實務	早見眼部疾病之臨床介紹	眼部手術於美容醫學之應用
10. 風濕病與關節炎	類風濕性關節炎診斷、治療及臨床案例學習	痛風診斷、案例學習及醫療新知	僵直性脊椎炎診斷、治療及醫療新知	全身性紅斑性狼瘡診斷、案例介紹及醫療新知
11. 肥胖症	治療方法、維持體重原則			
12. 老人失智症	老人失智症之診斷、治療與照護			
13. 常見肩部關節疾病	常見肩關節疾病的診斷治療及合併症的預防與處理			

資料來源：衛生署

二、計畫成果效益

執行計畫成果所帶來的效益，將以質、量分述如下：

（一）質的效益

1. 降低醫療資訊不對等，強化醫病關係

藉著科技協助，打破以往醫界單向治療與限制；藉由在醫院門診、衛教中心、職場等單位推廣及播放數位課程光碟，不僅建立良好醫病關係，也提高民衆及家屬預防保健知識及自我照護的能力。

2. 列入公務人員終身學習護照

與人事行政局合作，將衛生署一般民衆10大類13項慢性疾病數位課程放置「e等公務員」網站，提供全國公務員上網學習。在公務員的課程點閱率前10名中，衛生署的數位課程即佔6項之多，相當受到歡迎。

3. 修改醫師法，數位學習課程納入繼續教育積分

有鑑於醫師必須在一定期間內修習繼續教育學分，為提供醫師多元學習環境與醫療新知，透過修法並與醫學會合作，把數位學習課程也納入繼續教育積分範圍。

4. 智財產及品質認證

2005年既取得美國網路健康基金會認證（Health on Net）並於2006及2007年陸續取得經濟部工業局核發之數位學習教材品質認證AA級證書（表2-7-4）。

5. 榮譽

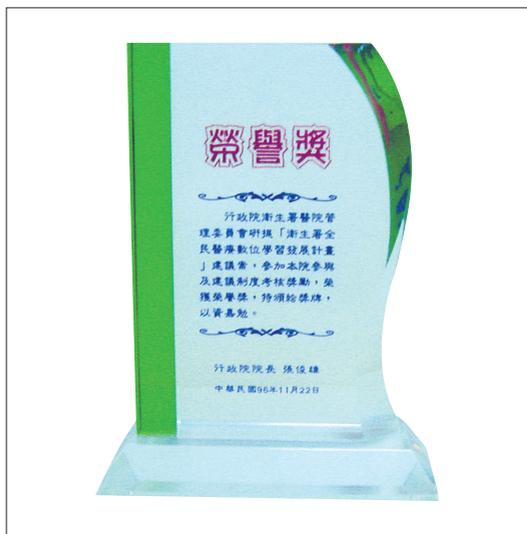
2007年榮獲第八屆金手指網路獎網站類之「教育學習項」銅牌獎（公務機關第一名）及榮獲行政院各機關建立參與及建議制度（電腦資訊組）榮譽獎（圖2-7-3）。



表2-7-4 通過智慧財產權及品質認證彙整

核發單位	專利名稱	圖樣
經濟部智慧財產局	臺灣e學院	
經濟部智慧財產局	醫療小天使	
美國網路健康基金會	臺灣e學院網站認證 HONcode:HONConduct711285	
工業局數位學習教材品質認證中心	僵直性脊椎炎（一般民眾課程）通過AA級認證	
工業局數位學習教材品質認證中心	老人精神醫學（專業醫事人員課程）通過AA級認證	

資料來源：衛生署



資料來源：衛生署

圖2-7-3 第八屆金手指網路銅牌獎及行政院各機關建議制度榮譽獎

（二）量的效益

1. 上網學習

截至2007年12月止，臺灣e學院的線上學習人次及醫療諮詢計有3,677,651人次（不含課程授權各單位學習人次）。

2. 臨床應用

數位課程於衛生署及其他公私立醫院門診醫院診間、候診室及衛教門診推廣應用，有5,050場次，參與人數達60萬人次以上。

總而言之，衛生署一向以守護民衆健康爲依歸，基於繼續提供國人健康照護知識考量，除永續經營現有之臺灣e學院網站課程，服務現有網友延續著推動醫療保健終身學習之照護；還持續規劃製作2008年度新增疾病數位醫療課程內容與原本10大類13項疾病課程內容之更新與增修。

此外，衛生署將持續學習平台系統的功能維運，期提供一般民衆與專業醫事人員醫療數位學習環境，藉由更廣更深的醫療照護與醫療保健等多元教育管道，加強預防保健及預防醫學觀念，讓醫療知識與健康教育普及化並縮短城鄉數位落差，提升民衆自我照護能力，進而降低無謂的醫療資源浪費。



第八節 客委會全球華人客家語言文化數位學習

編撰人：廖貴秋

審稿人：鍾萬梅

隨著網路科技蓬勃發展，網路數位學院引領風騷，成為新興的學習平台，客委會推動的「全球華人之客家語言文化數位學習計畫」，自2004年起，開始加入「數位學習國家型科技計畫」，建置哈客網路學院（<http://elearning.hakka.gov.tw/>）。透過數位學習平台，製作數位化教材，推廣客語文化、營造無障礙之文化學習空間，吸引年輕族群與海外學子參與，進而帶動全世界客家文化數位學習風潮。

近幾年，哈客網路學院的建置，對於客家語言文化數位學習平台的建立、多元數位學習教材製作及人才培育等，皆有顯著成效，茲就計畫成果及效益說明如下：

一、計畫內容摘要

（一）建構全球華人客家語言文化數位學習平台

哈客網路學院於2004年建置完成，整合國內政府及民間相關資源，依使用者需求，增加線上課程，為求豐富多元及更親和性，修正與開發新的使用功能，使數位學習平台更加便利、更有效率，策劃各類行銷活動，提升網站人氣及凝聚力。透過全球網路資訊網與全世界各國網路接軌，讓全球有70個國家

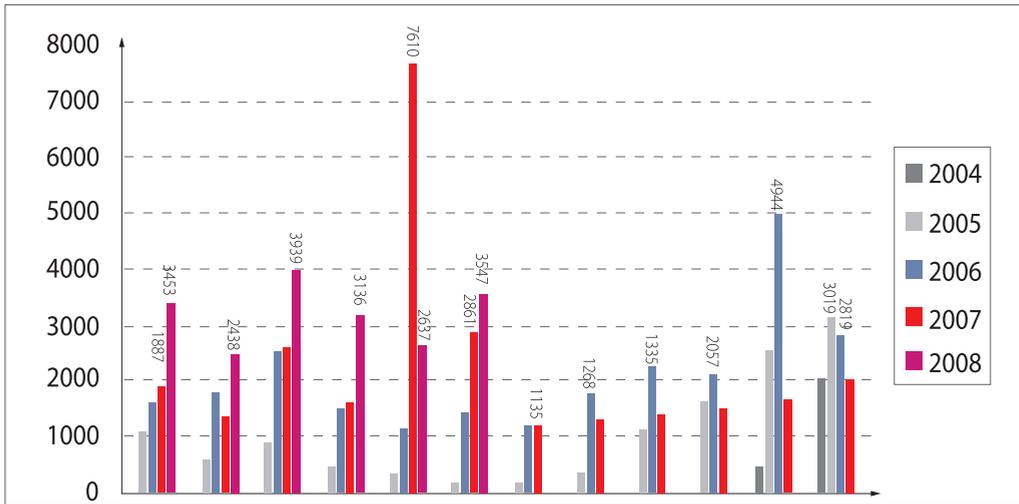


資料來源：客委會

圖2-8-1 哈客網路學院首頁流量分析圖

527個城市造訪（圖2-8-1）。2004年11月25日開站迄至2007年12月31日止，上網瀏覽人數計達84萬7,244人次、註冊會員人數計有1萬8,283人（表2-8-1）。

表2-8-1 歷年登入全球華人客家文化網路學院人數分析



資料來源：客委會

平台維運部分一增新1個至少200G以上之外接式儲存設備。平台問卷功能更新（含滿意度、課程建議調查）。

網頁改版—網站之頁面改以「主題館」方式呈現。

平台選課流程—更新平台選課流程，朝更友善便捷邁進。

相關網站連結—擴充連結相關網站，並規劃分類搜尋。

（二）累積建構客家語言文化數位學習素材庫

邀請學有專長的專家上網開課，並開發供兒童及青少年之客家語言文化相關數位線上課程，以客家文化為原創基礎，逐步製作多元化的線上學習課程，運用數位科技提升客家語言文化原創題材的附加價值，持續依主題有系統地制作深入淺出課程，有效累積客家語言文化學習教材的豐富客家知識庫，提升客家文化的競爭力。



目前完成之全球華人客家文化網路學院數位課程內容，包含「客語教學」、「客家音樂」、「客家民俗歷史」、「客家文學」、「客家文化創意產業」、「兒童客家」及「大專院校合作課程」等7大類、103門、653.5小時。

（三）開發製作大專院校合作課程深化客家語言文化數位學習教材

與現行大專院校授課的老師合作，計有臺灣師範大學、屏東教育大學、明新科技大學、聯合大學、美和技術學院、臺灣科技大學、中央大學、國防大學、臺灣戲曲學院、臺北大學等10所學校29門課程計85小時之課程，並將老師的教材數位化與精緻化，可嘉惠更多學習者；另外，利用本平台所提供的線上同步互動工具，提供課堂老師與學生利用網路進行遠距視訊教學，每學期至少兩次以上，藉以提升老師與學生熟習學習平台與享受其便利性，充分發揮跨時間與空間之優點，以鼓勵與培訓利用數位學習平台之高等教育人才。

（四）培訓客家語言文化數位學習種子教師推廣客家數位課程

培訓對客家語文有興趣的各級教師及社會人士，使其具有操作數位學習系統及製作網路教材的基本能力；辦理「客家語言文化多媒體教學與製作研習營」，於北、中、南、東分區辦理計42場實體面授課程，培訓中小學本土語言教師、對客家語言文化領域具熱誠之人士，修習數位學習平台使用方法與數位內容教材設計製作能力，增進客家語言文化與教學結合，多元推廣運用客家數位學習教材並持續鼓勵其在網路上授課或充分運用數位學習輔助系統，進行客語及文化的宣導，傳達客家精神及理念。

（五）首創開發客語線上遊戲吸引年輕族群學習客語

舉辦「客語闖關大挑戰」線上遊戲比賽，運用哈客網路學院之「客語闖關大挑

戰」客家語言接字卡課程內容，藉由互動式動畫遊戲連線競賽，以寓教於樂的方式，經由同儕互動學習及親子可共學，帶動活動高潮，並達到推廣客語的目的。2006年度達5,722人報名，2007年度吸引全國531所國民中小學的學童達1萬6,000人報名。

另開發RPG網路線上遊戲「六堆鑼鼓聲」，利用時下年輕人喜好網路遊戲之特性，設計以客家歷史故事為背景之網路遊戲，讓年輕人在遊戲中不知不覺學習到客家文化及語言。自2007年12月21日開站至2007年12月31日止，僅短短10天，註冊會員人數已達7,384人，累計角色已達7,745人，會員上線總停留時間已達8萬4,530小時，總登入次數為86,578次，平均每人登入一次停留時間為3,515秒。網站推出迄今，累計瀏覽人數達130萬2,773人次，累計會員人數1萬5,981人。

（六）辦理網站行銷推廣活動提升課程點閱學習率

國內客家語言文化數位學習教材之推廣，除利用網站行銷活動及發行電子報長效持續行銷之外，並對於客家語言文化課程海外推廣部分，透過與僑務委員會所屬之海外華僑文教服務中心或各僑社的合作，鼓勵海外客家移民學習客家語言文化，促使海外客家子弟對客家語言文化之認同與傳承。舉辦學術研討會或座談會、召開「網站及課程規劃例行會議」，行銷推廣活動部分辦理結合網站課程行銷活動計12場，並定期於每月第2、4個星期四發送「哈客學習報」，至今已發行至第56期。設計「客語闖關大挑戰」網路遊戲，並利用本網站平台進行比賽，規劃設計2D網路遊戲「六堆鑼鼓聲」，並利用本網站平台進行比賽。

二、計畫成果效益

（一）客家語言文化數位學習的典範

哈客網路學院開發多元化、多樣化的線上多媒體語言文化課程，並與客語能力認



證網站相連結，且提供PDA客語學習辭典下載；推廣客家語言文化、創造多元化的數位學習環境，進而帶動全世界客家文化數位學習的風潮，逐漸成為客家語言文化數位學習的指標，樹立數位學習的典範。

(二) 帶動客語學習風氣

客語從生活中學習—客家語言能力認證（圖2-8-2）帶動客語學習風氣。哈客網路學院提供線上遊戲、教材下載及線上學習 / 測驗等項目，提升學習客語的趣味性及挑戰性，希望藉此帶動客語學習風氣外，更期望能夠做到客語生活化及生活客語化目標。

客語能力認證網站：客語能力認證初級、中級暨中高級基本詞彙課程（含5腔調），分別是四縣、海陸、大埔、饒平、詔安，計收錄有3萬4,810條詞彙。選讀課程目前建置有四縣腔，385條詞彙；此外客語能力認證基本詞彙—中級暨中高級選讀，原則每單元皆附測驗，藉以增加學習者學習之興趣與互動。客語能力認證網站自2005年12月1日開站迄至2007年12月31日，網頁瀏覽人數計達262萬8,403人次。



圖2-8-2 客語能力認證網站首頁

(三) 產官學合作逐步發展客家語言文化數位學習產業

數位學習已成潮流，建置「全球華人客家文化網路學院」，結合學者專家、學校，以及產業界的力量，開發製作多元的客家數位課程，形成客家數位學習產業，創造客家語言文化學習教材附加價值，利用網路科技，打破時空限制，與世界接軌。

第九節 原民會推動臺灣原住民數位學習中心成果

編撰人：謝亞竹 ruma · yupas

審稿人：汪秋一 Tukung · Sra

由於社會及歷史因素，加上外來文明進入，原住民族的社會、文化、語言、經濟生產和生活方式一直被「同質化」於主流社會中，原民會為有效保留原住民族傳統文化，規劃提出「臺灣原住民數位學習中心計畫」三年計畫，藉此一數位學習國家及科技計畫之執行，希望將臺灣原住民族競爭力向上提昇，並建構出華文社會原住民族數位學習模式藉以達成全民學習目標。

一、計畫內容摘要

（一）臺灣原住民數位學習中心計畫

主要是為了推動並執行三項重點工作目標

1. 縮短原住民族數位落差

透過「臺灣原住民數位學習中心（臺灣原住民族文化歷史學習網）」、「臺灣原住民族文化歷史快樂兒童學習網」，並建立「臺灣原住民族數位教材資源中心」提供並開放原住民族教材及影音多媒體相關素材，以擴及廣大原住民族地區對數位學習之需求（圖2-9-1）。



資料來源：原民會

圖2-9-1 臺灣原住民數位學習中心目標



2. 建構原住民族數位學習網路

以「文化園區」為原住民族數位學習核心園區；以各地方政府及部落地區，建構出原住民族數位學習網路。

3. 展示原住民族文化內涵

藉由此計畫深入介紹與展示原住民族文化，增加非原住民族人士對傳統原住民族文化的認識與瞭解。

(二) 臺灣原住民數位學習中心計畫系統介紹

1. 數位教材資源中心平台

(1) 檢索查詢

提供精準的搜尋結果，讓有用資訊優先取得，同時滿足完整、精確的查詢需求。

(2) 詮釋資料 (Metadata) 匯出入機制

依循「SCORM1.2 CAM level 3」所訂詮釋資料規範，提供DTD/XML或XML Schema匯出、轉入功能，提供相互查詢其他合作館際及扮演資料提供者的角色。

(3) 系統介面整合機制

考量系統介面整合需求及作業流程通透性，並提供資料直接引用查詢介面功能；必要資料須轉出XML格式，作為系統間資料交換媒介。

(4) 本系統平台可分為3大部分

入口網站層 (Portal)、應用伺服器層 (Application Server)、資料層 (Database)。

2. 數位學習課程訂定目標

(1) 2005年度工作目標

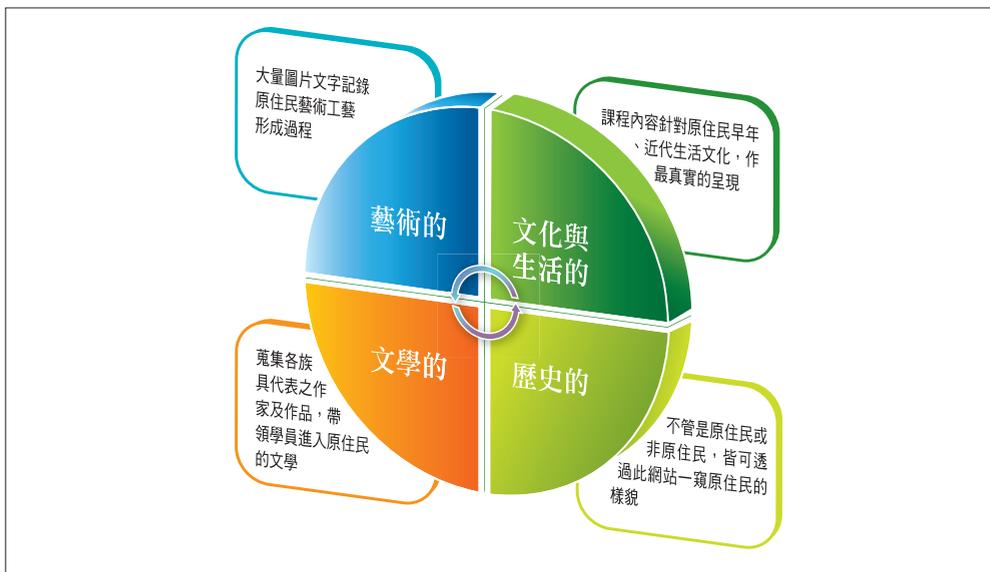
- 建置「臺灣原住民數位學習中心 (臺灣原住民族文化歷史學習網)」。

- 建置資料庫伺服器乙式、應用伺服器乙式、作業系統。
 - 設定對象為全臺灣國中小教師及對原住民族文化有興趣者。
- (2) 2006年度工作目標：
- 建置「臺灣原住民族文化歷史快樂兒童學習網」。
 - 設定對象為全臺國小之原住民族學童及對原住民族文化有興趣之國小學童。
- (3) 2007年度工作目標
- 建置「臺灣原住民族數位教材資源中心」。
 - 設定對象為對原住民族文化有興趣之民衆。

二、計畫成果效益

(一) 質的效益

1. 2005年度達成效益：建立臺灣原住民數位學習中心（臺灣原住民族文化歷史學習網：<http://elearning.tacp.gov.tw>）（圖2-9-2）



資料來源：原民會

圖2-9-2 臺灣原住民數位學習中心2005年度達成效益



對相關數位學習課程將邀請相關領域學者專家進行課程編排，豐富其整體學習機制。將原住民族工藝藝術成品形成過程以大量圖片與文字記錄，將原住民族生活藝術、文化等…作最真實呈現。不論原住民或非原住民，都可透過此一網站，更深入了解原住民族的原始生活風貌。

2. 2006年度達成效益：建立臺灣原住民族快樂兒童學習網（http://elearning-kids.tacp.gov.tw/chinese_utf8/index.php）（圖2-9-3）



資料來源：原民會

圖2-9-3 臺灣原住民族數位學習中心2006年度達成效益

採用兒童週遭生活環境之情境為課題，讓學童可輕鬆學習。課程提供一個以娛樂為首要目的的學習環境，讓學童願意上網學習，在輕鬆愉悅的環境中，潛移默化學習生活智慧並提供故事性及知識性有趣的線上遊戲，使學童在遊戲中舒緩壓力，並從中得到學習樂趣。並舉辦相關兒童活動競賽，使網站目標對象原住民兒童與快樂兒童學習網達到深度互動之目標。

3. 2007年度達成效益：建立臺灣原住民族數位教材資源中心（<http://elearning.tacp.gov.tw/dmrc/>）（圖2-9-4）

- 進行數位素材交換及教材重組，達到資源共享及重複利用性。
- 降低數位教材製作成本，更可供民眾認識臺灣原住民族文化數位教材來源。
- 推廣原住民族文化，藉以提升非原住民族人是對原住民族傳統文化的認識。



資料來源：原民會

圖2-9-4 臺灣原住民族數位學習中心2007年度達成效益

（二）量的效益

原住民族雖是數位落差相對嚴重的群體，但是比較2004年至2007年的資訊應用調查結果可以發現，原住民族無論在電腦或網際網路的使用，呈現逐年提升現象，可見歷年推動縮減原住民族數位落差政策執行成效顯著。

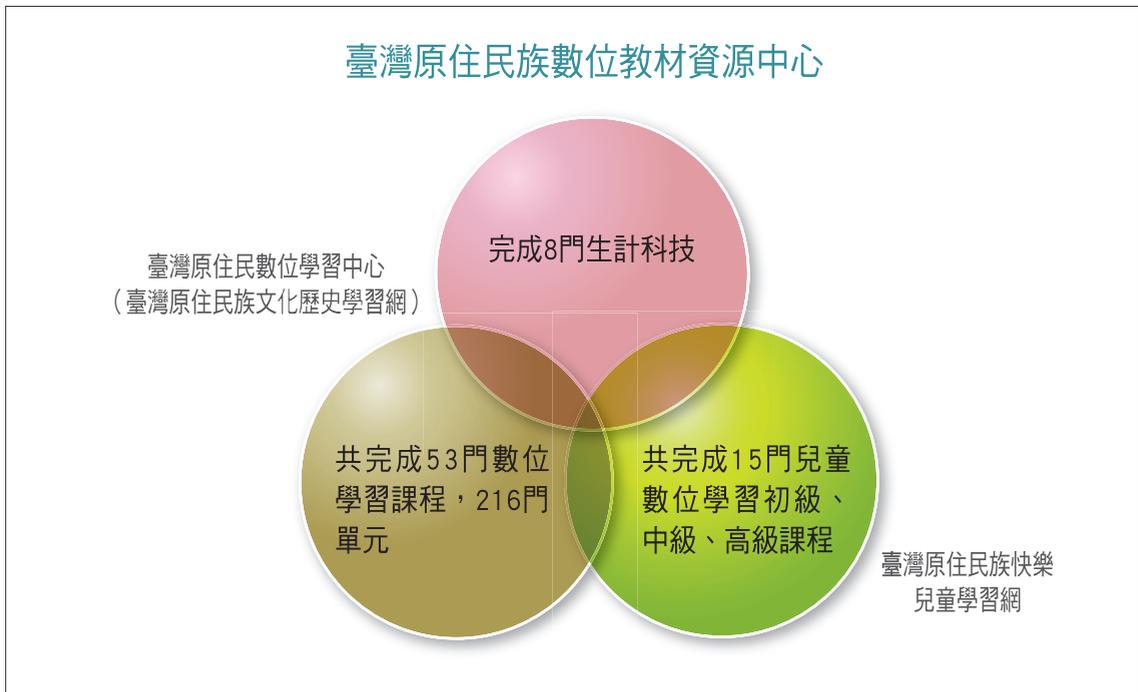


行政院研究發展考核委員會的2007年數位落差調查報告中，原住民族曾經使用電腦的比率已由2004年的43.8%增加到2007年的67.2%；而使用網際網路的比率也由2004年的37.8%提高至2007年的60.9%，山地原住民族鄉鎮近年來家戶電腦的擁有率從2004年的45.2%提升到2007年的60%；而家戶電腦的連網率也從2004年的35.8%爬升至2007年的54.4%。

由以上結果顯示，政府對於原住民鄉鎮縮短數位落差已有成效，然原住民族相關之數位學習課程更是不容忽視。

行政院原住民族委員會自2005年度完成臺灣原住民數位學習中心（臺灣原住民族文化歷史學習網），累計瀏覽人數已達95,072人次。2006年度快樂兒童文化歷史學習網活動網站於舉辦期間，網頁點擊次數達416,866次，訪客數則有16,334人，瀏覽人數達43,475人，有效會員人數2,341人。2007年度數位教材資源中心為一資源共享之教學平台，自使用迄今，共有13,143人次瀏覽，教學資源共2,477筆，使用對象為全國中小學教師以及對原住民族歷史文化有興趣之專家學者共同參與。

為提升數位學習成效進而增加國人數位學習進修管道、改善學校數位課程品質著手，培養教師從事數位教學的能力，並協助學校數位學習之推動外，行政院原住民族委員會更將53門歷史文化課程216個單元，15門快樂兒童數位學習課程，及8門原住民族生計課程，篩選課程內容製作評量測驗，提供使用者對課程內容明瞭之判斷，並結合族語學習課程，共同建置於臺灣原住民族網路學院，進而展現國內對原住民族數位教育之推動成果（圖2-9-5）。



資料來源：原民會

圖2-9-5 臺灣原住民族數位學習中心完成數位課程數



第十節 結語

編撰人：張淑萍

審稿人：張國恩

在數位學習國家型計畫五年（2003～2007）的推動下，政府各部會已建置許多網路學院，舖設緊密虛擬的學習網絡，提供全民上線學習，在全民廣泛運用數位學習的情況下，進而提升了終身學習的成效。各部會為擴大推廣數位學習，推動變革管理、制訂獎勵措施，落實終身學習理念，累積學習人課次超過1,500萬人，可見已達促進數位學習的擴散效益。更值得注意的是，此項數據尚未包括未參與國家型計畫的其他部會及各級地方政府單位，顯示國人已逐漸接受數位學習，調整學習模式。

我國各部會透過數位學習的方式，提供多元的學習管道，對全民文化藝術素養的提升，有顯著的幫助。以客委會來說，透過網路「哈客網」帶動國內外人士「認識」並「喜愛」客家族群之語言及文化，進而對客家「農特產品」、「觀光產業」等注入新活力，並與僑委會「海外客語教師研習營」及教育部「鄉土語言教學」相結合，提升海內外青年對客家語言文化的認識。

文建會則以多元化課程加值傳統藝術、歷史文化資產，同時彙整資源及數位素材免費供全民藝文學習。故宮博物館受限空間與展期的限制無法展示全部文物，透過數位博物館的概念將文物數位化，並與展場產生虛實整合的效益，讓全民隨時透過網路瞭解典藏文物。原民會透過「原住民族網路學苑」展示臺灣原住民族的文化、歷史及語言，並延續臺灣原住民族文化，達成教育傳承與宣揚。

僑委會則致力於推動華語文數位學習工作，設置的「全球華文網路教育中心」網站目前包含五大單元，200多個網路題材，完整涵蓋幼童、中小學、高中至成人的華

語文學習需求，已成為海外僑胞學習華語文、認識傳統中華文化最便捷的入口網站。在公務部門與民衆服務方面，數位學習同樣發揮了提升公務人員學習品質、深化全民服務及創造全民學習機會的功能，各機構也根據業務性質發展出最佳的應用及服務模式，人事局整合公部門數位資源，建置公部門學習網站單一簽入人事服務網，提供了多元化的課程且培育數位學習人才。

勞委會針對失業、待業及準備就業的勞工，藉由數位學習課程，提供免費的基礎能力職業訓練，並提供技能檢定認證，大幅提高勞工職能與就業機會，節省培訓時間，提供的即時測驗能力檢定也縮短勞工取得證照的時間，對於降低失業率、提昇勞動力素質大有幫助，因而增加家庭收入，促進社會安定，增加人民幸福。

而衛生署整合國內相關醫療團隊建置臺灣e學院，建構醫療數位學習典範課程，免費提供民衆及專業人員常見醫療數位疾病課程，藉由教導疾病的預防、治療和保健，能減少重大疾病的發生，發生後也能妥善的進行醫療和復健，對於國人的健康、疾病的治療都有很大幫助。

在學校教育面，教育部推動辦理的數位碩士專班，已有三所學校五門課通過品質認證，對於正規教育的受教品質及方便性已逐步邁進。同時修訂數位學習學分學位授予法，將數位學習授課時數從1/3放寬為1/2，並試辦100%數位學習碩士在職專班，讓學生透過數位學習方式修課，亦有助於提升學生的數位素養。

世界各國皆有共識，數位學習乃提升國家競爭力的關鍵因素之一，在政府推動下，我國運用數位學習推動民生福祉已看到成效，例如提升公務人員數位能力、加速文化傳承、提升衛生醫療品質、強化弱勢族群與失業勞工就業能力等，在工作、休閒文化、醫療或語言上，數位學習正影響著我們的生活，同時協助臺灣朝優質社會邁進。



第三章 數位學習產業推動與發展



編撰人：陳國棟
審稿人：呂正華

網路科技出現知識、訓練、社群等新興應用，促使企業爲了效率和績效而加速導入數位學習，而且隨著應用模式不斷推陳出新，對數位學習的需求大幅增加，尤其台灣身爲電子科技產品的生產重鎮，既有的市場需求加上技術求新求變，使得數位學習產業的發展格外具備優勢。

數位學習產業在政府有計畫的培植下，產值年年成長，雖然距離資通訊產值尚有一段差距，但是影響、互動的層面相當廣泛，例如提升企業競爭力、增加政府行政效率、促進全民福祉等，不論是創造的社會週邊效益或是整體參與人數，都十分可觀。

經濟部工業局負責的「數位學習產業推動與發展計畫」（以下簡稱工業局第一期計畫），策略性大力推廣企業導入數位學習的成功案例，透過營運效益的宣傳與擴散，讓更多企業投入數位學習應用，同時也增加數位學習產業商機，雙方互蒙其利。

本章旨在說明臺灣數位學習產業及市場，近幾年的發展脈絡及成果，第一節介紹數位學習網路科學園區做爲媒合供、需雙方的產業聚落；第二節說明企業運用數位學習的常用模式與成效；第三節陳述數位學習產業在國內、外的同步成長；第四節呈現數位學習核心技術的應用成果；第五節進行總結。

第一節 數位學習網路科學園區

編撰人：莊啓國、李鎮宇

審稿人：呂正華

實體科學園區的建置往往能有效產生產業聚落、人才聚落、創意聚落、技術聚落、資金聚落等。然而隨著網際網路興起，從2003年起政府推動為期5年的「數位學習國家型科技計畫」創新構想，在網路上規劃建置一個以數位學習產業為主之虛擬「數位學習網路科學園區」（ePark，以下簡稱園區）。

園區為產業提供品質服務、國際交流、知識服務、法務諮詢等服務，並偕同進駐園區廠商共同佈建園區基礎環境，提供園區服務功能，以吸引國內外供給端與需求端數位學習相關廠商進駐，形成網路聚落，產生專業分工與價值鏈，達到提升進駐單位營運體質，提高數位學習產業價值，進而推廣終身學習風氣的願景。

以下即由數位學習供需聚落、品質服務、國際交流、知識服務、法律諮詢等面向，逐一說明推動園區的具體效益。

一、數位學習供需聚落

園區聚落的進駐單位包含供、需兩端，供應端計有學習服務類、教材製作類、應用服務類、入口網站類、平台工具類、創新研發類、通路行銷類等7大類；進駐單位需求端共分為法人機構類、企業用戶、政府部門、學校單位、產業公會、弱勢族群、境外用戶等7大類（圖3-1-1）。至2007年底共有104家單位進駐園區，其中供應端廠商進駐67家，需求端單位進駐37家，形成一供需資訊透通的數位學習互動聚落。

從2003～2007年5年期間，透過園區舉辦100多場中大型與數位學習相關活動，至



圖3-1-1 數位學習網路科學園區架構圖

少有2,764家廠商 單位、8,194人次參與。並且推出各種獎勵輔導措施，獎勵120餘家企業及組織建置學習網，藉由刺激企業導入數位學習來創造需求，引領數位學習產業茁壯發展。而在園區形成的產業聚落則扮演需求與供應媒合的平台，讓臺灣的數位學習產業鏈浮現雛形，不僅在國內市場佔有率達8成以上，同時在國際舞台上也逐漸顯現成績。

園區的影響層面還包括推動數位學習產業產值，5年來由7億元快速成長至120億元；廠商數由20多家成長至200多家；在北、中、南、東等各地建立137家數位學習中心，將名師課程帶到偏鄉；促進20多類產業導入數位學習；推動大型企業（千大製造業、五百大服務業、百大金融業）之數位學習導入率由14%，大幅提升至52%。

二、品質服務

為提升國內數位學習供應端所提供的教材與服務品質，並增加數位學習需求端之滿意度，園區在品質服務上參考國外規範與標準，針對數位教材、數位學習服務（包含單元、課程、學程等3類）的製作品質，可區分為A級、AA級、AAA級等3級，並且致力推動數位學習教材與服務品質認證，以建置高品質的學習環境。

自2005年起園區實施品質認證機制，配合補助獎勵案的機制與品質輔導服務，至2007年共計53件通過數位教材品質認證，包括教材A級16件、AA級33件、AAA級4件；55件通過數位學習品質服務認證，包括單元認證A級15件、單元AA級32件、課程A級4件、課程AA級4件。

教材及學習服務品質規範及認證機制的建立，不僅可提供數位學習業者做為改進之方向，同時可做為採購者參考之依據。換言之，這套品質認證機制，不但奠定數位學習發展的良好基礎，而且品質認證逐漸成為公部門及企業採購數位學習平台、內容、服務等的招標標準。

另外有鑒於透過數位學習虛實整合，能提升學習成效，建立產業銷售通路，縮減數位落差。因此園區積極規劃並推動建置數位學習中心，目前進駐園區廠商已於北、中、南、東區各地設有137個數位學習中心。其中北、中、南、東區共有11個中心獲評選為示範點，成為推廣數位學習應用之最重要通路，進而增加數位學習產業產值。

三、國際交流

為了融入數位學習的國際社群，同時也讓國內數位學習現況更為人所知，園區積極進行國際交流並與國際機構結盟，協助廠商參與國際競賽及參展，以提高國際知名度，拓展國際商機。從2003～2007年止結合130家次數位學習業者及各部會成果，共794人次至國外參展與參訪，並分別於美、德、韓、日等國以臺灣館名義展出，共吸



引30萬國際人士關注。

此外2007年園區在國內舉辦一系列國際研討交流會，如人力資本提昇與數位學習國際研討會，邀請世界知名大師包括牛津布魯克大學教授Danah Zohar、美國國際知識管理聯盟永續創新中心執行長Mark W. McElroy、惠普高級資深顧問Dennis Sandow、前福特汽車高級總監Nick Zeniuk等，針對人力資本與數位學習等進行交流，共有500位專業人士參與；爲了讓業者掌握日韓數位學習產業與數位內容發展趨勢，並促成國內廠商與日韓廠商合作，特地舉辦2007臺日韓數位學習與數位出版國際論壇，共吸引3國、31家廠商（日韓共13家）、33個攤位的372人次參與。

此外，爲了讓國內的數位學習產業與國際趨勢同步及接軌，於2007年舉辦開放式課程與數位學習創新應用研討會，邀請美國麻省理工學院副院長俞久平（Dick Yue）及加拿大Stephen Downes等國際重要人士演講，並與廠商對談，計有700位專業人士參與。

爲促成學習資源整合與分享，並與國際數位學習標準接軌，因此積極參與進階分散式學習（Advanced Distributed Learning, ADL）國際組織在學習資源標準上的發展，並於2003年、2004年引進國外技術，全力投入共享內容物件參考模型（Sharable Content Object Reference Model, SCORM）2004標準模組的研發，並開發與SCORM相容的平台、編輯工具與教材，取得美國ADL SCORM 2004全球第7、亞洲第1之教材與平台互通性認證。

也因爲上述的努力，順利爭取到2006年國際互通測試嘉年華（ADL International Plugfest II）國際會議首次在亞洲地區的舉辦權，共計20個國家，120位國際人士與會（圖3-1-2）。累計至2007年陸續技轉SCORM 1.2版及2004版模組給國內21家以上業者，使國內平台符合SCORM標準比率高達9成，節省業者研發經費達7,200萬元。同時，透過學習資源標準的建立，建構跨部會、企業與國家型科技計畫間學習資源互通

機制，可避免重複投入研究與開發之經費，達到分享與擴散之效果。

在國際認證與參賽上，教學設計概論: 分析階段（「e-Learning Courseware: Phase of Analysis」）數位教材，通過美國訓練與發展協會 _ 數位教材評鑑標準（ASTD_ECC）之認證，是亞洲少數獲得這項認證肯定的國家。



圖3-1-2 由於臺灣陸續獲得國際認證肯定，2006年獲選為 ADL International Plugfest II國際會議的主辦國家

四、知識服務

面臨知識經濟時代，產業環境挑戰與機會的出現都比過去快十倍以上，知識發展愈來愈快，愈來愈多，而數位學習更是發展知識經濟必備的工具。因此園區在知識服務上提供產業最新趨勢與市場需求，促成產業知識交流與分享，並培育產業發展所需之人才。



園區除了進行調查分析並彙整歷年企業導入數位學習規模與成效外，也研究分析國際數位學習市場現況，包括美國、日本、韓國、中國大陸、新加坡、泰國、馬來西亞等7國，並在2007年數位學習業者國際出訪參展前，進行市場分析介紹3場次，協助業者約20多家次掌握當地數位學習市場現況。並進行研究國家數位學習推動策略與建議，從數位學習政策、數位學習平台與資料庫、數位學習指標、數位學習國際議題等4個面向，提出可行策略與政策建議。

園區針對產業進行輔導，完成編撰國外32家，國內4家訓練成效典範個案，建立國內外訓練成效評量個案與檢索資料庫。並開發國內企業導入數位學習成效評鑑模式，有效建立國內企業訓練需求和成效評估標準流程，做為產業顧問輔導之工具；也依投資報酬率（Return Of Investment,ROI）評估模式建立數位學習導入兩個案例—正隆和喬山企業，做為其他企業導入之參考；此外分析國外數位學習 2.0創新應用模式與軟體即服務（Software as a Service,SaaS）趨勢，協助業者發展創新的服務與營運模式；並舉辦「數位學習邁向國際高峰會」邀請國際重要管理顧問公司，針對高階人才與財務規劃管理議題進行研討，輔導業者邁向國際化。

此外，園區藉由平面與電子媒體進行數位學習行銷推廣報導，2007年達130則，其中工商時報與經濟日報分別開闢專欄定期介紹及呈現數位學習成效。因為相關活動報導推廣，並發行園區電子報，擴大宣傳效果，讓過去獎勵企業學習網學習人課次由2006年125萬人次累計成長至275萬人次。除此之外，為提供產業資訊與動態，擴大服務交流與經驗分享，因此建置園區服務網站（<http://www.epark.org.tw/>）。2007年網站瀏覽人數達536,697人次。

為能產業永續發展，積極從國外引進技術與國際專業人士，培育產業發展需所需之人才。針對從事平台工具開發人士由SCORM標準技術引進到情境模擬工具開發；教學與教材開發人士由教學設計、互動設計到模擬設計；提供學習服務人士由線上帶

領、同步講授到績效評估、人才管理。

總計工業局第一期計畫執行5年間，共計培訓產企業1,149家次，數位學習專業課程3,422人課次，為產業發展奠下基礎。此外與明新科大、嶺東科大、嘉南藥理科大、龍華科大、美和技術學院等五所技職院校合作，以數位學習人才培育方式推動資訊技術技能鑑定考試，共計開設508門課，學生參與13,565人課次。鑑定考試通過率35.9%，高於平均通過率，學習成效良好。

五、法務諮詢

因為數位學習產品的特性，異於傳統的學習商品，再加上業者的銷售模式為因應網際網路發展不斷推陳出新，在消費者未能充分了解之前，常常造成業者與消費者之間的爭議。因此園區特別在法務諮詢服務上提供政府相關法令資訊及制定有利於產業發展的法規，以健全數位學習產業發展環境。

在提供法務諮詢方面，配合數位學習產業特性，如智慧財產權、消費者保護法、公平交易法等分類製作法律問題集，一一進行介紹推廣。並邀請業者舉辦座談會與研討會，讓業者了解我國現行規定，以免誤觸法令。另外接受業者申請，會同法律專家學者，進行深入法律診斷分析，做成案例供大家參考。並藉由園區電子報，定期發送法律相關資訊，擴大宣導。

為減少數位學習服務業者消費糾紛，建立消費者信心，協助行政院消費者保護委員會訂定「網際網路教學服務定型化契約範本」，其中經過兩年共十多次會議溝通協調，完成公告實施。更進一步積極塑造數位學習產業形象，促進數位學習產業內部成立「自律委員會運作機制」，並推廣數位學習業者導入安全消費標章之方式，藉第三公正消費者團體之監督與協助，加強數位學習產業形象。業者因自律行動而有助維護市場秩序，也讓消費者採購數位學習產品更有保障。



第二節 推廣企業數位學習強化競爭力

編撰人：黃雁萍

審稿人：呂正華

一、產業導入數位學習概況

工業局自2003~2007年推動「數位學習產業推動與發展計畫」5年來，企業導入數位學習的成效卓著，在透過各種補助政策、搭配兆元重量級產業的發展、積極輔導並鼓勵潛在產業中具代表性的龍頭企業導入數位學習，以創造成功案例帶動示範效果，進而提升產業整體競爭力。

執行計畫至今，除了開創導入數位學習產業的競爭優勢，也直接影響企業的營運策略、變革管理與人力資源管理，目前導入的產業別涵蓋半導體業、光電業、資訊業、通訊業、汽車業、鋼鐵業、石化業、金融業、食品業、航空業、造紙業、精密機械業、新聞媒體業、出版業、醫療業、農漁業等超過20多種產業¹。

根據工業局多次委託中華徵信所調查的「企業數位學習導入現況調查分析」資料顯示，5年來，千大製造業、五百大服務業和百大金融業的數位學習導入率，已從2003年的16%成長至2007年的52%，成長率超過300%；直接接受輔導與補助的對象更達115家企業、14個產業公協會（圖3-2-1）。

1. 經濟部工業局，“10倍速學習力，e-Learning Power”，2007。

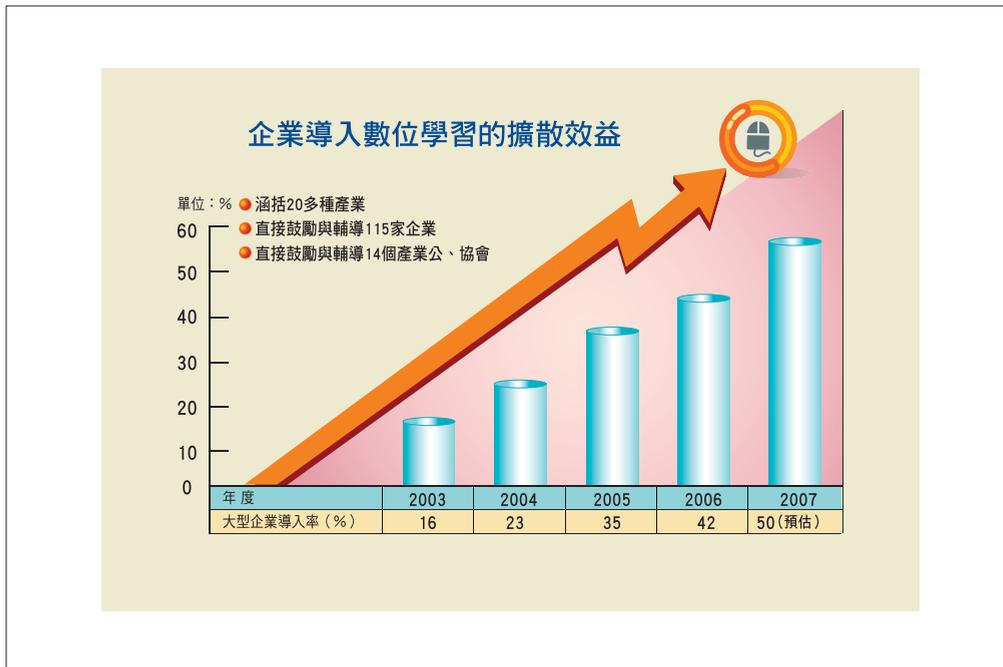


圖3-2-1 企業導入數位學習的擴散效益

若從各大產業分別來看，以金融業導入率最高，於2007年達到74.3%；服務業的導入率也高達56.2%，其中國內5家連鎖便利超商，包括統一超商、來來超商、萊爾富、福客多、全家等，因其業務型態與產業需求，更是100%全數導入數位學習；而在製造業的部份，藉由如中鋼、緯創資通、正隆紙業等導入標竿的示範作用，也帶動46.7%的導入率，突破傳統製造業員工e化程度不足的限制（表3-2-1）。

而從歷年申請接受政府補助輔導的企業資料顯示，企業已累積超過4萬門教材、教材總時數亦將近8萬小時，而企業員工參與數位學習的人課次五年來更累積超過440萬人次。更值得注意的是，這些數據統計來源只計算接受政府補助的企業，還有許多企業業已自行推動數位學習，家數大約是接受政府獎勵的2.6倍，如此推估，國內企業員工透過數位學習來接受知識技能的訓練已超過1,584萬人次。顯示整體國家產業的學習文化與模式已產生極大的轉變。



表3-2-1 千大製造業、五百大服務業和百大金融業的數位學習導入概況

千大製造		五百大服務		百大金融		
獎勵補助	中鋼、世界先進、漢磊、日月光、華泰電子、凌陽、統議、南茂科技、中強光電、瀚宇彩晶、智邦、合勤、啓碁、緯創、新、昆盈、微星等	獎勵補助	台固、威寶、鼎新、中華航空、復興航空、來來超商、全家、興農超市、永慶、大成工程、香山健康科技、王品、統一超商等企業	獎勵補助	台新銀行、元富證券、日盛、中國信託、元大京華、中租迪和、新光人壽等企業	
擴散效應	中國石油、力晶、士林電機、天盛、京元、華新、華寶、圓剛、聯鐵、正峰、永進、大洋、廣源、凱威、建興、德宏、華碩、威剛、億力、聯華食品等約400家企業	擴散效應	台電、信義房屋、裕隆汽車、大潤發、萊爾富、福客多、精誠資訊、遠流出版等約200家企業	擴散效應	台灣花旗銀行、開發金控、中央銀行、復華金控、安泰銀行、台証證券、富邦商銀、統一證券、ING、渣打、保德信、一銀、國泰人壽、南山人壽等約50家企業	
食品業	化學工業	汽車業	半導體業	電腦週邊業	光電業	通信網路業
大成長城、統一、聯華食品等企業	東聯化學、永光化學、長興化學等企業	裕隆汽車、中華汽車、和泰汽車、裕隆日產等企業	台積電、矽品、聯電、日月光、華泰、旺宏、瑞昱、凌陽、全懋、京元、聯發科、揚智等企業	光寶、仁寶、精英、宏、英業達、華碩、昆盈、微星、廣達、圓剛、英誌、緯創等企業	億光、友達、奇美、亞洲光學、力特、彩晶、天瀚等企業	智邦、合勤、毅嘉、中華電信、宏達電、明泰、華冠、華寶、啓碁、遠傳等企業

資料來源：數位學習產業推動與發展計畫

二、企業導入數位學習之效益與應用實績

除了數字成長呈現「量」的提昇之外，數位學習在企業所扮演的角色，也出現「質」的轉變。

計畫推動之始，企業導入數位學習通常是用來解決員工分散各地、上課不便的問題，或是著眼於節省訓練成本，偏向於人力資源方面的應用。但隨著技術發展愈發成熟及企業應用日漸得心應手，學習成效也逐漸開花結果，很多成功案例的效應開始擴散，企業開始將數位學習應用從內部擴大到外部供應鏈整合、客戶夥伴關係維持等層

面，改寫數位學習應用的傳統定義，也讓數位學習與企業策略目標產生直接連結，強化企業競爭力。

（一）以數位學習提升企業競爭力

整合這5年來企業實際導入數位學習及其訓練輔導的經驗，數位學習應用大致可分為6大黃金營運模式，這6種黃金營運模式，正好完整描繪出企業價值鍊的需求，茲分別簡述如下：

1. 黃金營運模式一：結合人力資源

由於推動數位學習的主導單位多由人力資源部門擔綱，因此結合人力資源是數位學習最普遍的應用。對於某些經常辦理且變化不高的傳統課程，數位學習的方式不但可以隨時開課不受地理限制，還可節省訓練經費，縮短新進人員等待受訓的時間，進而縮短學習曲線，甚至透過學習管理平台的導入，達到提升行政效率的目的。

例如擁有350家連鎖店的永慶房屋，導入數位學習後的新人訓練時間由14週降為5週，但受訓內容卻未縮水，尤其嘗試將只有店長才能參加的實體課程，錄製成數位課程開放給所有員工自由學習後，業績大幅提升，業務目標提前兩個月完成，使預算發揮最大的價值。

2. 黃金營運模式二：加速研發製造

企業將研發製造過程的關鍵製作成數位學習課程，有效協助研發和製造人員獲取關鍵知識，加速生產效率，提升良率及減少退貨率，並直接增加企業營收與利潤。尤其對資訊產業而言，物料的市場行情、國際法令更改等，隨時都可能產生劇變，因此速度幾乎等同獲利，利用數位學習快速獲得一手資訊更形重要。

3. 黃金營運模式三：連結營運績效

整合數位學習與企業相關業務之推動，也是數位學習的黃金營運模式之一。例如



台新銀行根據國際顧問公司針對催帳作業進行的流程改造結果，設計「催收人員混成模擬訓練課程」，讓催收人員在數位學習時真實模擬各種面對客戶的情境，不但增加催收帳款成功率而增加企業獲利，同時還能維持良好顧客關係，效益相當顯著。

4. 黃金營運模式四：提升客戶滿意度

以數位學習方式來訓練客戶服務人員，用以減輕客戶服務人員之負擔，甚至將公司產品之問題解決標準作業流程製作成數位課程，提供客戶使用，當經銷商與客戶遇到產品使用上之問題時，可先從公司所提供的數位課程中自行尋找問題；如果無法解決，再由客服人員接手解答，因此節省了可觀的客服成本。在進軍國際市場時，數位學習既可提高服務能量、降低差旅費用，並可對全球客戶進行服務，不受時空限制。

5. 黃金營運模式五：加強產業鏈結

將數位學習延伸至上下游廠商，還可以讓上游供應商及下游經銷商，或是與客戶之間的知識和資訊傳播更具效率。例如近年來歐洲地區綠色環保法規的修改，對於供應鏈運作產生極大衝擊；於是像緯創資通、智邦、合勤等不少企業就運用數位學習，加強和上下游廠商的溝通，讓供應鏈的廠商可以同時迅速了解新規範，進而製造符合歐洲地區法令要求之產品，大大降低退貨所可能產生的風險與成本。

6. 黃金營運模式六：整合知識管理

利用數位學習有效整合、分享知識，讓企業能夠永續經營，不因人員的流動而減損競爭力，更是數位學習的重要應用。像世界最具競爭力鋼鐵廠之一的中鋼公司，預期於2010年後面臨一波資深人員退休潮（每年約500人，並持續數年），如此專業知識與經驗傳承將面臨斷層。因此中鋼未雨綢繆，利用數位學習保存知識，建立知識傳承系統，讓企業永續經營。

在10倍速的時代中，企業面臨的競爭環境更為詭譎多變，需要的專業知識也更形複雜。藉由數位學習的6大黃金營運模式，能夠快速複製企業的核心知識，幫助企

業因應市場改變，具有即時調整策略的實力，這將是知識經濟時代中競爭致勝的不二法門。

三、企業應用案例榮獲國際肯定

有鑑於5年來透過國家計畫的持續推動，國內企業數位學習導入的成效已明顯提升，絲毫不遜於國外大型知名企業，所以政府嘗試將國內企業導入成功案例推上國際舞台，參加國際競賽，而結果也不負眾望，屢獲佳績。

在2005年，由資策會、淡江大學和旭聯科技輔導復興航空公司「行動學習導入與應用」專案，以機師人手一台PDA解決無法集中訓練等相關問題，也充分利用機師待機時間學習，同時因應用新興科技的學習成效卓著，榮獲美國知名數位學習研究機構 Brandon Hall 頒發「創新科技」（Innovative Technology）類銅牌獎（圖3-2-2）。



圖3-2-2 工業局委託資策會，分別和淡江大學、育基科技共同輔導復興航空、來來超商，榮獲Brandon Hall 國際獎項



而在2007年，由資策會和育碁輔導之來來超商「數位學習導入學習成效評估」專案，也以傑出的數位學習導入成效在全球200多件作品中脫穎而出，榮獲「最佳學習成效」（Best Results of a Learning Program）類銅牌獎（圖3-2-2）。

這些得獎企業除了為國爭光，提升臺灣在國際舞台的知名度與曝光的機會，實為政府推動企業數位學習產生具體成效的最佳肯定。

數位學習，是一種新興的訓練方式，更是企業知識管理的最佳選擇，掌握數位學習，就能抓住企業發展契機。由實體到虛擬、從臺灣到全球，數位學習將成為各產業版圖擴張的成長力量。

第三節 建立數位學習產業

編撰人：林耀珍

審稿人：呂正華

一、數位學習產業輔導概況

運用數位學習改善傳統學習方式以提升人力素質，已成為世界潮流，先進國家紛紛將數位學習列為重要政策，積極致力於數位學習的全面應用和產業發展。臺灣的產官學研對於發展數位學習產業所能帶來的社會與經濟效益具有一致的共識，因此從2003年啓動第一期五年數位學習國家型計畫，發展數位學習產業即為其中的重要工作項目之一。

（一）問題與解決策略

在計畫初期，數位學習產業主要有以下特性：

1. 數位學習屬新興產業

數位學習屬新興產業，國內市場未達經濟規模，商業模式與市場機會有待分析，本計畫針對不同領域進行市場分析協助業者發掘商機。

2. 廠商規模小

本國數位學習廠商規模較小，研發能量及深度不足，在國際競爭環境下，處於劣勢，本計畫從技術、平台及內容三方面提供技術服務與支援，厚植廠商核心能力。

3. 產業標準尚未建立

國內業者交流缺乏，產品互通性不足，造成廠商重複投入資源，增加成本，本計畫引進及開發符合國際標準的SCORM模組，技轉並輔導平台業者及內容業者，促進互通交流，保障使用者單位在平台與教材內容投資，並有效降低業者的開發成本。



4. 全球數位學習尚處於萌芽階段

計畫初期，國內外數位學習業者大多使用網頁式或Flash的技術製作教材，缺乏互動性，而且沒有應用同步式教學及影音技術，創新性之教學模式極待開發，以提升數位學習之價值與認同。本計畫從高互動教材設計、模擬式教材開技術、適性化教學及影音同步教學等方面輔導業者提升技術，並鼓勵創新研發，加速數位學習產品的多樣化發展。

(二) 產業輔導架構與工作主軸

針對產業發展的需要，本計畫按圖3-3-1的架構，從開拓市場商機、建立核心能力、強化創新應用及推動共通標準等四個構面進行產業輔導，其規劃說明如下：

1. 開拓市場商機

本工作主軸為分析全球市場趨勢，引進成功商業模式；帶領業者至國際參展及邀請國外買家及通路商來台參訪業者協助業者開拓全球市場；掌握全球華文學習熱潮，協同業者共同佈局華語文市場，開拓商機。

2. 建立核心能力

本工作主軸為研發數位學習的新興技術，厚植業者內容整合、平台技術、教材製作、行動學習..等方面的能力；扮演產學研的橋樑，擴散研發成果的應用；鼓勵業者專業分工，建立核心專長，促成業者聯盟合作，形成產業價值鏈。

3. 強化創新應用

本工作主軸為推廣全球創新應用成功案例，啟發從業人員新思維；實驗與建立創新應用典範，移轉至業者建立創新產品及服務；並且辦理獎勵活動，鼓勵業者從事創新應用的研發。

4. 推動共通標準

本工作主軸為分析國際數位學習標準發展及應用趨勢，引進適合國內產業之標準，研發相關模組技轉廠商，協助業者成功發展具國際水準的產品，同時推動交換標準，形成標準化環境，促進數位教材之流通分享，降低使用者及廠商的成本，加速市場的接受度及成長。



資料來源：資策會

圖3-3-1 數位學習產業輔導架構

二、數位學習產業成長的實績

經過工業局數位學習產業推動與發展計畫5年來在市場、技術、創新與品質等4個構面的輔導，供應端廠商家數從計畫前不到30家，到2007年成長到接近200家的供應商，不但數位學習產品品質提升，並且發展出多樣化的數位學習服務。從表3-3-1為5年計畫執行前後在質與量兩方面的成果摘要，以下將從市場拓展及核心能力提升來一窺數位學習產業的改變。



表3-3-1 數位學習國家型計畫執行前後比較

類別	計畫執行前	計畫執行（5年）後
學習服務	<ul style="list-style-type: none">• 業務的拓展面臨瓶頸• 缺乏學習服務品質標準	<ul style="list-style-type: none">• 電腦、語言、升學等補教業者陸續轉型數位學習• 建立標準並累計63件通過認證
教材製作	<ul style="list-style-type: none">• 僅一家數位教材製作公司• 未承接國際教材之製作標案	<ul style="list-style-type: none">• 累計84件數位教材通過品質認證• 開始承接國外標案，並將產品拓展至美、日、韓、泰、印、南美、歐洲等
應用服務	<ul style="list-style-type: none">• 未建立應用服務的模式• 導入數位學習門檻高	<ul style="list-style-type: none">• 兩家廠商提供應用系統網路租用服務(ASP)及整體解決方案• 促成100家以上企業應用ASP
入口網站	<ul style="list-style-type: none">• 沒有業者經營入口網站	<ul style="list-style-type: none">• 經營入口網站的業者約五家• 課程數量超過3500門，會員達32萬人
平台工具	<ul style="list-style-type: none">• 缺乏平台標準與教材互通性• 廠商眾多，各自經營	<ul style="list-style-type: none">• 導入SCORM標準，互通性達85%以上• 平台廠商逐漸整併，產業價值鏈形成
通路行銷	<ul style="list-style-type: none">• 業者經營以實體為主，未建立數位學習中心營運模式	<ul style="list-style-type: none">• 建立137個虛實整合的數位學習中心• 11個中心通過示範點評選

（一）數位學習市場的拓展

1. 國內市場拓展

2003年，國內數位學習廠商尚處萌芽階段，能力不及於國外廠商，所以當時企業導入數位學習大多採用外商提供的解決方案。然而，經過本計畫5年來於產業推動與輔導的灌溉，在數位學習網路科學園區大力推廣國際教材規範SCORM和政府資源的協助下，因業者能力大幅躍升，而擁有國內市佔率80%以上的絕對優勢。

數位學習內容在計畫推動前大都應用在資訊教育、特定企業的經驗傳承、及一般性管理課程，而後數位學習產業推動計畫積極引進各種新興技術於教材內容的設計中，例如行動學習、影音動畫、語音合成及辨識、手寫、語意分析、即時通話及視訊服務等技術，使得數位學習廣泛應用於各行各業與教學設備，例如巨匠運用模擬式技術發展資訊類教材、寰宇科技使用動畫於數學教學、無敵科技公司運用電腦字典結合影音動畫及由智慧型談話人頭（Talking Head）擔任虛擬老師來輔助英語學習、英華達公司以OKWAP手機應用與補教業名師推出行動英語學習、學習工場數位科技公司以數位學習課程致力作文教學、網際智慧公司應用電腦打字學中文於華語文教學、皇翔一筆通公司應用數位手寫板於華文教學，都是數位學習的擴大應用。

2. 國際市場拓展

在政府資源的規劃及挹注下，業者憑藉本身利基點在國際市場建立堅實的灘頭堡，例如訊連科技、勝典科技、希伯崙公司、巨匠電腦等業者陸續贏得國際訂單，而國內企業的數位學習應用和教材，也分獲多個國際獎項（圖3-3-2）。



圖3-3-2 數位學習業者拓展國際市場



不但個別廠商表現優異，經由數位學習業者不斷的努力，從平台、內容到服務，建立了數位學習產業完整的供應鏈體系，成功避免了因搶單所導致的削價競爭惡性循環，甚至還進一步成立「數位學習產業聯盟」，合縱連橫及互相截長補短，攜手跨出臺灣打造國際商機。

（二）產業核心能力提升

1. 學習平台與工具的技術升級

在平台技術發展方面，國內密切追蹤IMS全球學習聯盟（IMS Global Learning Consortium）與進階分散式學習組織（Advanced Distributed Learning, ADL）在學習標準與技術的發展，並適時引進國外技術，投入SCORM 1.2/2004標準模組的研發，實作符合SCORM標準的平台模組、編輯工具與教材，取得美國ADL SCORM 2004全球第7、亞洲第1之教材與平台互通性認證，於計畫期間技轉SCORM 1.2版及2004版模組給40家以上國內業者，在國際上具有領先地位。

尤其國內業者陸續開發快速製作數位學習教材工具（Rapid e-Learning Tools）、具有同步視訊教學的網路大學服務系統、整合人力資源發展電子化（eHRD）的學習管理平台（Learning Management System, LMS）、融入Web 2.0的數位學習社群、具有語音合成及辨識的學習內容、及應用系統網路租用服務（Application Service Provider, ASP）模式的服務平台，充分展現國內技術與國際並駕齊驅的能力，不但在國內市場具有80%以上佔有率，也陸續陸續贏得國際訂單，為數位學習產業奠定堅實的基礎。

2. 創新數位學習多元內容

數位學習教材的內容多樣化與高互動性是每個人都感受到的產業提升經驗，從過去簡單的網頁式內容及一問一答的簡易互動，發展到現在的Flash與網路多媒體教材，具備適性化互動功能、情境式模擬教學，及3D虛擬空間呈現等特性，展現數位

學習內容廠商在教材方面的製作品質大幅提高，並且已經具有爭取國際訂單的能力。從屢屢榮獲國際大獎的頑石創意公司、在北美市場提供華文學習的網際智慧公司及以LiveABC行銷多國英語學習市場的希伯崙公司，都可以看見臺灣數位學習內容的國際潛力。

3. 創新的學習服務

數位學習的創新學習服務模式可以歸納為下列3大類：以學習為主的入口網站（e-Portal、e-Hub）和學習網站；虛實整合之數位學習中心；及應用系統網路租用服務（ASP）供應商。

學習入口網站是一種新興的服務模式，2003年國內並沒有業者經營數位學習入口網站，經過計畫5年的努力，經營入口網站的業者約有5家，主要業者的課程規模超過4,000門、會員達32萬人。例如定幼兒教育為主的音象學習網，由於課程完整涵蓋幼兒年齡層，並以遊戲的方式設計教學單元，目前已有2,000多個遊戲單元，於全國逾27,000家庭用戶，在家庭、幼稚園、安親班中廣受好評，進而開創了年約3.5億元營收的幼教數位學習市場。

虛實整合的模式是未來教學的最佳方式，計畫執行前，國內業者以實體經營方式為主，尚無應用數位教學於教室與課堂中的例子；至2008年則已建立130個以上虛實整合的數位學習中心（圖3-3-3），其中並有11個中心榮獲數位學習中心示範點標章，提供傳統學習業者創新轉型的動力。例如臺灣知識庫



圖3-3-3 虛實整合的數位學習中心



的「數位學堂」針對研究所補習市場，提供學員課程重聽與e-Learning上課的加值服務，不但擴大了學生和地域的覆蓋率，也激發出潛在的學習需求；數位學堂的年營業額也處於20%~50%的高成長期，員工人數由50人增加到約180人。

鑑於臺灣以中小企業體經營為主，導入數位學習需要具備快速上手及低建置成本的特性，這種特質正是應用ASP的目標市場。中華電信目前提供的ASP服務對於有意願導入數位學習的中小企業來說，一年只要少許的花費，就可以獲得包含平台使用與主機代管服務、導入數位學習的顧問服務、提供千人課程同步上線的頻寬及內容服務（例如與管理課程公司、英語課程公司合作）。ASP模式降低建置數位學習的成本與風險，提高企業導入的意願與成效，5年來（2003~2007）累計超過100家以上的單位採用ASP服務，參與對象遍及學校、企業、政府單位和補教業等，大幅加速數位學習產業的擴展。

第四節 數位學習技術應用發展

編撰人：蔡澤銘、谷 圳

審稿人：林青海

一、數位學習技術應用發展概況

全球化趨勢及產業技術變革導致產業環境快速變化及競爭愈趨劇烈。快速的競爭壓力，促使企業或組織在執行業務的時候，必需適時及經常的讓員工補充更新技能。讓代表公司的第一線業務員，透過教育訓練達到一定水準的工作技能、即時瞭解最新的公司政策及產品資訊；讓分布在各地的員工，或供應鏈上下游企業能同步學到所需的知識及加強業務搭配的能力，以保持競爭力。數位學習便成爲一個以較低成本達到提升生產力、競爭力的重要手段。

爲了讓數位學習內容可以大量製作，必須研發數位學習供應鏈整合環境，協助數位學習廠商專業分工、協同製作，以降低成本。協助業者制定共通性規格，解決教材與平台間的互通性問題，以提高教材的流通及交易，輔以多國語言機制，讓數位學習內容可以行銷全球。

（一）數位學習技術應用發展目標達成情形

傳統以教室爲學習活動的場所，以指導者爲學習活動的中心之學習模式，已因學習科技的進步轉換爲強化高互動、個人化學習歷程，以學習者爲學習活動的中心、在需要的時候能不限於時空的適性學習。本計畫的目標在研發數位學習環境的整合系統技術，達成目標如下：

1.協助成立國教數位學習研發聯盟：協助聯盟成立並執行「國教數位學習產業供應鏈整合技術計畫」



2. 協助數位學習業者專業分工：藉由建立數位學習內容廠商專業分工機制，降低教材製作成本；同時協助數位學習內容和平台廠商，解決教材與平台間的互通性問題、活絡教材流通量及交易量，以更進一步攜手開拓國際市場的商機。

3. 開發「行動語言學習平台」：提供必要的機制，協助業者開發可以整合語言應用情境、行動無線裝置與語言教材等單元之情境式學習系統。使用者需要之時，能依當時的使用情境，透過無線網路即時傳輸並由其行動裝置展現適性的課程與內容。

4. 發展「數位教材分享與交換平台」：以聯合目錄的技術為基礎配合SCORM標準，透過與產、官、學、研的合作，將分散各地的異質教育資源網站加以整合，組織會員等知識社群，提供適當的創作和衍生創作教學資源的環境。

5. 研發分散式數位學習內容整合與管理技術：藉此滿足學習者的學習內容需求，並開發整合機制以整合既有數位學習內容資源和共用服務。

二、數位學習技術應用發展的成果效益

（一）數位學習產業核心技術價值創造

執行過程中技術轉移 服務廠商共61家次，簽約金達48,628千元，完整涵蓋數位學習課程製作工具、學習平台與應用，帶動業者投資6.7億，促成國內數位學習產業供應鏈形成及創新應用發展。

推動數位學習教材標準化，促成從學習手持式裝置製造商、學習軟體供應商、數位內容教材供應商到服務提供商之產業供應鏈，並發展產業供應鏈所需之符合數位學習標準關鍵技術，如行動學習（M-Learning）、教材編輯（Authoring）、學習內容管理系統（Learning Content Management System, LCMS）、學習管理系統（Learning Management System, LMS）之技術等，建立想學就學，為用而學的新世代數位學習環境（圖3-4-1）。所研發之關鍵技術如下：

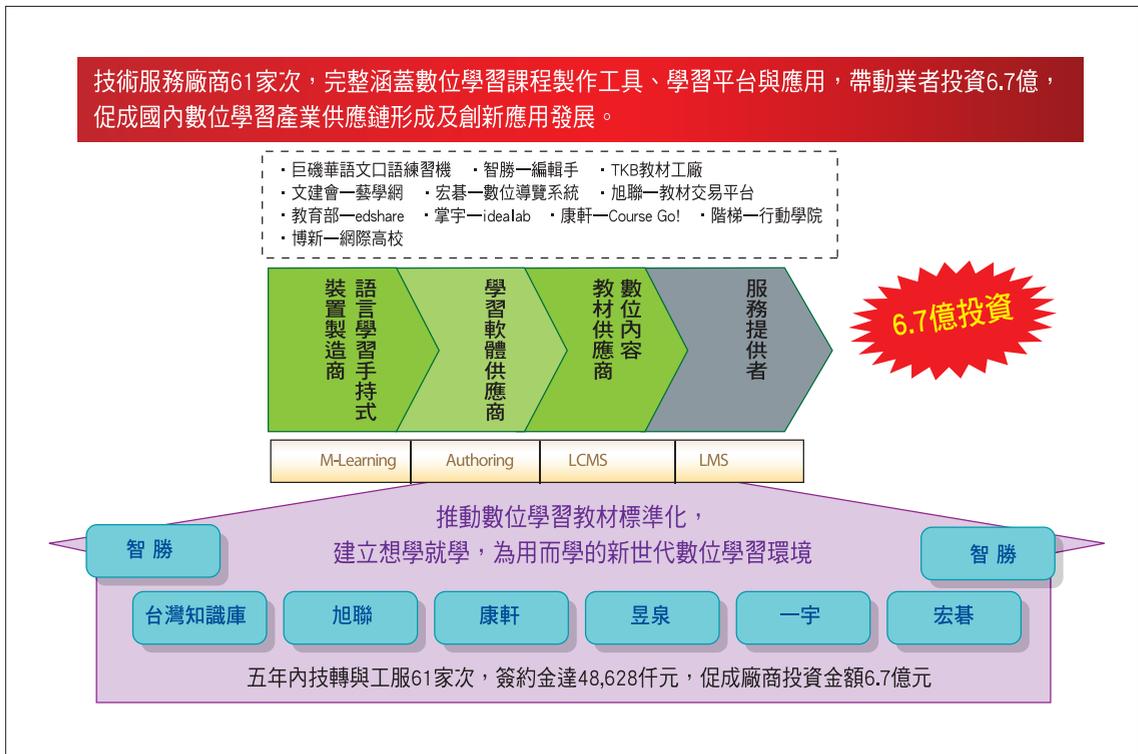


圖3-4-1 數位學習產業核心技術研發價值創造

1. 全國首創—符合SCORM 2004/TWLOM雙標準

研發分散式教材協同製作管理流程（Workflow）技術，研發課程協同製作管理技術，此技術可以改善現有對於數位化教材製作的流程監控、管理以及協同製作等等的議題。

2. 全國第一支援TWLOM/CC數位內容交換

建置全國最大數位內容分享與交換平台—教育部數位內容分享與交換平台，研發教材多維度瀏覽技術，使得同樣關鍵字的搜尋結果，可以根據使用者選擇的構面而不同，例如學習領域、元件格式、學習資源類型等等。使用者透過這個技術，可以有效的過濾搜尋的結果，減少單一逐項閱覽的繁重工作。



3. 全國唯一符合SCORM標準支援中文語音評分之Java與.Net 雙平台解決方案

研發中文發音練習工具，提供對話學習環境，讓學習者能了解其發音的正確與否，並針對發音及聲調進行調整。

(二) 虛實整合海外數位學習創新服務

以符合SCORM2004國際標準的發展學習資訊整合平台（Learning Suite），協助國內科教設備最大業者一掌宇，擴展原有實體產品朝向數位化教學發展，發展虛實整合數位學習模式，掌宇共技術轉移國家型計畫所發展之分散式學習管理技術、教材元件製作樣版技術及分散式教材元件管理平台等3項技術，並運用此整合技術與平台，即可很簡便地將教學實驗素材納入編輯，快速地轉為符合數位學習標準格式（SCORM）之數位教材，能將原有的各種實驗教學過程成功轉變為數位教材模式，而且更能有效掌握全球各單位的學習狀況與效益，此虛實整合模式預計外銷海外70多個國家，以成為全球前5大專業電子、電機、資訊教學設備製造供應商為目標。

(三) 數位學習產業核心技術成果與應用

1. 發展學習資訊整合平台（Learning Suite）

(1) 數位學習國家資源庫（LORT, <http://www.lort.org.tw/>）

整合學術界專業人士與產業研發，開發及建置完成「數位學習國家型計畫辦公室」之「學習資源分享交換平台」，並於2007年9月取得教育部同意，整合其數位內容分享交換平台，透過SQI機制完成聯盟檢索，建立全國之學習資源搜尋平台，使全國加盟廠商、自營個體與國中小學師生，皆可在此環境下共同交換與分享數位學習內容，推廣國教領域可攜性、可交換數位學習資源，期帶動數位學習內容產業發展，未來將加入國際資源庫聯盟組織（GLOBE），協助國內業者進軍海外華文市場。

(2) 文建會藝學網 (<http://learning.cca.gov.tw/>)

以學習資訊整合平台技術服務台灣知識庫，協助其建置華文最大藝文社群平台—文建會藝學網與科博館數位內容換平台，整合傳統藝術中心等10個藝文社群，透過標準化教材的分享可大幅提高教材再用率與製作成本，提供全球華文藝文學習社群單一入口網。

(3) 科技化服務 (Information Technology Enabled Service, ITES) 教材製作服務

協助臺灣知識庫以開放之軟體平台，提供Learning 2.0協同編輯與群體智慧分享，進行跨地域跨文化數位學習教材的協同開發、測試及交易。未來將提供，線上租用協同製作以及教材代工等服務模式，爭取海外華語文數位學習內容及學習服務市場。

(4) 國教產業供應鏈

以學習資訊整合平台促成數位學習平台大廠旭聯，內容大廠康軒與昱泉將學習內容元件化，並落實數位元件管理機制資訊化，加速九年一貫教材產業供應鏈市場的成熟。並建立完整清楚的數位學習產業分工模式，可讓各廠商組成上下游合作關係，得以更加專業分工，建立模組規格，各自聚焦於單一領域，提升專業競爭實力，從而擴大各領域經濟規模並強化產業技術縱深。

(5) 教育部數位內容分享與交換入口 (<http://edshare.edu.tw/erportal>)

產、官、學、研結盟，協助教育部建置符合國際標準的國家級數位教材交換入口，提供多元教學資源交換機制，吸引教師知識社群加入數位學習平台，並運用無遠弗屆的網路天地以及「寓教於樂」和「寓樂於教」的虛擬世界，提升社會的知識化程度和整體競爭力，造福全國293萬中小學師生。

2. 發展行動學習平台與輔具 (Mobile Learning)

(1) 台中科博館行動學習及導覽系統

協助宏碁於臺中科博館，引進全球第一套應用在博物館環境感測技術，同時結合



行動學習平台，完成參觀應用服務，提供個人化智慧型行動服務模式，提供兼具觀賞導覽、學習探索及趣味娛樂等功能的學習與導覽環境，使得實體與虛擬（數位）博物館服務可緊密結合。

(2) 華語文口語學習機

發展行動語言學習工具，提供手持式的華語會話評分引擎，協助業者（巨璣科技）申請「華語文口語學習機原型機（Prototype）整合開發計畫」，完成華語文口語學習機的原型機，讓業者原有的網路內容能下載至學習機，成爲一整合型的產品。

第五節 結語

編撰人：陳國棟

審稿人：呂正華

工業局推動「數位學習產業推動與發展計畫」第一期計畫（2003～2007），5年來已有效帶動20多種產業、19個產業公會應用數位學習，包含大型製造業、服務業、金融業等紛紛興起網路興學風潮，數位學習業者因而加緊研發提供平台、內容、服務等滿足企業需求，藉由參與及擴散，總計約700家以上企業、超過400萬人次參與數位學習，使業者的產值日益壯大（7億元成長至120億元）。

在政府「刺激需求、扶助數位學習產業」的策略運用下，數位學習業者積極培養實力並力求轉型，除在國內設置137個數位學習中心，推動名師下鄉縮減城鄉落差，由於反覆測試國內市場所奠植的基礎，數位學習業者開始有能力以更穩定、優質的產品跨出臺灣市場。在經濟部工業局的輔導支持下，已陸續協助希伯崙、訊連、巨匠、勝典、旭聯、網際智慧等企業，成功拓展美國、日本、韓國、東南亞等國際市場，5年來國際產值從無到有，已突破5億元。

而企業為了強化競爭力開始勤於網路興學，包含農業、水產、造紙鋼鐵等傳統產業，都以數位學習解決新進員工訓練、退休潮導致技術青黃不接等問題；資通訊產業則以數位學習帶動供應鍊廠商符合國際新興環保法規、進行全球經銷商訓練、增加專利品項等，讓學習訓練緊扣企業營運；服務產業的仲介業、航空業，分別運用數位學習傳承售屋與飛安經驗；金融產業大多設置e學院、網路金融大學等，大量培育專業



人才，不但累積企業競爭力，也相對厚植國家實力。

數位學習不知不覺中已慢慢改變大家的生活，由於數位學習產業的建立與發展，從幼稚園、研究所到在職上班族、政府單位，甚至醫院的諮商服務網，這些和民衆息息相關的各式各樣網站及課程，有如雨後春筍般出現，進一步豐富了更多人的生活（圖3-5-1）。

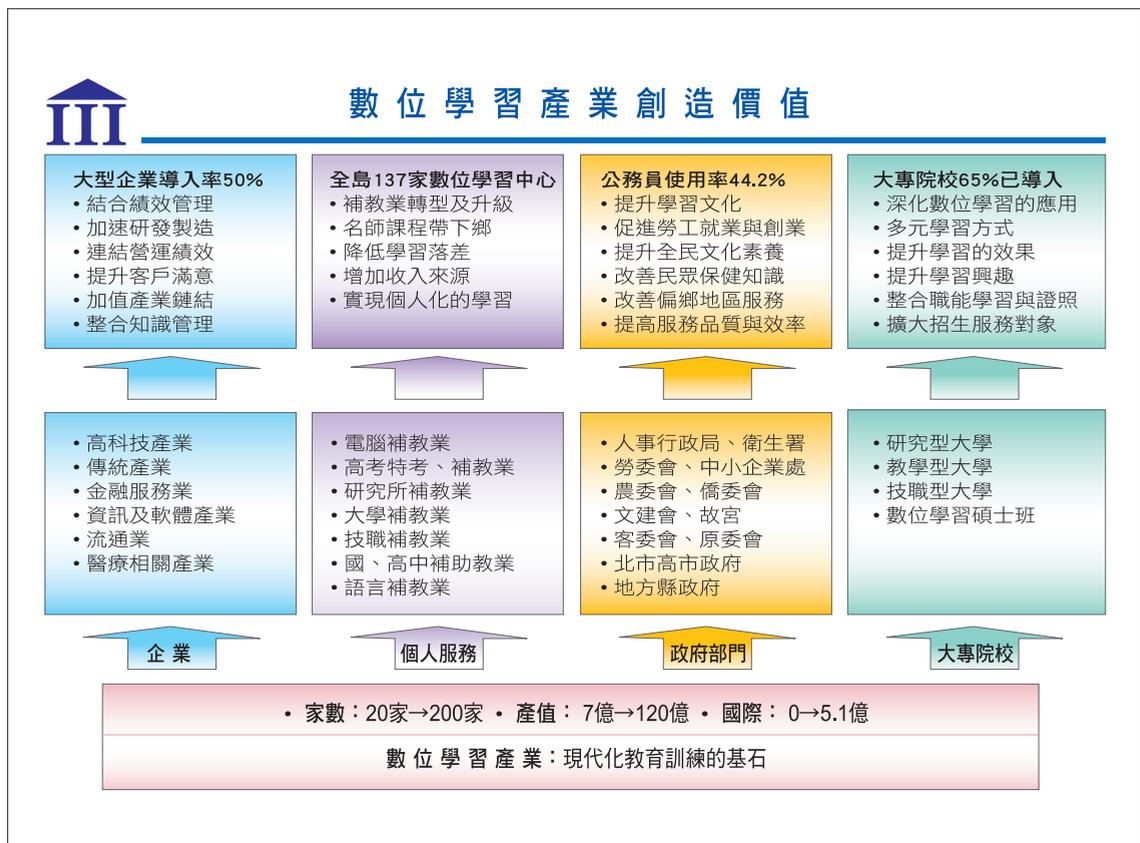


圖3-5-1 政府輔導數位學習產業，為社會創造許多附加價值



由政府推動的數位學習國家型科技計畫，透過跨部會資源整合，順利地在政府、學術、企業等領域激發數位學習需求，看似簡單的學習方式改變，卻帶動了連串的滾雪球效益，不但為數位學習產業打了一劑強心針，也為後續的數位學習典藏與數位學習國家型科技計畫奠定了良好的發展基礎。相信在政府的重視及努力下，數位學習產業一定能擴展海外版圖，使其更加壯大。



第四章 數位學習學術研究



編撰人：蔡今中
審稿人：陳國棟

我國於2003~2007年推動了第一期的數位學習國家型計畫，此國家型計畫的學術研究是以研發數位學習產業之前瞻技術、研發優質數位學習內容的理論與模式、培育數位學習研發人才與在數位學習相關研究領域成爲全球先進研發國家之一爲目標；並著重於數位學習理論與內容的研發以及數位學習環境、技術與工具之開發。

在數位學習國家型計畫的帶領之下，我國的數位學習學術研究在這5年（2003~2007）之中有著長足的進步與發展，無論是在國內外知名期刊論文的發表或是前瞻技術的研發方面均有豐碩的成果。

一般而言，我們可以從基本面、成效面與整合面3大面向來剖析數位學習的學術研究成果（圖4-1-1）。其中「基本面」包括研究所運用的理論基礎、所企圖運用或研發的系統平台與所計劃開發的學科或領域相關內容；「成效面」意指該研究的研究成果或是研發成果，包括研究所產出的論文獲得具公信力期刊所刊登或是研發成果獲得具公信力單位所核發的獎項與專利等；而「整合面」則涵蓋該研究所能影響的層面與範圍，例如：學術研究與產業合作的關係、研究團隊與其它政府或民間單位的合作關

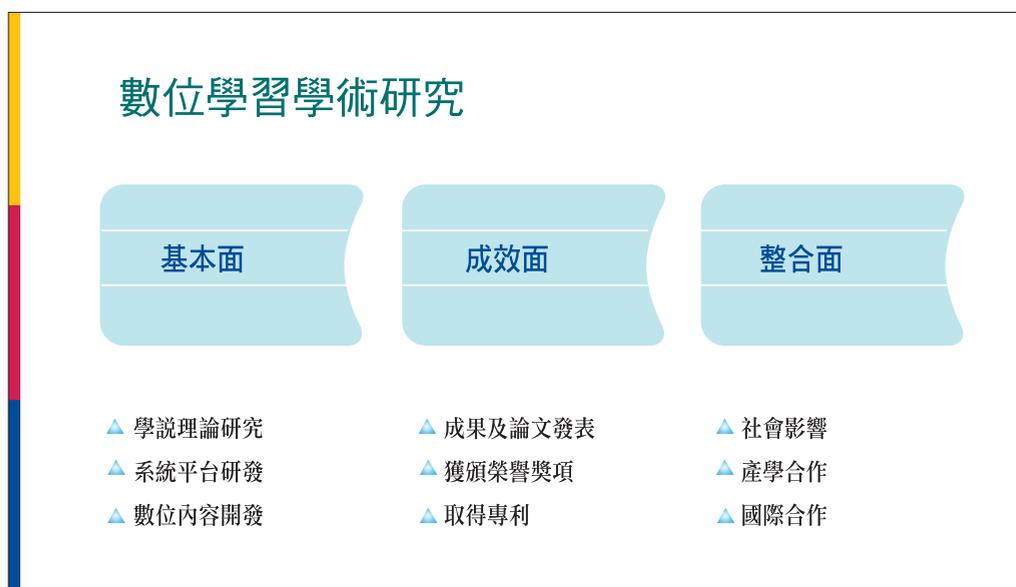


圖4-1-1 數位學習學術研究成果三面向

係、研究具體運用的普及性，或是與國際其它研究單位的合作關係。

而本章將試著從上述3個面向（亦即基本面向、成效面向與整合面向）以多元的方式來呈現我國近5年（2003～2007）的數位學習學術研究成果，其中，我國近5年之數位學習的學術研究成果的「基本面向」將於第一節呈現，在此節中將介紹第一期數位學習國家型計畫的學術研究重點及其成果概況；我國近年之數位學習的學術研究成果的「成效面向」則於本章第二節與第三節前半段呈現，第二節主要從質與量兩個方面來呈現近年來我國學者在國際重要學術期刊所發表的數位學習相關論文，而第三節則進一步針對近年來我國與其他國家的數位學習學術研究成果進行比較；而從第三節後半到第四節則呈現數位學習學術研究「整合面向」的成果，內容將針對第一期數位學習國家型計畫對教學的影響以及對產業界的影響進行分析；最後，在第五節的結語部分也將針對我國未來數位學習學術研究的發展提出一些建議。



第一節 第一期數位學習國家型計畫之學術研究概況

編撰人：蔡今中

審稿人：陳國棟

於2003~2007年進行的第一期數位學習國家型計畫的學術研究重點大致包括¹：典範數位學習內容開發及實地的實驗研究、全球華語文數位教學、數位學習產業需求之技術、電子學習機與數位玩具、數位遊戲與模擬式學習、創造力數位學習工具、對外華語文數位教材之設計與開發、專業領域之數位華語文教學及教材。其內容簡要說明如下：

1. 典範數位學習內容開發及實地的實驗研究

以各級學校（大、中、小學）的各學科（醫學 生物、數學、物理、化學）為範疇，發展可以促進學生及大眾知識成長、科學思考方法、創造力培養及問題解決能力的數位學習內容。學習內容之研發應有學習理論為基礎，並需實地進行實驗，以證明其學習效益。

2. 全球華語文數位教學

針對臺灣進入全球華語文數位教學市場應具備的系統、教材內容、教學策略、學習評量、華語文能力檢測、正簡華文等項目的整體研發及國外實地試驗。

1. 數位學習國家型科技計畫辦公室。數位學習結案評鑑摘要報告。2008年5月30日，取自<http://elnpweb.ncu.edu.tw/home.aspx>。

3. 數位學習產業需要之技術

根據國內產業近期需要，針對目前數位學習之各項技術，如學習平台技術、學習內容管理技術、數位版權管理技術、知識管理技術、學習物件技術、教材製作技術、模擬技術等提出研發計畫。

4. 電子學習機與數位玩具

目前的數位電子發展出許多新穎的電子化學習機與數位玩具，如機器人、智慧型玩偶、電子雞、樂高玩具等，這些電子設備以實體的型態存在，能夠吸引學習者的注意力與驅動學習動機，並可與學習者建立長期的依賴關係。相關研究計畫主要針對如何結合數位內容設計適當介面與活動，並同時兼顧學生心理情緒層面以及認知層面的適切反應及調適，主題包括數位學習的嵌入式系統設計、人機介面設計、人工智慧與學習、社會互動與情緒表達、學習情境設計與評估等。

5. 數位遊戲與模擬式學習

數位遊戲與模擬基於電腦運算和多媒體能力常被應用於學習領域，除了提供直接參與和立即性回饋之外，同時也藉由特定目標和挑戰性引導讓學習者全神投入於數位遊戲與模擬中。整合數位學習與數位遊戲之特性更增進科技輔助學習（Technology-enhanced Learning）之效益。相關研究主題包括學習動機促發與維持、學習內容的嵌入方式、虛擬角色設計、情緒工程的探討、3D模擬與情境式學習的應用、網路參與和社會性學習、高容錯遊戲架構設計、網路文化與身份認同等。

6. 創造力數位學習工具（Creativity Support Tool）

如何應用資訊科技實踐創造力學習理論以及如何發展創造力數位學習工具是此類別研究的重點，主要研究主題包括創造力學習理論探討、工具的規格定義與發展、不同階段創造力學習的研究、創造力評鑑與量表的發展與數位化應用、實證研究方法的發展與創造力學習在不同學科的應用等。



7. 對外國人士之華語文數位教材之設計與開發

主要針對以華語為外語或第二語言之學習者（外國人士）與教學者（華語教師），進行聽、說、讀、寫之語言技能，或學習策略之數位學習教材設計與開發，這些教材應包含完整之課程主題及學習架構，能融合各種教學策略、教學評量及教學工具，並提出具有學習成效的語言，知識與語言使用之解說或學習方式，針對不同年齡、族群、文化、語言背景設計之數位華語文教學課程，必須能突顯出其針對之特性及實用性。

8. 專業領域之數位華語文教學教材

主要針對特定專業領域，結合語言教學與學習進行教學法或教材之研發。其中，專業領域主要分成兩個方面：一為具有特色之中華文化，如飲食、節慶、民族、宗教、藝術、文學、書法、武術、戲劇、建築、音樂、中醫、電影等；二為技術性專業，如商業華語、科技華語、宗教華語、法律華語、旅遊華語、學術華語、軍事華語、外交華語等。相關之研究內容與成果，須能進行實際之聽說或讀寫的教學，並能達到明確之語言教學目標。

上述各類研究重點，皆針對社會的需求提供相對的解決方案，並有許多成果公開於網路上給社會大眾運用。茲將第一期數位學習國家型計畫的重要成果整理如表4-1-1，另外，也將數個具代表性之研究成果平台頁面於圖4-1-2至圖4-1-7中呈現。

綜言之，就數位學習的學術研究成果的「基本面」來看，在「理論基礎」、「系統平台的運用與開發」及「數位內容開發」3個種類之中，第一期數位學習國家型計畫的學術研究比較偏重於「系統平台的研發」部分，相較之下，「理論基礎」及「數位內容開發」兩個部份的研究較為缺乏。

表4-1-1 第一期數位學習國家型計畫學術研究重要成果

類別	主題項目	成果名稱
技術與平台	語言	<ul style="list-style-type: none"> ■ 全球華語文數位學習系統 (iCANxp) ■ 全球華語文數位教與學資源中心 ■ 數位英文學習中心 (CANDLE) ■ 網路英文學習系統 (IWILL)
	智慧型技術	<ul style="list-style-type: none"> ■ 智慧型多媒體數位內容管理系統 ■ 智慧型數位學習平台 (MEAT) ■ 虛擬動物學習同伴
	學習環境與平台	<ul style="list-style-type: none"> ■ Digital Classroom Environment (DCE) ■ Technology enriched future classroom ■ 超互動行動學習輔具 (Hyper pen)
	弱勢族群	<ul style="list-style-type: none"> ■ 無障礙資訊數位學習平台、教材與服務
數位內容開發	醫學	<ul style="list-style-type: none"> ■ 中草藥用藥典範 (神農e經) ■ 醫學病例學習系統
	創意	<ul style="list-style-type: none"> ■ 工程創意設計與實踐課程 ■ 創意性機構設計課程 ■ 創作型藝術與人文課程
	地方文化	<ul style="list-style-type: none"> ■ 桃竹苗地方文化互動教材 ■ 臺灣飲食之美
	其他	<ul style="list-style-type: none"> ■ 諮詢顧問案 (工商心理諮詢師) ■ 運動科學 ■ 氣象建模學習 (小水滴的誕生)



資料來源：http://www.daleweb.org/lcms2/
圖4-1-2 特教教材分享平台—有愛無礙數位學習教材管理系統



資料來源：http://www.iwillnow.org/iwill/default.aspx
圖4-1-3 運用自然語言處理於網路英語學習環境



資料來源：http://daas.nctu.edu.tw/DAAS/
圖4-1-4 DAAS數位化適性評量系統



資料來源：http://www.easylearn.org/ants
圖4-1-5 電子化教材管理系統 (ANTS)



資料來源：http://elearning.ice.ntnu.edu.tw/
圖4-1-6 教師知識管理系統



資料來源：http://sts.ntue.edu.tw/taiwan/
圖4-1-7 臺灣飲食之美的科學數位學習系統

第二節 臺灣數位學習研究成果分析

編撰人：蔡今中

審稿人：陳國棟

在第一期數位學習國家型計畫的帶領下，近年來臺灣數位學習研究成果豐碩²。本節將從質與量兩個方面來呈現近年來（2001～2007）臺灣學者於國際重要學術期刊所發表的數位學習相關論文，並進一步進行內容分析以作為下一期數位學習國家型計畫實施時的參考。

收錄於社會科學引用文獻索引（Social Sciences Citation Index, SSCI）資料庫的教育類期刊（約有100本）中與數位學習相關的有6本期刊³，這6本期刊皆為國際知名的重要學術期刊，在教育的學術領域上具相當影響力，其內容重點簡略說明如下⁴：

● **Computers & Education (C&E)**：所刊登為電腦與教育相關領域論文，數位學習或資訊教育領域的論文佔有相當篇幅。

● **Journal of Computer Assisted Learning (JCAL)**：期刊目的是希望提供研究者與實務者一個溝通的媒介，刊登較多有關數位學習、合作學習或發展心理學的論文。

2. 黃騰、蔡今中、陳國棟（2007）。臺灣數位教育之現況與展望。論文發表於全國計算機會議。台北：中華民國電腦學會。

3. 數位學習國家型科技計畫辦公室。ELNP結案評鑑簡報：學術與技術研發。2008年5月30日，取自 <http://elnweb.ncu.edu.tw/home.aspx>。

4. 蔡今中（2008）。社會科學研究與論文寫作。台北：高等教育。



● **Educational Technology & Society (ET&S)**：是由International Forum of Educational Technology & Society（隸屬於電機電子工程師學會Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE）所出版的期刊，刊登論文議題很廣，其中以網路學習技術或科技輔助學習相關的論文刊登較多。

● **Educational Technology Research & Development (ETR&D)**：議題集中於教育科技的研究與發展，所刊登的論文包括初等教育、中等教育、高等教育和成人教育（含企業訓練）領域有關教育科技和學習環境之評估與管理的研究論文。

● **Innovations in Education and Teaching International (IETI)**：期刊議題著重在教學與教育的革新議題，因當前數位學習算是一種個新的型態，因此所刊登的論文多與此有關。

● **British Journal of Educational Technology (BJET)**：期刊議題與網路學習及電腦輔助學習相關。

爲了客觀分析近年來（2001～2007）臺灣的數位學習學術研究成果，我們首先於2001年1月～2007年12月間刊登於上述6本期刊的所有論文中選取出其作者至少有一位爲台灣學者的論文共183篇，再針對這183篇論文進行內容分析，分析結果說明如下：

一、臺灣數位學習學術研究論文概況

以下根據此183篇論文的屬性，分別就「主題分類」、「適用教育階段」、「主要研究方法」及「國際合作關係」4個部份所呈現的次數分配數據，來說明臺灣數位學習之現狀：

（一）主題分類（表4-2-1）

研究主題之分類係根據研究的幾個主要類別而來，在此分爲5大主題，此分類是基於數位學習基本上爲教育的一環，而數位學習所包含之系統、使用者／學習者、教

師、及整體教育脈絡間的關係，都應該是研究的重點。類別如下：

● 純系統發展與評鑑，其下又分為：沒有進行系統發展相關評鑑研究的純系統發展介紹，以及包括系統發展相關評鑑研究兩類

- 有關學習者的研究
- 有關教師的研究
- 有關教育脈絡關係的研究
- 其它

表4-2-1 2001~2007數位學習論文之「主題分類」分析表

主題分類	說明	篇數 (共183篇)
純系統發展與評鑑	純系統發展的介紹（無相關評鑑）	23
	系統發展及其使用評鑑	90
有關學習者的研究	有關學習者之學習策略、信念、態度、想法、性別的影響	24
有關教師的研究	有關教師教學方法、信念、態度、想法、…的影響	10
有關教育脈絡關係的研究	有關「系統、教師、學習者、環境」之間任何兩者以上互動脈絡關係的研究。但不一定進入現場	32
其它	含導讀文章及電腦教科書分析	4

由表4-2-1可以發現，近年來（2001~2007）臺灣學者所發表的數位學習有關期刊論文的主題偏重於「純系統發展與評鑑」（合計共113篇），其中「系統發展及其使用評鑑」的相關論文幾乎佔了所有發表論文數量的一半（共90篇）；相較之下，有關於教師的期刊論文數量不多（只有10篇）。



(二) 適用教育階段 (表4-2-2)

是指該研究是以何種教育階段作為研究進行的情境脈絡 (Context)，可分為初等教育、中等教育、高等教育、成人教育 (含企業教育訓練) 以及其它 (學前特教、研究社群使用者、無法判定適用教育階段、或包含兩種教育階段以上) 5個階段類別。

表4-2-2 2001~2007數位學習論文之「教育階段」分析表

教育階段	篇數 (共183篇)
初等教育	20
中等教育	42
高等教育	62
成人教育 (含企業訓練)	6
其它 (學前特教、研究社群使用者、無法判定適用教育階段、或包含兩種教育階段以上)	53

由表4-2-2可以發現，近年來 (2001~2007) 台灣學者所發表的數位學習有關期刊論文的適用教育階段以高等教育最多 (共62篇)，其它 (學前特教、研究社群使用者、無法判定適用教育階段、或包含兩種教育階段以上) 次之 (共53篇)，接著為中等教育 (共42篇)、初等教育 (共20篇)，而有關成人教育 (含企業訓練) 的論文數量最少 (只有6篇)。

（三）主要研究方法（表4-2-3）

原則上分為實徵研究及非實徵研究兩大類。實徵研究又可分為量化研究法、質性研究法、質量兼具的研究法3種。而非實徵研究除了純粹理論概念探討和文獻分析的期刊論文之外，還包括純粹介紹系統發展架構、技術或內容的期刊論文。

表4-2-3 2001~2007數位學習論文之「主要研究方法」分析表

主要研究方法		篇數 (共183篇)
實徵研究	量化研究	121
	質性研究	11
	質與量兼具的研究	20
非實徵研究	純理論概念探討、文獻分析或純粹介紹系統發展架構、技術或內容	31

由表4-2-3可以發現，近年來（2001~2007）臺灣學者所發表的數位學習有關期刊論文以實徵研究居多（共152篇，約佔5/6），非實徵研究只有31篇（約佔全部論文的1/6），而在實徵研究中又以量化研究為大宗（共121篇），約佔2001~2007所有發表論文的2/3。

（四）國際合作研究關係（表4-2-4）

係檢視臺灣學者發表的論文是否有與其他國家的作者共同發表。若有與其他國家作者合作者，視為有國際合作關係；若無者，則視為無國際合作。



表4-2-4 2001~2007數位學習論文之「國際合作關係」分析表

項目	說明	篇數 (共183篇)
國際合作研究關係	有國際合作研究	4
	無國際合作研究	179

由表4-2-4可以發現，近年來（2001~2007）臺灣學者所發表的數位學習有關期刊論文大多無國外合作研究者。

二、臺灣數位學習學術研究論文分析與討論

無庸置疑，臺灣在數位學習研究領域的成果是國際間有目共睹的。以下將根據上述之期刊論文現況說明，進一步分析臺灣數位學習研究的特色及相關問題：

（一）在發展數位學習的理論特色方面

建構主義的理論為臺灣數位學習的重要基礎理論，這樣的理論所發展出來的系統和教學觀，強調的是自我調適與建構知識的能力與過程，同時也重視合作學習的歷程所提供的鷹架基礎，而在評量上則強調評量與教學的合一，讓評量結果能做為學習過程的回饋，進一步促進教學。

（二）在研究主題方面

臺灣的數位學習研究是以「系統的發展」為主，占約62%。從發展數位學習的角度來看，這是必備且重要的一環。臺灣在此方面的研究是相當多元且成熟的。此外，在分析中發現，有許多期刊論文的作者並非來自教育領域，而是資訊工程的相關領域，且與高等教育脈絡相關的研究所佔比例偏高，就可以知道臺灣其實有很多系統發

展的專業人才投入開發。數位學習是教育環境裡的一部份，系統研究應只是其中開始的階段，如何從學習者、教師、和現場實務工作的角度來看待系統，進而改善系統的內容、介面、架構、功能，是系統未來能否成功導入數位學習的重要課題。

就更大的面向來看，學習者、教師和現場實務等因素又和其背景所在的脈絡條件相關，如學校特色、社區環境、家庭背景、社會文化、國家結構制度、甚至全球的變遷改變。其實類似的觀點Liang⁵早在2001年就已提出，當時雖然所探討的著重於有關遠距教學系統如何整合到現場實務的問題，但隨著技術的不斷進步，至今系統的開發研究熱潮卻仍未減弱；相較之下，如何將其整合到現場實務的研究還是很少。就算許多系統評鑑研究宣稱他們有進入現場進行評估，但這些評估也多半是抽離現場脈絡，以獨立於現場脈絡的方式嵌入，而現場原有的規範、條件、限制、和資源等都被研究當成控制變項而被排除在外，這樣的系統評鑑結果自然不能得到太多來自現場的訊息回饋。

此外，隨著系統開發的逐漸成熟與多樣，如何把這些多樣化的系統整合到現場亦成了下一步的挑戰。在考慮經費和現場條件之下，學校不可能一次採購多種系統，因此，如何整合與篩選系統也成了下一個重要的課題，而這同時也點出了另一個問題：因為這些系統設計通常是以特定的系統功能和教育需求為出發點，所以它本身所設定的系統功能原本就不太能符合大部份系統的需求，所以能被普遍運用的機會就會相對降低。

5. Liang, C. C. (2001). Guidelines for distance education: A case study in Taiwan. *Journal of Computer Assisted Learning*, 17 (1), 48-57.



（三）在適用教育階段方面

目前的發展狀況以高等教育為最多，其次依序為中等教育、初等教育、和成人教育，這可能和研究者多半是來自高等教育機構以及中學生多半具備資訊能力，較適合做為研究的對象有關。但若考慮系統的市場性，高等教育的教學最具有自主性，較難具有市場規模；反而初等教育、中等教育和成人教育（含企業教育訓練）可能會較具市場性。且數位學習的融入，最好也要能夠從小落實，因此初等教育階段及中等教育階段的系統研究與發展應更受重視。

（四）在主要研究方法方面

在183篇論文中，有121篇採用量化研究。這些量化的研究多半是運用在評鑑系統上，在發展系統的初步階段，這樣的研究提供了系統設計者簡要的訊息回饋，但是系統最終還是要回到教育現場的情境脈絡裡，所以如何從複雜又多變的現場脈絡中得到更豐富的資訊或許就不能單靠量化研究了。此外，近年來，教育領域相關的研究方法已逐漸有質量並重的趨勢出現，這也顯示出質性研究的研究方法或許將在未來臺灣數位學習的學術研究中逐漸扮演重要的角色。

（五）國際合作研究關係方面

從數據來看，幾乎有98%的期刊論文是來自臺灣獨立研究的成果。這顯示臺灣有獨立進行研究的能力，不需依賴國外學者的研究能力。但相對來看，若能有更多的合作研究發表，也可以讓臺灣有更寬廣的視野來看待臺灣社會文化下的研究成果，或許這也能使原本的研究有更多的比較和被發現的機會。

第三節 數位學習學術研究的國際比較

編撰人：蔡今中

審稿人：陳國棟

一、臺灣數位學習論文發表的國際比較

近幾年來，臺灣的數位學習相關學術研究發展相當迅速，無論是研究論文發表的質與量都相當可觀，根據數位學習國家型科技計畫辦公室第一期結案報告⁶（<http://elnpweb.ncu.edu.tw/home.aspx>），臺灣數位學習的相關研究，不論是發表的數量和被引用的次數，近年來已位居國際重要期刊裡的第3名，僅次英國和美國。而在2008年的5月22日的更新數據中所得到的結果亦是如此。

表4-3-1所列為6個數位學習主要期刊中，數位學習相關論文數量的國際排名（表中括弧內的數字為2001～2007所發表論文的總篇數）；而表4-3-2則列出了臺灣研究者所發表的論文於SSCI期刊中被引用總次數的國際排名（表中括弧內的數字為2001～2007論文被引用的總次數）。

6. 數位學習國家型科技計畫辦公室。數位學習結案評鑑報告。2008年5月30日，取自<http://elnpweb.ncu.edu.tw/home.aspx>。

• 數位學習國家型科技計畫辦公室。ELNP結案評鑑簡報：學術與技術研發。2008年5月30日，取自<http://elnpweb.ncu.edu.tw/home.aspx>。



表4-3-1 國際重要期刊中數位學習相關論文數量之排名

	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5~
C&E	England (115)	USA (86)	Taiwan (52)	Australia (27)	Netherlands (21) Spain (21)
JCAL	England (99)	Taiwan (52)	USA (30)	Netherlands (31)	Australia (17) China (17)
ET&S	USA (78)	England (31)	Taiwan (30)	Greece (25)	Canada (24)
ETR&D	USA (186)	Netherlands (21)	Canada (8)	Australia (7) South Korea (7)	Taiwan (1) No.13
IETI	England (101)	Australia (20)	Taiwan (16)	Scotland (12) USA (12)	Netherlands (10)
BJET	England (215)	USA (88)	Australia (73)	Scotland (53)	India (34) Taiwan (30) No.7
Total	England (561)	USA (480)	Taiwan (181)	Australia (161)	Netherlands (121)

註：1. () 內為該國學者所發表的論文篇數。

資料來源：ISI Web of Science (2001.1.1-2007.12.31)

2. 臺灣論文總數在此計為181，因扣除2篇書評性的文章。

表4-3-2 國際重要期刊中數位學習相關論文被引用次數之排名

	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5~
C&E	USA (249)	England (171)	Taiwan (150)	Netherlands (101)	Greece (81) Spain (42)
JCAL	England (188)	Taiwan (156)	USA (69)	Scotland (54)	Netherlands (53) Australia (51)
ET&S	Netherlands (48)	England (38)	USA (34)	Greece (28)	Taiwan (21)
ETR&D	USA (473)	Netherlands (91)	Australia (43)	South Korea (18)	England (8) Taiwan (0)
IETI	England (66)	Taiwan (30)	Australia (12)	USA (9)	Scotland (6)
BJET	England (271)	USA (98)	Australia (64)	Netherlands (60)	Taiwan (57) Scotland (26)
Total	USA (932)	England (742)	Taiwan (414)	Netherlands (357)	Australia (198)

註：() 內為該國學者論文被SSCI期刊所引用的次數

資料來源：ISI Web of Science (2001.1.1-2007.12.31)

表4-3-1顯示臺灣學者在期刊C&E (Computers & Education) , JCAL (Journal of Computing Assisted Learning) , ET&S (Educational Technology & Society) 及IETI (Innovations in Education and Training International) 所發表的論文量都在名列前茅，而在BJET (British Journal of Educational Technology) 則落在第7名，在ETR&D (Educational Technology Research and. Development) 這幾年來臺灣論文只被刊登一篇，排在第13名；而在論文被引用次數方面 (表4-3-2) ，在C&E及JCAL的台灣論文被引用的次數都超過150次，在IETI的臺灣論文雖只被引用30次，但此期刊刊登論文的量較小，所以排名僅次於英國的論文，表現還是引人注目。其餘在ET&S及BJET的臺灣論文被引用率都排名在第五。綜合起來臺灣學者在國際重要期刊所發表有關數位學習的論文無論量與質兩方面皆為世界第三的水準，相當令人激賞。

雖然從上面兩個表中顯示臺灣數位學習論文的發表數及被引用率都達到世界第3的地位，但若檢視這些臺灣學術論文的影響係數 (Impact Factor) ，並將其與這6份國際期刊的平均值作一比較，卻又發現，從2003~2006以來，臺灣期刊論文每年被引用的比率和這6本期刊的平均影響係數相較，只有在2004年的影響係數大幅領先，其餘各年的表現則沒有達到國際平均水準 (表4-3-3) 。顯示，臺灣的研究者在數位學習領域所發表論文的影響力還有很大的進步空間。

表4-3-3 臺灣與國際期刊論文之影響係數比較

年度	2003年	2004年	2005年	2006年
國際平均引用率	0.375	0.286	0.517	0.519
臺灣平均引用率	0.348	0.403	0.419	0.410

資料來源：ISI Web of Science及作者統計自製



Shih, Feng及Tsai⁷曾發表一篇有關於在六本SSCI重要數位學習國際期刊（與本文所選取的六個期刊相同）中的「認知」研究分析論文，他們共選取了444篇於2001年至2005年所發表與「認知」領域相關的數位學習研究。為了解臺灣的數位學習論文在認知領域所關注的重點與國際趨勢有何異同，本文接著採用與Shih, Feng及Tsai的分類表，將前述181篇臺灣在國際期刊發表的論文中非以系統發展為主題者（如：有關學習者、教師和教師脈絡的研究論文）做一比較分析，結果如表4-3-4所示，其中表中的類別採用Shih, Feng,及Tsai 的分類方式，而國際趨勢的部分採用的數據則為該篇論文的調查結果資料；在臺灣論文部份，是從前一節的「主題分類」分析中，排除與系統技術相關的論文（因為這些論文與認知領域比較不相關），得到66篇論文，再根據Shih et al.的分類表進行分類。而國際趨勢部份則採用Shih et al.從444篇論文分析中所得到的數據。

表4-3-4的結果呈現出兩大重點：第一、不論是國際或臺灣的論文，都重視有關【D：學習環境】中的【D1：互動學習環境】，其發表數量皆為最高，可見臺灣及其他國家都很關注數位學習的互動學習環境，這或許是因為數位學習的學習情境與過去傳統的學習情境有非常明顯的差異，因此吸引了許多研究者的關注；第二，臺灣與國際論文最大的差異則是在【B：訊息處理】和【C：教學取向】兩大類，臺灣學者在此兩面向中的某些次分類裡，完全沒有論文發表，似乎臺灣的研究者較少關注在這兩個面向，而此兩大類與學生的學習和教師的教學關係甚深，換言之，臺灣的數位學習研究對於教師和學習者的關注實在有待增加。

7. Shih, M., Feng, J., & Tsai, C. C. (2008). Research and trends in the field of e-learning from 2001 to 2005: A content analysis of cognitive studies in selected journals. *Computers & Education*, 51,955-967

表4-3-4 國際期刊中臺灣數位學習論文在認知領域的國際比較

Category	Sub-category	Taiwan (2001-2007)	International (2001-2005)
A. Motivation	A. 1 Beliefs	2	31
	A. 2 Attitudes	5	65
	A. 3 Behavioral change	0	28
B. Information Processing	B. 1 Individual difference	4	25
	B. 2 Information seeking	2	19
	B. 3 Information management	2	20
	B. 4 Critical thinking	0	19
	B. 5 Decision making	0	4
	B. 6 Problem solving	0	11
C. Instructional Approaches	C. 1 Cooperative learning	3	21
	C. 2 Collaborative learning	1	92
	C. 3 Contextual learning	0	26
	C. 4 Situated learning	0	16
	C. 5 Problem-based learning	0	36
D. Learning Environment	D. 1 Interactive Learning Environment	32	110
	D. 2 Learning community	4	42
E. Prior Knowledge	E. 1 Technology knowledge	2	15
	E. 2 Technology experience	5	32
F. Metacognition	F. 1 Planning	0	14
	F. 2 Visualization	1	13
	F. 3 Perception and awareness	4	75
	F. 4 Self-evaluation	1	26
G. Cognitive Psychology Characteristics	G. 1 Schemata	0	10
	G. 2 Concept map	2	18
	G. 3 Mental Model	1	7
	G. 4 Cognitive load	0	14
	G. 5 Cognitive style	4	23

註：類別及International的數據來源為：Shih et al., 2008, p.959。



二、具重要影響力之期刊論文分析

在臺灣學者所發表的數位學習期刊論文中有一些是具有較高影響係數的論文（表4-3-5），影響係數通常會與出版的時間有關，出版的時間愈久，引用次數就可能愈高，而其所獲得的評價也就越高，但若以此來評斷論文的影響力，對那些出版時間較不長的期刊論文而言並不公平，因為它們也可能隨著時間增加，而有更高的引用次數，因此在表4-3-6，將每年平均的引用次數作為指標，列出具有影響潛力的臺灣論文，相信這些論文可能持續會成為日後國際期刊論文引用的重要著作。

由前一節的分析得知臺灣數位學習研究有62%是以系統發展為主題，然而，在上表所列具影響潛力的論文中，系統分析的研究卻沒有占很高的比例，這或許是因為以系統討論為主題的研究比較針對特定系統功能或教育脈絡的需求所設計，因此能被廣泛運用的機會就不太多，也就造成平均被引用率不高的結果，這樣的結果這似乎說明了除了把焦點放在純系統開發上之外，我們應投注更多心力於其他類別的數位學習相關研究，例如：對於數位學習環境中教育脈絡的相關研究。

三、國際合作及影響

在前一節有關國際合作的分析結果中，雖然顯示出臺灣學者與國際合作發表論文數量偏低，然而在數位學習國家型計畫推動下，臺灣學者在數位學習領域的國際學術交流頻繁，且研究成果也廣受國際肯定。

在國際學術交流方面，臺灣也成為重要數位學習研究社群的總部，有多個世界級的研究團隊陸續與本國不同團隊商談合作⁸（表4-3-7）。

8. 數位學習國家型科技計畫辦公室。數位學習結案評鑑報告。2008年5月30日，取自<http://elnpweb.ncu.edu.tw/home.aspx>。

表4-3-5 高度被引用之臺灣學術論文

臺灣學者被高度引用的論文	被引用次數 (累計)
<p>篇名：Developing an Internet Attitude Scale for high school students 作者：Tsai CC, Lin SSJ, Tsai MJ 來源：COMPUTERS & EDUCATION, Volume: 37, Issue: 1, Pages: 41-51, Published: AUG ~2001</p>	26
<p>篇名：Learning through computer-based concept mapping with scaffolding aid 作者：Chang KE, Sung YT, Chen SF 來源：JOURNAL OF COMPUTER ASSISTED LEARNING, Volume: 17, Issue: 1, Pages: 21-33, Published: MAR ~2001</p>	17
<p>篇名：Web-based peer assessment: feedback for students with various thinking-styles 作者：Lin SSJ, Liu EZF, Yuan SM 來源：JOURNAL OF COMPUTER ASSISTED LEARNING, Volume: 17, Issue: 4, Pages: 420-432, Published: DEC ~2001</p>	15
<p>篇名：Information searching strategies in Web-based science learning: The role of Internet self-efficacy 作者：Tsai MJ, Tsai CC 來源：INNOVATIONS IN EDUCATION AND TEACHING INTERNATIONAL, Volume: 40, Issue: 1, Pages:43-50, Published: FEB ~2003</p>	14
<p>篇名：Personalized e-learning system using item response theory 作者：Chen CM, Lee HM, Chen YH 來源：COMPUTERS & EDUCATION, Volume: 44, Issue: 3, Pages: 237-255, Published: APR ~2005 13</p>	13
<p>篇名：Four spaces of network learning models 作者：Chan TW, Hue CW, Chou CY, et al. 來源：COMPUTERS & EDUCATION, Volume: 37, Issue: 2, Pages: 141-161, Published: SEP ~2001</p>	13

資料來源: ISI Web of Science



表4-3-6 具影響潛力之臺灣學術論文 (2001.1-2008.5)

臺灣學者被高度引用的論文	被引用次數 (每年平均)
篇名：Developing an Internet Attitude Scale for high school students 作者：Tsai CC, Lin SSJ, Tsai MJ 來源：COMPUTERS & EDUCATION, Volume: 37, Issue: 1, Pages: 41-51, Published: AUG ~2001	3.25
篇名：Personalized e-learning system using item response theory 作者：Chen CM, Lee HM, Chen YH 來源：COMPUTERS & EDUCATION, Volume: 44, Issue: 3, Pages: 237-255, Published: APR ~2005	3.25
篇名：Using mutual information for adaptive item comparison and student assessment 作者：Liu CL 來源：EDUCATIONAL TECHNOLOGY & SOCIETY, Volume: 8, Issue: 4, Pages: 100-119, Published: ~2005	3.00
篇名：Information searching strategies in Web-based science learning: The role of Internet self-efficacy 作者：Tsai MJ, Tsai CC 來源：INNOVATIONS IN EDUCATION AND TEACHING INTERNATIONAL, Volume: 40, Issue: 1, Pages:43-50, Published: FEB ~2003	2.33
篇名：Learning through computer-based concept mapping with scaffolding aid 作者：Chang KE, Sung YT, Chen SF 來源：JOURNAL OF COMPUTER ASSISTED LEARNING, Volume: 17, Issue: 1, Pages: 21-33, Published: MAR ~2001	2.12
篇名：Web-based peer assessment: feedback for students with various thinking-styles 作者：Lin SSJ, Liu EZF, Yuan SM 來源：JOURNAL OF COMPUTER ASSISTED LEARNING, Volume: 17, Issue: 4, Pages: 420-432, Published: DEC ~2001	1.88
篇名：A conceptual map model for developing intelligent tutoring systems 作者：Hwang GJ 來源：COMPUTERS & EDUCATION, Volume: 40, Issue: 3, Pages: 217-235, Published: APR ~2003	1.67

(續表4-3-6)

臺灣學者被高度引用的論文	被引用次數 (每年平均)
<p>篇名：Four spaces of network learning models 作者：Chan TW, Hue CW, Chou CY, et al. 來源：COMPUTERS & EDUCATION, Volume: 37, Issue: 2, Pages: 141-161, Published: SEP ~2001</p>	1.62
<p>篇名：Beyond cognitive and metacognitive tools: the use of the Internet as an 'epistemological' tool for instruction 作者：Tsai CC 來源：BRITISH JOURNAL OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY, Volume: 35, Issue: 5, Pages: 525-536, Published: SEP ~2004</p>	1.60
<p>篇名：EduXs: multilayer educational services platforms 作者：Chang LJ, Yang JC, Deng YC, et al. 來源：COMPUTERS & EDUCATION, Volume: 41, Issue: 1, Pages: 1-18, Published: AUG ~2003</p>	1.50
<p>篇名：Learning effectiveness in a Web-based virtual learning environment: a learner control perspective 作者：Chou SW, Liu CH 來源：JOURNAL OF COMPUTER ASSISTED LEARNING, Volume: 21, Issue: 1, Pages: 65-76, Published: FEB ~2005</p>	1.50
<p>篇名：Usability, quality, value and e-learning continuance decisions 作者：Chiu CM, Hsu MH, Sun SY, et al. 來源：COMPUTERS & EDUCATION, Volume: 45, Issue: 4, Pages: 399-416, Published: DEC ~2005</p>	1.50
<p>篇名：A problem-solving based computer-assisted tutorial for the earth sciences 作者：Chang CY 來源：JOURNAL OF COMPUTER ASSISTED LEARNING, Volume: 17, Issue: 3, Pages: 263-274, Published: SEP ~2001</p>	1.50
<p>篇名：The correlation between epistemological beliefs and preferences toward Internet-based learning environments 作者：Tsai CC, Chuang SC 來源：BRITISH JOURNAL OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY, Volume: 36, Issue: 1, Pages: 97-100, Published: JAN ~2005</p>	1.50

資料來源: ISI Web of Science



表4-3-7 臺灣學術研究團隊與世界級研究團隊合作典範案例

臺灣團隊	國外團隊	合作事蹟
中央大學	<ul style="list-style-type: none"> • 亞太數位學習學會 (APSCE) • 全球華人數位學習學會 (GCSCCE) • 一對一數位學習研究聯盟 (G1:1) • 與美國SRI、密西根州立大學 (Ann Arbor)、美國科羅拉多大學 (Boulder)、加拿大多倫多大學、德國University of Duisburg -Essen 	<p>重要國際研究社群總部設立在中央大學，透過這些社群與國際上著名大學及研究機構共同進行數位學習領域的研究計畫，並在此領域持續維持臺灣與歐美國家的共同領導地位。</p>
臺灣師範大學	<ul style="list-style-type: none"> • 美國喬治亞理工學院電機學院與分散式工程教育中心 • 美國卡內基美隆大學電腦科學學院、匹茲堡學習科學研究中心 	<p>在多媒體處理與資訊檢索技術於教育的應用上雙方密切合作，未來將繼續在資料收集、探勘與分析上保持互動。</p> <p>針對臺灣高中至大學的學生在科學教育中開放式問題解決活動，合作研究設計「自動評分系統」與「智慧型家教系統」。</p>
淡江大學	<ul style="list-style-type: none"> • 歐盟卓越網 (Kaleidoscope) 	<p>衛友賢教授受邀參與歐盟卓越網數位語言學習分項，擔任分項計畫研究人員。另受邀參與2007年10月在魯汶舉辦的卓越網研討會，於其中介紹臺灣IWILL語言學習平台給歐盟各國的研究人員，並展示所發展的創新數位語言學習工具。</p>

資料來源：數位學習結案評鑑報告

此外，在2003~2007這5年間，臺灣也舉辦了許多數位學習領域的國際學術研討會，這些國際學術研討會都有效地增加臺灣數位學習領域的學術研究在國際相關研究社群的能見度，其中具有代表性的重要國際學術研討會整理如下表所示：

表4-3-8 由臺灣主辦的重要國際學術研討會（2003～2007年）

國際會議名稱	說明
2004年 IEEE無線與行動數位學習年會 (IEEE WMTE2004)	為數位學習的行動學習子領域中，水準最高、最知名的國際會議。
2005年 電腦輔助合作學習國際研討會 (CSCL2005)	為數位學習的電腦支援合作學習子領域中，水準最高、最知名的國際會議。
2006年 智慧型家教系統國際研討會 (ITS2006)	為數位學習的人工智慧教育應用子領域中，水準最高、最知名的國際會議。
2007年 第一屆IEEE數位遊戲與智慧型教學 玩具國際研討會 (DIGITEL2007)	為數位學習之育樂式學習子領域的首屆國際學術會議。
2007年 「第一屆科技整合之科學教育與工 程教育工作坊」 (TechSEE, Technology-integrated Science and Engineering Education)	邀集了來自喬治亞理工學院、卡內基美隆大學以及新加坡國立教育學院等多位學者與會進行專題研討。會議中預見未來「科學教育」、「工程教育」、「學習科技」等領域的整合將成為國內外重要的研究課題。
一對一數位學習研究聯盟 (G1:1) 的研討會與座談會	每年不定期進行多場次的討論會與座談會，並代表亞洲提出亞洲人在行動學習上的觀點，討論與座談的議題包含數位學習情境式規劃、建立國際性實驗平台網路、數位學習元件交換社群以及建立資訊交流網站及管道等。



除了學術研究的國際合作外，臺灣的學術研究成果也在實用面獲得國際認同，並得到國際具公信力單位頒發的獎項獲專利，例如：淡江大學研究團隊執行的「支援自律學習之超互動式行動學習平台」計畫，研發的Hard-SCORM Authoring Tool被美國制定遠距教學標準的組織ADL建議放至ADL網站中第三方推薦工具供全球下載使用。工業局與國內大學合作研發之Pocket SCORM行動學習工具，獲得國際Brandon-Hall「創新科技」類銅牌獎，是亞洲第一個獲得這項殊榮的國家。

第四節 數位學習學術研究在教學及產業方面的影響

編撰人：蔡今中

審稿人：陳國棟

本節將依序介紹數位學習國家型計畫的學術研究成果推廣、數位學習國家型計畫之推動對教學的影響、數位學習國家型計畫之推動對產業的影響。

一、學術研究成果推廣

第一期數位學習國家型計畫的學術研究成果推廣主要是透過研究團隊交流、資料庫與網路平台、成果發表與學校推廣以及產學合作推廣等方式進行，各機制運作狀況分述如下：

(一) 研究團隊交流 (圖4-4-1)

第一期數位學習國家型計畫配合國內學術研討會舉辦學習科學主題研究群討論會，並舉辦「數位學習科學主題研究群研討會」以及「數位學習薪火相傳研討會」，此外，更針對特殊研究領域成立4個特殊任務小組 (SIG)，展開各式研討活動以促進研究

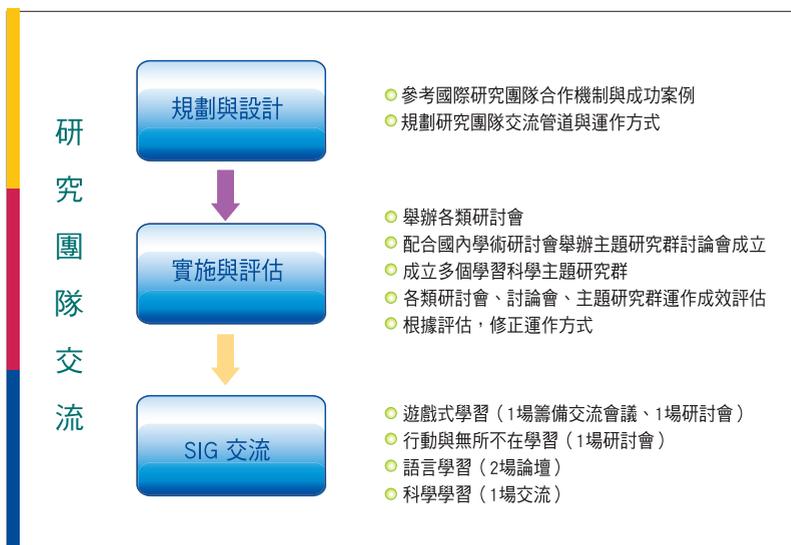


圖4-4-1 「研究團隊交流機制」之運作及成果



交流。經由計畫執行也培育了許多對學術界與產業界所需的基礎研發人力，平均每件計畫參與博碩士生有7~8位。

(二) 資料庫與網路平台 (<http://e-learning.nutn.edu.tw/>)

爲了彙集並推廣數位學習國家型計畫的研究成果，也建置了「數位學習國家型計畫成果推廣入口網站」(圖4-4-2)，此網站包括資料庫以及成果平台兩大區域。在資料庫部份，設置SIG專區、跨領域合作專區以及資訊教育論文專區；於成果平台部份，則有產學合作專區、數位學習國家型計畫成果專區以及資訊教育學門成果專區。另外，爲了協助



資料來源：<http://e-learning.nutn.edu.tw/>

圖4-4-2 數位學習成果推廣網站

初進行數位學習及資訊教育領域的學者能更快的瞭解各研究領域的重要文獻，由資深學者推薦最具代表性的著作供新進學者參考，其主題類別包括：

- Mobile & Ubiquitous Learning (MUL)
- Game-based & Intelligent Toy-based Learning (GITL)
- Computer Supported Collaborative Learning (CSCL)
- Web Based Learning (WBL)
- Artificial Intelligence on Education (AIED)
- Network Learning Environment (NLE)
- Chinese Second Language & Technology (CSLT)
- Brain Education (BE)

- Assessment & Evaluation (AE)
- Psychological Process& Theory (PPT)
- 其他類 (包含Advanced Computer Tutoring, ACT; Computer Supported Learning Environment, CSLE; Computer Supported Instructional-Design, CSID)

(三) 成果發表與學校推廣

第一期數位學習國家型計畫為使數位學習計畫累積的研究成果能夠推廣於各機關團體、企業、校園或社會大眾，於2007年在北、中、南3區各辦理一場「數位學習國家型計畫基礎研究成果推廣發表會」。

在此活動中，分別由國內學者代表發表其數位學習研究成果，並有訪視委員評估研究成果，並搭配相關推廣活動。進行方式分成兩個部份：各計畫成果簡報以及戶外展市區的各計畫成果展示攤位。此外，針對上述之3場成果推廣會中優秀的計畫成果，又透過辦理研習的方式把研究成果推廣應用於實際教學情境中的教育工作者以協助教師教學精進，研習課程採專題演講及實際操作教學之方式，共舉辦4場（含一場計畫主持人自辦研習會），研習主題如下：

- 網路化教學設計 知識管理環境 (WIDE KM) 教師入口網
- 以解決問題為基礎的搜尋能力評量策略-線上學習分析工具的應用
- VPen多媒體網頁註記系統
- 電子化教材管理系統
- 部落格卷宗在教師專業發展與評鑑的應用
- 物件導向式學習活動系統
- 科學數位學習—臺灣飲食之美
- 亂針刺繡數位學習網站應用研習會 (自辦研習說明)



而研習場地分佈北中南部，跨越地域限制，提供中小學教學線上的教師們瞭解數位學習發展的現況與應用的情形，預期可充分促進數位教學方法與數位學習的廣泛運用，使中小學教師與學生的教學互動模式結合學習科技符應時代潮流，提升整體國民資訊素養。

（四）產學合作推廣

根據學術研究成果資源選定推廣項目，在成果發表會舉辦的同時也舉辦「產學論壇」以促進數位學習產業界與學術界交流。進行方式為由學者提供研究成果說明供產業界、各級學校參考，期讓學術研究與實務應用能相互配合，以促進數位學習產業發展及提升學術研究水準，並進行「產學合作需求」問卷調查。問卷調查的重點有3：一是針對業者的基本資料進行瞭解；第二對業者在產學合作需求做調查；其三調查業者對於產學合作研討會之參與意願及需求。

此外，2007年7月也於國立臺灣師範大學圖書館國際會議廳舉辦產學合作研討會，目的在於提供產學媒合的管道，在了解雙方需求後，進行實質上之媒合活動，並協助產學雙方規劃整體合作策略，以成功催生產學合作案。而研討會包括兩部份，第一部份由欲尋求與產業合作之教授們進行簡報，介紹國內從事數位學習學界之研究走向及其產學合作需求；第二部分由業者向學界說明該公司之產學合作需求，提供國內數位學習業者的產學合作需求方向。

二、數位學習國家型計畫帶動學術研究對教學的影響

數位學習國家型計畫的推動也掀起國內數位學習風潮，讓個人學習朝向多元化發展，傳統教育訓練機構的教學方法，也因數位學習而有大幅改變。茲分述如下：

（一）相關法規的制定與修正

為推動數位學習，教育部修訂數位學習學分學位授予法，將數位學習授課時數從1/3放寬為1/2，並試辦100% 數位學習碩士在職專班，讓學生透過數位學習方式修課，提供大專學生的學習方法有更多元化的選擇。而由於數位學習在臺灣正規教育已逐漸顯現其效益，教育部先後頒布「專科以上學校遠距教學作業規範」，開放特定領域試辦數位學習碩士在職專班，開啓臺灣網路學位授予機制，訂定公布「大學遠距教學實施辦法」，賦予數位學習大學法定地位，讓數位學習施行具有法源依據。

（二）促進教學方法的改變

數位學習計劃透過獎勵的方式，並委請專家學者輔導、監督，以促進教學方法變革，實際應用模式包括「應用數位學習中心，提供學生課後自學管道」、「應用數位學習中心，建立虛實整合教學模式，並由個人擴大至企業」、「利用數位學習進行教師顧問式教學，擴大上課人數」、「建立數位學習中心，進行補救教學，數位學習成爲吸引學生報名參加實體補習班之利器」、「應用數位學習，進行補救教學及模考」等，皆因計畫推動及，促使國人提昇知識技能的方法變的多元、有效且方便，對個人的升學就業，以及國家的人力素質提升都很有幫助。

（三）形成多元的學習環境

目前大專院校已有70%以上使用數位學習平台，大專院校學生亦習慣利用數位學習進行課後複習，或擷取知識的管道；在高中職方面，數位學習的應用也相當熱絡，例如：教育部經營IWiLL網路英語互動式學習平台以提供全國各地高中職師生使用；在中小學方面，採用數位學習爲輔助教學，並運用網路學習與國外學生進行交流，例如：教育部經營中小學APEC Cyber Academy學習平台以提供國內中小學生利用網際網路參與各項國際交流與合作活動，拓展學生國際觀。



值得一提的是在亞太經濟合作會議 APEC 中小學網路合作學習活動中，總共9個國家112支隊伍參與，而臺灣的成績優異，共計有25支隊伍獲獎，在4大類項目裡獲得金牌3面、銀牌4面、銅牌4面以及佳作14項，足見數位學習國家型計畫確實帶動各級學校單位團體，努力將數位學習向下紮根，提升下一代數位運用能力。

此外，在數位學習計畫的獎勵、輔導與推動下，各類型教育市場都有眾多數位學習廠商主動提供各種專業服務及產品，並針對學習對象發展出有趣且多元的創新教學模式（表4-4-1）。

表4-4-1 業者多元創新應用模式

K-12	育樂式學習、學習服務網站、互動式教學系統
高等教育	結合數位學習中心提升學習成效、學習服務網站
成人進修	結合學習網站與數位學習中心、學習服務網站、互動式教材、行動學習、模擬教學、同步學習服務

資料來源：數位學習結案評鑑報告

以幼教市場為例，成立於臺中的學習工場將線上學習、團班互動教學以及遊戲學習巧妙的融合，目前已在全省獲得140家以上加盟業者肯定；在九年一貫市場上，音象學習網則整合了卡通動畫、互動遊戲、歌曲教唱等學習方式，幫助兒童快樂學習；而巨匠電腦以數位學習中心搭配精緻教材、互動實作及測驗，為混成學習的最佳典範，在成人學習方面提供最佳服務。

除數位學習課程開發外，國內數所大學也開辦數位學習碩士專班及通識課程，讓數位學習深入正規教育行列；同時國科會也委託大專院校師生深入偏遠鄉鎮，以平衡數位落差，此外，國科會更致力培育數位學習教師，協助推動全民數位學習，並利用數位學習提供偏遠及離島地區中小學老師在職進修多重管道（圖4-4-3）。



資料來源：ELNP結案評鑑簡報：學術與技術研發

圖4-4-3 電子書包在小學運用



資料來源：ELNP結案評鑑簡報：學術與技術研發

圖4-4-4 小學的數位行動學習

（四）縮小城鄉學習差距

數位學習國家型計畫為提供國內離島及偏鄉民衆一個跨越時空障礙的學習環境，各部會依據各自之屬性與機能，由不同構面推動執行，分別製作了各類網路課程，並推動建置了實體數位學習中心，藉由虛實整合，跳脫傳統學習模式與教學法，強調「自學模式」、「量身定做」與「網路社群研討」功能，提供全國各地的網路使用者一個多元的學習管道與另類的學習模式，縮減了城鄉的差距（圖4-4-4）。

在民間機構方面，也由經濟部推動，促成巨匠電腦、臺灣知識庫、旭聯等業者於全省各地布建137個數位學習中心，建立了偏鄉地區的數位學習通路；同時，也帶領國內補教界知名老師進行「名師下鄉」的活動，提升了偏鄉地區學生的學習品質。

此外，教育部也完成中小學學校數位落差調查與結果分析研究，藉由案例探討研究與輔導，定義城鄉學校範圍、建立數位落差指標、並對造成數位落差因素、提出改善因應對策及建議。此外，還開辦各類線上輔導教師培訓班，招收偏鄉網路課業輔導計畫之課輔教師及甄選之大專資訊志工；也透過線上平台系統針對離島及偏遠地區中小學在職教師進行遠距教學，滿足在職教師進修之需求。

而各級政府則成立各類「網路e學院」，積極推廣數位學習，降低數位落差。如



故宮與各縣市教育局合作辦理「館校合作教育推廣發展計畫」，透過工作坊及網路教師研習等方式提供解決教學與行政的方案，以整合社教機構之數位學習資源，並協助學校教師認識及應用故宮數位計畫成果。

此外，也建構各縣市「館校合作數位學習」之實務教學社群，培育課程發展與教學輔導之菁英團隊，賦予推動、宣傳、輔導、諮詢等任務，增進其專業成長，縮減城鄉差距。而客委會也規劃大學院校之「遠距客家語言文化通識課程」，針對年輕學子推廣學術層面之客家語言文化，向下扎根。

（五）數位學習技術研發與人才培育

數位學習技術研發由國科會和經濟部技術處主導，旨在進行基礎研究與技術開發，以吸引匯集多領域人才投入數位學習的研發，藉由技術移轉和產學合作挹注產業發展，其產出之產品，讓全民透過科技設備（各式學習載具）進行學習，增加學習的可能性，促進全民素質之提升，而參與研發的人才及所培育的人才也在產、官、學界流動，提昇國家整體發展的能量。在數位學習五年計畫的推動下，臺灣的學術研發能量已逐步匯集，臺灣的產業現況也逐步興起並跨入國際，數位學習業者的規模也逐漸擴大。

（六）數位學習品質提升

數位學習計畫除技術研發外，在數位學習品質方面，也訂定三等級品質規範，供產品開發者有規範可循，以引導品質提昇，並逐步提高品質審查標準，增修品質規範。此外，也輔導業者，讓其產品與學習服務通過審查、取得認證，以提昇國內產品開發及學習服務的品質。

自2005年起實施品質認證機制，配合獎勵以及品質輔導服務的機制，使輔導認證的產品逐年增加，而這些受輔導認證的產品，皆頗受市場接受，並在國內外市場行銷，例如：LiveABC互動英語會話大百科在國內2004年12月榮獲經濟部數位學習內容開發示範性內容產品甲類（國際性）獎，並於2005年3月在韓國上市，除立即在各大連鎖書店語言類榮登銷售排行第一名，也於同年9月獲得韓國教育部頒發學習內容類第一名的大獎（參考LiveABC <http://www.liveabc.com/site/news/congra.asp>）。

（七）語文教學數位化

「語文教學數位計畫」以發展臺灣高品質之華語文數位學習產品、優質之華語文數位學習研究、高水準之華語文數位學習專業人才為主要目標，進行華語文教師之數位學習人才訓練、華語文數位學習產業推動、海外華人之華語文數位學習、華語文作為第二語言之數位學習研究、館校合作數位學習社群網、全球華人之客家語言文化數位學習。

在此計畫推動下，整合國內重要學術研究及產業資源推動海外華語文教學與文化教育。每年培訓300人次以上的臺灣華語文教師使其具備數位教學能力，以爭取進軍國際華語市場。數位學習國家型計畫推動50家以上華語文相關廠商共同打造臺灣品牌優質的華語文數位學習產業，並逐年分區，如北美、東北亞、東南亞、歐洲、非洲等地區，推動全球具商業營運華語文學習中心，以照顧廣泛海外華語文教學市場。

透過各項子計畫所成立的學習網站、線上課程、訓練課程、學習中心等機會，可推動每年語言數位學習人數500萬人次以上。透過計畫徵求成立之卓越研究團隊，與國際頂尖實驗室和研究團隊合作研發、交流，更強化臺灣數位學習研究的優勢，並促成臺灣成為華語文為第二語言研究重鎮。



三、數位學習國家型計畫帶動學術研究對產業的影響

數位學習國家型計畫之學術研究產出的成果及強大的研發能量也透過產學合作與技術和專利轉移，使產業發展有強力的研發做後盾，同時也使國內的學習方式因研發技術的創新而能得到前瞻的學習服務。例如：在技術移轉方面，國科會數位學習計畫有28個研究和產業界進行技術轉移，合作產業遍及生物技術產業、電子產業、電腦及週邊產業、通訊產業、非金屬製品製造業、精密機械產業、出版業、積體電路產業、光電產業、顧問諮詢業、金屬製品製造業、機械設備製造業。

國科會也積極推動數位內容產學合作計畫，每年對外徵求兩期計畫。經由產學合作計畫模式可以吸引更多的業界與學界合作，將學術創新研發之成果推廣應用於產業面，亦可了解業界及市場需求，提供予學界在實務面進行研發應用，產生更高效益。

5年來在數位學習領域也推動多個產學合作計畫，研究內容不僅契合廠商的需求，也協助廠商開發新產品或新技術，5年來相關的研究包括：

（一）在語言及文化學習方面

包含亂針刺繡成人學習數位內容發展、創新書畫藝術學習、中華武術3D數位學習平台、打造數位學習環境與文化交流、華語文數位電影教材製作、德語會話數位教材適性化數位學習系統設計、互動式語音對話學習系統晶片設計與應用等研究。

（二）在兒童與青少年學習輔助方面

包含智慧型適性化網路學習及測驗與評量服務平台、分組互動學習機制於數學學習環境之建置、兒童數位內容學習瀏覽器、建構化學元素週期表中學數位學習教材、強化國中數學素養及多媒體補救教學評量系統之建置、寓教於樂休閒遊戲開發：異界征戰、網路線上遊戲「環遊世界180天」之開發等研究。

（三）在高等教育方面

包含工程圖學之數位學習系統開發、技職大學院校通識課程數位內容發展計劃、建構互動式醫學術語數位學習教材等研究。

（四）在人力資源發展與管理方面

包含知識管理教育訓練與客戶關係管理應用、「中階管理人才培訓系列」數位課程建置計畫、產業品質稽核人才培訓之數位學習內容設計與開發、推動軟板產業人才管理知識數位學習資料庫、組織學習新產品之非同步數位內容建構、品質管理數位學習光碟的製作與發展等研究。

（五）其他研究

網路虛擬星象觀測系統之開發研究、支援及時串流多媒體數位內容之行動學習環境、擬真飛行模擬器之開發與應用於高雄地區空中旅遊導覽系統、學習物件管理系統之研發、虛擬儀器數位學習系統之研究：以振動試驗機為例、糊影像背景下文字的擷取與回復、整合VoiceXML技術建置智慧型互動式語音行動學習系統、運動處方軟體開發、投影幾何之虛擬實境學習系統、結合影音串流技術之QTI線上測驗平台發展與建置……等。

為推廣數位學習國家型計畫研究成果，國科會在2006年3月對各研究計畫作進一步推廣之意願進行調查，其結果顯示有52個計畫願將成果推廣到各級學校及產業界。



第五節 結語

編撰人：蔡今中

審稿人：陳國棟

根據上述的說明與分析，大致上可歸納出臺灣數位學習發展的3個階段循環性任務：「系統開發」階段、「融入現場」階段與「大規範推動」階段，各階段的任務說明如後而其階段性和循環性的關係則圖示於下（圖4-5-1）：

一、各發展階段任務

（一）「系統開發」階段

目前發展已相當完善，但隨著科技的不斷發展，仍需持續進行以下階段任務：

1. 開發系統軟硬體架構

此部份研究目前在臺灣已達相當不錯的成熟水準。

2. 隨技術更新，開發新功能

雖然目前臺灣在開發系統上已達質量兼具的水準，但系統開發與科技發展是同步進行的研究工作，故不斷的開發新功能，仍是此階段的重要任務。

3. 持續不斷修正系統

除了增加新功能外，將原來的系統不斷地進行修正也是重要的工作。因為系統運

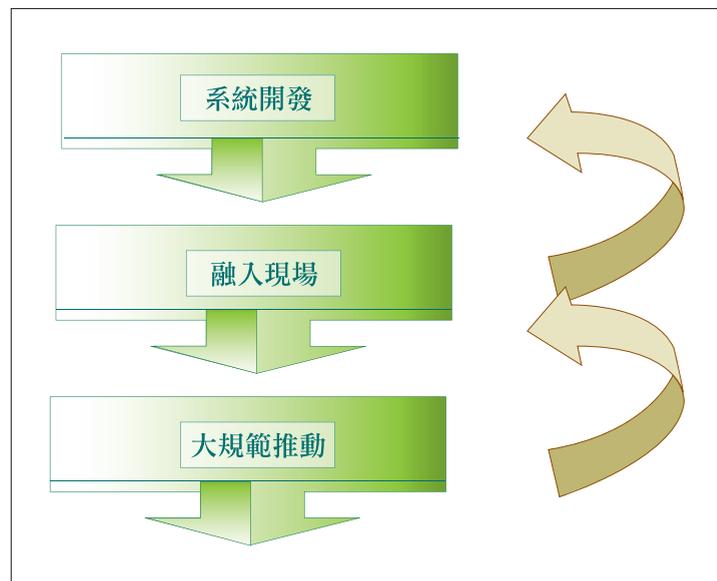


圖4-5-1 臺灣數位學習展三階段任務

作可能會隨著與社會環境、學習者、和教育脈絡有更多的互動後，產生新的需求。

4. 應在資訊專長之外，強化教育相關知識

爲了預防系統發展與教育脈絡脫節，系統開發者應更加吸收相關的教育知識，將它融入在系統開發過程中。

(二) 「融入現場」階段

此爲現階段台灣數位學習尚未具體完善的部份，其階段發展任務則建議如下：

1. 在研究主題方面

應加強有關學習者、教師、和教育現場的研究。誠如本章第二節之分析結果，臺灣雖在「學習者」的研究品質上具有領先的地位，但其研究數量仍然不足。而其它在教師、教育脈絡等相關研究更是在質與量上皆有明顯不足，換言之，此部分仍有許多尚待探討的問題，例如：教師對數位學習的信念與觀點爲何？爲什麼許多教師抗拒數位學習？如何才能轉變這些信念和抗拒？又教育現場的文化與結構是否是有利數位學習的推動？而這也急需臺灣研究者在未來投入更多的心力。

2. 在研究範圍方面

應加強從個人、家庭、學校、社區、社會、全球等不同層級的研究，數位學習不止和教育現場層級息息相關，它也與個人、家庭、社區、社會、全球等不同層級有關，因爲任何重要教育議題的規劃與實施都需考慮上述各層級之間的配合，而我們也無法把其視爲是靜態簡單的關係。

換言之，因爲數位學習的系統不是獨立於主體和客體條件之外的，任何個人與社會層面之間的變遷與轉變，都會對數位學習的接受度、政策推動、課程與教學方案等產生影響，而這之間涉及了相當複雜的關係，因此，未來研究者們應試圖描繪出系統與整體教育現場之間的複雜動態關係。



3. 在教育內容方面

應依不同學科知識和性質，開發更多可用於系統的教育內容，因為現有的研究大多只是從研究者或某教師的角度出發，這樣的系統內容沒有考慮到不同學科間的不同知識本質與程序方法，過於片斷，也缺乏完整性，若是要長期的將數位學習融入學校教育中，缺乏一貫性和統整性的課程將不利於教師有系統的使用。

4. 在研究性質方面

應增加批判性的綜合研究，像是從考慮「社會正義」與「解放」的觀點來思考數位學習，目前大多的系統均是把數位學習當成是必然的目的，而忽略其中可能因為權力與資源的差異所產生的社會問題，它可能會涉及族群、性別、階級、消費能力、文化資本等等議題，例如：因學習者的社經背景所造成的「數位鴻溝」，然而這方面的研究顯然很少出現在研究者的文獻探討與設計考量中。

（三）「大規範推動」階段

因為現有的系統非常的龐雜且系統之間又有重疊性，若再考慮如何把系統融入教育現場做，則所要思考的面向就更多了，特別是在經費考量下，學校對於數位學習系統的選擇更需謹慎小心，不可能隨便將一套片斷性的或未經現場實務考驗過的系統，任意的花大錢投入於教育現場中，故此階段又是更進一步的考驗，對於此階段未來發展任務之建議如下：

- 依現場實務條件和系統功能逐步篩選出可立即應用的系統。
- 將不同的系統整合起來，並結合至教育現場。
- 由國家提供制度與經費的配合，落實數位學習的研究。
- 依不同學科知識和性質，開發更多可用於系統的教育內容。

大規範的推動應以「社會正義」和「解放」做為研究的基本理念，避免推動後產

生更大的社會不公與落差。

二、政策建議

最後，謹針對未來相關政策的制訂提出幾點建議：

（一）應持續獎勵數位學習技術應用與創新

在過去幾年的政策配合下，臺灣無論在數位學習研究表現或是數位學習技術應用與創新的成果均證明了過去的政策獎勵產生了巨大的成效，更值得將來持續的投入。

（二）應鼓勵有關教育現場條件之研究

應鼓勵有關學習者、教師、和教育脈絡的個別及整體性研究以求未來臺灣之數位學習能具體落實於各級學校教育，也應鼓勵資訊專長研究人員、教育專長研究人員、和實務工作者間的合作關係，而這部份涉及更多教育體系的結構限制，如何打破這些結構的限制與隔閡，並鼓勵教育實踐工作者與系統研究開發者之間有更多與更好的互動，可能是政策下一步所需思考的方向。

（三）應鼓勵「長期性」的系統融入教育現場之研究

系統融入教育脈絡的計劃一定要是長期性、可行性和永續性的，而非只是期待短期之內看到成果。而這涉及長久以來大學教授和教育現場實踐工作者間所發展出來的兩個極端不同文化的融合過程，它一定需要有長期的激盪、衝突、和磨合，才能開花結果。且此系統的開發與修正也應持續運作，應開放學校申請各類新系統的試用與回饋機制，如此一來，才能持續的將試用結果回應給系統設計者，讓系統持續不斷開發與修正。



（四）應鼓勵國際型的合作研究方案

若從過去所展現的數位學習學術研究成果來看，臺灣已有不錯表現，爲了進一步鞏固我們在國際間的領先地位，如何促進與先進國家合作研究並協助較弱勢國家的數位學習發展，也應是未來相關政策考量的重點之一。

（感謝黃騰博士、石美倫博士對於本章撰寫的大力協助。）





附錄一 國內規劃及執行數位學習相關單位

單位	網址	聯絡方式
國家科學委員會		
數位典藏與數位學習 國家型科技計畫	http://teldap.tw/	(02)2652-5274~9
數位學習國家型科技計畫	http://elnweb.ncu.edu.tw/	(03)422-7151 #35800、35801
科學工業園區管理局 科技人才學習網	http://e-learning.sipa.gov.tw/edu/index.jsp	
經濟部		
數位學習產業發展計畫	http://www.epark.org.tw/	(02)2708-9215
數位內容學院	http://www.dci.org.tw/	(02)8170-0966
中小企業網路大學校	http://www.smelearning.org.tw/	0800-555-198#2
半導體網路學院	http://www.elearn.com.tw/idb-si/	service@learn.cityfamily.com.tw
樂學網	http://www.learn.com.tw/	0800-555-198
教育部		
六大學習網	http://learning.edu.tw/sixnet/	jllin@cc.shu.edu.tw
人文藝術網	http://arts.edu.tw/	webmaster@arts.edu.tw
生命教育學習網	http://life.edu.tw/	
自然生態學習網	http://nature.edu.tw/	(02)2311-3040#3132
歷史文化學習網	http://culture.edu.tw/	culture@cc.ntnu.edu.tw
健康醫學學習網	http://health.edu.tw/	(02)2312-3456#8749
自然生態學習網兒童版	http://nature.edu.tw/	
社教博識網	http://wise.edu.tw/	(02)2620-3127
教學資源網	http://etoe.edu.tw/	contact@openfoundry.org
國民教育社群網	http://teach.eje.edu.tw/	
學習加油站	http://content1.edu.tw/	content@tea.ntue.edu.tw
數位內容交換分享平台	http://edshare.edu.tw/	edshare@tea.ntue.edu.tw
國家圖書館遠距學園	http://cu.ncl.edu.tw/	(02)2737-7737
國立教育廣播電台	http://www.ner.gov.tw/	(02)2388-0600

單位	網址	聯絡方式
交通部		
中華郵政公司郵政訓練所園地	http://w3c.pti.gov.tw:7001/Elephant/welcome.htm	ind@mail.post.gov.tw
民用航空局民航人員訓練所	http://www.atc.gov.tw/	(02)8770-2600
行政院勞工委員會		
全民勞教e網	http://cla.hilearning.hinet.net/	(02)2702-6815#507
TTQS企業訓練聯絡網	http://training.evta.gov.tw/	(02)2559-9979#152
職業訓練數位學習網	http://el.evta.gov.tw/	(07)2266-572#8
eJob全國就業e網	http://www.ejob.gov.tw/	0800-777-888
行政院人事行政局		
公務人員終身學習入口網站	http://lifelonglearn.cpa.gov.tw/	(049)235-9108
e等公務園	http://elearning.hrd.gov.tw/ehrd2005/	(02)8712-0280
行政院研究發展考核委員會		
網路文官學院	http://elearning.nat.gov.tw/	0800-555-198
文官e學苑	http://ecollege.ncsi.gov.tw/	(02)2653-1653
行政院原住民族委員會		
臺灣原住民族文化園區管理局	http://www.tacp.gov.tw/	
臺灣原住民族數位學習中心	http://elearning.tacp.gov.tw/	
臺灣原住民族 快樂兒童學習網	http://elearning-kids.tacp.gov.tw/chinese_utf8/index.php	
臺灣原住民族 數位教材資源中心	http://elearning.tacp.gov.tw/dmrc/	
行政院農業委員會		
農業知識入口網	http://kmweb.coa.gov.tw	(02)2381-2991
農業推廣充電站	http://agrext.coa.gov.tw/	(03)332-4622#514
行政院衛生署		
臺灣e學院	http://fms.cto.doh.gov.tw/	(049)233-2161#580
行政院主計處		
公務員資訊學習網 (IT school)	http://itschool.dgbas.gov.tw/	elearn@dgbas.gov.tw



單位	網址	聯絡方式
行政院文化建設委員會		
文建會藝學網	http://learning.cca.gov.tw/	(02)2700-5858#8638、 8635
行政院僑務委員會		
全球華文網路教育中心	http://edu.ocac.gov.tw/home.htm	edu@mail.ocac.gov.tw
行政院客家委員會		
哈客網路學院	http://elearning.hakka.gov.tw/	(02)2370-8752
國立故宮博物院		
故宮e 學園	http://elearning.npm.gov.tw	(02)2881-2021
國立科學工藝博物館		
網路學園	http://www.nstm.gov.tw/learn/02_01_1.asp	(07)380-0089
臺北市府		
臺北市數位學習網	http://elearning.tp.edu.tw/	
臺北市公務人員訓練中心 臺北e大	http://elearning.taipei.gov.tw/	(02)2932-0212#2
臺北捷運網路大學	http://e-learning.trtc.com.tw/	
高雄市政府		
高雄市政府港都e 學院	http://elearning.kcg.gov.tw/home/	(07)532-5500#56
高雄市政府公教人力發展局	http://khhrdi.kcg.gov.tw/	(07)342-2101
其它縣市政府		
臺南市政府府城e學苑	http://school.tncg.gov.tw/	mau720010@mail.tncg.gov.tw
桃園縣政府教育局 桃園K-12數位學苑	http://elearning.taipei.gov.tw/	(02)2932-0212#2
南投縣政府e學網	http://elearn.nantou.gov.tw/idea/	

附錄二 廠商名錄

公司名稱	電話	傳真	地址	公司網站	聯絡人	聯絡Email
Iproom線上全球股份有限公司	(02) 66065899 #800	(02) 25450148	臺北市復興北路181號 7樓之4	www.iproom. com.tw	方嘉德	dfang@iproom.com
TVStudy數位易學網	(03) 4911314	(03) 4911444	桃園縣平鎮市環南路 二段27號11F	www.tvstudy. com.tw	陳豐榮	chen680633@ hotmail.com
聯合線上公司	(02) 27681234 #3283、 3629	(02) 27463969	臺北市忠孝東路四段 555號聯合報系大樓 一樓	learning.udn.com	蘇小姐	katy.su@udngroup. com
一字數位科技股份有限公司	(02) 23563000	(02) 23513000	臺北市忠孝東路二段 130號3樓之2	www. learningdigital.com	Loshiao- wen	christine@ learningdigital.com
一筆通國際股份有限公司	(02) 33221391	(02) 33221227	臺北市青島東路5號 6樓	www.royal-epen. com/	Nick Yang	nick@roayl- epen.com
一零四資訊科技股份有限公司	(02) 2912610 #8311、 8919	(02) 29177217	臺北市寶中路119之 1號10樓	www.104.com.tw	鍾小姐	tina.chung@104. com.tw
三友文化整合行銷股份有限公司	(02) 37655619	(02) 37655619	臺北市八德路四段72 巷16弄5號1樓	www.edvance. com.tw	陳思婷	ssuting@edvance. com.tw
三位一體數位科技股份有限公司	(02) 25595527	(02) 25595554	6樓北市承德路一段35 號5樓之2	www.eshare. com.tw	孫琇瑩	sysuen@seed. net.tw
三趨科技股份有限公司	(03) 5526768	(03) 5526777	新竹縣竹北市台元街 26號3樓之9	www.3probe. com.tw	郭志淵	diamond@3probe. com.tw
千華數位文化股份有限公司	(02) 22289070	(02) 22289076	臺北縣中和市中山路 三段136巷10弄17號	www.chienhua. com.tw	王銘瑜	marketing@ chienhua.com.tw
大中華國際文教事業股份有限公司	(02) 66260111	(02) 66266613	臺北縣三重市重新路 五段609巷10號9樓之1 (湯城園區)	www.yoyoschool. com.tw	余明珊	service@ yoyoschool.com.tw
大夏數位傳播有限公司	(02) 27005858 #8620	(02) 27069121	臺北市忠孝東路一段 10號2樓	www.go2school. com.tw	許巧齡	clhsu@sce.pccu. edu.tw
中美通科技股份有限公司	(02) 27919147	(02) 27928279	臺北市民權東路六段 56巷1弄4號6樓	kk2008.hi178. com	楊乾中	yccmt@gmail. com
中華電信股份有限公司	(02) 23442747	(02) 23442355	臺北市信義路一段 21-3號	www.cht.com.tw	王偉民	wmwang@cht. com.tw



公司名稱	電話	傳真	地址	公司網站	聯絡人	聯絡Email
中華語文研習所	(02) 23678228	(02) 23634857	臺北市羅斯福路三段 50號4樓	www.tli.com.tw	郭宗潔	tli.taipei@msa. hinet.net
天盛網路科技 股份有限公司	(02) 27002849 #314	(02) 2700040	臺北市信義路四段 296號14樓之1	www.tsstudy.com. tw	呂益金	boss@mail. tsstudy.com.tw
太世科網路行銷 股份有限公司	(02) 25000488	(02) 25000779	臺北市忠孝東路四段 289號六樓	www.taskco. com.tw	吳懷平	mark@taskco. com.tw
太御科技企業 股份有限公司	(04) 23022055	(04) 22216977	臺中市西區金山路 18-1號	www.webmeeting. com.tw	江敏君	service@ webmeeting.com.tw
太極影音科技 股份有限公司	(02) 27859050 #1224	(02) 27852471	臺北市南港路三段50 巷22-24號3樓	www.digimax. com.tw	吳健榕	chriswu@ ms.digimax.com.tw
文鼎科技 股份有限公司	(02) 23512577	(02) 23511730	臺北市忠孝東路二段 88號13樓1301室	www.arphic.com	吳福生	fswu@arphic. com.tw
日月知識 股份有限公司	(07) 5352919	(07) 5353319	高雄市前鎮區中山 二路2號21樓之7	www.aak.com.tw	謝雅雯	ray@aak.com.tw
世陽科技 股份有限公司	(02) 27091768	(02) 27091769	臺北市信敦化南路 二段76號16樓之一	www.naturaldata. com.tw	鄭小姐	marketing@ naturaldata.com.tw
北澎科技 股份有限公司	(02) 23650021	(02) 23650697	臺北市師大路39巷1號	www.hyperbook. com.tw	林仁忠	service@ myhyperbook.com
臺灣知識庫 股份有限公司	(02) 23315551 #218	(02) 23710858	臺北市博愛路60號3樓	www.tkb.com.tw	溫石松	service@tkb.com. tw
臺灣智財科技 股份有限公司	(02) 23696886	(02) 23696886	臺北市和平東路一段 238號9樓	www.ipera.com	王鵬飛	Service@ipera.com
臺灣夢工場科技 股份有限公司	(02) 87721555 #561	(02) 87714878	臺北市光復南路102號 14樓	www.21imagetech. com	曹小姐	service@ 21imagetech.com
臺灣數位學習科技 股份有限公司	(02) 26477104	(02) 86425332	臺北縣汐止市汐碇路 40-4號7樓	www.powercam. com.tw	蘇德宙	service@ powercam.com.tw
四度空間資訊 股份有限公司	(04) 22369789	(04) 29177217	臺中市西區五權 西三街81號2樓	4d.kiwi.com.tw	宋瓊璇	sammi@kiwi. com.tw service@mail. kiwi.com.tw

公司名稱	電話	傳真	地址	公司網站	聯絡人	聯絡Email
巨匠電腦股份有限公司	(02) 23881213	(02) 23316710	臺北市公園路30號6樓	www.pcschool.tw	Angelin	angelin@pcschool.com.tw
巨璣資訊股份有限公司	(02) 27846000	(02) 27846001	臺北市仁愛路四段122巷63號6樓-1	www.emmemonic.com	Emily Liang	emily@1390.com.tw
正中書局股份有限公司	(02) 8667656	(02) 22185172	臺北縣新店市復興路43號4樓	www.ccbc.com.tw	Sunny Hsu	Sunny.hsu@ccbc.com.tw
由達科技股份有限公司	(04) 37025678 #238	(04) 37025679	臺中市東區立德街197號11樓	www.twowin.com.tw	江俐玲	kitty@twowin.com.tw
光纖電腦科技股份有限公司	(040) 2359336	(04) 23593368	臺中市工業區20路16號	www.comweb.com.tw	Lidia Liao	comwebtaiwan@gmail.com
同步數位學習股份有限公司	(02) 23700785	(02) 23700635	臺北市館前路6號6樓	www.islms.com	陳惠芳	candy@upg.com.tw
旭聯科技股份有限公司	(02) 25010303	(02) 25182770	臺南市東區長榮路二段24巷13弄4號	www.sun.net.tw	Claire Kuo KenLiu	clairekuo@sun.net.tw ken@sun.net.tw
艾發數位股份有限公司	(02) 25817317	(02) 87719883	臺北市長春路40號8樓之8	www.i8.com.tw/eyp/front/bin/phtml	章宏	kevin-chang@nt.i8.com.tw
艾爾科技股份有限公司	(02) 25161756	(02) 25060836	臺北市松江路65號7樓	www.myet.com	Linda	linda.chiu@llabs.com
希伯崙股份有限公司	(02) 25782626	(02) 25785800	臺北市八德路三段32號12樓	www.LiveABC.com	Ning-chen Lu	olive_lu@liveabc.com
育碁數位科技股份有限公司	(02) 87120606 #312	(02) 87121313	臺北市南京東路三段217號4樓	www.aenrich.com.tw	丁美虹	mandyting@aenrich.com.tw
亞樂思多國際股份有限公司	(02) 29718515	(02) 29814255	臺北縣三重市中正北路430-2號1樓	www.prokid.com.tw	林淑娟	eleven_wu@pchome.com.tw
和椿科技股份有限公司	(02) 87523311	(02) 87523347	臺北市內湖區洲子街60號1樓	www.robot.com.tw	賴梁藝	liangyi@robot.com.tw
知識達數位科技有限公司	(02) 23149898	(02) 23885656	臺北市館前路6號3樓	www.ibrain.com.tw	吳惠珠	sandy@ibrain.com.tw
空中英語教室	(02) 25338082	(02) 25330606	臺北市大直街62巷10號	www.studioclassroom.com.tw	孫大衛	JosephTs@ortv.com



公司名稱	電話	傳真	地址	公司網站	聯絡人	聯絡Email
肯心資訊科技股份有限公司	(02) 87715180	(02) 25614092	臺北市建國南路一段 175巷11號1樓	www.canthink.com. tw/vip/vip.htm	吳怡輝	jeffwu@ canthink.com.tw
門得揚科技股份有限公司	(02) 26598877 #503	(02) 26596278	臺北市陽光街321巷 60號2樓	www.mymdy.com	譚天惠	sheep@mymdy. com
冠登數位科技股份有限公司	(02) 87878288 #305	(02) 87877790	臺北市八德路四段 465號11樓	www.kuantech. com.tw	蕭億翔	capone@ kuantech.com.tw
哈佛企業管理顧問公司	(02) 87716622 #134	(02) 87719320	臺北市南京東路三段 248號14樓之1	www.harment.com/ index.php	龔小姐	service@ mail.chinamgt.com
哈瑪星科技股份有限公司	(07) 5325500 #50	(07) 5325501	高雄市鼓山區臨海 一路30號2樓	www.hamastar. com.tw	黃秀鳳	rita@mail. hamastar.com.tw
昱泉國際股份有限公司	(02) 26557000	(02) 26557777	臺北市園區街3-2號 11樓之1	www.interserv. com.tw	Selena Feng	selenaf@ interserv.com.tw
美商美國新美股份有限公司	(02) 27060660	(02) 27542648	臺北市仁愛路三段 136號14樓	www.ussummit. com.tw	Kenneth Chang	WebService@ ussummit.com.tw
音象網路科技股份有限公司	(04) 36016789 #109	(04) 36016767	臺中市英才路421號 13樓	www.hikids.com.tw	胡道榮	kevin.hu@ hikids.com.tw
飛庭科技股份有限公司	(02) 82520510 #333	(02) 82520710	臺北縣板橋市雙十路 二段79號7樓之2	www.flyworld. com.tw	詹鑿棠	lobo_chan@ flyworld.com.tw
首羿國際股份有限公司	(02) 26552786	(02) 26552787	臺北市三重路19-13號 5樓	www.so-easy. com.tw	黃兆銘	jim@so-easy. com.tw
特波國際股份有限公司	(02) 26551616	(02) 26551766	臺北市三重路19-13號 4樓E棟	www.top-boss. com.tw	蕭婉蓉	jessie@top-boss. com.tw
能嘉數位科技股份有限公司	(03) 5513780	(03) 5511717	新竹縣竹北市 中華路307號	www.nengchia. com.tw	張逢桂	service@mail. nengchia.com.tw
草莓資訊股份有限公司	(02) 27713319	(02) 27715583	臺北市大安路一段 73號7樓之1	www.berrysoft. com.tw	總機小姐	support@berrysoft. com.tw
荃登資訊顧問股份有限公司	(02) 27327717	(02) 27327656	臺北市敦化南路二段 164號10樓之2	www.nti.com.tw	官振安	bruce.kuan@ nti.com.tw

公司名稱	電話	傳真	地址	公司網站	聯絡人	聯絡Email
訊連科技 股份有限公司	(02) 86671298	(02) 86671467	臺北縣新店市民權路 100號15樓	www.cyberlink. com.tw	黃肇雄	channel_sales@ cyberlink.com
財團法人 中華民國 電腦技能基金會	(02) 25778806 #730	(02) 25778135	臺北市八德路三段 2號6樓	www.csf.org.tw	Meng Ying Lin	maggielin@mail. csf.org.tw
財團法人中華 顧問工程司	(02) 87325567	(02) 87328967	臺北市辛亥路二段 185號28樓	www.ceci.org.tw	廖慶隆	cecipr@ceci.org.tw
財團法人 中衛發展中心	(02) 27513468	(02) 27817790	臺北市敦化北路 8號7樓	w1.csd.org.tw	黃曼容	650@email.csd. org.tw
財團法人 光啓文教 視聽節目服務社	(02) 27712136 #217	(02) 27401314	臺北市敦化南路一段 233巷20號	www.kuangchi. com.tw	胡健文	jenwen@corelight. com.tw
財團法人 國語日報社	(02) 23915134	(02) 23940075	臺北市福州街2號	www.mdnkids. com	Michelle Wu	L-elearning@mail. mdnkids.com
高脈科技 有限公司	(020) 26645180	(02) 26645182	臺北縣深坑鄉北深路 三段215巷8弄5號	www.gormmy. com.tw	服務中心	sales@mail. gormmy.com.tw
高侖數碼科技 股份有限公司	(02) 23415278	(02) 23415276	臺北市杭州南路一段 23號5樓之1	www.corelight. com.tw	張志鈞	ivan@corelight. com.tw
國興資訊 股份有限公司	(04) 23783868	(04) 23713223	臺中市西區梅川西路 一段23號	www.ksi.com.tw	陳惠芳	candy@islms.com
常春藤 解析英語 雜誌社	(02) 23317600 #27	(02) 23810918	臺北市忠孝西路一段 33號5樓5樓	www.ivy.com.tw	James Hsieh	James_hsieh@ivy com.tw
康軒文教事業 股份有限公司	(02) 86651314	(02) 86651568	臺北縣新店市中興路 二段218巷11號	www.knsh. com.tw	何冠慧	erica_wang@tps1. knsh.com.tw
統信企業管理 顧問有限公司	(03) 5750035	(03) 5750036	新竹縣新竹市學府路 40號交通大學 育成中心306室	www.atn.com.tw	彭麗蓉	service@atn. com.tw
陸鋒科技 有限公司	(02) 87121366	(02) 87121367	臺北市敦化北路165巷 7號2樓	www.5qchannel. com	Jr-Shi Tseng	jr@5qchannel.com
麥奇數位 股份有限公司	(02) 23677999	(02) 23677470	臺北市羅斯福路二段 100號21樓之1	www.tutoring. com	Jacky Yang	jackyyang@ tutorabc.com
創意家資訊 有限公司	(02) 22599692 #220	(02) 22525740	臺北縣板橋市文化路 一段268號2樓	www.idealists. com.tw	Angel Chang	eservice@idealists. com.tw



公司名稱	電話	傳真	地址	公司網站	聯絡人	聯絡Email
勝典科技 股份有限公司	(07) 9557700 #500	(07) 9557700	高雄市前鎮區一心 一路243號5樓之2	www.o-pa.com.tw	蘇文華	wally@mail.o-pa. com.tw
博士博數位人力資 源股份有限公司	(02) 27091386 #423	(02) 27043377	臺北市敦化南路二段 46號4樓	www.pospo.com.tw	王子怡	kayw@pospo. com.tw
喜龍國際教育 顧問有限公司	(02) 27319788	(02) 27314797	臺北市南京東路 三段260號6樓	www.happydragon. com.tw	Alison Yu	contact@happy dragon.com.tw
智谷網絡 股份有限公司	(02) 23756000	(02) 23756001	臺北市忠孝西路 一段6號19樓	www.asia-learning. com	吳小姐	http://www.104info. com.tw/comp/ 97119258000. htm#01 (線上登入)
智展科技 股份有限公司	(02) 23412727	(02) 23416767	臺北市愛國東路 75號2樓	www.kdi.com.tw	侯經理	product@kdi. com.tw
智凰科技 股份有限公司	(07) 5351067	(07) 5351061	高雄市新光路38號 25樓之1	www.chineseink. com.tw	Chiu-wen- hung	hung@ms1. wingnet.com.tw
智勝國際科技 股份有限公司	(03) 5735303	(03) 5735176	新竹縣新竹市 光復路二段295號11-3	www.caidiy.com.tw	林細蓮	hllin@caidiy.com
智學館科技 有限公司	(02) 86472112	(02) 86472132	臺北縣汐止市大同路 三段222號7樓	www.smartn. com.tw	陳怡成	service@magicabc. com.tw
無敵科技 股份有限公司	(02) 87972999	(02) 87972666	臺北市瑞光路 513巷36號10樓	www.besta.com.tw	陳建安	andrewchen@ besta.com.tw
甦活全球網路 股份有限公司	(02) 23685858	(02) 23680583	臺北市羅斯福路四段 68號8樓之8	www.sohonetwork. com.tw	於懋琛	yu1@sohonetwork. com.tw
翔威國際 股份有限公司	(02) 86621680	(02) 89351999	臺北市羅斯福路六段 218號10樓	www.shinewave. com.tw	服務中心	services@ shinewave.com.tw
華信文化事業 股份有限公司	(02) 66089515	(02) 25636863	臺北市中山北路 二段52號6樓	www.huaxin. com.tw	楊漢泉	c-service@huaxin. com.tw
華魁專業顧問 有限公司	(02) 87718299	(02) 87732420	臺北市忠孝東路四段 162號8樓之3	www.topchina. com.tw	翁田山	morgan@topchina. com.tw
華藝數位 股份有限公司	(02) 82215585	(02) 82215586	臺北縣中和市立德街 148巷8號7樓	portal.airiti.com/ modules/tinyd0/	程秀月	service@airiti.com
開得數位科技 顧問有限公司	(04) 35035556	(04) 23815276	臺中市南屯區五權 西二段668號3樓1-1	www.eguidr. com.tw	張佑任	alan@eguidr. com.tw

公司名稱	電話	傳真	地址	公司網站	聯絡人	聯絡Email
陽明數位學苑	(04) 22030060	(04) 22080049	臺中市北區 健行路475號	www.young-mint.com.tw/	江進川	janes@young_nint.com.tw
雲義科技 股份有限公司	(02) 23955227	(02) 23923405	臺北市北平東路 30號16樓	www.ibtek.com.tw/ ikm.htm	陳小姐	service@ unipattern.com
微星科技 股份有限公司	(02) 32345599 #8161	(02) 32345748	臺北縣中和市 立德街69號	global.msi.com.tw	徐祥	alexjeng@msi.com.tw
瑛聲科技企業 股份有限公司	(02) 27828989 #7006	(02) 27827299	臺北市園區街3-2號 5樓之1	www.engsound.com.tw	簡碧芬	amy_chien@ engsound.com.tw
頑石創意 股份有限公司	(02) 26550755	(02) 26550700	臺北市三重路19-13號 3樓E棟351室	www.brightideas.com.tw	林芳吟	yin@brightideas.com.tw
鼎緒科技 股份有限公司	(02) 27063267	(02) 27024935	臺北市和平東路 二段177號4樓	www.vtion.com	李家和	jjaher@vtion.com
瓊特擬真科技 股份有限公司	(07) 3958202	(07) 3958203	高雄市三民區 義仁街22號	www.vimtek.com.tw	王蕙娟	rose@vimtek.com.tw
峰資訊 股份有限公司	(02) 27882408	(02) 27881031	臺北市三重路 66號7樓之6	www.gotop.com.tw	張文杰	patrick_chang@ gotop.com.tw
嘉利博資訊 股份有限公司	(03) 3186439	(03) 3186038	桃園縣龜山鄉 復興二路132巷21號	www.naturenet.com.tw	黃翠瑾	caliber@giga.net.tw
嘉惠科技 股份有限公司	(02) 23435688 #5688	(02) 23435666	臺北市忠孝東路 二段130號4樓之4	www.imi-learning.org	葉世寬	ysk@mail.chiahui.com
榮氏數位科技 有限公司	(02) 82525563	(02) 22522689	臺北縣板橋市長江路 二段308號1樓	www.jungs.com.tw	蘇荻蔚	jungs82525563@ gmail.com
漢世紀數位文化 股份有限公司	(02) 27727203 #16	(02) 27079033	臺北市復興南路 一段200號5樓	www.ghanism.com.tw	趙辰昇	service@ghanism.com.tw
漢網管理 顧問有限公司	(02) 23253068	(02) 23253090	臺北市復興南路 一段380號2樓之4	www.chinese associate.com	Helen Lin	Helen@chinese associate.com
睿碼科技 股份有限公司	(02) 27026815 #206	(02) 27028573	臺北市復興南路 一段368-1號11樓	www.rhematech.com	李隆興	james@rhematech.com
網奕資訊科技 股份有限公司	(02) 23813456	(02) 23816228	臺北市衡陽路20號7樓	www.habook.com.tw	吳權威	habook@habook.com.tw



公司名稱	電話	傳真	地址	公司網站	聯絡人	聯絡Email
網際智慧股份有限公司	(02) 26980788	(02) 26984328	臺北縣汐止市新台五路一段81號5樓-4	www.iqchinese.com	Grace Lin	asia@iqchinese.com
網擎資訊軟體股份有限公司	(02) 23697575 #761	(02) 23648738	臺北市南昌路二段222號4樓	www.openfind.com	高志明	imt@openfind.com
網韻資訊股份有限公司	(03) 3579080	(03) 3576653	桃園市經國路15號10樓-2	www.cybertutor.com.tw	顧樺	joshuaku@cybertutor.com.tw
蒙恬科技股份有限公司	(03) 5722691	(03) 87735050	新竹市光復路二段2巷47號7樓	www.penpower.net	Ivy Chen	Ivy_chen@penpower.net
遠古科技有限公司	(02) 24575868	(02) 24575818	基隆市暖暖區源遠路249巷185-3號8樓	www.fatt.com.tw	劉良聲	peter@fatt.com.tw
遠東圖書股份有限公司	(02) 23118740	(02) 23114184	臺北市重慶南路一段66-1號10樓	www.fareast.com.tw	Steve Tsai	service@mail.fareast.com.tw
酷家族多媒體股份有限公司	(02) 27208800	(02) 24343487	臺北市忠孝東路五段472號8樓	www.CoolFamily.com.tw	陳芳玉	services@coolfamily.com.tw
數位喬登股份有限公司	(04) 37002888 #113	(04) 37002891	臺中市西區民權路239號10樓B1	www.jordan.com.tw/master/index.htm	林小姐	annie0413@jordan.com.tw
數位猴科技股份有限公司	(02) 23121381	(02) 23121385	臺北市忠孝西路一段50號23樓之15	www.digimonkey.com.tw	楊小姐	digimonkey@digimonkey.com.tw
數位領域科技股份有限公司	(02) 86422107	(02) 86421140	臺北市重慶南路一段57號6樓之12	www.dftc.com.tw	朱小姐	chaney@dftc.com.tw
學習工場數位科技股份有限公司	(04) 22633311	(04) 22618111	臺中市南區復興路一段270號6樓	www.learning-house.com.tw	石長勝	seky@learning-house.com.tw
寰宇知識科技股份有限公司	(02) 27713181 #209	(02) 27713183	臺北市復興南路一段209號2樓	www.kut.com.tw	林宜平	candice.lin@kut.com.tw
曉騰國際股份有限公司	(02) 27853337	(02) 2788237	臺北市八德路四段768巷1弄18號4樓	www.mebook.com.tw	Dai Wha Lin	Dai_wha@mail.soyong.com.tw
翰林出版事業股份有限公司	(02) 32344718 #749	(02) 66215330	臺北縣中和市建一路136號7樓	www.worldone.com.tw	汪士瑋	prem_anatta@hanlin.com.tw
龍之家族文化事業股份有限公司	(02) 22346007 #11	(02) 22346005	臺北市木柵路三段80-1號2樓	www.edunet.com.tw/frank/bithome.html	謝滿	maihsieh@smartabc.com

公司名稱	電話	傳真	地址	公司網站	聯絡人	聯絡Email
龍騰翔網路多媒體股份有限公司	(02) 82272201	(02) 82272202	臺北縣中和市連城路 258號4樓之3	www.lts-co. com/tw	王文增	garywang@ lts-co.com
聯經出版事業股份有限公司	(02) 27634300 #5050	(02) 27567668	臺北市忠孝東路 四段555號	www.linkingbooks. com.tw	Ching Ho Fang	tenten.huang@ udngroup.com
寶碩財務科技股份有限公司	(02) 87919799	(02) 87919366	臺北市新湖二路 329號5樓	www.apex. com.tw	劉小姐	cs@mail.apex. com.tw
驚爆點科技股份有限公司	(07) 5592877	(07) 05576867	高雄市鼓山區博愛 一路534號7樓之8	www.goodnet. com.tw	皆可	sec@goodnet. com.tw
觀心影像創意股份有限公司	(07) 3211691	(07) 3212619	高雄市三民區遼寧 二街	www.imagery. com.tw	黃麗萍	angel@mail. imagery.com.tw



附錄三 撰稿名單 (依姓名筆劃順序)

姓 名	單 位
王勤業 博士	數位典藏與數位學習國家型科技計畫辦公室
王裕鈺 科員	行政院人事行政局
王琴心 科長	行政院勞工委員會
李嘉娜 專門委員	行政院 人事行政局
李鎮宇 經理	資策會數位教育研究所
谷 圳 經理	資策會創新應用服務研究所
林燕珍 高級分析師	教育部
林立傑 主任	資策會數位教育研究所
林耀珍 顧問	資策會數位教育研究所
柯華歲 教授	國立中央大學
夏基陸 專員	行政院僑務委員會
莊啓國 組長	資策會數位教育研究所
陳國棟 副主任	數位典藏與數位學習國家型科技計畫辦公室
陳德懷 教授	國立中央大學
陳翠宜 技士	行政院文化建設委員會
陳旻萃 副主任	資策會數位教育研究所
許碧玉 技士	行政院衛生署
張國恩 副校長	國立臺灣師範大學
張淑萍 助理教授	致理技術學院
黃國禎 教授	國立臺南大學
黃燕如 程式設計師	教育部
黃進烽 組長	資策會數位教育研究所
黃雁萍 經理	資策會數位教育研究所
蔡今中 教授	臺灣科技大學
蔡義昌 主任	資策會數位教育研究所
蔡澤銘 副主任	資策會創新應用服務研究所
廖貴秋 助理研究員	行政院客家委員會
賴鼎陞 博士	國立故宮博物院
謝亞竹 專員	行政院原住民族委員會

附錄四 指導委員暨編審名單（審稿人依姓名筆劃順序）

2008 數位學習白皮書指導委員暨編審名單		
指導委員	張進福 政務委員	行政院科技顧問組
	李羅權 主任委員	行政院國家科學委員會
	劉翠溶 總主持人	數位典藏與數位學習國家型科技計畫
	黃興燦 共同主持人	數位典藏與數位學習國家型科技計畫
	陳昭義 局長	經濟部工業局
編輯召集人	黃興燦 共同主持人	數位典藏與數位學習國家型科技計畫
	陳國棟 副主任	數位典藏與數位學習國家型科技計畫辦公室
	李進寶 所長	資策會 數位教育研究所
執行編輯	賴燕芳 經理	資策會 數位教育研究所
	鄧慧純 專員	數位典藏與數位學習國家型科技計畫辦公室
審稿人	王揮雄 組長	行政院文化建設委員會
	汪秋一 處長	行政院原住民族委員會
	李民實 處長*	行政院人事行政局
	周誠寬 顧問	資訊工業策進會
	呂正華 組長	經濟部工業局
	林振裕 技監	行政院勞工委員會
	林國平 處長	國立故宮博物院
	林青海 科長	經濟部技術處
	陳國棟 副主任	數位典藏與數位學習國家型科技計畫辦公室
	張國恩 副校長	國立臺灣師範大學
	張良民 處長	行政院僑務委員會
	曾憲雄 教授	國立交通大學
	黃興燦 共同主持人	數位典藏與數位學習國家型科技計畫
	黃進興 簡任秘書	行政院衛生署
	楊正宏、趙涵捷 主任	教育部
	趙家安 顧問	資訊工業策進會
鍾萬梅 處長	行政院客家委員會	

*：目前擔任總統府人事處處長