

第二章 國內外國小電腦教學概況介紹

4-19

他山之石可以攻錯，本章擬就歐美各國、國內國立小學、台北市、高雄市及台灣省部分國民小學目前實施電腦教學的概況、目標、課程及教材四部分，分別加以簡要介紹，期吸取其長處、經驗。

第一節 國內外國民小學實施電腦教學概況

4-8

本節針對國內外各國民小學實施電腦教學的概況加以會整，來瞭解他們實施電腦教學的情形。

(一)美國國民小學階段實施電腦教學概況

美國在過去十年早已積極投入，在國中小方面，對電腦設備的投資更是持續的增加，跟據Becker(1983)的調查發現，美國已有約一半以上的學校擁有電腦設備。美國技術評估學會 (Office of Assessment, 1988)的報告亦指出，全美從1985年到1988年，公立學校電腦的總數由八十萬台，迅速增加到一百七十萬台，現在已超過二百萬台，平均每25個學生，就有一部電腦 (Bradley & Morrison, 1991)。由於電腦十分普及，電腦輔助教學在各級學校已成為教育的一環，除了學校的使用以外，電腦輔助教學亦應用於各行業，如航空駕駛模擬，機械修護訓練，及新進人員訓練等。(顏火龍，民83)

美國約翰霍普金斯大學(Johns Hopkins University)曾於1985年在美國教育部和國家科學基金會支持下進行一次調查，共取樣全國公私立小學及中等學校2361所學校，調查發現，在美國全國 90 %的學校中有電腦設備，而 5/6的國小已經使用電腦來教學，電腦與學生的比率為1:40。在接受調查的學校中，每週約有三分之一的小學生有機會使用電腦，平均每個學生使用35分鐘。在使用電腦的教師人數方面，約有37%的小學老師和15%的高中使用電腦，而小學階段中，有超過一半的國小學生使用練習式(drill and practice)和指導式(tutorial)的電腦輔助教學軟體，而花在設計程式的時間只有12%左右，電腦在小學中最常拿來做增強教學(Becker, 1987a)(尹玫君，民83)。

根據QED(Quality Education Data)的調查，1992年至今，擁有CD-ROM光碟機的K-12 (幼稚園到高中)各級學校已經從13%增加到37%，幾乎是三倍之多。超過50%的中學擁有至少一部光碟機。

QED指出，擁有數據機的學校已經從1992年的22%增加到現今的33%；其中，中學佔50%，但是根據SPA(Software Publishers Association)的報告顯示只有12%的教室裝有電話線，而其他的調查報告甚至於聲稱只有5%，但24%的k-12各級學校表示他們已連線上Internet。

QED指出，到1994年為止，雖然只有所有學校的四分之一和一半中學擁有LANs的設備，但是相對於1992年的14%和29%，已經明顯增加，在k-12 中最受歡迎的NOSes (Network operating systems) 是 Netware

和 Appleshare，而使用率根據 QED 的調查則分別是73%和59%。另外 Market Data Retrieval 指出，在使用LANs的各級學校裡面，49%用它來連接實驗室裡的電腦，28%用來連接各教室，而20%已經做到大樓之間的連線。

National Educational Association 於1993年所做的一項調查發現：62% 的小學老師在教室裏擁有電腦，而中學老師則只有44%。有一種解釋是：小學生大部分時間都待在同一間教室裡，而中學生則經常活動於不同的教室之間，因此電腦設備通常集中放置在實驗室或圖書館裡面。

根據QCD的調查，K---12的各級學校裡所安裝的電腦設備有46%是 Apple IIs，32%是DOS機器，而15%是Apple Macs。QCD估計，在1993--94學年度裡所採購的設備中，61%是Mac，36%是DOS PC。SPA則發現，受訪的學校行政單位中，42 % 表示他們正在 DOS 系統上面測試 Windows 的可行性，或者以經開始使用該系統。
(ANDY REINHARD/江貞慧譯，民84)

(二) 加拿大小學階段實施電腦教學概況

在加拿大，Forman(1980)在教育部支持下也對British Columbia 地區進行電腦教育的研究，共分三個階段進行，並對該地區在教學上使用微電腦的計畫加以評估，調查發現，一般高中每校平均有4 部微電腦，初中則有4.4 部，小學只有2.4部。高中階段，電腦用在物理和電腦科學的教學最多，電腦則平均分置在教室和實驗室。最後 Forman 綜合一些研究者的意見，認為電腦在教育上可用在下列方面：(1)維護；(2)課程計畫；(3)專業上的發展；(4)圖書館；(5)研究；(6)輔導與特殊服務；(7)測驗；(8)輔助教學(instructional aid)；(9)教學管理；(10)電腦輔助教學；(11)電腦素養；(12)電腦科學(尹玫君，民83)。

(三) 日本小學資訊教育之規劃與現況

日本從1960年代開始，電腦的製造與使用均大幅增加，因此文部省被要求對資訊處理教育(general education in information processing) 做長程的計畫，使人民能適應未來資訊化社會並培養操作資訊作業與設計資訊系統的專業人材。

在1972年5月完成一提昇資訊處理相關學習的基本計畫，把「資訊處理相關學習」定義為「提供一種教育，其目的為訓練學習者能自在的使用或管理電腦的相關知識與能力，同時使之對於電腦的了解與使用有著正面的態度，並讓電腦此一未來重要文化象徵工具的使用能促進人類整體的幸福」

日本在剛開始推動國小資訊教育時(Nakayama, 1985)，在總數為24970所小學中(其中公立24802所，私立168所)僅有0.1% 的學校有電腦的設備，主要是使用在電腦輔導教學、電腦管理教學及社團活動上面。

日本在1987年對全國公立學校的資訊教育，展開調查，其結果為設置電腦的學校數量按百分比計，小學占13.5%，而設有電腦的學校當中，按平均台數計，小學為2.9台，至於軟體，以平均數統計，小學每校9.5種。小學生們透過CAI或LOGO的學習來使用電腦，為了提昇電腦使用的親和性(user friendliness)，鍵盤和輸出螢幕將被重新設計，使其能適應小學生的操作能力。教學用的軟體，小學生部分以算術、理科、國語為主。能操作電腦的教師平均占小學教師中的10.1%，而其中能勝任電腦課程之教師人數占20.3%。(張柏年，民84)

(四)台北市政府教育局推展國小資訊教育概況：

民國七十三年台北市民生國小經教育部指定協助國科會辦理「國小電腦輔助教學實驗」。

民國七十七年台北市政府教育局依行政區選定十六所國民小學成立電腦教室，開始實施電腦輔助教學以來，在各單位全力支持下，陸續設立電腦教室，幾占全市國小數之四分之三以上。

學校在積極推動電腦教學之際，又發現各校資訊教學方向不相同，更有許多是在起步階段，對於電腦教學尚在摸索中而教學目標及教學綱要更是付之闕如，造成莫大的困擾，因此台北市政府教育局從八十二學年度起正式成立國小資訊輔導團，輔導各校有關資訊教育及行政電腦化的問題，來提昇教學品質，提高行政管理效能。(北市資訊教育輔導通創刊號83.6.8)

(五)高雄市國民小學資訊教育實施現況：

①電腦教室

- (1)硬體來源——政府預算、社區資源、家長會資助、基金會資助等
- (2)設備——個人電腦每校二十五至五十台(AT 286、386或486)
- (3)裝潢工程——階梯式或平台式地板、冷氣空調。
- (4)數量——八十三年度有六十七校設電腦教室，預定八十四年度均有一間並視財源增置第二間及汰舊換新。

②電腦教材

- (1)七十八年編輯高雄市國民小學電腦教材第一、二冊，供本市電腦教學之參考。
- (2)七十九年修訂高雄市國民小學電腦教學教材，並獲教育部補助印製高雄市國民小學電腦教學教材第一、二冊參考本，提供外縣市國小暨相關單位參考。
- (3)編輯電腦操作手冊，提供本市教師上機遭遇時之參考。
- (4)編輯電腦輔助教學優良腳本彙編，供各國小參考。
- (5)編輯電腦教學投影片及說明專輯，供各國小參考。

③電腦教學

- (1)普通班利用團體活動或作業指導時間，依學校規模安排學生上機。
- (2)資優班利用時間作加廣之電腦教學。
- (3)自然、數學、國語科則由各校依教師之素質、學校設備、輔助教學軟體等因素實施C A I教學。
- (4)各校利用課餘(假日或放學後)時間辦理兒童電腦營，於三十節電腦課中，指導學生認識電腦及簡易之電腦繪圖及文書處理，並培養學生有受益收費之觀念。
- (5)辦理學生電腦育樂營，即B B S 營、C A I 營、快樂營等，在寓教於樂中讓學生有愈快之學習情境及回憶。
- (6)利用廠商免費提供之C A I 軟體，協助特教班(如音樂班、數學班、啓智班等)學生學習。
- (7)由教育部社教司補助盲用電腦，本市視障輔導員自製盲生教材，協助盲生學習點字。
- (8)學校教學電腦之教師，可經由本校申請專長調動調入，俾利推動電腦教學。

④電腦研習進修

- (1)遴選教師參加教育部委託高雄師大辦理之C A I 研習。
- (2)遴選教師參加南區地區性電腦研習(如基礎班、文書處理班、P C 資料庫班、試算表班及各進階班)。
- (3)辦理候用校長、主任行政電腦研習，期推動校務電腦化。
- (4)遴選教師參加教育部主辦之電腦腳本設計及市政府辦理之教師電腦研習。
- (5)委託本市職業學校辦理有關學校行政電腦化之研習(如工程開標底價核算等)。
- (6)遴選教師參加教育部主辦之電腦種子班、程式設計班、應用班，合格後返校擔任電腦教學或由教育局指派擔任有關資訊教育月兼職工作。
- (7)鼓勵教師自行參加有關電腦專門領域之進修。
- (8)由本市國小資訊研習中心 依年度計畫辦理資訊之研習。

⑤成立國小資訊教育研習中心

- (1)本市國教輔導團於八十一年八月成立國小資訊教育研習中心，設於九如國小，掌理本市國小資訊教育之研究、諮詢、服務、示範、教學之綜合業務。
- (2)辦理本市電腦維修、教學觀摩、教學疑難處理、分區到校輔導、編輯教材等工作。
- (3)出版及配發本市國小資訊教育資料。

⑥設立資訊教育班

- (1)於八十二年八月在本市光榮國小設立資訊教育班，自三年級起逐年招收本市兒童對資訊有潛能之學生施予教育。
- (2)設計各年段之課程、教學內容及授課時數，作為每週五節共同課程之依據。

⑦其他配合措施

- (1)學校網路之建立——部分學校已推動網路連線，不僅於校內將圖書、教材、學生資料及有關資訊連線，亦有試圖與外界建網路連線者。
- (2)薪資處理、財產管理等軟體由資訊研習中心研發，圖書管理由各校依其不同性質開發，另本市特教研習中心(永清國小)亦開發一套魏氏智力量表分析軟體。
- (3)配發試題製作軟體，期由學校自行命題更能符合教學目標。
- (4)推動資訊教育期間，對教學或辦理本項工作有效率之教師給予獎勵。

(六)台灣省國民小學資訊教學、應用推展計畫及推展現況

配合教育部的規劃，積極推展國民中小學資訊教育、電腦輔助教學及校務行政電腦化，期使學生了解電腦在學習上及生活上應用與功能，進而有效運用電腦於社會各層面，成為資訊社會易準國民。在推動國中資訊教學方面，教育部在國中新課程標準中，工藝及實用數學兩科目已列有關資訊教育單元，培養學生對電腦的認識，奠定我國資訊人力的基礎。

電腦輔助教學(CAI)是電腦在教育上的主要應用之一，它可協助教師適應學生個別差異，增強教學效益，尤其是在補救教學上的功能與價值，更是受到舉世的矚目與肯定。

校務行政電腦化旨在精進校務效率，提高行政管理品質。隨著國中(小)資訊教學的開展，實施學校行政自動化，一方面可簡化學校行政作業，減輕教職員工作負擔，二方面提供學校師生資訊應用的實例，啟發資訊教育的興趣，縣市教育局的局務行政電腦化亦復如此。

為充分運用有限的經費預算，有效達成目標，有關資訊教育軟硬體的充實，電腦輔助教學單元的開發與試驗、校務行政電腦化的設計與實施、以及最重要的人才培訓工作，本計畫將作統整的規劃，讓資源互通有無，發揮最大功效，使國民中(小)學的資訊教學與應用，得以順利推展。

目前各縣市正全力地推動資訊教育，並積極設立若干機構或中心學校來推動，如各縣市教育局之電子資料網路中心、校務行政電腦化中心學校、資訊教育推廣中心學校、CAI電腦輔助教學中心學校等。

在電子資料網路中心方面，目前建置完成且開始運作之縣市，有新竹市、台中市、台南市及高雄縣。各中心都由借調教師負責，使網路中心正常運作。在三項中心學校方面，各縣市都幾乎已完成設置，且都設有專人負責推動資訊教育。(林新獻，民84)