

75%廠商投入奈米科技並加入策略性研發聯盟，行政院亦於95年1月1日公告將奈米納入新興重要策略產業。本計畫將持續推動奈米標章驗證工作及加強擴大對一般民眾的廣宣教育，使消費者可以正確的選用優良奈米產品。在社會效益方面，全國奈米科技應用創意競賽，奈米產業科技菁英獎等推動，已激勵社會大眾對奈米研發的創新思維與興趣，刺激潛在社會經濟價值。在區域奈米科技的合作與推動上，尤其亞太地區由13個國家組成的區域奈米論壇（Asia Nano Forum），由本計畫吳茂昆總主持人擔任主席，本計畫之蘇宗絜共同主持人以亞洲區域奈米論壇代表身份參與ISO TC229、IEC TC113等奈米標準會議，與國際奈米技術標準接軌。未來奈米國家型科技計畫將繼續朝學術卓越與奈米技術產業化的工作目標前進，進一步開創台灣在技術創新、智慧財產創造為核心之高附加價值知識型產業，相信在我國奈米科技蓬勃發展下，奈米國家型科技計畫將有助於台灣的經濟與產業競爭力持續提升。

第八節 數位學習國家型科技計畫

一、計畫概況

數位學習國家型科技計畫自92年1月開始，推動為期5年的國家數位學習發展計畫。計畫目的為建立數位學習產業、提升國際學術地位、提升國家競爭力和提高民生、社會福祉。數位學習國家型計畫的分項包含：第一是「全民數位學習」，透過部會參與數位學習國家型計畫，部會與學者專家及廠商一同開發部會所屬的數位學習課程提供全民服務；第二則是「產業發展」，透過學者專家，協助輔導數位學習產業開拓市場、提升產品與學習服務的品質。第三則是「學術與技術的研發」，藉由強化研發，進而透過產學合作或技術轉移等方式，幫助國內產業及公部門服務

的發展；並透過品質審查輔導認證機制，讓專家學者，協助國內產業產品與服務的水準提升。

參與部會及其計畫名稱分別為：勞工的數位學習（勞委會）、醫療數位學習網（衛生署）、數位台灣客家語言文化數位學習資源之建置與應用（客委會）、台灣原住民族數位學習中心計畫（原民會）、縮短勞動力數位落差機制之規劃與示範模式之建立（勞委會）、數位學習專業人才培育（勞委會）、數位學習產業推動與發展計畫（經濟部工業局）、文化藝術數位學習發展計畫（文建會）、故宮文物數位學習（故宮博物院）、數位學習技術研發五年計畫（經濟部技術處）、數位學習國家型計畫基礎研究計畫（國科會）、台灣華文網路學苑品牌經營計畫（僑委會）、數位學習教育推動計畫（教育部）。

92至96年度數位學習國家型科技計畫投入經費與人力如圖3-1-8-1。

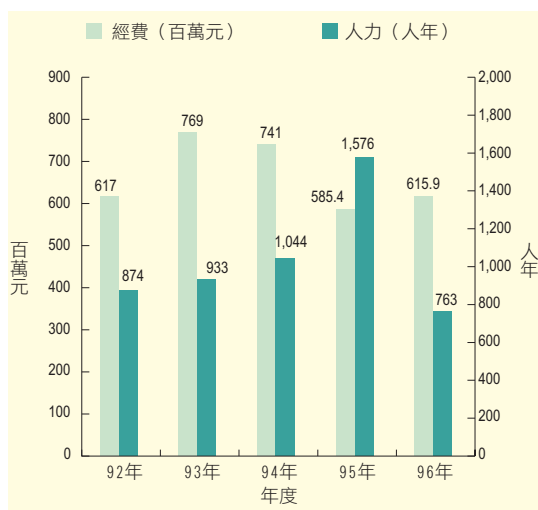


圖 3-1-8-1 數位學習國家型科技計畫投入經費與人力

資料來源：數位學習國家型科技計畫辦公室。
註：經費為預算數。

二、重要成果

(一) 全民數位學習分項

數位學習國家型計畫，替台灣帶來極為廣大且顯著的社會面效應。各項子計畫執行成果豐碩，兼具廣泛性以及獨特性。分別在縮短數位落差、文化與社區總體營造、少數族群之文化與語言傳承、保障弱勢族群（身障）之學習機會、提升勞工就業及權益與安全之數位學習、國民主要疾病之預防與醫療等項目中獲得良好成效。

（表 3-1-8-1）

1. 縮短數位落差

(1) 教育部：教育部不僅製作數位學習課程開發參考手冊，提供全國參考；並且成功試辦大學數位學習碩士專班以及通識課程，讓數位學習深入正規教育的行列；同時也透過委託大專院校師生深入偏遠鄉鎮，以平衡數位落差；更培育數位學習教師，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。在評估城鄉學校數位落差後，教育部研究可行方案以擬定改進對策，包括「中小學城鄉數位落差之學習指標修訂、調查與形成因素分析」，及「縮減學校數位落差對策之研擬與示範模式之建立」兩項計畫。前者著重於調查層面，後者則聚焦於輔導模式之建立。

(2) 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、提升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。此外提供勞工安全及權益的課程教學，可降低職業傷害，減少因工作或居家的意外，降低死亡率及因而造成的家庭破

碎，這對雇主、勞工個人家庭及整個國家社會的幫助都有正面影響。

(3) 經濟部工業局：為了讓數位學習服務相關人員能夠對數位學習相關知識及趨勢有充份的了解，並能實際應用於教學及服務中，經濟部工業局規劃辦理教學e化相關訓練，並將訓練內容及相關知識於線上建立學習資源園地，主題涵蓋數位學習總論、軟體工具使用以及教學應用趨勢等。同時，工業局更致力於促進數位學習國際交流，參與國際組織教育相關會議與活動，提供國內中小學師生與國際教育接軌之管道，拓寬視野增廣見聞，同時藉由網際網路主題式合作學習促進跨國校際交流分享，增進彼此對他國文化及社會的了解，最後透過分享台灣經驗與成功模式，協助開發中國家發展資訊教育與資訊應用，縮短國際數位落差、建立和諧友善關係。

2. 文化與社區總體營造

(1) 文建會：文建會藝學網（<http://www.elearning.ccagov.tw>），含有各類建置的CASE網路學院。文建會將文化藝術建置成數位學習課程，在網路上供民眾學習，國人可瞭解台灣各地各族群文化藝術的近代變遷的歷史軌跡，及現在和未來的創作發展，也對國人的文化藝術素養很有助益。網路學院，結合地區實地的研討推廣，大幅提升國人文藝素養，並推動文藝課程及文化公民權，深入大學通識等正規教育及社區大學。

(2) 國立故宮博物院：故宮文物數位學習計畫（<http://www.elearning.npm.gov.tw/>），對於國人欣賞典藏文物與藝術，瞭解歷史文化的產生過程及演進，都可有更深一層的認知，進而提高學生及國民的對傳統歷史文化的藝

表 3-1-8-1 全民數位學習網站簡介及成果效益

部會	網站名稱及網址	課程開發	成果摘要及影響	使用狀況
衛生署	台灣 e 學院 http://fms.cto.doh.gov.tw/index.html	兩大類，96 門課程；共 201 小時	<ol style="list-style-type: none"> 1. 96 年專業醫事人員「老人精神醫學課程」通過數位學習教材品質認證 AA 級認證 2. 96 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 3. 提供全國公務員學習放置「e 等公務員」網站，課程點選率列居前十名，佔有 6 項課程 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 上網學習及醫療諮詢人數共 3,677,651 人次 2. 免費提供公務機關、學校及企業職場學習共 75 單位
故宮	故宮 e 學園 http://elearning.npm.gov.tw/	七大類，63 門課程（15 門英文課程）；共 70 小時	辦理中小學教師研習（如：台北縣 K12 網路學校）、公務人員研習（如人事行政局）、網路志工訓練、教學多媒體設計工作坊、全國巡迴教育展示、教育中心（中崙高中等數位學習示範中心）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 會員人數 10,400 人 2. 瀏覽人次為 13 萬人次 3. 機構以外單位（授權）教育訓練超過 20 梯次
原民會	<ol style="list-style-type: none"> 1. 台灣原住民族文化歷史學習網 http://elearning.tacp.gov.tw/default.aspx 2. 台灣原住民族快樂兒童學習網 http://59.125.246.153/chinese_utf8/index.php 3. 台灣原住民族教材資源中心 http://elearning.tacp.gov.tw/dmrc/index.aspx 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 四大類，共 53 門課程；106 小時 2. 分三等級、15 大項課程（再依台灣原住民族 12 個族群分）；共 180 小時 3. 3. 8 門課程，2,477 筆素材；共 10 小時 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完整的建置台灣原住民族 12 個族群文化歷史的教材，對於傳承臺灣傳統文化具備極大效益 2. 整合學習網的教材，並拆解為 2,477 筆素材，供教師教授原住民相關教材組合使用 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 推廣 90 所國中小、培育 206 位種子教師，瀏覽人次為 89,384 人次 2. 瀏覽人次為 34,593 人次 3. 瀏覽人次為 4,797 人次
客委會	哈客網路學院 http://elearning.hakka.gov.tw	分七大類，103 門課程；共 653.5 小時	<ol style="list-style-type: none"> 1. 製作 85 小時「大專通識教育」課程，供大專院校學分班線上上課，藉由大專院校開設課程，向年輕學子推廣學術層面之客家語言文化，向下扎根。 2. 規劃宣傳推廣「客語闖關大挑戰」及「六堆鑼鼓聲」網路遊戲比賽，以提高民眾認識客家語言文化。 3. 客語能力認證網站舉辦客語能力認證初級、中級暨中高級考試，提供初、中級暨中高級客語詞彙及例句，有效鼓勵大眾學習客語。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 註冊人數：18,500 人 2. 使用人數：70,740 人
文建會	CASE 網路學院 http://learning.cca.gov.tw	CASE 網路學院 55 門課程，共 146 小時；傳統藝術 104 門課程，共 104 小時；台灣工藝 64 門課程，共 72.5 小時。	文建會 CASE 網路學院課程，包含網路文化政策、社區總體營造、文化創意產業、台灣文化、公民美學、文化資產等；所屬傳統藝術中心課程包含傳統戲曲、工藝、偶戲等；台灣工藝研究所開發台灣工藝文化學習課程。透過專業、精緻化的線上學習課程，締造了藝文學習的新氣象。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 瀏覽人次：1,101,158 人次 2. 招生人次：172,519 人次
僑委會	全球華文網 http://www.huayuworld.org	四大學苑，52 門課程；共 28 小時	自 96 年加入國家型計畫，將打造「全球華文網」虛擬通路，營造台灣優質華語文之鮮明品牌並建置實體「華語文數位學習中心」示範點，協助我國數位學習產業開拓海外市場。	

第三篇 科技活動與成就－應用研究與技術發展

勞委會	技能檢定學科測試即測即評服務網 http://www.etest.org.tw/	118 職類	縮短民眾等待測試時間9-12個月，提高民眾獲取技術士證機會。	上網模擬測試 151,288 人次
	全民勞教 e 網 http://hilearning.cla.gov.tw	15 類別，共 130 門課程	協助台北縣勞工大學推廣及結合使用本網路學習課程，以達到資源共享。	1. 上網瀏覽 300,335 人次 2. 個人會員 38,437 人，
	學習卷線上學習網 http://www.et.nat.gov.tw/		遴選合格研習單位，96 年 93 處，共同協助求職失業業者參加短期基礎數位能力研習。	參加研習人數 67,896 人次
教育部	環境變遷與永續發展 http://environment.edu.tw/	1 門 4 個主題並拆解為教學物件大約 1,000 個；共 100 小時	所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，可帶動學校數位學習之發展，亦可促進國內大專院校發展具開創性且國際競爭力的數	1. 已導入 12 所大專院校課程應用，50 位教師申請課程使用授權 2. 上網人次達 30,661 人次；修課人次數：
	離島及偏遠地區中小學在職教師遠距培訓 http://go2school.sce.pccu.edu.tw/	96 年開辦 30 門短期研習課程	利用數位學習提供偏遠及離島地區中小學老師在職進修。	學員 1,758 人，修課人次合計 8,451 人次。
	中小學 APEC Cyber Academy 學習平台 http://linc.hinet.net/apec/	12 主題之互動式線上英語教學；共 18 小時	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，引導學生與世界接軌、拓展國際觀。	1. 註冊人數 16,613 人 2. 每月平均使用時數約 1,300 小時 3. 使用總人次 79,644 人
	IWILL 網路英語互動式學習平台 http://www.iwillnow.org/iwill/	教材製作 1,861 單元	提供全國各地高中職師生網路英語學習及跨校英語閱讀競賽交流。	1. 全國參與學校共有 332 所 2. 教師註冊人數 2,589 人，註冊班級數 4,897 班；學生註冊人數：

資料來源：數位學習國家型科技計畫辦公室。

註：統計數字截至 96 年 12 月。

文素養。

3. 少數族群之文化與語言傳承

(1) 客委會：客家文化網路學院對於少數族群之文化及語言傳承，發揮極大助益，其所提供的客家語言能力認證考試之互動式線上學習課程，更帶動國人學習客家語言文化的風潮；客委會建置的哈客網路學院 (<http://elearning.hakka.gov.tw/>)，藉由包含歷史、教學、文學及音樂的課程來傳遞客家語言文化，民眾可上網學習，並進行客語檢定。客委會所建置的客家語言文化數位學習課程，可讓想學習及研究的國人，能方便有效的線上學習，並參與客語檢定，來認證學習成果，對於學習者、研究者及客家語言文化的傳承推廣，都有很大助益。

(2) 原民會：原住民語言文化數位學習中心及課程可讓想學習及研究的國人，能方便有效的線上學習，對於學習者、研究者及原住民語言文化的傳承推廣，也都有很大助益；原住民數位學習中心，有效擴大原住民族地區對數位學習的需求，進而促使各地方政府及相關電信網路單位重視；解決原住民族數位落差的問題，將使原住民族地區國中、小學校全面使用台灣原住民族數位學習中心作為鄉土教學中心，並提供全台灣各級學校之國中小學教師、一般民眾及相關研究單位，可透過本數位學習中心輕易取得原住民族相關的文化歷史。故本計畫執行的年度說明會及教育訓練中，特別針對原住民地區的國中小教師進行推

廣，期望教師們能有一個可以隨時取得原住民文化歷史教材的數位學習中心，讓原住民小朋友在九年一貫的升學教育下能透過數位學習瞭解相關文化歷史的淵源。

4. 弱勢族群（身障）之學習機會

勞委會：無礙e網（<http://openstudy.evta.gov.tw/enable/>）提供弱勢（身障等）族群更多管道的學習機會，讓其克服行動不便之困擾，輕鬆上網學習專業技能；針對身心障礙勞工，提供數位化且具彈性的學習方式。

5. 提升勞工就業及權益與安全之數位學習

勞委會：全民勞教 e 網（<http://clahlearning.hinet.net/>）建立線上同步學習系統及混成式學習模式，透過勞動權益數位進階課程，培訓種子輔導員以及學習社群，加強課程學習服務機會，全民勞教 e 網主要目的為統整勞工終身學習資源，營造勞工教育 e 化學習環境；技能檢定學科即測即評服務網（<http://www.etest.org.tw/evta/pm/>），輔導及控管委託單位即測即評行政及會計作業與品質。其內容包括各考務系統維護、日常技術支援與輔導更新功能，同時執行系統維護與整合服務，完成丙級 120 職類的建置，並針對應檢人員意見即反應作出處理與回應。可提供 5 萬人次以上的參加機會，亦可大大縮短應試等待時間 9 到 12 個月以上，可以提供民眾參與考試機會。

6. 國民主要疾病之預防與醫療

衛生署：整合國內相關醫療團隊建置台灣e學院（<http://fms.cto.doh.gov.tw>），針對國人 13 大重要疾病來開設課程，供醫護人員及民眾，能透過數位學習瞭解疾病的預防、醫療和保健，以提升國人健康；此外也將課程錄製成光碟，供各單位部門及廠商非營利索取使用。除免費提供民眾與醫療人員上網汲取醫療新知及獲得醫療諮詢，

並提供專業醫事人員進修管道，上網學習不僅可顧健康更可拿證照，尤其是製作光碟推廣至公務機關、學校及企業職場學習應用共 72 個單位，又推廣至全國偏遠地區與學校單位，提供教師應用網站輔導課程，縮短城鄉醫療數位落差。衛生署針對國人常見重大疾病及當下流行的疾病，透過數位學習，教育國人及醫護人員，對於疾病的預防、治療和復健教學方面等作用，影響國人至為深遠。

（二）產業發展分項

1. 推動新興產業發展

知識工作者經由數位學習快速充實自我知識與技能，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，以提升國際競爭力。在政府政策的支持及市場需求的驅動下，我國 e-Learning 市場蓬勃成長。產值變化由 91 年的 7 億元、92 年 22 億元、93 年 40 億元、94 年 65 億元、95 年 94 億元，成長至 96 年 120 億元，高於全球地區的成長率，展現學習產業的蓬勃發展，吸引更多的廠商投入。（圖 3-1-8-2）

（單位：億元）

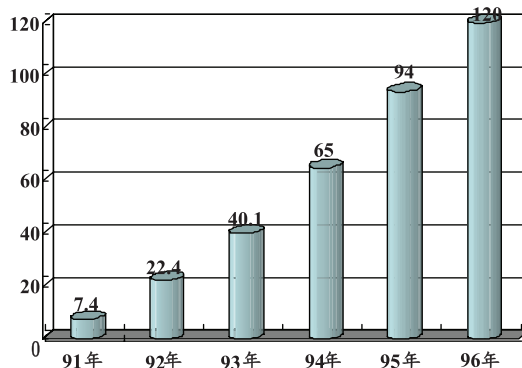


圖 3-1-8-2 91~96 年我國數位學習產值

資料來源：資策會數位教育研究所。

為促成學習資源整合與分享，使數位

學習更具實用性及效益。自 90 年起國內就積極參與國際標準組織 IMS 與 ADL 在學習資源標準上的發展，並於 92 年和 93 年引進國外技術，全力投入 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，累計至 96 年共陸續技轉 SCORM 1.2 版及 SCORM 2004 版模組給 21 家以上國內業者，提升業者競爭力，並節省產業的研發成本。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浪費，達到分享與擴散之效果。

96 年在推動數位學習標準及教材交換上，完成中文數位學習物件包裝標準規格書，並交付標準局進行國家標準申請作業。同時開發 Metadata Editor Web 工具、Reload 之 TWLOM 編輯功能，及 TWLOM 導入指引，舉辦分享會，將示範導入的經驗分享給業者與各部門。並協助台灣知識庫 (TKB) 及文建會文化藝術數位學習學院分別完成 19 門及 5 門示範課程導入，並與開放式課程計畫合作，協助其完成 13 門演講課程之 TWLOM 中英文著述。並結合各部會與產業的學習資源以形成全國的資源庫，使業者能快速提供大量符合國際標準的教材課程，有助於我國數位學習產業的國際競爭力。

此外並協助產業建立核心競爭力，數位學習的成功應用需要有效的學習模式、高品質且容易使用的教材，及完善的教學服務。自計畫開始持續將研發成果技轉給業者，並協助業者規劃產品研發計畫，申請業界科專及主導性新產品計畫，有效提升技術層次，並引進數位教材開發策略、介面設計及內容管理等課程和技術，改善數位內容發展架構，提升教材品質，引進情境模擬、互動設計、線上帶領等教學模式，提高產品在教學上的功效，並致力推動教材與服務品質認證，訂定品質規範，

96 年共有 45 件通過教材品質認證、14 件通過服務品質認證，並建立優良品牌制度，促使需求者能找到最佳的完整解決方案。

在強化創新應用方面，為了提升數位學習之價值與認同，產業必須開發創新性之教學應用，因而推動 3 項方案，第一方面舉辦「e-Learning 2.0 研討會」，介紹 e-Learning 2.0 的創新概念，並舉辦「全國數位學習創意教材競賽」，激發數位學習教材的創意設計，並透過獎勵創新應用來鼓勵創新研發，加速產品應用，例如復興航空飛航機師應用 PDA 來訓練的案例，獲得美國 Brandon Hall 企業技術創新應用獎。第二方面邀請國外專家學者來台傳授專業知識，提升國內業者的專業能力，加速與國際接軌，並舉辦 workshop 分享模擬教材開發經驗，輔導數位學習內容業者導入最新教材開發模式及技術。第三方面則是將數位學習融入傳統業者的實體教學，已促成多家業者業務經營轉型，並擴展學習產業的範疇。

在計畫執行前，國內數位學習廠商尚在萌芽，平台功能的豐富性與教材品質均不及國外廠商，經過 5 年的計畫推動，國內業者數位學習平台、內容和服務的能力與品質皆大幅提升，不但在國內市場佔有 80% 以上的成果，且取得國際認證與獎項，並因而贏得國際訂單。表 3-1-8-2 則為數位學習計畫執行前後在各面項的比較。

2. 創新產企業導入數位學習

在輔導企業導入數位學習的成果，經由辦理學習網獎勵及企業導入輔導等相關措施，計畫執行 5 年多來已獎勵 20 餘個產業，計 120 餘家企業及組織建置學習網。也因為在這些獲獎單位所發揮的示範效果帶動下，以及推廣及分享交流等活動的推波助瀾，千大製造業、五百大服務業以及百大金融業之數位學習導入率，已由 92 年的 14% 成長至 95 年的 42%，96 年更達到 52%

表 3-1-8-2 數位學習國家型科技計畫執行前後比較

類別	計畫執行前	計畫執行後
學習服務	<ul style="list-style-type: none"> 業務的拓展面臨瓶頸 品質不一、產值不高 	<ul style="list-style-type: none"> 多家業者業務經營轉型成功 49 件通過認證
教材製作	<ul style="list-style-type: none"> 僅 1 家數位教材製作公司 未具備製作國際級教材的能力 	<ul style="list-style-type: none"> 16 家 (47 件) 教材製作公司通過品質認證 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"> 2 家廠商提供數位學習上的應用服務 (ASP) 及整體解決方案 導入成本大幅下降 80%，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 5 家 課程數量超過 4,000 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，市場混亂 	<ul style="list-style-type: none"> 導入 SCORM 標準，互通性達 90% 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 個數位學習中心示範點

資料來源：資策會數位教育研究所。

以上。(圖 3-1-8-3)

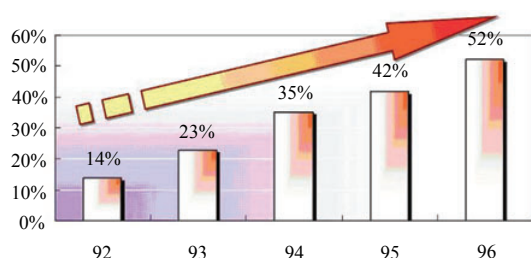


圖 3-1-8-3 92-96 年我國大型企業導入率

資料來源：中華徵信所。

企業上從供應商至企業本身的採購、設計製造、運籌流通、行銷、服務，下至經銷商及顧客等，形成了一個完整的價值鏈體系，為了讓價值鏈有效運作並增加獲利，皆致力導入 e 化措施，如供應鏈管理 (Supply Chain Management, SCM)、企業資源計畫 (Enterprise Resource Planning, ERP)、顧客關係管理 (Customer Relationship Management, CRM) 等，而為了讓教育訓練

更有效率、節省成本，很多企業也相繼將人資系統 e 化，進而導入數位學習教育訓練。

從企業價值鏈的角度，則已有下列企業應用數位學習之 6 種成功營運模式，分別為結合人力資源、加速研發製造、連結營運績效、提升客戶滿意、加強產業鏈結、整合知識管理，這 6 種營運模式則分述如下：

- (1) 結合人力資源：應用數位學習來結合人力資源是數位學習典型的應用，主要因數位學習不受時間空間的限制，隨時隨地可學的特性；因此對某些經常辦理，且變化性不高的課程，人資部門通常希望優先導入數位學習，可以快速重複開課的特性，因而達到節省訓練經費之目的；至於結合人力資源應用的做法，則包括應用學習管理平台整合重要職位之學習藍圖，並推動學習護照，或是透過學習管理平台之導入，以達到提升行政效率之目的。
- (2) 加速研發製造：企業為解決研發、生產過程的時效問題，也將研發製造過

程之關鍵部分數位學習化，有效協助研發及製造人員瞭解做法，以提高生產效率、提升良率，來增加企業的營收。

- (3) 連結營運績效：將數位學習與企業相關業務之推動做適當的搭配，使學習後所從事的業務推展及績效提升有明確的步驟與規範。
- (4) 提升客戶滿意：以數位學習來訓練客戶服務人員或是減輕客戶服務人員之負擔，來提高客戶服務品質。
- (5) 加強產業鏈結：將數位學習延伸至上下游廠商，讓上游供應商或下游經銷商及客戶間的知識可以更有效率的傳播，企業與上下游間平常的溝通、零件供應、商品銷售乃至客戶服務的進行，將可更明確且有效率。
- (6) 整合知識管理：運用數位學習有效傳承知識，讓企業能夠傳承經驗，提升核心能力。

(三) 學術與技術研發分項

1. 行動學習系統

- (1) 行動語言學習輔具：於一般生活環境中，將離線資訊同步技術與行動學習元件整合，學習歷程之分析結果可作為搜尋適合之學習元件條件，且可帶入學習元件中作為課程展現時之參數，建立即時地輔導機制幫助學生學習，提高學習者學習興趣，供業界行動語言學習輔具之先導驗證之雛形系統，帶動國內行動學習發展。
- (2) 學習資訊整合平台：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，增加數位教學內容，活化數位學習平台，並以此技術協助推動教育部數位內容分享及交換計畫，生動有趣的視覺化互動教材以及重視學習的過程和體驗，加上妥善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，將可引領年輕的一代沈浸在健康亮麗的知識學習和休閒娛樂當中，進而提升社會的知識化程度和整體競爭力。

- (3) 行動影音社群分享技術：發展社群化之行動內容分享與版權保護技術，研發建置基於使用者貢獻原則的影音內容分享平台，提供包括影音內容彈性整合再製技術、版權互通技術、版權交換與版權交易技術、行動影音內容服務接取技術、行動影音內容服務增值技術與個人化行動影音內容服務分析技術等，可應用於行動數位生活中教育與娛樂所需之影音內容服務增值技術，讓使用者可以透過行動裝置分享及使用行動影音內容，讓業者提供彈性的行動增值服務，並進而促進行動影音社群的建立。
- (4) 行動語言學習技術：以發展情境模擬會話學習技術為主軸，強調聽說並重的口語訓練，建構不同的語言會話擬真情境，讓學習者以近似自然對話的方式學習華語，並能夠依據學習者程度提供適性化的對話練習內容，以解決目前學習環境中無法提供充足語言互動經驗的問題。
- (5) 行動視覺化互動技術：以達成多樣化呈現與即時感測互動為目標來發展行動視覺化互動技術，基於使用者為中心之原則，將數位內容在行動載具上整合 3D 成像技術加以呈現，開發行動載具上輸入與感測裝置之應用處理技術，並整合協同分享傳輸模組，提供即時互動技術強化行動數位內容的視覺效果與互動性，建構更多元化的行動服務環境。

2. 國家級學習資源分享交換平台

目前國內數位內容資源庫面臨教學資源的類型、領域、授權方案需要擴展、品

質管理與檢索機制不完善、各縣市著錄介面的不一致等問題，且教師花太多時間備課、數位學習內容資源的品質良窳不齊、數位學習內容資源的創作、使用或衍生創作時智財權的顧慮等，成為教師創作或流通分享數位內容之重大阻礙。

為提升國內數位學習內容質量的提升、促進流通，本計畫於94年度起積極參與教育部數位內容分享及交換計畫，並於95年第二季起參與各縣市與加盟網站的推廣活動，了解並協助解決各縣市老師的問題，並與廠商一宇科技合作，研發教材製作及交易管理技術，此技術同時支援SCROM、TWLOM與CC授權多項標準，後續以此技術轉移於廠商，使其具備建置大型數位資源交換平台能力，並輔導其建立教育部數位內容分享及交換平台，整合教育部六大學習網，改善品質管理、檢索機制，以及解決著錄介面的不一致等問題。於96年發展學習資訊整合平台技術，整合學術界專業人士與產業研發的能量，完成「學習資源分享交換平台」之開發及建置，於96年9月取得教育部同意，整合教育部數位內容分享交換平台，並透過SQI機制完成聯盟檢索，建立國家級之學習資源搜尋平台。

數位內容分享交換平台已於96年年底正式上線，推動國內數位內容分享及交換，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，強化數位教學內容，活化數位學習平台，解決教師教學資訊的需求，豐富學生可利用之公共學習資源，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，期帶動數位學習內容產業發展，造福293萬國中小教師及學生，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市場。（圖3-1-8-4）

3. 遠距協同互動與課堂虛擬實驗系統

掌握核心技術，以單一複合式平台整

合影片、flash、3D引擎、物理動態模擬、幾何軌跡辨識、文字符號辨識等多元化技術模組，解決數位教學需不斷切換軟體而造成不流暢的問題。可與一般數位白板等硬體搭配，並可即時錄製和重播，以執行紀錄與重新執行的專利技術，將課堂現場與備課互動系統完整結合。開發專為課堂教學設計的多媒體互動系統，成功結合國內代理的各式樣簡報筆等硬體廠商與數位內容製作廠商，以多元化且高自由度的教學模組，提供教學者高度發揮的空間。在補教產業中建立示範性據點，輔助數理生化等課程，建立新一代數位課堂教學模式，帶動補教產業升級。（圖3-1-8-5）

成功整合硬體代理與開發廠商、數位內容製作廠商與補教產業，形成新型態的數位教學模式。促進數位白板、簡報筆裝置、數位內容業者與補教業的產業整合，初步估計每年將促進廠商投資200萬元以上，每年增加產值0.1億元以上。

三、潛在影響與展望

IDC（International Data Corporation）估計全球企業e-Learning市場將穩健成長，預計於97年達到211億美元的規模。各國也多將數位學習定位於國家競爭力提升之要角，政府紛紛扮演推手，積極介入推動。如歐盟將數位學習產業名為「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；又如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，並設立完善的產業經營環境。

台灣競爭力已不能單靠有形的資產來估算，未來持續發展的動力將取決於人力素質。數位學習可有效率的創造、累積、分享，並加速知識創新，因而帶動知識密集型產業發展，進而提升知識經濟時代的

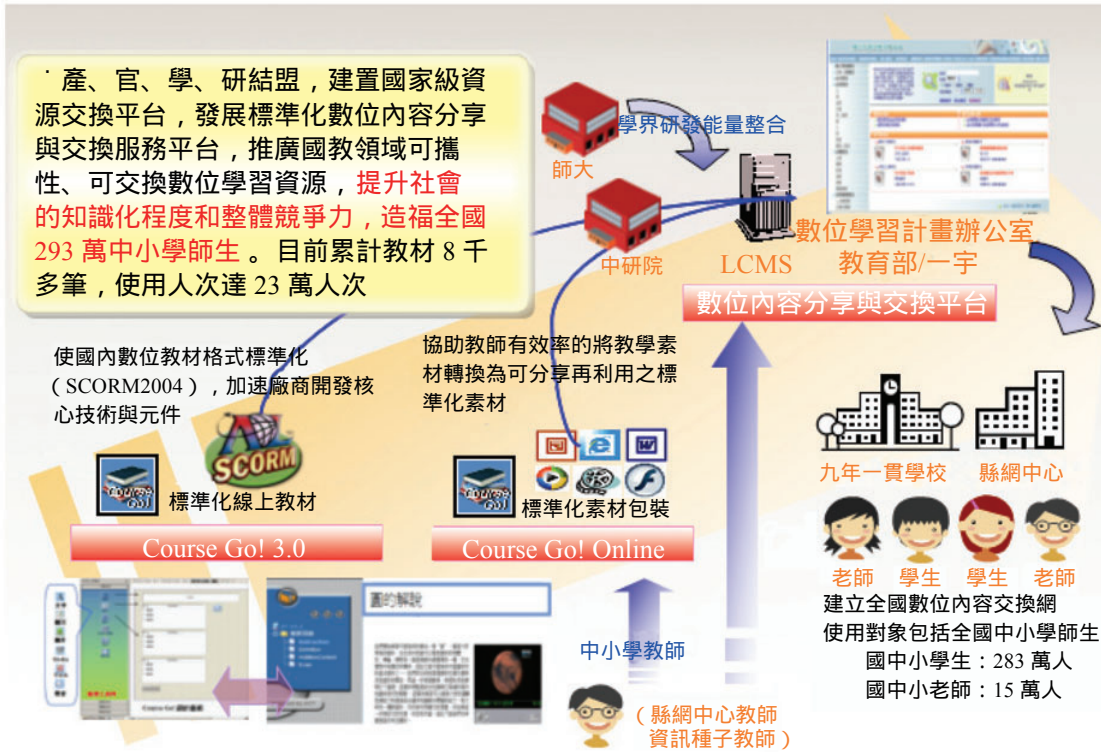


圖 3-1-8-4 教育部國家級數位內容分享與交換入口

資料來源：數位學習國家型科技計畫辦公室。



圖 3-1-8-5 遠距協同互動與課堂虛擬實驗系統

資料來源：數位學習國家型科技計畫辦公室。

國家整體競爭力。我國數位學習的發展在第一期計畫推動下已有基礎，然而數位學習推動過程為長期且逐漸演進，而非短期革命性改變。目前產業處於第一代產品成

熟期與第二代產品價值創造期，也處於從 e-Learning 1.0 邁向 2.0 的過程。隨著數位技術的提升與民眾學習態度的轉變，以供應端廠商的發展而言，原學習服務將轉至以 web 2.0 的精神進行創新營運，平台工具則應轉型為服務導向。需求端部分，原以課程為中心將轉為以知識為中心，學習成效的評估則從滿意度及學習成果，提升至以實際應用及所導致的企業成效為主；在環境佈建上，平台標準漸趨成熟後，未來重點將轉至教材資源的分享及交流，並將銷售導向的思維轉為整體行銷的策略布局；我國數位學習發展因已有良好的基礎且善於軟硬體產品的設計製造，未來的數位學習及相關應用也將持續蓬勃發展。

在經濟效益上，協助國內廠商研發「標準化數位學習教材協同製作流程管理系

統」，達到華文教材專業分工、協同製作的理念，此系統將成為華文教材製作之典範，亦為協助國內廠商進軍華語文市場之基石；並提供數位學習業者在數位內容保護與版權管理技術方面的技術諮詢與系統規劃，協助業者建立數位學習加值應用之商業模式，帶動國內數位學習相關之加值服務的發展，促成數位學習服務業者開發數位版權管理軟體及應用服務，預估97年能達到10億元。此外在整合發音評量與矯正之高互動語言自學技術，促使語言學習產業升級，增加產品之多元性及附加價值，預估96年國內語言學習市場規模可達50億元，全球華語文學習市場更高達600億美元，這對國內產業在開拓國際性產品應用及市場開拓皆有莫大幫助。另所技轉的語句確認辨識模型，可在網路電話等產品上有突破性的應用，預估至99年將可引導廠商投資10.7百萬元，促進產值約1億4百萬元。

在社會效益上，協助業者成立「國教數位學習研發聯盟」，並技轉關鍵性技術給予此聯盟以開發相關學習教材與課程；此聯盟主要著重於國教九年一貫的市場，解決了教科書版本不一致及老師們施行數位化教學時所面臨的素材不足問題，也提供學生一個全新的學習載具，以提升學生的學習興趣。所參與的教育部數位學習內容分享及交換計畫，其中訂定了分享與交換之相關機制與運作，並且實作教育部數位學習內容分享及交換系統，將大幅影響全國各層級教師、數位學習內容開發廠商與國內的正規教育學生，提升國內的教育品質。此外，並建立優良的行動學習內容資訊流及金流環境，促進行動學習產業之發展，提供各式之行動學習內容與服務，使得我國逐漸成為一個學習型社會。

