

知識經濟社會國民中小學教師應有的資訊素養

李富民 吳孟勳

朝陽科技大學資訊管理系所

fmlee@cyut.edu.tw

wms@ms2.hinet.net

摘要

廿一世紀將是知識經濟的時代，知識成為經濟發展最重要的資源，是創造財富與價值的主要形式。對政府而言，如何利用知識管理整合政府、產業界、學界以及研究機構資源與力量，加速產業科技創新，進而提昇其國際競爭力，應該是最迫切的施政目標。知識經濟是建立在知識的激發、創新、學習、擴散與應用，因此，知識人才的培育及運用成為知識經濟推動的基礎。九年一貫課程的實施將為國民教育帶來清新的面貌，未來我國國民教育發展將邁向新的境界，其目標是要培養學生獲得知識的方法和解決問題的能力，這也正是建立知識經濟社會最基本的動力，而國民中小學教師則是知識經濟的播種者，是知識的啟發、傳輸者，也是最直接的知識工作者，教育部最近提出的「國民中小學組織再造及人力規劃方案」，就是期能減少教師的行政工作，讓教師有更多的時間充實教學專業職能，以提昇教學品質，因此，教師具備知識經濟社會應有的資訊素養，是培育知識經濟種子的首要之務。本文將探討國民中小學教師面對教育改革、迎接知識經濟時代的來臨，從知識的創造、累積、傳播與應用應具有的資訊素養，以提供新時代教師應有的體認與省思，並做為師資培訓及教師在職進修政策推行之參考。

關鍵字：知識經濟、知識管理、資訊素養。

1、緒論

1.1 研究動機

廿一世紀將是知識經濟的時代，知識經濟中又以創新、科技、知識與網路為主流；強調教學創新、知識統整的國民教育九年一貫課程亦於九十學年度正式上路，為我國教育開創新的局面。無論是知識經濟，或是九年一貫課程，對國民中小學教師都是新的領域、新的挑戰，部份基層教育工作者，在面對這個求新求變的時代，卻感到迷惑與無措，以致競相擠退或消極抵制；而那些積極地想加入教育行列的生力軍，對於新的時代挑戰，雖然勇往直前，卻又顯得生澀與懵懂。

因應知識經濟社會發展趨勢與九年一貫教學的實施，教育部正研擬「各級學校教職員資訊基本能力檢定」實施辦法，希望未來擔任校長者，必須具備最高級的資訊素養能力認證，以推動校務行政的全面資訊化。而未來學校，從主任、教師、正式職員到三個月以上長期代理及實習教師，也必須在規定期限內參加資訊能力檢定，且需取得基本級以上認證。教師若未能在期限內通過資訊能力檢定，考績不得列為甲等，配合教師分級制度，不合格者將無法晉級。教育部針對國民中小學教師公布資訊基本素養短期指標：

- 資訊課程專業素養

- (a) 能使用電子郵件及了解網路禮節

- (b) 能尊重智慧財產權
- (c) 能了解電腦為一般教學工具
- 套裝軟體及應用軟體操作素養
 - (a) 會使用電腦輔助教學軟體與網路資源
 - (b) 會系統管理及學生資料處理
 - (c) 會系統操作及相關應用
- 各科應用網路教學基本素養
 - (a) 能利用網路資源進行教學活動
 - (b) 能利用網路資源進行參與式教學

各縣市教育局積極地依此指標訂定國民中小學教職員資訊素養檢定或認證辦法。很顯然地，政府與學校人員都體認到教師資訊素養的重要，可惜，卻只是偏重於電腦與網路能力的檢定。這些能力，是教師面對知識經濟社會應有資訊素養很重要的部份，卻非全部。

國民教育是國家的基礎教育，根基不實，何來堅實之樹木與果實？國民中小學教師，是人類心靈的工程師，是典型的知識工作者。因此，知識經濟社會的國民中小學教師資訊素養，絕對不僅僅是只具備使用電腦與網路的能力而已，必須是能管理知識的創造、儲存、傳播與應用的資訊素養，才能真正達到九年一貫教學創新的理想，為國家培育未來立足世界的知識決勝人才。

1.2 研究目的

本文藉由文獻探討在面對教育改革、知識經濟競爭時代的衝擊，從知識的創造、儲存、傳播與應用的觀點來探討國民中小學教師應具備那些資訊素養，以提供現職教師應有的體認與省思及身為新時代教師應有的自我期許，做為師資培訓及教師在職進修政策推行之參考。

2、文獻探討

2.1 知識經濟

由經濟學家的觀點來看，九十年代世界的經濟成長、產業改變與趨勢，都明確地呈現出新經濟代表的就是--「知識經濟」時代的來臨。管理學大師杜拉克認為我們已進入所謂的「後資本主義時代」，那就是一個資本家和無產階級將會被知識工作者與服務業人員所取代的時代，此時經濟的成敗，將取決於知識工作以及知識工作者的生產力，這對未來全球各國的政治、經濟、教育、社會等發展都會產生深遠影響。簡單的說，知識已然成為經濟發展中的重要資源，是創造財富的主要形式，是提昇國家競爭力的主要力量。

何謂知識經濟 (Knowledge Economy)，依據「經濟合作與發展組織」(Organization of Economic Cooperation and Development, OECD) 的定義，知識經濟是建立在知識和資訊的生產、分配和使用之上的經濟，主要包括兩部份：高科技工業，如電子、電腦、航太、生物科技等，和知識密集型的服務業，

如教育、通訊及資訊服務等等。易言之，知識經濟就是直接建立在知識的激發、擴散和應用上的經濟。它和傳統的經濟不同，在古時候，致富的關鍵是土地；到了第一次工業革命，掌握天然資源即掌握全世界；而第二次工業革命，需要大量資本的大規模生產成為經濟成功的關鍵，贏家就是擁有最多資本的人；但到了今天，全世界最有錢的人擁有的只是知識，如比爾蓋茲等，這就是知識經濟的特質：創造知識和應用知識的能力與效率，凌駕於土地、資金等傳統生產要素之上，成為支持經濟不斷發展的動力（周俊吉，2000）。

宏碁董事長施振榮認為在知識經濟概念下，腦力是最主要的資產，而要讓腦力創造實質價值就必須發展知識產業。知識產業有三大發展方向：（1）資訊科技。（2）傳統產業知識化、知識產業化。所謂傳統產業知識化，是將傳統產業諸如製鞋、紡織業等的經營管理予以系統化，變成有價值的創意，並加以傳承；而知識產業化指的是教育、文化業及技術服務業等等。（3）其他新興產業，如生物科技、航太等。

因此，無庸置疑地，二十一世紀是知識經濟的時代，知識將取代勞力資本成為企業最重要的資產，其趨勢是：終身學習、學習型組織、學習型社會。學校是知識產業化的組織，是建立終身學習、學習型組織最佳，也是最重要的機構。學校教育所培育的人才，未來將要面對無國界的「全球化」(Globalization)競爭，攸關國家整體競爭力之優劣。在此無法可擋的發展趨勢下，身負未來人才基礎教育的國民中小學教師，豈能無視於時代的潮流，墨守不變的傳統教學方式，應肯定自身在知識經濟時代所扮演的重要角色，充實教學專業知能，以發揮學校組織在人才培育的高度效能。

2.2 知識的涵意

知識與資料、資訊有相當大的差別，資料（Data）是一堆數據的集合，它是創造資訊的重要原料。數據是對事件審慎、客觀的記錄，本身並不具意義，它只能展現事件中的一小部份，無法提供任何判斷、解析與行動的依據；資訊

（Information）是「包括關聯性與目標的數據」，它是為了某些目的所組織起來的，當數據結合意義後，才會形成資訊。資訊是能夠扭轉乾坤的數據，它的目的在於調整接收者對事情的看法，並影響其判斷與行為，它必須能夠啟發接收者；知識（Knowledge）是流動性質的綜合體，它來自於個人，或是智者的團體，有時甚至來自於組織裡例行的工作中。它透過結構化的媒體來進行傳遞，如書籍、文件和人與人的接觸等。知識主要的構成要素有經驗、事實、判斷以及經驗法則等：

經驗：經驗是我們過去曾經做過、或是曾經歷過的事情。透過課堂學習、書籍、良師啟發、以及非正式學習管道等途徑吸收來的經驗，經過時間醞釀後，發展為知識。

事實：有根據的事實能讓人們知道哪些行得通，哪些則不行。判斷知識本身包含了判斷的成分，它不但能夠透過以往的經驗來判斷新狀況和資訊，也能夠自

我審視與琢磨，因應這些新發生的狀況。

經驗法則：當新問題與前人所處理過的舊問題相似時，經驗法則就是協助我們找到解決方法的捷徑。（胡瑋珊，1999）

如果將資料、資訊與知識的關係比作金字塔，那麼資料是底座，資訊是中段塔身，而知識則是金字塔的頂端，如圖 1（馮國扶，1999），知識是將資訊與資料化為行動的能力。

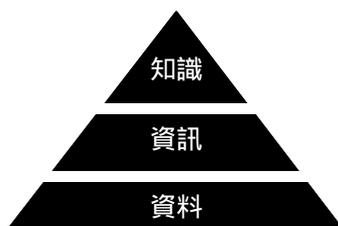


圖 1 知識金字塔

知識的形式可分為內隱知識（Tacit Knowledge）與外顯知識（Explicit Knowledge）。內隱知識是主觀的，不易口語化與形式化；外顯知識是可以客觀加以捕捉的概念，而且具有語言性與結構性。內隱和外顯知識並非分離，而是相輔相成的實體。人類的知識係藉由內隱和外顯知識的社會互動而創造出來並發揚光大，我們稱這種互動為「知識的轉換」（Knowledge Conversion）（楊子江、王美音，1997），如圖 2：

- 由外顯轉換為外顯，稱為結合。結合是將觀念加以系統化而形成知識體系的過程，個人透過文件、交談或是電腦化的溝通網路交換並結合知識，經由分類、增加和結合來重新組合既有的資訊，並且將既有的知識加以分類以產生新的知識，學校內的正規教育或訓練多半採用此種形式。
- 將內隱知識明白表達為外顯觀念的過程，稱為外化。
- 由內隱轉換為內隱，稱為共同化。共同化是藉由分享經驗而達到創造內隱知識的過程，獲得內隱知識的關鍵在於經驗。
- 將外顯知識轉化為內隱知識的過程，稱為內化。

教師既身為知識工作者，對於知識的來源必須能有所分辨，也要有資訊蒐集、分類與整理的能力，透過有系統的學習激發知識、轉化知識，成為無價的智慧。

2.3 知識管理

知識管理（Knowledge Management）並非是新的概念，這個觀念早在 1960

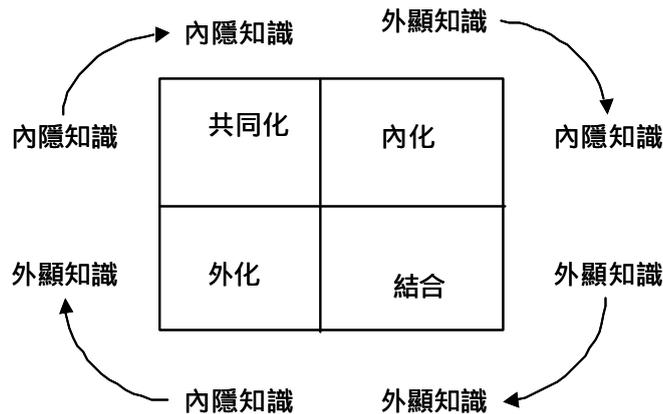


圖 2 知識轉換

年代就曾被提出，不同的時空背景就有不同的詮釋。1960 年代，知識管理的概念出現在泰勒（Federick Taylor）的科學管理時代，他認為企業智慧的開發、累積與應用是企業上層（知識工作者）的使命，負責定下的知識與規範，生產作業的人（勞力工作者）只負責執行。1980 年代，日本豐田汽車的「精實生產」（Lean Production）是知識管理的新典範，每個員工都是知識工作者，都是知識開發部隊，因而全面性形成了思考型組織、學習型社群，提昇品質、降低生產成本、縮短週期時間，大大地提昇企業的競爭優勢。到了今天，資訊科技引發了知識的重大革命，資訊內容、科技成為知識管理的要素，知識管理不再只是靜態的知識庫，而是一種互動式的知識創新。

從不同的觀點，知識管理各有不同的定義。根據北京大學經濟學博士楊承喜指出，綜覽古今中外對知識管理的定義，竟然歸結了 187 種說法，由此也突顯了學術上對知識管理的定義混淆，可說是百家爭鳴，他認為網路技術與環境的成熟，是讓知識管理重新躍上檯面的重要因素（“掌握知識力量 創新企業價值”，2001）。Adam Brand（1998）文中認為知識管理是一種文化與組織的議題，而不是技術的層次；Beijerse（2000）認為知識管理是針對企業策略（Strategy）組織（Structure）文化（Culture）制度（Systems）及企業成員知識生產力（Capacity）與態度（Attitude）的資訊管理；馬曉雲（2000）將知識管理定義為有系統的管理與運用企業的經營智慧，包含有形的資產與無形的人才與經驗。勤業管理顧問公司（2000）則將知識管理以方程式表示：

$$KM = (P + K)^S$$

代表知識管理架構（KM）的重要元素為知識運載者--人（P：people）知識（K：knowledge）資訊科技（+：technology）與分享（S：share）。

對於知識產業化的教育領域來說，「知識管理」是指能協助企業或個人透過資訊、科技，將知識經由創造、分類、儲存、分享、更新，並為企業與個人產生實質價值的流程（梁志雄，2001）。依 Kar M. Wiig 的研究，知識管理流程應包含知識創造、知識累積、知識傳播與知識應用四個要素，其流程循環即為：知識生命週期（Knowledge Life Cycle），如圖 3（曾建得、晁瑞明，2001）。

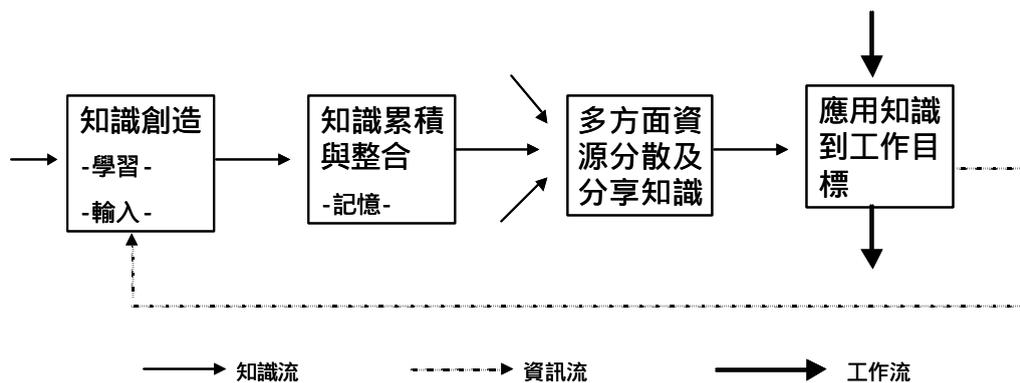


圖 3 Wiig 的知識管理流程

- 知識創造

從教學創新、課程學習中創造新的知識。教學創新的知識可取自於校內資深或專長教師、校外的專家學者，而學習可來自於書籍、文章、影帶、圖像等等，有時學生也是教學創新知識的來源。

- 知識累積

知識的來源與種類繁多，必須加以分類、儲存，不僅僅侷限在文件檔案的儲存管理，應包括個人的核心專長，如進修、著作、教學經驗的儲存，也應包括將思考化成文字的知識社群機制。而文件檔案，包括文字檔案、簡報檔、影像檔、聲音檔、圖形檔等。

- 知識傳播

知識經過大量傳播後，才易產生價值，因此，學校或相關單位必須建立開放性的線上學習與知識傳播機制，營造知識型的學習型組織，建立能讓寶貴的經驗與知識不斷更新的學校智庫和知識顧問團隊，傳播、分享知識給需要的人或者將知識嵌入組織中。

- 知識應用

應用知識到教學或行政，才能讓知識的價值真正產生，進而協助學校或教師創造知識價值與利潤。

因此，國民中小學教師的知識管理，是指教師能運用各種媒體、資訊科技與網路，將個人知識經由創造、累積、傳播與應用，並為個人及學校創造價值的流程。

2.4 資訊素養

「資訊素養」(Information Literacy) 這個名詞 1970 年代已出現在教育先進國家，1989 年美國圖書館學會定義「資訊素養」應包含四項能力：確認 (Identify)、評估 (Evaluate)、探尋 (Locate) 和使用 (Use) 資訊的能力。Rader & Coons 等人認為具有資訊素養的人應有七項相關的特質和技能：(1) 能在資訊和科技的環境中有效的學習。(2) 在自由民主的社會中經營有生產力、健康和滿意的生活。(3) 在迅捷的社會中有效率的工作。(4) 能克服各種挑戰。(5) 能有效地利用

資訊。(6) 能夠利用書寫和電腦等工具從事工作。(7) 掌握研究方法和學習的技能(“資訊素養教育與 e 世代教學”, 2000)。吳美美(1996)認為資訊素養的培育至少包括下面三部份能力的養成:(1) 圖書館資料收集能力,(2) 批判性思考能力,(3) 電腦及網路技能。廣義的說, 資訊素養包括傳統素養、媒體素養、電腦素養及網路素養。狹義的有人將其視為只是電腦素養而已。

師大社教系王振鵠教授認為資訊素養就是資訊利用的基本能力(康春枝, 1999)。楊美華(1999)認為資訊素養是指一個人知道何時需要資訊, 並且具備找到資訊、評估資訊及有利用資訊能力的人, 其目的是學習成為一位知道如何學習的人。郭麗玲(1999)則認為資訊素養是指搜集、整理、評鑑及利用資訊的能力。

因此, 資訊素養的內涵即結合傳統素養、媒體素養、電腦素養和網路素養, 以促進個人在解決問題和自我成長時, 具有搜尋、確認、評估和使用資訊的能力。具體言之, 資訊素養是表示一個人在資訊社會對於資訊與知識的處理能力, 是一種工具、一項技能, 更是知識經濟社會生活必備的基本能力。

3、知識經濟社會的國民教育新風貌

3.1 九年一貫課程的時代意義

教育部於民國八十七年九月公佈了「國民教育階段九年一貫新課程總綱綱要」, 定於九十學年度起依階段逐步實施。這次新課程的改革創新, 是我國自民國五十七年由六年延長為九年的國民義務教育以來的重要改革, 將為我國國民教育的發展帶入新的里程碑。

九年一貫課程揭櫫國民教育的學校教育目標在「傳授基本知識, 養成終身學習能力, 培養身心充分發展之活潑樂觀、合群互助、探索反思、恢弘前瞻、創造進取的健全國民與世界公民」, 他必須是具備人本情懷、統整能力、民主素養、鄉土與國際意識, 並能進行終身學習, 以適應二十一世紀社會的要求。為達上述理想, 新課程擬訂了人與自己、人與社會、人與環境等三個層面的十項目標, 並依據這十項目標, 擬訂了現代國民必須具備的十種的基本能力, 作為課程設計的架構, 這十種基本能力是:(1) 瞭解自我與發展潛能;(2) 欣賞、表現與創新;(3) 生涯規劃與終身學習;(4) 表達、溝通與分享;(5) 尊重、關懷與團隊合作;(6) 文化學習與國際瞭解;(7) 規劃、組織與實踐;(8) 運用科技與資訊;(9) 主動探索與研究;(10) 獨立思考與解決問題。(歐用生, 1999)。

九年一貫課程的主要特色是重視基本能力, 加強課程統整和強調學校本位的課程發展, 強調創新, 以學生為主體, 以生活經驗為重心, 培養現代國民所需的基本能力。學習領域的實施應以統整、合科教學為原則, 統整的內容包括課程統整、知識統整、經驗統整與社會統整(如圖 4)。

國民中小學教師應認清, 教育不僅是教師單一方面將知識灌輸給學生, 最重要的是培養學生運用知識的方法和解決問題的能力。因此, 從知識與學習的觀點, 知識經濟社會的九年一貫課程的時代意義為:

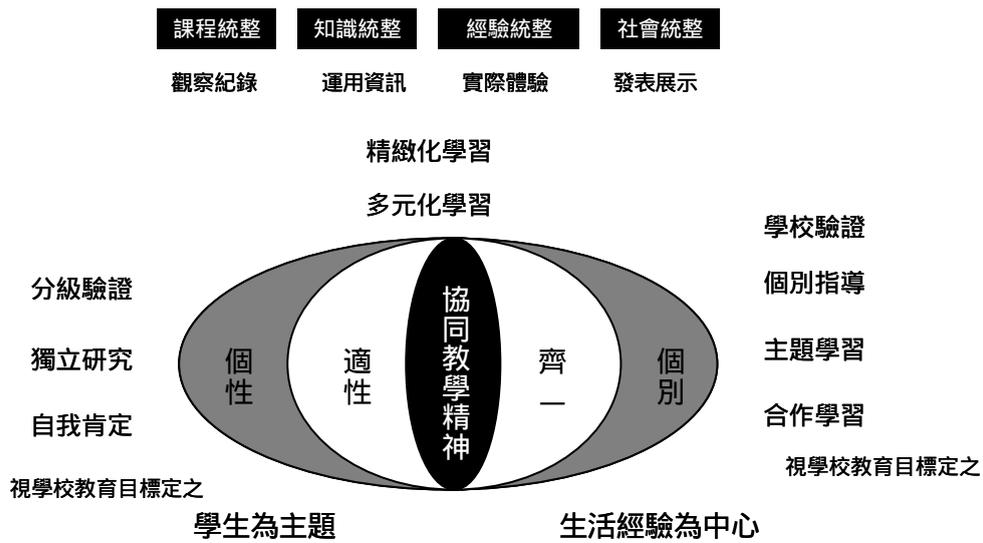


圖 4 九年一貫教學精神結構圖（陳順和等，1999）

3.1.1 知識觀點

歐用生（1999）認為知識是個人或團體用以探討生活中的爭論問題的動態工具，知識是一種權力，能讓人控制他們的生活。若把知識視為個別學科或學門知識的信息或技能的片斷的集合體，那麼知識將受限於它的界限而減弱力量。統整課程強調將知識應用到具有個人意義和社會意義的問題和關心上，在這些問題的脈絡中，知識被重新定位，學科領域的界限被消除，知識的範圍和順序依師生合作擬訂的主題和問題而定。教學不再是控制或決定學習的結果，而是一種授能的活動，以促進知識的建構和個體主體間的辯證；學習不是被動生產知識，而是主動的建構意義。黃譯瑩（1999）從知識論的角度來看課程統整，「課程統整」即一群知識體以其共同的研究方法來統整、或某一知識體回溯其知識原始型態的運作。學科統整課程模式（圖 5）旨在統整已知的各類知識，其目的在減少學校教

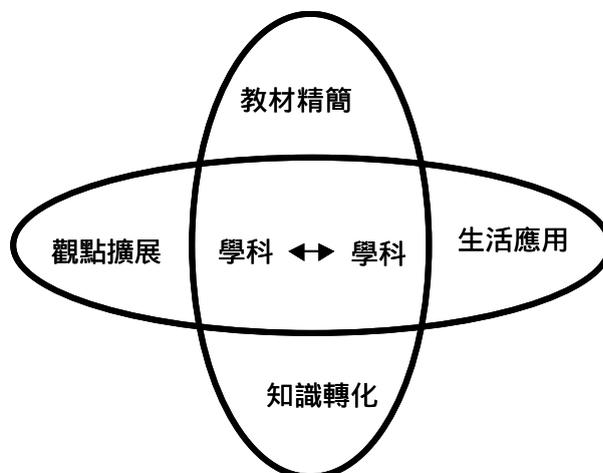


圖 5 學科統整課程（黃譯瑩，1999）

材分化或重複的機會、突顯學科知識於生活中之價值、瞭解事件的多面性、以及拓展知識領域。

因此，從知識觀點來看九年一貫課程，傳統課程累積的學科知識將轉化為有意義的個人知識，學生從學科知識的接受者轉變為透過經驗、學習創造個人知識，教師的角色也由知識的擁有者與傳遞者轉換為知識學習的促進者、引航者與共學者（游自達，2001）。

3.1.2 學習觀點

九年一貫課程的能力指標不是學習的終點或就業的門檻，應該是繼續的、終身學習的過程（歐用生，1999）。「國民教育階段課程總綱綱要」培養現代國民所需的基本能力，包括生涯規劃與終身學習的能力，即積極運用社會資源與個人潛能，使其適性發展，建立個人人生方向，並因應社會與環境變遷，培養終身學習的能力，以及運用科技與資訊的能力，如有效利用語言、文字、聲音、動作、圖像等各種符號和各種媒體、科技等工具表達個人的思想或觀念、情感，善於人際溝通與互動，並能與他人分享不同的見解或資訊。

因此，從學習觀點來看九年一貫課程，培養終身學習能力、建立學習型組織與善用資訊科技素養是必然的趨勢。

3.2 國民中小學教師應有的自我期許

「知識就是力量」自古傳達了知識的重要性，然而「知識管理」的概念卻少有人大力倡導。隨著資訊科技的進步以及企業競爭的激烈，知識管理才漸受重視與研究。知識經濟社會建立於知識的創造、累積、傳播與應用，人才培育及運用成為知識經濟推動的重點，因此，身處瞬息萬變的知識經濟時代，作為教育改革先鋒的國民中小學教師，對於自己的時代定位應有以下的自我期許：

3.2.1 培育廿一世紀學生必須先有廿一世紀的教師

教師一直是知識的擁有者與傳輸者，是最直接的知識工作者，受到資訊科技的衝擊，學校教育的學習主體由教師中心改變為以學生為中心，學習型態由個體學習走向合作學習，學習空間由傳統的封閉教室改為開放的網路學習。教師傳統的知識傳授者已無法滿足學生的需要，更無法提供學生面對未來知識經濟社會挑戰的能力。因此，教師應從兩方面來省思：一是身為知識工作者，如何做好本身知識管理的工作，以提昇本身的教學專業地位，提高教學品質；另一方面，身為培育下一代知識尖兵的啟蒙者，應該如何扮演好知識引航者的角色。

3.2.2 教師必須具備滿足時代需要的資訊技能

任何教育改革，教師是帶動改變的源頭，也是改革是否畢其功於一役的關鍵所在。根據觀察，一般的國民中小學教師普遍認為只要將班級的學生帶好、教好，就具備了好老師的要件，這存在著許多的盲點。在此不去討論優良教師的定義，

僅就「將每個學生帶上來」的教學目標來看，教師所必須具備的教學專業與技能將是極大的挑戰，教師個人的生命與時間是有限的，而資訊科技與網路技術卻可將有限化為無限的機會，對知識與學習將產生顛覆性地改變。

電腦影響我們生活已愈來愈深，人類跨越二十一世紀，必然是資訊化的社會，知識快速成長與衰減，在數位神經系統中有效收集、管理和使用資訊已成為致勝關鍵，對於教育體系而言，資訊科技亦是 21 世紀教育品質之關鍵（賴阿福，2000）。因此，教師必須走在時代潮流的前端，隨時學習與應用資訊技能，充實教學技能，發揮教學效能。

3.2.3 共同營造學習型學校，落實終身學習

知識經濟社會是強調學習與創新的社會，以前教師是知識的唯一來源，是知識權威的象徵，學生不容許質疑教師的教導；然而今天資訊科技發展迅速，學生對資訊與知識的獲取更加便利及多元化，教師若以過去所學的知識，教導現在的學生去適應未來的生活，根本是不可能的。面對爆炸的知識，教師必須不斷自我進修，全校師生戮力共同營造學習型的學校組織，落實終身學習的目標，提昇學校優勢的競爭力，以確保學校的永續經營。

4、知識經濟社會國民中小學教師應具備的資訊素養

教師是推動教育改革之舵，只有教師能運用科技設計有創意的課程，營造良好的學習環境，方能改變科技帶來學習的善果，傳遞文化精髓。但這些前提的主要關鍵，是教師的資訊與網路素養，只有良好資訊科技素養，教師才能妥切將科技融合於各科學習中（賴阿福，2000）。教育是國家知識經濟發展的原動力，資訊素養則是知識經濟社會生活必備的基本能力。

因此，教師必須具備知識經濟社會的資訊素養（如圖 6），將個人知識經由創造、累積、傳播與應用，為個人及學校創造知識價值與利潤，為國家奠定永續發展的根基。

4.1 知識創造

- 能養成閱讀的習慣。

個人的知識大部份來自於生活經驗和從社會性行為學習他人而來，而最主要的是來自於書本。知識的創新有賴不斷的學習，良好的閱讀習慣，是創造知識最佳的方法。

- 能運用圖書館收集資訊

圖書館不僅是學校的教學資源中心，更是資訊匯集的重要場所，也是培養資訊素養的最佳環境起點（賴苑玲，1999）。國民中小學教師本身必須會運用圖書館的各項資源累積知識，進而產生新的知識，這是最基本的素養。

- 能具備使用電腦與網路的基本知識

電腦影響我們的生活是愈來愈深，對教育的衝擊自然無法避免，教師必須面

對這個事實，先去瞭解、親近它，才能善用它。詹麗萍（1999）認為一般中小學教師資訊基本素養的指標，包括：（1）了解資訊的特質及重要性，（2）了解電腦的基本操作與應用特性，（3）了解網路功能與網路資源搜尋方法，（4）了解網路禮節，（5）尊重智慧財產權與隱私權，（6）了解資訊安全的重要性。

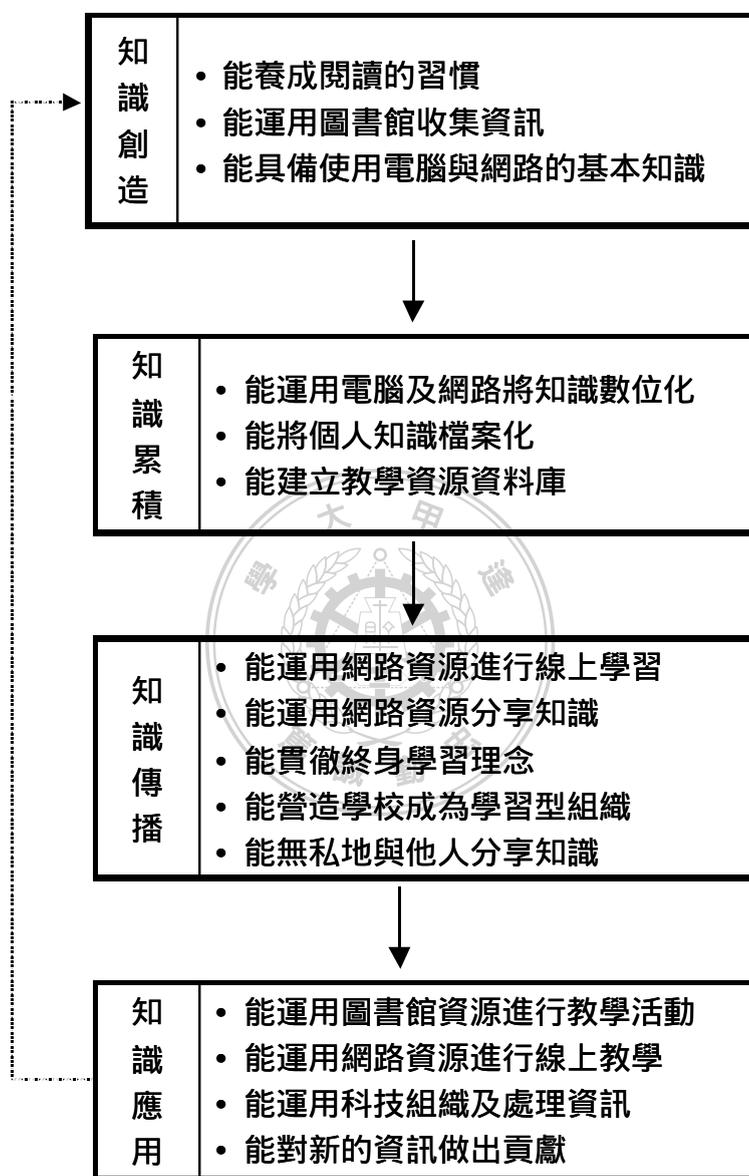


圖 6 知識管理的資訊素養

4.2 知識累積

- 能運用電腦及網路將知識數位化

如果能將網際網路當成一個大型教學資料庫，隨時擷取新知或教材資料並整合於教學之中，或將電子郵件也整合成教學工具的一環，透過現代網路科技的應用，將會使傳統教學加入新的精神與風貌（王曉璿，1998）。

- 能將個人知識檔案化

教師平時的教學材料、經驗及心得都是寶貴的知識，如果沒有分類、建檔將是零碎、雜亂的，教師必須有能力管理自己的知識，將之系統化、檔案化，其方式可以透過著書、個人教學檔案、行動研究等方式儲存這些知識。

- 能建立教學資源資料庫

目前各國民中小學皆有校園網路，卻鮮少能將全校教職員的教學資源整合為知識庫。知識的累積需要時間的蘊釀與有系統的整合，累積個人知識成為組織的知識，教師必須能將個人、教學班群、教學研究會的教學資源建立為共享的資料庫，傳承為學校組織的知識。

4.3 知識傳播

- 能運用網路資源進行線上學習

知識管理強調知識分享的重要性，線上學習（e-Learning）是知識分享能否具體實踐的重要機制之一。教師在職進修未來將朝線上學習方式進行，可以讓教師依個人需求自行選擇學習內容，依個人時間選擇上網學習的時段，藉由良好的網路學習平台，與其他學員或教學者進行知識的交流與分享。因此，教師必須要有運用線上學習的能力。

- 能運用網路資源分享知識

網際網路無遠弗屆，其最主要的特色是資源共享，教師要具有正確的資訊觀及活用資訊的能力（詹麗萍，1999），會簡易上網操作，並使用瀏覽器，能運用網路的各項功能，如線上對談、線上留言、新聞論壇、社群等分享知識。

- 能貫徹終身學習理念

為增進教師之專業知能而進行的進修或學習活動，依性質分有正式的、非正式的進修，有長期的、短期的進修，有自願的、強迫的進修，有由上而下、由下而上的進修等。因此，因應終身學習之進修方式應是多元的，以適應多元變遷社會之需求。有關終身學習之進修方式應包括以個人導向之教師進修、以學校本位之教師進修、以地方研習進修機構本位之教師進修、以師資培育機構本位之教師進修及合作導向之教師進修等，從「教師—學校—研習機構—師資培育機構」建構一健全的在職進修體系，以有效增進教師之專業知能（李昆翰，1999）。

新時代的教育將是強調知識的建構，而不僅只是知識的累積，所以，國民中小學教師必須要有前瞻性的眼光，以終身學習的觀念與具體行動，讓自己具備執行新時代教育改革的能力，唯有如此，才能面對未來教育工作者的需求。

- 能營造學校成為學習型組織

學校每一位成員能同心協力朝共同的願景努力，這個學校才有希望，才能發揮個人與組織的價值。學習型組織的是指組織在變化的環境中，能夠不斷學習，運用系統思考（Systems Thinking）模式，促使組織與成員自我超越（Personal Mastery）改善心智模式（Mental Model），訂定共同願景（Shared Vision），以團隊學習（Team Learning）的方式達成組織目標，進而強化及擴充個人的知

識和經驗並改變整體組織行為。

學習型組織善於知識的創造、取得、傳遞與更新，學校是知識型組織，教師及行政人員必須依學校共同願景，營造為學習型組織，不僅有助於個人知識的不斷更新，更是保持學校競爭力的最佳方法。

- 能無私地與他人分享知識

資訊社會中之資訊必需為大家所共享，因此，具有資訊素養者必須能將由各資訊資源整合而得的新資訊、知識或問題的解決方式，提供給其他人分享。由於資訊媒體多樣化，具有資訊素養者必須決定欲傳送資料的目的，如資料類、社教類或娛樂類，並根據傳送的内容與接收訊息對象的特性選擇有效且適當的格式來產生資訊、傳遞資訊，如文字模式、口語模式或圖像模式，且提供適當的文件說明，同時，資訊素養者本身亦需能評估所發展產品之效能，以確實達到與他人之互動與溝通（王秋絨、張稚凰，1999）。教師必須要有開闊的胸襟，能無藏私地參與讀書會、教學研究會、研討會及社群等，與他人分享知識，則個人知識方能豐富與茁壯。

4.4 知識的應用

- 能運用圖書館資源進行教學活動

隨著時代變遷與資訊科技的進步，圖書館館藏資料的型態從過去印刷式的收藏轉變到今日各種數位化資料庫，是個龐大的知識寶庫。傳統的教學活動是以教師、教科書與學生之間的單向互動為主，而隨著九年一貫課程的改變，要達到多元化、個別化及適性化的教學，教導學生運用科技與資訊、獨立思考與解決問題的能力，以運用本身的知識解決其日常生活的問題，即除了具備傳統利用圖書館資源的能力外，更需培養「學習如何學習」的能力，教師不僅本身必須具備這種能力，也必須能具有指導學生如何學習的技能，以發揮知識的價值。

- 能運用網路資源進行線上教學

詹麗萍（1999）指出國民中小學教師必須具備具有利用資訊工具處理學校行政事務的能力及利用資訊工具改進教學方法的能力。資訊科技改變了傳統教學，學習主體由教師中心轉為以學生為中心，學習空間由封閉教室走向開放網路，學習過程由靜態、單一固定、被動的吸收成為動態、多元彈性及主動的探索，要成為專業的教師，必須要有能製作線上教材的能力，能運用網路資源進行線上教學，而有效能的線上教學平台有賴教育行政機關或學術專業單位開發、推廣，方能發揮線上學習知識學習與分享的機制。

- 能運用科技組織及處理資訊

在一個資源本位(Resource-Based)的學習環境中，資訊的來源不只是傳統的紙本資源，如教科書、百科全書、報紙、雜誌等，更有許多科技性的資源可提供更豐富的資訊給人們，如錄影帶、影碟、光碟、微縮片、微捲片、軟體工具等，電腦網路、電傳視訊系統亦是取得資訊的來源之一，多媒體科技不但可用來蒐集資料，同時亦可用來作為製作成品的工具（王秋絨、張稚凰，1999）。

從各資訊資源所取得的資訊尚不是屬於個人之知識，一個具有資訊素養者必須能夠推理、連結，綜合從各資源所得的資訊，並作出結論，且以自己的文字、語言整合先前所得之資訊成為新的資訊，並成為自己的知識基礎（王秋絨、張稚凰，1999）。在資訊來源多樣化，知識泛濫的環境，教師必須要有知道到用甚麼方式，到那裡找想要的資訊，以創新個人及組織知識之能力，如會利用電腦處理學生成績、會上網搜尋網路上的補充教材、能利用 CAI 軟體做各種輔助教學活動等。

- 能對新的資訊做出貢獻（楊美華，1999）

資訊素養者應能將組織完成的資訊應用於批判思考及問題解決，作出有創造性的決策，並能透過綜合而創出新的資訊或知識，針對所需製造出優秀的作品（王秋絨、張稚凰，1999）。教師是知識工作者，要能評估知識、分享知識，將新的知識應用於日常生活及教學活動中，在教學相長的互動中激發出知識的火花。

5、結論

妥善應用知識是競爭力的核心，是知識經濟的關鍵；資訊素養不祇是電腦與網路能力，而是知識經濟社會做好知識管理的能力。身為國民教育改革先鋒的一份子，對於時代的脈動必須隨時掌握，試想食古不化的夫子，如何培育靈活面對資訊爆炸、變化迅速、競爭激烈等現實環境之有用人才。長期以來國民中小學教師對本身社會地位的自我評價不高，主要原因是無法建立明確的教育專業地位，九年一貫課程的實施是國民中小學教師肯定自我的時機，而知識經濟社會的到來，更是國民中小學教師建立專業地位的絕佳契機。

國民中小學教師是知識工作者，也是塑造未來知識份子的工程師，而臺灣要做好與先進國家進行長期科技創新競賽的準備，必須要做好未來知識人才的培育，國民中小學教師就是推動搖籃的那雙手，因此，不管是教育行政人員，還是教師及準備投入國民教育大業的新血輪，必須瞭解具備知識創造、累積、傳播與應用等知識管理之資訊素養，才是知識經濟社會應有的教師素養，也才稱得上是真正具有教學專業的國民中小學教師。

參考文獻

王秋絨、張稚凰（1999）。成人資訊素養研究。資訊素養與終身學習社會國際研討會，台北市。

王曉璿（1998）。從 NII 對社會的影響-談現代教師的基本電腦素養。菁莪季刊，第十卷，第二期，pp. 10-15。

李昆翰（1999）。國小教師的資訊素養。資訊素養與終身學習社會國際研討會，台北市。

吳美美（1996）。課程改革和資訊素養。社教雙月刊，74 期，pp. 32-39。

周俊吉（2000）。知識經濟下的企業精神。2001 中小企業展望與對策研討會論文
2001 資訊素養與終身學習社會國際研討會 地點：逢甲大學 時間：民國 90 年 10 月 19~21 日

- 輯錄 (pp. 129-135)。台北市：經濟部中小企業處。
- 胡瑋珊 (1999 譯)。 知識管理：企業組織如何有效運用知識。台北市：中國生產力。(原著出版年：1997 年)
- 馬曉雲 (2000)。 知識管理實務應用。台北市：華彩軟體股份有限公司。
- 梁志雄 (2001)。 知識管理與專案管理之整合。 資訊與電腦，253 期，pp. 112-115。
- 康春枝 (1999)。 培養中小學師生資訊素養之實際--以高師大附中為例。 資訊素養與終身學習社會國際研討會，台北市。
- 陳順和、簡馨瑩 (1999)。 從九年一貫課程綱要談學校課程評鑑。載於 楊益風 (主編)， 完成艱鉅任務九年一貫新課程手冊 (pp. 71-86)。台北市：中華民國全國教師會。
- 郭麗玲 (1999)。 學習社會中讀者終身學習的內容。 中國圖書館學會會報，61 期，pp. 147-159。
- 游自達 (2001)。 「九年一貫，教學創新」的理念與做法。 台中縣九年一貫新課程研習二年級教師暨主任班研習手冊 (pp. 8-17)。台中縣：台中縣僑仁國小。
- 曾建得、晁瑞明 (2001)。 以網路合作學習的觀點來建構知識管理流程。 第二屆電子化企業經營管理理論暨實務研討會論文集。(pp. 239-249)。彰化縣：大葉大學。
- 馮國扶 (1999 譯)。 知識管理 Any Time 網上應用實作指南。台北市：跨世紀電子商務出版社。(原著出版年：1998 年)
- 黃譯瑩 (1999)。 從課程統整的意義與模式探究九年一貫新課程之結構。 完成艱鉅任務九年一貫新課程手冊 (pp. 34-45)。台北市：中華民國全國教師會。
- 楊子江、王美音 (1997 譯)。 創新求勝—智價企業論。台北市：遠流出版事業股份有限公司。(原著出版年：1995 年)
- 楊美華 (1999)。 由多元入學方案談圖書館資訊之運用。八十七年度全國高中圖書館主任業務研討會，羅東高中。
- 勤業管理顧問公司 (2000)。 知識管理的第一本書。台北市：商周出版。
- 詹麗萍 (1999)。 資訊時代的中學教師應具備的資訊知能與素養。 資訊素養與終身學習社會國際研討會，台北市。
- 歐用生 (1999)。 九年一貫課程之「潛在課程」分析。載於 楊益風 (主編)， 完成艱鉅任務九年一貫新課程手冊 (pp. 4-21)。台北市：中華民國全國教師會。
- 賴阿福 (2000)。 二十一世紀之資訊科技在教育上應用的新趨勢。八十八學年度國民中小學資訊科技融入各科教學研討會，台北市興華國小。
- 賴苑玲 (1999)。 資訊素養與國小圖書館利用教育。 中師圖書館館訊 【<http://lib.ntctc.edu.tw/info/info26.htm#topic1>】，26 期。(上網查詢日期：民國 90 年 8 月 22 日)
- “ 掌握知識力量 創新企業價值 ” (2001)。 網際先鋒，84 期，pp. 108-109。
- “ 資訊素養教育與 e 世代教學 ” (2000)， 國家圖書館非同步遠距教學計畫網站，

民 90 年 7 月 28 日，取自 <http://cu.ncl.edu.tw/subject/NTN0101EIE/text/>。
Adam Brand, (1998) . Knowledge management and innovation at 3M, Journal of knowledge management, Volume 2, Number 1, September 1998, pp. 17-22.
Beijerse, R.P. uit (2000) . Knowledge management in small and medium-sized companies: knowledge management for entrepreneurs, Journal of knowledge Management, volume 4, Number 2, 2000, pp. 162-179.

