

第二章 文獻探討

第一節 e-Learning 的理論與實務

e-Learning 是知識經濟時代與高度科技發展之下的產物，提供學習者有別於傳統學習典範的學習方式；而英語 e-Learning 對於因應國際化趨勢下的個人競爭力提升，則具有莫大的市場需求。本節將就 e-Learning 的定義與內涵、e-Learning 在教育上的應用、以及 e-Learning 在國民中學教育階段的定位三方面，探究與分析現有相關文獻的內容。

壹、e-Learning 的定義與內涵

e-Learning 之原文為 electronic-learning（「電子學習」或「e 化學習」）。國內學者對於 e-Learning 的解釋十分分歧，由於其使用媒介涵蓋了遠距學習之廣播及電視教學、多媒體教材（錄音帶、錄影帶、DVD）、電腦輔助學習軟體、網路學習網站、線上課程、甚至網路社群等工具，因此亦常伴隨遠距學習（Distance Learning）、電腦化學習（Computer-based Learning, CBL）、網路化學習（Web-based Learning, WBL）、線上學習（Online Learning）、數位學習（Digital-learning）等名詞而出現。本研究為保留 electronic-learning 之原義，故引用 e-Learning 之原文。

眾所週知，e-Learning 之發展與遠距教育密不可分。遠距教育之起源，從函授學校到現在已有一百多年的歷史，依使用媒介可將遠距教學分為四個階段：（1）以文字為媒介的函授遠距教育；（2）以聲音為媒介的廣播遠距教育；（3）以視聽科技為媒介的電視遠距教育；（4）以電腦

與網際網路為媒介的網路遠距教學（Michael G. Moore，1999）

美國 WR Hambrecht 公司（Trace A. Urdan，2000）於 2000 年 2 月首先對幾個當紅的名詞如 Computer-based Learning、Online Learning、E-Learning、及 Distance Learning 做定義與範圍的釐清；並提出如下圖之關係界定：

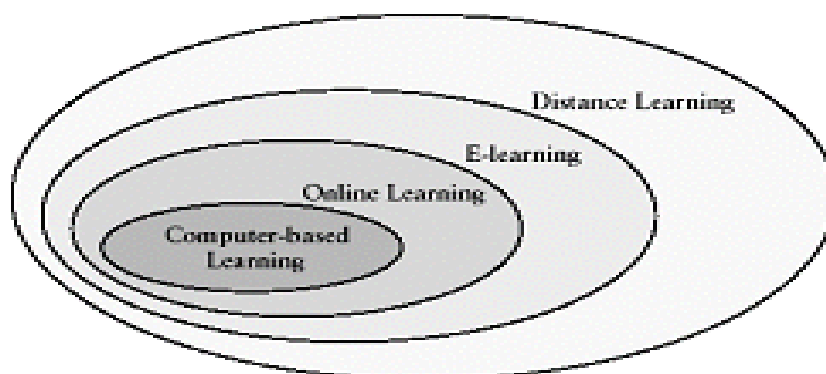


圖 2-1-1 各類學習科技名詞的涵括範圍

資料來源：Urdan, T. A., & Weggen, C. C. (2000).
Corporate E-learning: Exploring A New Frontier.
WR Hambrecht +Co, p. 9.

上圖中定義 e-Learning 為「電子化學習」，屬於以科技為基礎的學習，涵蓋利用網際網路特性提供即時通訊、即時資訊存取、培訓及學習的服務。其包含以電腦為基礎的學習、網路為基礎的學習、虛擬教室、及協同數位。也就是說，e-Learning 為透過所有的電子媒體，包含網際網路、內部網路、外部網路、衛星通訊、錄音帶或錄影帶、互動式電視及 CD-ROM 來傳遞資料，以進行教學或學習的方式。

部分學者雖然採用較狹義的「電腦」或「網際網路」媒介來界定 e-Learning 的傳輸方式，卻勾畫出 e-Learning 更全面性的發展願景。例如 Rosenberg (2001) 將 e-Learning 定義為「利用網路的技術傳送各式各樣的解決方案，以增進知識並提升績效」，而且他亦強調 e-Learning 是最巨觀的學習，也是一種超越傳統訓練典範的學習解決方案。

在「數位學習的最佳指引」(資策會，民 92a) 一書中，詳細界定 e-Learning 之相關概念，現將其依發展的先後順序，整理如後：

(一) 電腦輔助學習 (CAL, Computer Aided Learning)

1960 年代時，教育界最早開始研發的是電腦輔助學習。這種學習方式主要是學習者與電腦互動，課程內容置於光碟或磁片中，學生透過電腦來學習課程。他是屬於由學生自己安排學習進度的模式，基本上沒有老師指導，也沒有共同學習的同伴可以討論，所以通常不需要與網路相連，也不必提供課程以外的學習資源連結。其他國外文獻中提到的 CAI、CAT、CBT、CBL 等名詞的意義，也都是與這種學習方式類似。

(二) 線上學習 (Online Learning)

線上學習的「線上」表示透過網路連線而進行學習，有時也稱為網路化學習 (WBL, Web-based Learning)。

線上學習課程包含學習內容、互動活動和學習資源三大部分，學習內容中有文字、圖形、練習、測驗等內涵、有的還會添加動畫、視訊、音效、情境模擬或操作演示來增加學習的深度和趣味。互動活動則有教師與學生所形成的討論群組，線上助教回答學生疑問，學生間的聊天室等。學習資源則提供與課程相關的參考資料連結，

讓學生可透過連結直接尋找有興趣的資料來閱讀。

此外，提供線上學習課程的單位還需要學習管理平台（LMS，Learning Management System）所具備的教務管理功能，來進行學生學習行為、成績紀錄等的自動化處理工作。

（三）電子化學習（e-Learning）

e-Learning 就是「電子化學習」，也就是「數位學習」，它除了包含上面所介紹的電腦輔助學習和線上學習外，還增加了虛擬教室（Virtual Classroom）和數位合作（Digital Collaboration）的功能，所使用的技術和工具比線上學習更為複雜和先進。

（四）分散式學習（Distributed Learning）

分散式學習涵括的範圍最廣，他希望用各種最先進技術和方法，來達成人類在任何時間、任何場所都能透過分散在各地的學習資源，而即刻進行學習的夢想。分散式學習除了包含 e-Learning 外，還加上利用手機、PDA、可穿戴式的電腦和無線網路的學習，也包括了歷史久遠的自學教材（Text-based Learning）、函授學習（Correspondence）、以及透過傳真機（FAX）進行的教學活動。

根據美國訓練暨發展協會（American Society for Training and Development, ASTD）的定義，數位學習（e-Learning）「包含了廣泛的流程和應用，例如網路學習、電腦學習、虛擬教室、以及數位合作等。其傳遞課程內容的媒介包含網際網路、區域/外部網路、有聲/影片、衛星傳播、互動電視和光碟」（Kaplan-Leiserson, 2002）。

田冠均（民 93）認為，上述這個定義囊括 1950 年之後以電視及衛星為媒體的遠距教學精神，也融合了 1990 年之後以磁片及光碟為媒體的 CAI 教學精神，然後再結合 2000 年之後以網際網路媒體的網路教學精神。他進一步指出，數位學習（e-Learning）是一種隨著數位科技的進展，而不斷演化的遠距教學，它隨著科技的進展，不斷應用新的媒體發展出新的教學模式，但它突破時空障礙以提昇教育訓練效率的精神卻是一致的。由於數位學習承接遠距教學的精神，所以它並不是一個全新的研究領域，而是一個傳統研究領域的再出發，過去遠距教學研究者在電視媒體以及多媒體領域所獲得的知識與經驗仍然深具參考價值。

楊萬賀（民 93）亦主張「e 化學習」就是運用電子科技及網路支援環境來協助教學與學習的做法。早期的電子學習科技是以錄音帶、錄影帶、衛星電視、電腦輔助訓練為主。自從網路科技蔚為風潮後，逐漸以網路科技為重心。這個網路化、電腦化的教學形式，不受時間、空間的侷限，讓學習者能隨時隨地都可以發揮知識傳播及學習的功能。

徐逸新（民 92）則認為數位學習（e-Learning）是學習者透過電腦、衛星廣播、互動式電視、光碟、網際網路等數位化電子媒介來進行學習的方式，並藉由其所提供之數位內容及教學方法來創造有意義的學習經驗，以便達成學習目的。

曹世亮（民 90）則從 e-Learning 的實務面著眼，認為其跳脫傳統教學的時空限制，創造一個讓個人能夠無時、無地都能進行學習的環境，達到自主學習、終身學習的效果，透過個人不斷地成長，藉此以累積個人的智慧資本，以迎接資訊化社會的衝擊。他認為未來 e-Learning 讓個人擁有平等學習、主動學習、時時學習的新學習環境，讓訊息的傳遞與知識的散佈不受時空限制。

由以上的文獻中可探知，e-Learning 與科技化學習〈Technology-based Learning〉的定義是一樣的（鄒景平，民 89a），它幾乎整合所有傳統的教學媒體，從傳統的電視與廣播教學、幻燈片、投影片、錄影帶、錄音帶，到電腦多媒體、超媒體及網路學習資源，都在其涵蓋範圍之下，未來在視訊教學、行動學習、與虛擬實境的發展上更是無可限量。學者（沈中偉，民 93）強調，運用科技作為學生從事有意義學習的工具，必能有效提升學習效果。因此，面對資訊科技快速地發展與全球化現象的衝擊，e-Learning 無疑是最有利的工具，可以協助個人提升競爭力，來迎接知識經濟時代的挑戰。

貳、e-Learning 在教育上的應用

e-Learning 在國內的發展，以企業的在職進修及訓練，與高等教育推廣課程最為熱絡。在「數位學習的最佳指引」一書（資策會，民 92a）中，曾引申 e-Learning 中的 e 除了代表 electronic 之外，還更有其他意涵來說明數位學習的成效，例如：

exploration 表現了數位學習者自由探索的精神。

experience 說明了數位學習者可經由互動與電腦模擬深度體驗學習內容。

engagement 和 excitement 說明數位學習能帶給學習者的興奮感。

empowerment 則點出數位學習能快速擴展學習者的能力。

ease of use 強調數位教材人機介面的設計，要注意容易使用的原則。

effective 則歸納出企業導入數位學習的最重要目的，那就是讓學習者能獲得有效的學習成果。

雖說上述的延伸意涵是針對企業界導入 e-Learning 而言，但在教育場域中亦可推論其功能。

黃興燦（民 92）認為一個全面數位化學習的教育環境，需要整合上游的研發群，中游的製作群，以及下游的消費群，同時也還需整合許多不同的領域，包含教育、人文科學及資訊領域；他強調，人是數位化學習的教育環境是否能夠成功的其中一個重要因素。數位化學習的教育環境最終的目的是讓參與的人，可以在數位化的教育環境中，學習到他所想學、以及他所需要學的內容。以下是他提出之數位化學習的教育環境架構：

| | | |
|-------------------|----------------|-------------------|
| 維運及 人才培訓 管理 | 學習歷程建立及管理 | 理論 及 研 發 |
| | 學習活動 | |
| | 學習社群管理 | |
| | 數位內容 應用程式 | |
| | 共同服務平台 | |
| | 網路及硬體 | |

圖 2-1-2 數位化學習的教育環境架構

資料來源：黃興燦（民 92）。建構數位化學習的教育環境。國家政策季刊，2（1），頁 123。

徐新逸（民 92）認為，數位學習課程發展專案工作人員共計有專案管理員、專業顧問、行政管理人員、教學設計師、學科內容專家、教學者、教學輔助者、發展團隊、課程平台管理者、課程品管人員、學習者

等成員。他強調，最核心的數位學習課程設計工作是教學設計，經過完善教學設計的課程會有較好的品質；數位學習課程發展模式的功能在於依據現有的資源整合適當的工具與人力資源，在有限的環境下做最大的努力。

壽大衛（民 91）則強調，數位學習一方面是系統平台，包括架構、系統、介面等資訊技術的發展；另一方面是人性，包含個人學習習慣、教師教學方法、科技導入、組織再造等。

雖然上述學者皆強調學習內容與課程設計，但上述龐大的工作團隊，實非教育體制下可以爭取到的資源。學校在發展 e-Learning 模式時，自應發揮教育機構教學實境設備與課程設計專業的優勢特質，做最符合教育利益的安排與規劃。

傳統教育以教室為授課地點，教師與學生以課堂教授為主，但其中有若干缺憾，如填鴨式授課，缺乏互動、啟發思考以及獨立學習機會。洪明洲（民 88）就認為，網路學習創造了三種傳統教室無法營造的環境：

- （一）開放的學習環境：網路創新平台提供學習者可以選擇或與教材互動、或與教授互動、或與其他同學互動。
- （二）整合的學習環境：網路是一種創新的媒介，學生可以利用網路的各項資源，進行資源的整合，學生能主動介入知識的創造、加工活動。
- （三）對等互惠的學習環境：教授與學生共同學習使用網路資源，共同對某一理論議題，共同在創造一種平等的組織文化，不斷創新改進。

數位學習在教育體系上的應用可分為高等教育、中小學正規教育、中小學補習教育和成人第二專長培訓及專業證照考試等區隔，其中以教學科技在大專教育的應用最為普及。若就 e-Learning 的學習模式與教材內容傳遞的方式而言，一般歸納有下列三種形式：(資策會，民 92 a)

(一) 非同步 (Asynchronous) 模式：

指師生不同時、不同地的教學模式，即師生不必在相同的時間內出現，教材、作業等學習資源都放在網路上，學生可以選擇自己適合的時間來學習，遇有不會的地方，可以透過 e-mail，或留言版、或討論區向老師或同學請教 (鄒景平，民 89b)。非同步的傳遞方式可分為兩部份：一部分是教學內容的傳遞，一部分是教學互動的傳遞。教學內容的傳遞，可以透過光碟、網頁或文件檔案；教學互動的傳遞，主要的工具為電子郵件 (e-mail)、線上討論區、留言板或聊天室。

非同步教學是目前廣為採用的一種數位學習模式，它最大的特性是學習時間的彈性，使得學習者能兼具獨自進修與集思廣益的好處。它也能適應不同學習者的時間與進度，同時也提供學習者與其他同修切磋、研討的功能。但其缺點為：無即時回應、低人際互動、溝通表達不易、教材製作費時費錢等。

(二) 同步 (Synchronous) 模式：

指師生同時不同地的教學模式，即老師與學生雖分隔兩地，卻在同一時間透過電子設備進行教與學 (鄒景平，民 89b)。早期的同步教學是透過電視及或衛星來傳播視訊。自有網路以來，大

家開始運用網路特性，利用文字聊天室、電子白板、視訊會議、虛擬教室等工具來進行教學。同步溝通的媒介有文字、聲音、影像、白板及程式分享等。

同步模式對學生較具臨場感和吸引力，也可以解決非同步學習中無法即時互動的缺點，提高學習者的參與感和學習社群歸屬感，但須有較高級的頻寬設備、技術支援及硬體，花費不貲，而且老師需要有較好的引導互動技巧。

（三）混合（Blended）模式

混合模式就是老師在課程中視教學需要，而機動選用實體教室、同步模式、或非同步模式來進行教學的方式。早期空中大學用電視來傳播課程，另外搭配教室面授的時間，來為學生複習上課重點或解答疑難，就是最早的混合模式原型。

在上述三種 e-Learning 的教學形式中，「混合模式」透過多樣化的授課方式，藉由實體及線上課程的交互進行，強化及延伸學生的學習效果，是目前公認最有效的學習方法。

整合式學習將傳統教室學習 c-Learning 的優點與數位學習 e-Learning（包含同步教學、非同步學習）的技術與方法有效結合的一種學習方式，並使學習者處於優質的學習環境中，以滿足教學進行時的各種需要。c-Learning 與 e-Learning 並不是互斥的兩件事，而應該是相輔相成的，在許多的課程中，e-Learning 扮演的角色可能是前導的作用，也可能是提供複習管道，還有可能是 c-Learning 結束之後，提供教師與學生們心得交流、經驗分享、延續學習的園地。（資策會，民 92a）

在業界的立場，混合模式所需動用的教學與行政人員最多，所花費的溝通協調工作最多，必須付出的人力與管理成本非常高；然而，對於教育機構而言，由於已有穩定的師資課程與教學行政運作，教育實體環境設備與機能亦已十分成熟，使用混合模式是最大的優勢，更是達到有效教學的實務策略。梁丹青（民 93）就認為，數位學習並非全面取代原有的教學方式，只是要提供更好的教學與學習方式。因此，教育單位在運用電腦與網路等資訊工具時，不要一味地為資訊而資訊，過度強調一定要使用電腦、網路，而忽略學習與教學的本質。

總而言之，在教育體制中推動 e-Learning 的模式，受到校園人力與經費財源的影響很大，因此必須透過行政單位全面進行資源整合與組織改造。另一方面，由於各級學校教育體制有其特殊的情境考量與階段性任務，在引進 e-Learning 於教學情境時，亦必須要以教育功能、校務發展及學習成效做最大考量。學校教育是學生獲得知識的重要來源之一，而學校的教學模式亦將深深影響學生的學習效果；面對資訊科技的挑戰，教育單位要發揮實體教學環境的規模與優勢，運用 e-Learning 來進行優質學習環境的建構與整合，以活化教育目標並提昇教學品質，進而營造終身學習的理念及形塑學習型社會的藍圖。

參、e-Learning 在國民中學教育階段的定位

近年來 e-Learning 在高等教育的應用，已發展出「網路學習」或「遠距課程」模式；這樣的成果，與高等教育擁有充足的人力資源與經費來源有關。反觀國民中學教育環境的現況，人力與經費是最大的挑戰與限制，對於高等教育發展 e-Learning 的規模，終究是望塵莫及。因此，本研究界定 e-Learning 為科技化學習或電子化學習，亦即利用資訊科技的工具或媒介來進行學習，而國民中學校園推動 e-Learning 的實務面，以

將資訊科技融入教學之方向，較具有可討論的空間。

所謂的「資訊科技融入教學」(Information Technology Integrated Instruction)，國外學者專家常用「電腦整合教學」(Computer Integrated Instruction) 或「科技整合」(Technology Integrated) 來強調資訊科技運用在教學上的重要性，並且相當重視「如何使用資訊科技於課程與教室中」這個議題（蔡姿娟，民 91）。

身處知識經濟與科技發達的時代，人類獲取知識的途徑，已由傳統面授與紙本傳遞演進到以資訊科技為重要媒介。所謂「資訊科技」，就是「運用資訊設備、多媒體、網路媒介，進行收集、儲存及傳輸文字、圖像、影音之技術」（梁丹青，民 93；洪燕竹，民 89），而資訊科技融入教學即是將此技術應用在各學科教學活動上時，結合電腦化的新系統或新的傳播方式於整個教學活動上的各環節上。

張國恩（民 91）認為，資訊融入教學就是教師運用資訊科技於課堂教學和課後活動上，以培養學生「運用科技與資訊」的能力和「主動探索與研究」的精神，讓學生能「獨立思考與解決問題」，並完成「生涯規劃與終身學習」。

王世全（民 89）指出，雖然電腦、資訊科技與科技這三個名詞所包含的範圍不同，但是他們在融入教學的內涵中，主要都是指電腦與網路相關科技。他認為，資訊融入教學是將資訊科技融入於課程、教材與教學中，讓資訊科技成為師生一項不可或缺的教學工具與學習工具，使得資訊科技的使用成為教室中日常教學活動的一部分，並且視資訊科技為一個方法或一種程序，在任何時間任何地點來尋找問題的答案。

由以上學者之詮釋，可見資訊科技融入教學是推動 e-Learning 的基

礎，為了達到不受時空限制、自主學習的終身學習理想，教師運用資訊科技於教學活動中，即在協助學生進行 e-Learning 的活動。

近年來，世界各國競相把中小學送上資訊高速公路，以接軌國際，通往未來。例如美國在 1999-2003 年推動 Preparing Tomorrow's Teachers To Use Technology (PT3) 計畫，以四億美元作為師資培育機構研發教師學習資訊科技融入教學方案的經費（宋耀廷等，民 94）。加拿大的作法是，整合聯邦政府、省政府及部分私人單位共同建立 SchoolNet (<http://www.school.net.ca>) 組織，這是全球第一個由國家將各級學校、圖書館與教育社團連結在一起的網路，以使加拿大年輕的一代學會運用科技溝通、終生學習的技巧，並培養世界觀，在知識世紀中佔有一席之地。該網站每周更新所有的網路教學計劃，讓老師可以直接採用，從幼稚園到中小學老師，都可以在上面找到適合自己學生的活動（王梅玲，民 91）。至於北愛爾蘭的 Classroom 2000 (C2K) 計畫，旨在幫助學生具備資訊社會所需的知識及技能，未來 1200 個學校的 350000 名師生將有自己的電子郵件帳號；透過視訊方式從事遠距甚至跨校學習，並上網交換意見；師生與家長將以網路雙向溝通、蒐集相關資料與課程教材（資策會，民 92b）。

我國教育部在民國 88 年斥資新台幣 64 億餘元來充實中小學的資訊軟硬體（韓善民，民 89）；繼而於民國 90 年發布「中小學資訊教育總藍圖」，其對象為全國的高中、高職、國中和國小，並以「資訊隨手得，主動學習樂；合作創新意，知識伴終生」作為整體願景。總藍圖的推動是以老師為起始點，然後藉由老師帶動學生、學生影響家長，進而提昇全民運用資訊的能力與學習素養。（王梅玲，民 91）

在將資訊科技運用於課堂教學活動方面，世界各國皆有具體的規劃與目標。新加坡在 1997 年提出的「資訊科技在教育上應用總藍圖」(IT in

Education Master Plan) 中，把教師應用資訊科技於教學活動的時間比例定在 30%，也就是老師每上 100 分鐘的課，其中 30 分鐘必須經由資訊科技的輔助來進行；香港於 1998 年提出的「應用資訊科技發展優質教育」計畫中，也定出教師 25% 的課程時間應使用資訊科技的教學目標；台灣在 2001 年出爐的「資訊教育總藍圖」中，則將教師運用資訊科技融入教學活動的時間比例定為 20%。

(<http://teacher.educities.edu.tw/event/main/main3.htm>)

基礎建設的建置、硬體設備的完善、與教育資源的充足，與資訊科技融入教學的推動有密切的關聯；台北市在這方面具有行政資源上的優勢，因而早在民國 87 年 6 月台北市教育局即訂定「台北市資訊教育白皮書」，計畫執行期間為 1998 年至 2001 年，所要達到的五大目標為：1. 建立優良的資訊教學環境。2. 提昇教師運用資訊科技於教學的素養。3. 培養學生現代化的資訊能力。4. 發展資訊化的課程教材與軟體。5. 積極有力的行政配合與充分運用社會資源。而其具體執行的方案有：1. 校校有網路，網網皆相通。2. 建置電腦教室、提昇學生電腦技能。3. 教室有電腦、班班可連線。4. 積極有力的行政配合。5. 開辦教師資訊素養研習。6. 提供教師豐富的電腦補助教學軟體。7. 建立各學科教學資源庫。8. 教師基本資訊能力評量。9. 親子免費上網三小時研習。10. 設立台北市多媒體教學資源中心。11. 培養學生現代化的資訊能力。12. 辦理資訊遊學團、班級網頁競賽、畢業光碟競賽等。(吳清基，民 92)

事實上，教師將教學活動中自認為較缺乏部份利用媒體加以補充的作法，由來已久。教學媒體的應用層面十分廣泛，其中尤以電腦與網路科技在資訊科技時代最為蓬勃發展。周中天（民 84）就認為電腦有許多其他教學媒體所不具有的功能，值得我們好好利用發揮，但是正因為它的多種非傳統的媒體功能，使得我們在加以運用的時候，應該多方思考，以為它在教學活動中設計出適當的定位。

宋耀廷等人（民 94）把資訊科技融入教學的目標分為兩個層次，第一個層次的目標為「電腦支援教學」(computer-supported instruction) 乃指透過資訊科技協助教師更有效率地處理教學的一般例行工作，例如準備和呈現教材、進行教學活動、發佈或收集作業、登錄成績，與家長或其他教師互動溝通等，因而此層面主要的考量是「效率」。第二個層次的目標為「電腦提升教學」(computer-enhanced instruction)，乃指透過資訊科技提昇教師教學實務的品質，例如讓教師更願意嘗試不同的教學模式，能以更豐富的教材和教法來引起學生的動機或更投入學習，最終讓教學的方式更為多元、創新，甚至讓整個教學或學習的效果更為提升，此層面則強調電腦科技對教師或學生改變的「效果」。就此二層面之關係而言，電腦支援教學為電腦提升教學的基礎。

至於網路科技，由於其無遠弗屆，提供任何人、在任何時間、任何地點均可上網取得資訊與活動機會之特性，而成為學習與教育最受歡迎的科技與媒體，中小學教育開始運用網路來作各種學習活動，也發展許多學習網站協助教學（王梅玲，民 91）。

教育部已於八十七年完成全國及各縣市軟體與教材資源中心網站的設立工作（蔡姿娟，民 91），並帶動各級教育單位紛紛著手整合網路教學資源，例如：臺北市為推動資訊教育之發展，快速製作多媒體教材供各校教師教學使用，並提供教學之諮詢服務，以利資訊科技融入各領域教學方案之推動，設立「臺北市多媒體教學資源中心」；並透過教育入口網站的整合功能，為師生提供完整便利的教學與學習資源。此外，為了迎接行動學習時代的來臨，台北市規劃在民國九十四年底佈建完成「台北市政府行動學習無線網路」（台北市政府，民 94），可見網路學習資源必將成為未來國民中學教育的重要工具。

王健華（民 92）就認為，網路無庸置疑是數位學習的重要元素，但數位科技應用於教學，絕不只是在教室多了一台連接網路的電腦而已。他列舉六項適用於數位學習系統操作的教學方法，此六項方法均以網路為主要之互動介面：

一、多元化教學：指的是教學過程中，全班學生可以分別進行多組不同型態的學習活動。

二、合作學習：合作學習的方法，分為共同學習(Learning Together)、學生團隊學習(Student Team Learning)、團體探究(Group Investigation)、拼圖式學習(Jigsaw)，以及配對式合作學習(Dyadic Cooperative Learning)。

三、非同步學習：可以做為正式教學後的補救學習，也可以作為在校師資網路資訊在職進修之用。

四、網路主題式教學：是具有行動研究性質的學習過程，包含專題導向式學習，以及問題導向學習。

五、網路化學習歷程檔案系統：可以用來展現學習者在某領域學習的努力、進步與成就，亦提供學習者自我反思其認知過程改變或學習策略運用的實際情形。

六、網路適性測驗：在個別受試者受試的過程中，隨時且及時分析受測者的某些狀態並加以評估，並即時決定隨後測驗進行的程序與內容。

林奇賢根據建構主義學習理論與網路資訊科技之特質，提出教師在規劃資訊融入各科教學活動與應用網路時，應能讓學習者在網路學習環境中運用的下列三種學習活動，方能獲致較佳的學習效果：(林奇賢，民92)

一、瀏覽的學習活動：指學習者運用瀏覽器，根據學習需求，主動在網路上閱讀各種學習資源，是一種具體的感覺學習活動。

二、學習檢視的學習活動：是指學習者在學習歷程中，充分運用線上測驗、搜尋、作業、或呈現作品的方式，來評量或檢視自己現階段學習成效，以獲致程序性知識與策略性知識。

三、人際互動的學習活動：是指人與人之間的討論、觀摩、與合作學習等活動，學習者可以藉由人際互動來建構所謂的建構性知識。

合作學習是 e-Learning 的重要方式之一，而協同教學則是九年一貫教育改革的教學議題；可見國民中學教學現況已不再是教師單打獨鬥的局勢，分享與整合才是資訊科技融入教學的實務捷徑。郭長春（民93）就認為，現在是一個團隊時代，彼此分享教學檔案，可以擴大教學資源，深化教學內容，也因彼此間的支援和觀摩而提升自己的專業能力。孤軍奮鬥只會窄化自己，事倍而功半。因此大方的分享自己所有，是教學進步的原動力，學校更應該大力提倡，提供老師交換教學資源的平台。

徐月梅（民91）亦提出教學資源服務 e 化整合的概念，她認為由於網路科技的發展迅速，教學支援功能已由教具、圖書、多媒體科技的功能，進展至學校本位課程設計、教學設計、教學資源分享與建立學習社群為重點之研究方向，未來多以網際網路為架構，提供各類教學服務資源，並提供「即時性」、「互動性」的網路教學資源整合服務。由此可見，

e-Learning 在國民中學教育階段的功用，不僅止於教學品質與學習效能的提升，亦有助於學習社群的成長與互動，更對於教師的專業知能增進有所助益。

張國恩（民 90）對台灣北中南區 10 所高中、國中，和小學資訊科技融入教學的訪視研究發現，中小學資訊融入教學的模式可以概括區分為以下三種模式：

- 一、使用一般文書軟體、網路資源自製網頁、或簡報軟體進行融入教學。其特色為教師大多必須自製教學材料，因此所花費心力較多，負擔較沉重，但教師之自主性較高，教學計畫或教材也有較多個人教學經驗和創意。
- 二、使用學界或廠商開發之網路學習平台進行融入教學。其特色為教師不必自行熟悉工具軟體進行教學材料開發，可減輕教師負擔，且利用網路學習平台工具，可以利用其同步及非同步之互動功能進行教學或評量，教師的經驗與教學方式亦較有機會共享，不過教師的教學策略與創意可能會受平台功能之侷限。
- 三、兼採一般軟體及網路平台進行融入教學。

在推動資訊科技融入教學的過程中，除了注重教育科技在教學上的應用外，尤需關切教育科技對學生身心發展的影響。例如 M. D. Roblyer（2004）在所著之「教育科技融入教學」一書中提到：注意到電腦過度使用對兒童社會化造成的影響，美國兒科醫師學會（American Academy of Pediatrics）呼籲限制青少年每天使用電腦媒體的時間在一至二小時（McNabb, 2001）；而學者（Mitchell、Finkelhor、Wolak，2001）亦發現十到十七歲經常使用網路的青少年，約有百分之十九曾經接觸過色情

內容；此外，網路帶動一股新抄襲風，迅速獲取網路資訊的一個負面結果是作弊將更加容易，不僅有更多的網站提供學生完整的報告，學生也能在線上找到想要的資訊，沒有說明來源卻「剪貼」部分內容（Gardiner, 2001）。

另一方面，學生對電腦或網路學習的態度，亦是討論重點，蔡姿娟（民 91）強調，學生若能擁有正向、積極的電腦態度，對電腦不感到焦慮，那麼也就能主動、樂於去運用網路及電腦科技來進行學習。從旁協助的教師可以適時出面，以防學生只是沉迷於電腦遊戲中。

e-Learning 雖然可以為學校教育帶來革命性的變革，但伴隨著增進教學與學習效果、提高師生與同儕互動的光環背後，仍須以教育本質與學生身心發展之教學專業考量為依歸。M. D. Roblyer（2004）就提醒教育工作者在進行教育科技運用時，要思考下列問題：

- 一、技並非教育萬靈丹。
- 二、電腦素養/科技素養只能提供有限的整合理念。
- 三、單機電腦和連結網路的電腦皆具有優點與缺點。
- 四、教師通常不自行發展科技素材或課程。
- 五、科技的可能性並不代表就是想要、可變通或無法避免的。
- 六、世事變化迅速遠超過教師所能掌握。
- 七、舊科技也可以很管用。
- 八、教師永遠重要。

林顯輝（民 93）也認為，不是僅運用電腦或網際網路就等同於將資訊科技融入教學中，最重要的關鍵在於如何將教師的教學能力與經驗、教學方法及教學策略與資訊科技相結合，以提高教學與學習效果。這意味著教師必須花更多時間上網搜尋豐富的網路資源、統整資訊、製作媒

體、發揮創意思考、活化教學模式、方法和策略、與設計多元評量。

總括而言，e-Learning 在國民中學教育階段的推動，最主要是以資訊科技融入教學之形式來進行。本研究之 e-Learning 採用科技化學習的定義，而非單純指線上學習系統或網路學習環境，就是考量學校教育是國中學生學習的主體，任何形式的社會變革都必須考量學生的身心發展階段特性，經由學校教育把關、統整與改造，才能引進校園成為正規教育的內容。e-Learning 在國民中學教育階段的功能，應該包含支援教師教學、提昇學生學習、促進師生溝通、分享教學資源、實現終身學習等任務；因此，其定位應是在配合學校正規教育發展方向，協助教師教學與學生學習活動。e-Learning 在校園中應是學習工具，而非教學目的；國民中學推動 e-Learning 尤其要破除「為科技而教學」的迷思，善用科技化工具，以達到有效教學、快樂學習的理想。

第二節 英語 e-Learning 之教學實務

英語是世界各國通用的語言；英語學習則是因應全球化、國際化趨勢的必要學習活動。近年來，在推動九年一貫教育改革的政策中，「文化學習與國際了解」和「運用科技與資訊」並列於十項國民教育基本能力指標中，可見英語 e-Learning 在國民中學教育階段之地位不容忽視。本節將先了解英語 e-Learning 在國民中學教育階段的應用實務，再就英語教師在運用 e-Learning 上的角色進行探討，並整理出國民中學教育階段中，資訊科技融入英語教學之障礙因素，以作為後續研究之依據。

壹、英語 e-Learning 在國民中學教育階段的應用

世界各國在推動教育革新方案時，莫不以提升國民之國際競爭力為重要依歸。語言是溝通的工具，英語能力則是提升國際競爭力的基礎；因此，我國政府於國民教育階段十分注重中小學學生英語能力的提升。在教育部公佈的九年一貫課程英語課程綱要中，即明訂國民中、小學英語課程目標為：(教育部，民 89)

- 一、培養學生基本的英語溝通能力
- 二、培養學生學習英語的興趣與方法
- 三、增進學生對本國與外國文化習俗之認識。

九年一貫之英語課程分為國小及國中兩階段。國小階段以聽、說能力的培養為主，讀、寫為輔；國中階段則聽、說、讀、寫四者並重（教育部，民 89）。在國民中小學的英語課程中，主要是能夠營造自然的環境，使國民中小學的學生可以在愉快的語言環境中學習英語，希望能夠培養學生的學習興趣以及基本的溝通能力。

隨著教育政策的革新與時代潮流的影響，國民中小學的英語課程已漸漸揚棄以往只注重單字背誦、文法結構練習之傳統教學方式，取而代之的是活潑多元、符合生活情境與經驗的教學活動。例如目前國民中學英語科教學的主要趨勢「溝通式教學」，即是以學生為中心，以有意義的語境及雙向互動之語言溝通為學習導向；在溝通過程中使用語言作資訊分享、交換及處理時，即會涉及資訊差距(information gap)、選取(choice)、回饋(feedback)等互動要素。劉雪珍(民92)認為這種藉由溝通式教學理念來設計之課堂活動，可落實活潑教學於語言實際運用功能上，更可藉著課堂溝通式教學 + e 化英語教學提升學生英語學習成效。

事實上，提高英語能力的方法有許多可行的方向，但是隨著網路及電腦科技的普及，將網際網路及多媒體引入外語教育中似乎越來越受重視(陳浩然，民91)。英語 e-Learning 的發展從早期廣播與電視之遠距教學、視聽多媒體教學、電腦輔助教學、到現今最熱門之網路學習，一向與學校教育的發展密不可分。以下分就此四項英語 e-Learning 的主要媒介進行說明：

一、廣播與電視之遠距教學

朱湘吉(民92)認為，今日廣播教學的普遍性雖已不高，但其他從廣播衍生出來的科技，如錄音設備及錄音帶，在語言教學中，仍然有著不可忽視的地位。至於電視教學的效果，和教師在課堂中的演講並無二致，導致其高潮不再。但也有少數幾個成功的教學電視個案—芝麻街(Sesame Street)和英國的開放大學(Open University)。

我國在 2003 年遭受 SARS 的嚴重衝擊，部分居家隔離的學生藉由遠距教學中的電視教學，得以延續學校課業。可見廣播與電視由於家庭的普及率最高，及所花費的學習費用最低廉，仍能發揮其教育與學習的廣大效果。

二、視聽多媒體教學

周中天（民 84）認為，英語在國內為第二語言或外語（ESL/EFL, English as Second Language/English as Foreign Language）教學，必須藉助各種視聽媒體作為輔助學習的工具，提供具有情境的練習內容，來彌補學習者接觸語言環境之不足，以培養運用語言完成溝通的能力。

隨著科技的日新月異，視聽媒體教材由早期的錄音帶、錄影帶，發展到 CD、MP3、CD-ROM、LD、DVD、VOD、MOD、IOD 等等的多媒體（multimedia）及超媒體（hypermedia）工具。藉由科技人員不斷的努力，這些媒體的特性，諸如：儲存空間更大、體積更小、速度更快、輸出裝置更多和可連接更多輸入設備等，充分地發揮出來，使得多媒體教學走向多感官、高互動、彈性化和多元化的發展（朱湘吉，民 92）。藉由多媒體軟體（Multimedia Courseware）豐富的課程及個別化的特性，學習者得以選擇適合自己的教材，按其個別差異建立學習目標及進度；並可經由重複點選的功能，一再練習而達精熟（張雅雯，民 89）。

三、電腦輔助教學

英語教學活動中應用電腦有以下四種方式：（周中天，民 84）

(一) 家教老師式的電腦 (computer as a tutor)

電腦具有的一個最特殊的功能，是他能夠將使用者所輸入的訊息加以處理，然後再輸出，因而和使用者之間產生了互動 (interaction) 的關係。以這種形式出現的電腦軟體，一般都是按照編序教學法 (programmed instruction) 的作法。

(二) 參考書式的電腦 (computer as a book)

電腦有強大的資料儲存能力，又能將文字、圖案、動畫等資料靈活的呈現。隨著電腦軟體技術的進步，程式設計觀念的改變，教學材料在電腦上的呈現，已經進入了多媒體或超媒體的時代。以這樣形式出現的光碟教材，幾乎都是將印刷教材中的文字及圖片依既有的章節排列好，學生可以自由選擇閱讀任何一個段落。學習者使用時的活動方式與看書學習的情形大致相似。

(三) 玩具式的電腦 (computer as a toy)

目前市面上常見的所謂教學性的遊戲軟體，其聲光動態以及娛樂效果似乎都不能同商業性的遊戲軟體相比。語言練習活動的層次應該不只是機卸式的反覆練習而已，而是要將練習活動的內容同活動情境相配合，必須嘗試的作法是採用模擬 (simulation) 的設計。就語言教學強調功能性、溝通性的趨勢來看，以工作導向 (Task-oriented) 的練習活動，正是外語學習環境中最需要加強的。

(四) 工具式的電腦 (computer as a tool)

廣義的電腦輔助教學包含了電腦在教學活動中對教師與學生所能提供的任何方式的協助，而不只限於教材內容的呈現而已。最常使用的是如文書處理這類的電腦套裝軟體以及電腦網路的運用。

林璟（民 92）認為，電腦輔助教學軟體的目的，在於透過學習者與電腦系統產生互動，利用其個別化教學的特性激發學習者能主動學習知識或技能或自我評量，因此，可以採「指導式」（tutorial）形式，「模擬式」（simulation）教學，輔以「遊戲式」（game）或「練習式」（drill）加強學習者思考與練習，並於每單元加入「測驗式」以評量學習成果。由此亦可見電腦輔助學習軟體與多媒體學習之密不可分與相輔相成。

四、網路學習（線上課程、線上測驗、網路資源）

整個網際網路實際上就是一個大教室，提供豐富多元的學習資源與管道，其中因應各項英語學習內容而架設的學習網站、線上課程、線上測驗與線上資訊搜尋，甚至以英語作為溝通工具，利用各個學習社群與 e-mail 的人際互動與合作學習，都與英語學習活動息息相關。以下即針對相關的網路英語學習活動，分別進行探討：

(一) 英語學習網站

英語學習網站的架設，大多是由學校、教師、個人或教育部所籌劃架設的，除了提供有關課本教材供學生作課後學

習外，每個網站上都有其訴求的重點（辛懷梓，民 89）。

近年來，許多商業網站紛紛成立，有些是教科書供應商配套架設的學習網站（如：翰林我的網），提供英語教科書相關學習內容；有的是專業英語書商所架設的學習網站（如：敦煌書局），提供英語電子書線上閱讀；有的是入口網站所附屬的學習網頁（如：雅虎奇摩），提供會員英語學習的免費或付費課程；更有專業的學習網站（如：階梯數位學院），提供完整的付費英語學習課程。

（二）英語線上課程

在硬體設備充足的環境下，教師與學生可以在電腦教室進行英語網路線上教學，也可以利用廣播系統進行溝通式的對話教學，便於監控每位學生的現場反應和發音。在英語互動教學網路中，學生可以學會使用錄音程式，多媒體視訊的播放等。（蔡姿娟，民 91）

（三）英語線上測驗

目前國內發展的英語線上測驗，以各項英文檢定相關的線上練習最為完整與豐富。例如：

全民英文能力檢定（語言訓練測驗中心）、
托福測驗（<http://www.toefl.org>）、
多益測驗（<http://www.toeic.com>）、
國際英語測試制度（<http://www.ielts.org>）、
GRE（<http://www.gre.org>）、
GMAT（<http://www.gmac.com/GMAT/index.shtml>）

(四) 英語線上資訊搜尋

對於習於被動接受資訊的學生而言，要改變學習習慣主動搜尋及消化課內、課外學習主題是極大的困擾，另外，學生也有網路資源浩瀚如海，無從下手之嘆；然多數學生藉由學習活動的資料蒐集，可以不同方式學習與加強英語能力。更何況，學生可以持續自我學習、主動運用網路資源，線上自修管道的提供有其需要性與發展性。(劉雪珍，民 92)

(五) 英語網路合作教學型態

最近發展出來的網際網路合作教學，能有效地營造出一個最佳的英語學習環境，不但能提供大量的、真實的目標語言輸入，同時也能有效地突破傳統語言教室的桎梏，讓學習者親身體驗目標語言的文化特質與真諦，更重要地提供學習者機會，應用真實的目標語言做有意義、有目的的互動與溝通，這也是英語教學最終的理想所在。(陳錦芬，民 89)

陳錦芬(民 89)歸納網際網路的英語教學型態可依學習對象，分成學習者之間的資訊交流和班級與班級間的團體合作學習。後者又可分成主題導向(theme-oriented)與活動導向(action-oriented)：

1. 在學習者之間的資訊交流型態中，網路筆友(keypals)可算是最早被廣泛使用的網路教學活動。這種網友間的

電子「交談與溝通」，可利用電子郵件(e-mail)討論團體(news-group, mailing list)或電子佈告欄(BBS)作為教學活動的場所。從教學的角度來看，最好是擴充到班級與班級間的交流，老師事先規劃好學習的重點或溝通內容，同時提醒學生網際網路上溝通應有的禮節與應注意事項，強調各國文化差異的探討與比較，才能達到跨國、跨學科學習的教育目標。

2. 全球教室的合作教學強調的是班級與班級間的學習活動，可以是以課程主題為導向，也可以活動型態為主。

(1) 主題導向：包括專題探討(Thematic Exploration)、網路寫作(Online Writing)、電子出版(Electronic Publishing)、資訊交換(Information Exchange)、資料庫的創造(Data-base Creation)、資料分析(Pooled Data Analysis)等活動。

(2) 活動導向：包括遊戲(Game)、網路郊遊(Tele-field Trip)等活動。

由以上之文獻資料中可見，目前國內的英語學習管道極為豐富與多元，而且多已發展成為 e-Learning 之學習模式；而其中尤其以電腦多媒體教學與網路教學活動最為熱絡。蔡姿娟（民 91）就認為，教材的多變和創新，才是資訊科技融入英語教學為教師及學生所帶來的最大福祉。英語學習網站眾多，教師更該善加利用來引發學生的學習意願。有些網站可以讓學生直接在線上練習，並且立即給予回饋。電子書輕便、機動性高。許多報紙與雜誌都有多媒體光碟，有些網頁可以聽到真人發音，

還可線上收聽。有些英語新聞網可以同步收看英語時事，對於學習者新聞字彙的增加和中英文翻譯熟練有幫助；有些網站免費提供英語模擬測驗。

梁丹青等人（民 93）亦強調，網路化多媒體教材對英語教學有其正面的影響力，其設計應以「人為主題、科技為輔」，成功的網路化多媒體教材設計應考量科技、使用者及其之間的互動，教師應與教材設計者進行交流，提供教材設計者設計上的建議，以期能夠在兼容並蓄的網路環境中設計出適合教師教學與學生學習的網路化多媒體教材。

劉雪珍（民 92）則建議採取隨時隨地，以學生為中心的、自發性的學習模式。學生可以在自家主動經由電腦網路，閱讀教材、學習單與參考資料來獲得知識與豐富的資訊。學生可以不限於時空，在遠端經由電腦網路（和／或光碟）和教師與其他學生一起學習。課程中教師課堂活動之生活化主題，配合網路輔助教材來進行；教師角色自單向課堂講授到師生雙向、多向交談式的多元化學習方式。對於英語課學習模式，傳統方式多習於「教師課堂講授、學生被動學習」為主，期盼經由多元教材及學習方式之刺激，使學生能有主動學習、整理、分析、自我歸納，以至能內化建立正確英語聽、說、讀、寫能力。

總而言之，英語 e-Learning 在國民中學教育階段的應用，應以九年一貫英語課程目標為依歸，配合學校的課程特色，巧妙運用活潑豐富的電腦多媒體教材以增進學生學習的興趣，並藉以活化英語教學之內容；此外，更要善用便捷多元之網路學習活動，引導學生於日常生活中即能以英語作為國際交流之溝通工具，以提升英語學習的效能，進而開拓學生之世界觀與國際視野。

貳、英語教師在運用 e-Learning 上的角色

許多實證研究均指出徒有先進的資訊設備與環境是不夠的，教師才是資訊科技融入教學的關鍵成功因素(張雅芳，民 92；Bitner N & Bitner J, 2002；Dwyer, 1996；Niederhauser & Stoddart, 2001)。在國民中學階段，e-Learning 工具是用來協助教學，而非全部取代傳統的教室教學，更無法替代教師的角色；但是，將資訊科技融入教學的能力，卻是現代教師必備的專業素養之一。

陳浩然（民 91）就認為，語言教師對電腦科技的熟悉是把科技成功的整合到語言教學的關鍵；然而，大部分的語言教師為文科背景，對於電腦科技的運用原本就較數理、自然學科的教師為薄弱。以往台灣英語教學界並不是十分重視教師在整個電腦輔助語言教學過程的關鍵角色；空有良好的電腦網路設備，或者有豐富的網路軟體資源，卻沒有應用電腦科技於教學能力的教師的參與推廣，想把電腦資訊科技納入英語教學的努力仍然無法有效達成。

雖然市面上的英語學習書籍、電子化及網路學習教材琳琅滿目，但仍無法完全取代英語教師的地位。詹餘靜（民 89）就提到，教師所扮演的角色是學生學習英語的促進者（facilitator），也是教室活動的管理者（manager），為了使學生去除學習心理障礙與過多的情感焦慮，要扮演鼓勵者（encourager），在活動進行時老師像顧問（advisor）或諮詢者（counselor），回答學生的問題並觀察其表現；有時也要積極參與，成為活動的一員（co-communicator）。學生是學習的中心，然而老師積極的參與，會成為學生更樂意學習的催化劑。

根據天下雜誌在 2000 年針對國中、小學教師進行的「運用資訊與網路能力」問卷調查，結果顯示只有 15% 的國中老師把科技帶入教學活動

中（天下雜誌，2000）。如此之調查結果，顯示教師運用資訊科技於教學活動之現況並未盡理想。究其原因，外在環境的障礙固然很多，但教師個人情感上對科技在語言教學之成效的懷疑或排斥，亦為影響原因之一。因此，英語教師對於 e-Learning 的快速發展，應視為是便利有效的教學利器，而非是奪取地位的洪水猛獸；教師與其消極抵抗 e-Learning 的教學新趨勢，不如積極學習相關電腦知能以因應資訊社會對教育改革的需求，並且巧妙加以運用於教學內容與教室活動之中，以發展出具有創意的教學新型態。

早在 1987 年 Hertz (1987) 即提出語言教師所需具備的電腦知識，由淺入深共有四個層次，分別是：

- 第一級：教師兼電腦使用者，教師必須具備使用個人電腦的能力，通曉電腦操作系統，會使用基本的運算軟體，還要會評估語言教學軟體，以便選用適合的教材。
- 第二級：電腦教材編寫者，教師必須會編寫電腦教材內容，但尚不需會電腦程式語言。
- 第三級：電腦編輯軟體使用者，教師必須通曉幾種編輯教材的電腦軟體，自己編寫教材給學生用。
- 第四級：電腦程式設計師，要求教師學會電腦程式設計語言，至少能用電腦程式編寫教材。

國內學者賴伯勇（民 87）則認為 Hertz 的這種分法，有重新調整的必要。他建議在此網際網路時代，英語教師所需要的電腦素養可從四級改為五級：

- 第一級：教師會使用電腦硬體及一般工作軟體，例如文書處理軟體及教學光碟。

第二級：教師會使用網路軟體，例如使用網路瀏覽器在網路上蒐集資料，整理資料；使用電子郵件軟體編寫文件、收發信件文稿，以網路做媒介與學生溝通；此外，如檔案電子傳輸（FTP）、遠端登入（Telnet）、電子佈告欄（BBS）及討論群（User Net/News Group）等。

第三級：教師會使用電腦教學編輯軟體。

第四級：教師會使用網路編輯軟體設計簡單的網頁。

第五級：教師通曉網路語言，編製互動性的網頁，成為網站和學生之間的橋樑。

賴伯勇（民 87）更進一步解釋，教師可使用一些現成的語言教學工具軟體，如閱讀、語法、字彙編輯軟體編寫教材，依軟體指示，一步一步填入既定的格式中，就可以完成一份練習題。他強調，不懂 HTML 不是障礙；隨著網際網路的成長，目前在市面上或網站裡已有一些幫助教師編寫網頁的軟體或規格。由此可見，英語教師不必一定要懂得電腦語言，他的工作僅是選擇、編輯教材，也就是做改編整合，去蕪存菁；當然，教師若懂得一些程式設計，亦可運用完備的多媒體編輯軟體，如 Dreamweaver，Authorware，Captivate-tc 等，建構屬於自己個人風格的教學網站。

事實上，身處知識爆炸的 E 世代，教師整合現有多媒體或網路教學資源的能力，往往比自行研發教材來得重要。David Eastment（1999）就指出，外語教師要有下列五項基本能力才能把科技應用在語言教學上：

- 一、溝通能力：老師必須要學習一些新的語言才能在網路上溝通，如電子郵件、討論群組、線上聊天，訂閱電子資訊及註冊。
- 二、蒐尋的能力：網際網路是一個非常大的超級圖書館。教師必須知道如何使用搜尋引擎。

三、評鑑的能力：教師要能辨識網路資訊的好壞，做出正確的判斷與適合的選擇。

四、操控和製作媒體的能力：教師必須要有充分能力來使用一些編輯工具，知道如何從網頁上剪貼文字插入圖片並重新排版。這些重新整合操控和轉換現有資源的能力也更重於老師必須去創作出新的教材的能力。

五、整合能力：最重要的是教師必須要能夠把網路或者電腦輔助教學的活動整合到教學內容。

陳浩然（民 91）亦由學者的建議及教師的問卷調查中發現，教師不但必須有能力去應用、評鑑各式電腦網路工具以輔助教學，而且應有設計網頁及教學單元的能力，並需學習如何整合電腦網路科技到傳統聽說讀寫教學當中。

王梅玲（民 91）曾引述 Pedroni 調查結果指出，網路教學下的老師角色是：研究工具、刺激物、溝通工具、學習工具、教學工具、互動式圖書館、獲得和發表資訊的媒體、資源工具。

洪明洲（民 88）則認為網路教學的革命性不在「教學」，而在「學習」，由老師們規劃與建造出來的學習環境與學習教材，最後的使用者就是擁有主動學習的學生，網路的學習環境可以透過合作學習的方式進而創造與獲得知識，而老師所扮演的角色就是要引導學生學習，並提供更多的學習資源，以及利用網際網路作為師生溝通的管道。

由此可見，網路教材的適切性必須由教師進行把關，引導學生學習與善用網路資源將是老師最重要的角色（梁丹青，民 93）。身為現代英語教師要如何去發覺，及有效的運用網路上豐富的資源來輔助英語教學，進而引導並激發學生經由網際網路學習英語之興趣，以提昇學生之

英語能力，是一大重要課題（楊昌忻，民 93）。例如目前要參與全球化教育網站的活動，皆是以學校或班級的形式加入，因此須有老師帶領，並且讓老師能夠融入課程裡操作、老師事前須對網路活動專題的內容、工具有所掌握，網站通常會提供老師教學指引或辦理培訓，以使師生能夠順利完成活動的各項要求（吳斯茜，民 94）。

除了利用 e-Learning 來提升學生的英語學習興趣及增進英語學習效果之外，對於教師本身而言，藉英語領域課程教學經驗的互動分享及同儕學習，應該獲益良多。劉雪珍（民 92）認為，教師若有機會建立資料庫，累積教材，交換資訊，可藉著網際網路資源共享與其他教師群的討論分享，重新檢視自我教學方式及針對教學設計、題材內容做重整；並反省英語教學者之定位與觀察各語言教學法於英語教學上對國中學生的適用性，以期改進英語教學績效。

劉雪珍（民 92）並具體建議，面臨九年一貫的課程統整及因應新的教學模式，英語教師除了在校內舉行教學演示，開放給本科與其它科目的教師互相觀摩砥礪外，亦能藉著網路討論版、校外研討會方式，同仁之間相互切磋學習、交換心得，實有利於彼此的成長，也深深期許能在未來的教學當中，符合教育潮流，為英語教學真正注入一股清流，帶來嶄新的學習風氣，全面提升國中學生的英語能力。

綜合而言，英語教師在推動 e-Learning 運用上的角色，是多媒體教材的把關者、統整者及加值利用者；也是學生藉由網路提昇學習興趣及增進國際視野的帶領者、輔導者與促進者。另一方面，藉由網際網路的教學平台，進行教學資源的分享與教學專業的交流討論，教師亦能從中獲得寶貴的专业成長與教學助益。英語教師應突破文科教師在科技教學

中為弱勢者的迷思，積極培養自身的資訊素養與電腦應用知能；初期先從本身學科多媒體教材與網路相關資源之評鑑、選擇與統整著手，再進而尋求教師專業團隊的切磋、交流與合作。「與世界脈動同步，以專業先進自許」，e-Learning 不只是英語教師的教學利器，更是英語教師擴展教學專業知能的重要工具。

參、資訊科技融入英語教學之障礙因素

國內外有關英語教學的學術著作或論文多如牛毛，近年來探討英語 e-Learning 之研究更是方興未艾；隨著教育行政單位大力推動雙語教育及資訊教育的政策影響，資訊科技融入國民中學英語教學之相關議題亦愈來愈受到重視。前文提到，資訊科技融入教學之成敗繫因於教師個人的資訊能力及對科技之情感因素頗大；然而，客觀環境會帶動個人觀念的移轉，外在觸媒可作為引發內在動機的誘因。因此，了解目前資訊科技融入英語教學之障礙因素，據以探討英語教師在教學環境中進行 e-Learning 之需求內容，應有助於增進英語教師應用 e-Learning 於教學中之動機與意願。

即便如科技先進大國在進行科技融入教學時，都有必須克服的難題。例如宋耀廷（民 94）引述 NCES 在 2000 年之調查研究指出，美國中小學教師認為將資訊科技融入教學，最大的六項障礙依序為：缺乏足夠的時間學習或練習如何透過電腦準備教學、缺乏時間讓學生在課堂上使用電腦、缺乏足夠的電腦、缺乏好的教學軟體、缺乏將網路科技和課程相整合的支援、以及沒有足夠的訓練機會。

反觀國內情況，天下雜誌在 2000 年之教育特刊中就指出，硬體不足、訓練不夠、缺乏配套措施是臺灣的三個努力的方向〈天下雜誌，2000〉。

以下即對此三方面加以討論：

〈一〉在硬體設備方面

學校的電腦設備可分成「電腦教室」與「教室電腦」，前者所要考量到的不僅是電腦教室的間數，還有電腦數量、電腦等級和周邊設備、廣播教學系統、區域網路的連結等；而後者，則有教室內的多媒體電腦及相關配備與網路教學系統（蔡姿娟，民91）。在1998年，我國中小學的人機比為36：1，到2000年時，進步到19：1（韓善民，民90）。近年來教育部斥資讓中小學的教室都有資訊設備可以上網，繼而積極建置校園無線網路系統，已使教室電腦的功能大大增加，教師不必再為借不到電腦教室而苦惱，但若教學活動必須搭配學生個人操作，則仍是需要充足的電腦數量。

我國長期以來存在有城鄉教育資源分配不均的現象；而「數位落差」的問題也已受到教育決策單位的重視。在大都會地區的資訊設備較為充裕，例如台北市在2004年3月時中小學的人機比為8.7：1（台北市政府，民93），相較於上述之全國平均學校人機比例，城鄉差距在資訊設備的獲得上仍有顯著差異；而對大都市的學校而言，硬體設備的需求已有顯著改善。

〈二〉在資訊融入能力培育方面

根據天下雜誌的報導，在2000年大約不到20%的中小學老師有能力結合電腦科技到教學上；34.9%的老師希望獲得更多運用資訊科技的訓練；也有12.2%的老師希望獲得更多的網路教學內容（天下雜誌，2000）。教育部在中小學資訊教育總藍圖中，揭示教師運用資訊科技於教學活動中的時間應達到20%；然而曾憲雄（民93）對台灣387所中小學教師的調

查發現，約79%教師應用資訊科技融入教學的活動比例低於20%（宋耀廷等，民94）。張雅芳（民92）亦提到，在2003年有92%的老師已學會文書處理，而會收發電子郵件、編寫網頁的老師，也分別有81%及67%；79%的老師對自己在教學上使用新科技的能力，已有相當的信心。但是，多數老師在運用科技教與學的能力上，仍停留在單向傳輸，沒有真正掌握網際網路雙向互動與學習的內涵。

由此可知，近年來教育行政主管單位推動教師資訊素養培育課程及教師資訊能力檢定之政策，的確成效不錯；然而，教師實際將資訊科技融入教學的情況仍不十分理想。顯見教師在本身資訊能力的培養與實際運用其於教學之間，存在有頗大的差異。究其原因，國內目前有關教師資訊素養的培育多以現有套裝軟體和硬體的運用為主，較少觸及關於資訊科技和教學內容或方法相整合的內容（葉燈超，民92）。何榮桂與藍玉如（民89）則特別提倡教師的資訊素養訓練應從操作演示和整合教學兩方面著手。學者（宋耀廷等，民94）認為，新的訓練課程內涵應漸漸趨向培養教師融入教學各面向的整合能力，而不再只以資訊技能為主。

〈三〉在行政配套措施方面

在我國學校文化中，國民中學最明顯的學習現象就是升學主義；學生、家長、教師與行政單位普遍必須面對升學壓力。天下雜誌2000年的報導中指出，17.3%的老師希望能減輕授課時數，以免負擔過重（天下雜誌，2000）。雖然近年來在九年一貫課程改革的影響下，運用電腦作為輔助設計教材和教法的教師日益增多，但在課程時間和集中管理之電腦硬體配置方面，仍難以做彈性調配。

張雅芳（民92）即建議行政主管應重視人性化科技環境的建置，亦即以使用者（教師）為核心，整合各類型科技設備，以方便教師操控，

並有專人或專責單位提供設備維修與技術支援，使全校師生隨時隨地可使用科技進行即時與多元的交流互動。

除了了解現況之外，分析問題發生原因，更有助於積極改善資訊科技融入教學之效果，國內外近年來已有學者陸續探討資訊科技融入教學之障礙因素。例如：Ertmer（1999）將障礙的來源分為外在障礙和內在障礙。前者指來自教師本身之外的障礙，如資訊設備的可得性

（availability）與可接觸性（accessibility），教師可獲得訓練的多寡，以及在教學情境中可以獲得的技術支援等。後者指來自教師本身的障礙，包括教師對教學和學習本質的信念，在此信念下他們對身為教師角色的認知與覺察，以及他們認為資訊科技對執行教學或推動學習時可能產生的「願景」（vision）。

張雅芳（民 92）採用 Ertmer 的架構，將影響教師運用科技的因素分為外在與內在兩大類；其中的外在因素指的是教師本身以外的因素，可分為管理因素與情境因素兩類，管理因素係與整個組織系統有關，包括願景目標、經費預算、獎勵措施、用人政策，以及主管支持等，情境因素係與教師教學直接相關，包括電腦資源、科技環境、研習活動、行政支援，以及充裕時間等。而內在因素或教師個人因素的障礙基本上與教師的能力及內在心理層次有關，包括科技能力、態度、教學信念、目標動機與內在感知。張雅芳並將這些因素的內容要項，以及與教師運用科技於教學之間的關係，表示如下：

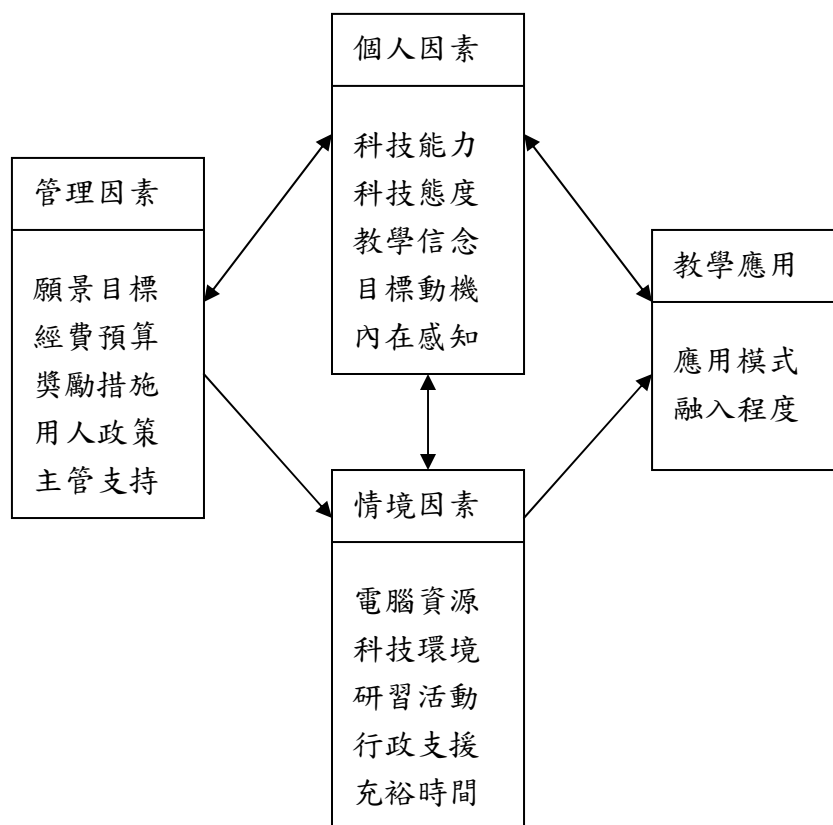


圖 2-2-1 教師運用科技之影響因素示意圖

資料來源：張雅芳（民 92）。教師運用科技之相關因素探討。
教育研究月刊，116，頁 45。

張雅芳更進一步針對其中的相關因素進行探討如下：

- 一、影響教師應用科技的外在因素，是科技融入的先決條件或必要條件，若條件尚未具備或是不夠完善，則往往會嚴重阻礙教師應用科技的意願。因此，外在阻礙因素的排除是推動資訊融入教學的首要任務。
- 二、科技融入的關鍵核心是教師個人。教師個人因素往往降低或增強外在阻礙因素的影響力。最重要的是要讓教師對科技抱持著積極正面的感知，而非客觀存在的科技。

三、教師從剛開始採用科技乃至於日後達到專精的境界，實為一漸進式的成長過程，歷經導入、採用、調整、專用與創新等階段。教師在各階段面對的困境與需求不同，需要獲得的支援也有差異。在此成長的過程中，同儕扮演著相當重要的角色，可以提供情感上與技術上的支援，以及教學上的分享與協同教學，直接協助老師走出疑惑、恐懼與困境。

宋耀廷等人（民 94）認為不同障礙之間，是彼此牽連的；因而提出一個「目標—障礙—對策」（GBS）架構，以說明資訊科技融入教學的困難與解決之道：在「電腦支援教學」目標中，其障礙為資訊設備的可得性，與教師本身的資訊素養和外界提供的支援；而在「電腦提升教學」目標中，其障礙為教師本身應用科技的信念和願景，與組織和文化的限制。在克服障礙的對策上，不同的障礙有不同的解決方法：解決設備障礙的主要策略就是提供更多的軟硬體；解決資訊素養和支援不足的障礙，則須提供更多的訓練機會和支援人力；解決教師信念和願景的障礙，則必須有可以協助改變信念的軟體工具，讓教師可以更容易得獲得應用資訊科技的心得和成果，並相互交流這些心得和成果；至於要克服組織和文化的限制，透過系統化的變革可能較容易畢竟全功。GBS 之架構如下：

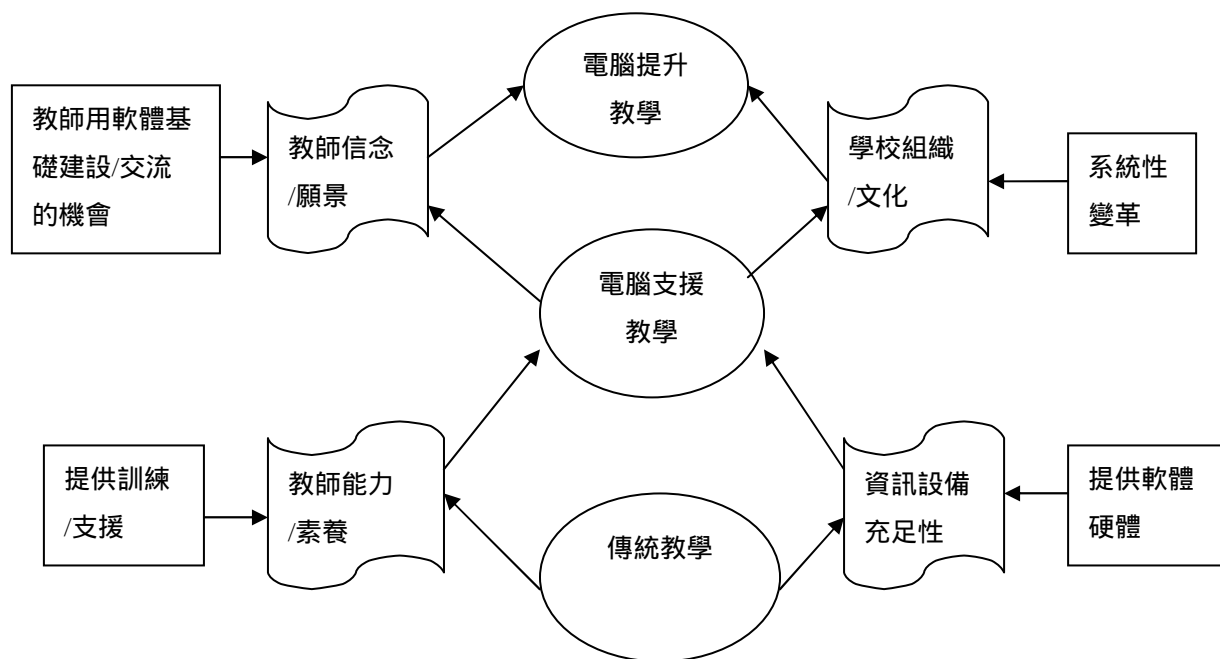


圖 2-2-2 資訊科技融入教學的「目標—障礙—對策」(GBS) 架構

資料來源：宋耀廷等人（民 94）。資訊科技融入教學：借鏡美國經驗，反思台灣發展。教育研究集刊，51（1），頁 37。

根據上述學者學提出之論點，可發現資訊科技融入教學有其客觀環境之障礙與教師本身之主觀因素影響。在國民中學各教學領域中，或許有些學科性質上的差異，但大體上亦不脫離此二大因素。劉雪珍（民 92）認為，對於人文學科背景之教師及學生而言，課程設計加入科技整合之網路媒體線上學習，有許多課題需突破。若是未來 e 化英語教學普遍化，電腦網路設定運用、課堂討論溝通的新學習模式，學校內操作簡易的教學平台，以及電腦教室之安排、網課管理系統之穩定性等問題都得先解決。若是無法於學期初即建立好完整學習模式，學生學習適應期加長，網課學習焦慮感時間亦加大，相對學習成效則會打折許多。

綜觀學者論述，英語教師必須建立「資訊科技為教學有利工具」之信念，亦須加強將資訊科技融入教學之實務運用能力；對於推動校園 e-Learning 的主管行政單位而言，除了提供充足的基礎建設與教學軟硬體設備外，合作團隊願景的溝通凝聚、具體的獎勵及支持、與相關行政的配套措施，更是激勵教師產生使命感與行動力的誘因。本研究採用張雅芳（民 92）之主張，強調「外在阻礙因素的排除是推動資訊融入教學的首要任務」，據以提出「管理因素」及「情境因素」的內容，作為英語教師在進行 e-Learning 時之需求考量要點，以作為進一步研究的立論基礎。

第三節 國民中學圖書館的定位與轉型

長久以來，圖書館在人類社會中，一直扮演著智慧傳承和知識傳播的角色。依據民國九十年一月所頒布之「圖書館法」，定義圖書館為蒐集、整理及保存圖書資訊，以服務公眾或特定對象之設施。因應服務對象的不同，各類圖書館的功能亦有所差別，本研究所指之「學校圖書館」，係隸屬於國民中學行政組織之一環，以國民中學師生為主要服務對象。本節將就國民中學圖書館之功能與任務、轉型經營的定位、目前所面臨的困境及E化的服務型態加以整理與闡述。

壹、國民中學圖書館的功能與任務

西方國家在學校圖書館的發展方面，遠較我國提早數十餘年，學校圖書館的功能與定位，有頗多可供借鏡之處，其中尤以美國學校圖書館之發展最常為國內圖書館界所注意。在一九八〇年「國際圖書館學會聯盟」(International Federation of Library Associations and Institutions，簡稱 IFLA) 公佈之「學校圖書館宣言」中，即界定學校圖書館之任務為：

- 一、配合學校教育之發展，密切支援教學及學習活動；
- 二、盡量充實教學資源擴展服務，提供學生獲取知識的途徑；
- 三、教導學生基本的利用圖書館資源與圖書館服務的技能；
- 四、培養學生終生利用圖書館的習慣，可自圖書館獲得休閒、資訊及繼續教育的機會。(IFLA，1980)

1988 年美國學校圖書館學會 (American Association of School Librarians，簡稱 AASL) 和教育傳播暨科學會 (Association for

Educational Communications and Technology，簡稱 AECT)，在「資訊力量：學校圖書館媒體計畫方針」(*Information Power: Guidelines for School Library Media Programs*)一書中，提出四項對學校圖書館媒體中心最重要的功能：(陳淑慧，民 92)

- 一、提供課程諮詢：館員主動參與學校課程發展，與教師一起設計合宜的教學活動，學習作業和評量方式，並整合教學資源於教學活動中，以達到提昇教學效果的目的。
- 二、提供教材資料：館員向校內外多方徵集，選擇和購置多元化的資源以符合師生個別需求。
- 三、提供教學服務：館員教導師生有關現代資訊科技的新知，推廣、檢索、利用資源的知能，使師生能掌握資訊。
- 四、提供設計與製作的服務：館員協助師生設計，修改和製作所需的教學資源。

1998 年，AASL 和 AECT 因資訊時代發展成熟，網路通訊的盛行，再度發表「資訊力量：為學習而建立夥伴關係」(*Information Power: Building Partnerships for Learning*)一書，強調以「發展學生學習的資訊素養標準」(Information Literacy Standards for Student Learning)為基礎，檢視學校媒體中心計畫的規範。

美國圖書館學者 Levinson (1988)，也曾提出十個以 A 字母開頭的英文字作為圖書館未來服務的理念，也可作為學校圖書館經營的指南：

可獲性 (availability)：指圖書館之館藏豐富。可支援教學

易接近性 (accessibility)：指圖書館位置適中，讓資訊之獲取便利、容易

合適性 (appropriateness)：能提供正確、新穎、合適的資訊

妥當性 (adequacy)：多元化經營，開放時間足夠，足以勝任「教學資源中心的任務」

可測性 (accountability)：具有教育之功能，有責任提供各項資訊服務。

保密性 (assured Confidentiality)：確保讀者的影私權。

供得起 (affordability)：館內之軟硬體設施完善，可提供各項教學

所需之資源可接受性 (acceptability)：館員服務態度良好，稱職的扮演好「媒體資源中心的角色」

有彈性 (adaptability)：是成長的有機體，需順應時代潮流而調整學校圖書館經營的方向

可評估性 (assessability)：可協助教師評估教學及評定教材的適切性。

我國圖書館事業的發展，受到歐美學界的影響頗多。近年來在規劃學校圖書館經營功能與任務時，也以能與先進國家潮流同步為努力方向。

在「圖書館法」(民 90) 第四條中，明定「中小學圖書館：指由高級中等學校以下各級學校所設立，以中小學師生為主要服務對象，供應教學及學習媒體資源，並實施圖書館利用教育之圖書館。」而在民國八十九年發表的「圖書館事業發展白皮書」中，則陳述了中小學圖書館的主要發展目標：

- 一、配合教學需求，成為學習資源中心。
- 二、建立並健全中小學圖書館的法定組織地位，發揮其應有功能。
- 三、實施圖書館教育，以奠定學生自學之基礎，培養其利用圖書資源的能力。

四、配合終身學習政策，服務社區民眾。

五、運用資訊網路結合館外資源，支援教學活動。

教育部於民國 91 年 10 月發布的「國民中學圖書館設立及營運基準」，在第五條中揭示「國民中學應設圖書館，配合學校發展目標及師生需要，蒐集、整理、保存圖書資訊與學校文獻，提供圖書資訊服務、推廣各種利用教育及辦理文化活動。」；而在此基準第二十六條中，再次提到「國民中學圖書館應配合校務發展，支援教學、研究及學習活動，其營運規劃與設計，應考慮教學與輔導學生等需要。」可見國民中學圖書館的功能，除了傳統的圖書文獻之蒐集保存之外，亦須配合校務發展目標、教師教學及研究的活動、與學生學習的需求而提供服務。

國內學者對於學校圖書館的功能與任務，有更具體的建議。林美和指出（蔡宗富，民 93），現代學校圖書館在充實、支援與實現學校教育計畫的各項服務及活動中，具有下列六項教育功能：資訊中心、學習中心、教學中心、服務中心、閱讀中心、娛樂中心。

楊乾隆（民 92）認為，學校圖書館設立目的乃針對學校的教育目標，藉圖書資料之採集，組織，保存與運用，以支援教學活動，協助學生學習，並養成閱讀、自學的習慣，輔導其身心發展，滿足其休閒之需要，進而培養其終身學習的習慣。因此，學校圖書館(室)的經營與發展，需與教學活動及師生的需求配合。

林寶泉（民 92）認為，學校圖書館（室）的功能任務可大致分為四類：

- 一、支援教師教學，扮演教學資源中心的角色
- 二、協助學生學習，扮演學習中心的角色

三、實施圖書館利用教育

四、安排知性休閒功能，建立閱讀文化，輔導品格發展。

由以上法規及各學者的論述中可見，國民中學圖書館之功能與任務，應該配合學校教育目標與校務發展，順應時代變革與革新潮流，主動提供師生便利之教學與學習資訊服務，以發揮教學資源中心、學習資源中心、知性休閒中心、及品格陶冶中心四項主要功能。

貳、國民中學圖書館經營的轉型

隨著資料媒體的增加，服務觀念的改變，現代的圖書館(室)已逐漸擺脫過去消極地保存，收藏圖書資料，而改以積極、主動的服務，提供讀者息息相關的資訊。學校圖書館的經營，受到外在因素的影響頗大，而此外在因素，即是指時代潮流及教育制度之下的學校環境；現今我國國民中學圖書館的發展，一方面受到數位學習思潮的衝擊，另一方面也與九年一貫教育改革緊密相關。

賴福田認為「圖書館是文化與教育機構，對教育改革而言，圖書館不僅是提供知識與智慧的資源站，圖書館也是教育改革的動力火車、催化劑、與教育改革的後盾，在教育改革中具有不容忽視的影響力。」(賴苑玲，民 92)

九年一貫課程改革的特色在於強調國中、國小課程的連貫性，重視協同教學，聯絡教學等方式引導學生進行統整的學習，培養學生具備“帶著走”的基本能力，發展學校本位課程，增加學校自主權(陳淑慧，民 92)。尤其在教學方法上，教師必須培養學生喜歡學習、認真學習、自我學習、獨立學習、終身學習的能力與觀念。圖書館是培養學習能力的場

所，而學校圖書館的主要任務為支援教學，應不能自外於此波教育改革的運動中。

林勝義（民 88）認為，九年一貫新課程重視學習領域的統整，強調基本能力的培養，增加彈性教學的時間，這些主張都給予圖書館發揮的空間。尤其基本能力中，強調有效利用科技、蒐集、分析、研判、整合運用資訊，以提高學生之學習效率，這當然與圖書館有直接的關係。

楊乾隆（民 92）強調，學校圖書館在教育改革歷程中，應居於核心地位；學生從以往“被動學習者”的角色轉變為“主動研究者”，教師也不再只是消極的“課程執行者”，而轉變為積極主動的“課程設計者”，學校圖書館(室)不應停留在只是圖書資料的展示處，更應發揮其應有的功能，轉變為支援“教師教學與學生學習”，以提高教學品質促進學習成效的「教學資源中心」。如此，將可以使傳統圖書館(室)的功能發揮的更淋漓盡致，亦讓服務品質更為提升，配合以學生為中心的學習環境，主動支援教學，使圖書館(室)在學校的地位更形重要。

早在民國八十五年，林孟真（民 85）即提出學校圖書館（室）應以「教學資源中心」的角色存在於學校教學環境中。她認為配合多元的需求，「教學資源中心」應具備下列七大功能，而這樣的主張，亦正輝映當前學校圖書館的轉型需求：

- （一）支援教學，並整合各科教學
- （二）協助教師研究，以充實教學內容
- （三）培養學生自我學習的能力，提供學生自我成長的環境
- （四）建置看不見牆壁的學校，規劃多元化媒體教室
- （五）規劃個別差異的學習單元，安排隨機教學的課程方案
- （六）奠定終身教育的基礎，實現生涯教育的理念

(七) 陶冶個人情操，提供休閒教育的情境。

現代「教學資源中心」乃是充分利用各種教學資源，將傳統圖書館的功能發揮延伸，擴大服務的功能。它不只在包含教具室、視聽中心和電腦教室，蒐集了印刷、非印刷與電子三方面的媒體，更重要的是協助師生有效的尋找、評鑑、使用、創造資訊，是一個主動提供各項教學支援服務、培養學生自我學習和獨立研究的場所，也是能配合九年一貫課程教育目標達成教育理想的地方（陳淑真，民 94）。

周秀芳（民 93）主張，「教學資源中心＝教學中心＋學習中心＋服務中心＋資訊中心」，其扮演教學及科技整合的角色，經由媒體專家及老師的通力合作，訓練學生具有批判和獨立思考的能力。而「媒體專家＝教學顧問＋資訊專家＋老師」，學校圖書館媒體專家不僅是靜態的圖書管理人員，也是積極提供各項服務的教學顧問、資訊專家和老師。

事實上，圖書館轉型為「教學資源中心」的概念，最早始於美國。1970 年代，當我國學校圖書館尚在館舍建造及館藏蒐集之初，由於教育媒體的發達與應用，美國學校圖書館就已從傳統的圖書館轉變成為「教學媒體中心」的型態。

在美國的中小學中，教學資源中心所扮演的不是傳統圖書館或視聽教育中心的角色，也不僅是此二類角色與功能的組合而已。它除了搜集各種資料以提供師生研究、學習所需，以及一般性的媒體製作服務之外，更重要的是參與學校課程的規劃、設計與改進，提供各種教學支援的服務。（朱則剛，民 86）

總而言之，國民中學圖書館轉型之經營模式已跳脫摸索階段，「教學資源中心」是勢在必行的共識。不能主動提供全方位、多元進步之服務

型態的傳統圖書館，恐將在現今學校環境中逐漸式微。學校圖書館必須致力於提昇服務品質、積極參與學校課程規劃、提供符合師生教學需求的支援服務內容，才能在教育改革中創造出新的經營格局；因此，圖書館宜積極轉型成為配合各科教學的「教學資源中心」，編製教學參考資料索引資料庫，協助提供各科教師多元、豐富、便利之教學資源，並協助教師編製適合融入於各科教學活動中之多媒體教材，以提供師生全方位之學習情境，進而培養其終身學習的能力。

參、國民中學圖書館面臨的困境

因應數位時代潮流與九年一貫教育改革需求，學校圖書館正面臨轉型的壓力與期待；然而，目前國民中學圖書館在學校中的地位仍然不受重視，以致於至今仍無法發揮其引領改革脈動的功能。因此，不少學者專家致力於探討國民中學學校圖書館所面臨的困境與障礙，以期為圖書館的發展提供改進的方向。

在「圖書館事業發展白皮書」(民89)中，即明白指出「目前中小學圖書館事業推動的最大困難，在於未有明文規範圖書館專業人員及圖書教師的設立。教育主管當局已逐漸重視學校圖書館媒體中心在九年一貫多元教育環境的重要角色，於高中圖書館有各項改進措施。但是，國民中小學圖書館媒體中心專業圖書館員和圖書教師的任用和編制仍需予以明確化。」目前國民中學圖書館大多僅有一名管理人員，且為隸屬於教務處設備組下之幹事兼任；雖然有教育部函示應設置「圖書教師」，但並無任用資格、員額編制、工作職掌、任課時數等規範，以致於形同虛設，未能發揮實質成效。該白皮書認為因缺乏明確的組織編制和工作職掌等規定，圖書館媒體中心的功能無法充分發揮，發展上的問題如下：

一、教育部雖訂有設備標準，但人力與經費仍未能符合標準，致各校難以依照規定實施。

二、國民中學、國民小學圖書館主任多為教師兼任，缺乏專職人員編制，加

上升學競爭的客觀因素，以及缺乏圖書資訊教育的課程與教材，造成圖書館的利用率低，圖書館服務仍無法與教學活動相互配合。

三、圖書館館舍大都為舊建築改設，無法配合服務以及網路化架構需求。

四、圖書館將成為學習資源中心，現有圖書及多媒體館藏不足，需有專款及適當空間。

陳淑慧（民 92）亦指出，由現況調查及國中教學資源輔導團多年訪視發現：受限於人員編制與相關法令的限制，現今國中圖書館多為「一人圖書館」的經營模式，不論是人力資源、經費，甚至是學校行政單位對國中圖書館的支援而言都十分缺乏。

除了圖書館專業人員編制未有法令規範外，國民中學圖書館轉型為「教學資源中心」的期望，也一直處於只聞樓梯響的階段。民國 83 年“國民中學設備標準”所列專案中，並無“教學資源中心”之設置。教育部於民國 91 年 10 月發布的「國民中學圖書館設立及營運基準」中，已對國民中學圖書館之人員組織、館藏發展、館舍設備有所規定，但仍未見到明確規範「教學資源中心」的設置。

台北市教育局在實施「台北市資訊教育白皮書」後，繼續延續第一期計畫目標，推動第二期三年計畫（民國 91-93 年），在計畫內容中提到，要充實學校圖書館資訊設備。為提供教師及學生非常便利的學習場所，擬將學校圖書轉型為教學資源中心，提供師生更多元的學習場所，並設置教師教材製作室於圖書館內，如此可結合圖書及其他多媒體資源，便於教師教材之製作（台北市政府教育局，民 91；陳淑真，民 94）。政策規劃雖符合時代需求，然限於法令未能配合，導致目前台北市國民中學圖書館鮮少以「教學資源中心」之名稱來運作。名稱的改變尚且如此困

難，更遑論圖書館（室）、資訊室、視聽中心、媒體中心的整合；單靠圖書館管理人員一人之力，實難發揮「教學資源中心」整合圖書業務、電腦資訊系統、多媒體教材製作等相關業務之功能。

面對國民中學圖書館經營現況的困境，楊乾隆（民 92）認為，就長遠來看，修改法令、調整組織等方式才是使圖書館（室）落實為學校教學資源中心的途徑。但因政府預算日漸拮据，再加上修法不易，短期內想改善圖書館（室）硬體設施或增加人力的可能性不大。因此，經營策略改由軟體部分著手較易奏效。他提出以下的短期策略：

- 一、配合教師教學，資料採訪以支援教學為主。
- 二、利用“空白課程”加強圖書館（室）利用教育。
- 三、圖書館（室）人員積極參與各領域教學研究會，主動提供協助。
- 四、積極尋求教師參與圖書館（室）業務，落實圖書館（室）委員會功能。
- 五、建置軟體教材資料庫，透過圖書館（室）查詢系統分享資源，提供各教師使用。
- 六、整合並善用社會資源，積極尋求社會資源。

總而言之，目前學校圖書館所面臨的困境最主要的是人力與經費之嚴重不足；究其原因，實因為缺乏法令之明確規定設置「教學資源中心」及「圖書教師」所引起。然而，「窮則變，變則通」，國民中學圖書館為突破目前的經營困境，免於遭到邊緣化及不受重視的命運，應努力發展以機器代替人力不足之各項策略，積極尋求校內外各項資源之分享與運用，並靈活善用「虛擬圖書館」快捷豐富之便利資源；尤有甚者，更應建立主動積極之服務形象，發展與學科教師之間的夥伴關係，取得雙方互惠的合作模式，才是較為務實可行的因應方向。

肆、E 世代學校圖書館的服務變革

如前所述，學校圖書館受到教育改革風氣的影響，必須尋求新的經營策略與方向；而另一個帶動圖書館服務變革的因素，則是電腦科技的進步。從早期利用電腦進行圖書館自動化，到透過網路查詢線上公用目錄、全文資料庫的使用、以及數位圖書館、虛擬圖書館的興起，電腦科技不斷地衝擊著圖書館的經營型態。

鄭寶梅認為（民 92）圖書館使用資訊科技的目的，已自改善圖書館內部功能之效率及產能，轉變到提供較好之讀者資訊服務；資訊科技的功能從只是應用在單純地收集資料功能上，轉移到以提供資訊檢索為主要之應用；而圖書館的角色則從一個被動的館藏資料儲存者，變成一個主動的資訊傳遞與管理者。

然而，自從網際網路的興起後，透過電腦網路便捷的傳輸能力，提供資訊服務之機構愈來愈多，外在的客觀環境又對圖書館產生很大的衝擊，圖書館已面臨到生存的危機（林騰文，民 94）。藉由圖書館自動化系統的普遍使用，電腦提升了圖書館作業的效率，節省了館員的人力與時間；但隨著網路科技的突破及資訊載體的多元化，如何將新的資訊科技整合至圖書館服務中，則形成 e 化圖書館的另一個挑戰。

黃國正認為（民 92）e 化圖書館有以下之特色：

- 一、圖書資料多元化：使用具親和力的檢索介面，以提供即時線上的文獻傳遞。
- 二、電子資料庫逐漸取代紙本式檢索工具。
- 三、各圖書館有專屬的網站，以作為對外服務的媒介，並協助簡化業務步驟。

- 四、以人為本的服務，「讀者即顧客」的理念。
- 五、不受時空限制的服務。
- 六、運用電腦科技處理圖書館業務。

而學校圖書館的經營，除了受益於科技的便利性與高效率，自然也面臨了網路科技時代資訊服務方式與內容變革的壓力；在滿足服務對象之新型態資訊需求方面，如何協助教師增進教學效能及協助學生進行有效學習，是很重要的課題。

目前國內各類型圖書館中，大學圖書館因人力及經費等相關資源較充足，在E化服務上的推動，頗值得參考。王梅玲（民91）認為，大學圖書館在網路教學的新角色如下：

- 一、建立豐富館藏與提供資訊服務，以支援學校教學、研究、推廣服務各項活動。
- 二、大力發展圖書館利用教育，以培養學生資訊應用的能力。
- 三、大量引進線上資料庫、電子期刊、電子書、數位圖書館與數位館藏。
- 四、積極配合網路教學發展新型態服務

國內中小學圖書館在人力及經費不足之困境中，如何藉由科技的便利性來增進服務效率，且發展合乎教育趨勢的服務內容，是一個經營變革的契機。周秀芳（民92）認為，在面對網路科技時代的衝擊時，就支援教學的功能而言，學校教學資源中心可提供以下之資源給教師利用：

- 一、在資訊科技方面：將視聽服務與電腦網路結合，有「電腦輔助教學」、「網路系統」、「遠距教學」、及「多媒體科技」。
- 二、網路隨選視訊互動教學系統。

- 三、網路教學。
- 四、網路資源過濾技術。
- 五、手機無限文件傳替服務。
- 六、影音電子郵件服務。
- 七、提供網路資源的型態：網路資源指南與檢索工具、圖書館線上公用目錄、快速參考工具資料、線上資料庫、最新期刊目次、電子期刊、電子論壇、政府資訊、文教資訊、休閒旅遊資訊。

楊萬賀（民 92）則對學校圖書館行政單位提出以下之建議：

- 一、建構整合型的 e 化圖書資訊情境。
- 二、整合教學資訊媒體，支援教師 e 化教學資源。
- 三、建置數位化教學資源網站與線上資料庫。
- 四、結合民間終身學習資源，建構終身學習網路。
- 五、塑造學校的共同願景。

楊乾隆（民 92）認為，圖書館可以建置軟體教材資料庫，透過圖書館(室)查詢系統分享資源，提供各教師使用；而各縣市政府教育主管，亦可採獎勵方式（稿費或致贈獎狀）鼓勵教師將其研發的成果掛在網站上，讓教師們智慧的結晶得以彼此交流分享。

林騰文（民 94）認為，圖書館網站就像是引導讀者進入知識寶庫的萬能鑰匙，讀者上圖書館網站的機率將比親自到圖書館造訪還高。對圖書館而言，網站的成敗取決於能否滿足讀者的需求，而美觀的畫面設計，豐富的資訊內容，流暢的溝通互動管道服務，即是理想網路不可或缺的三項要件。為滿足讀者的需求，圖書館在規劃網站內容時，除了要以組織的任務與使命為依歸，還要把握視覺、內涵、互動三原則，如此方能在吸引讀者的好奇心之餘，進一步引導其利用網站資源，並逐漸培養出

對圖書館的歸屬感與信賴心。

目前台北市政府教育局為整合教育資源，強化教育網路中心之功能，乃建置教育入口網站及教學資源網站，藉以提供全市教育資訊網路之網路平台。台北市教育入口網站，包含的項目有教師教學資源檢索及管理系統、學生學習資源檢索及管理系統、教師教案檢索及管理系統、教師教材檢索及管理系統、題庫中心、親師生社群管理系統、活動管理系統、教育各項訊息、有關教育政策、各類教育統計資料等。而「台北市多媒體教學資源中心」，則進行多媒體教材研發與蒐集，提供老師使用，並建置、整合多媒體教學資源網站平台。此外，台北市政府教育局為提供各校各學科完整的教學軟體、教學資訊、測驗資訊或補救教學的補充教材等個別化教學資源服務，並透過網路的資料存取，達成教學資源交流與共享的目的，乃分年逐步規劃設置各學科教學資料庫。〈吳清基，民 92〉

就台北市教育資源而論，教學資源平台的建置頗為完備，教學資料庫的資源亦在整合擴充中。加上目前網際網路上有許多教學相關網站，基於資源分享與流通的理念，提供十分豐富的教學資源及學習資源。國民中學圖書館若能在本身圖書館網站上將這些資源加以蒐集、整理，應是對學科教學頗有助益的服務項目。

由上述文獻中可見，藉由建置教學資源網站，整合多媒體教學資源、線上教學或學習資料庫，以促進教學或學習資源的分享與利用，是學校圖書館在資訊科技發展下的新任務。以圖書館網站為入口網站之虛擬圖書館型式，是國民中學圖書館在面臨人力、館藏、設備與經費等困境時，可以積極努力的知識服務切入點，更是頗令人期待的經營方向。