

國中生活科技教師如何利用網路學習社群

進行 e-learning

王保堤

師大工業科技教育研究所

前言

教師生涯是一個漫長的歷程，在教學過程中，教育生態與政策的改變、師生角色的轉變、教學環境的多元化等多變的因素，使得教師在教學生涯中面臨不少的困難與挑戰。國民中小學九年一貫課程，自九十學年度起由國民小學一年級開始實施，課程改革、統整教學、資訊融入教學等一連串的教改呼聲，在短短的五、六年內，不僅衝擊整個教育生態，也顛覆教師以往的教學習慣。面對環境的快速轉變，教師若僅想將昔日所學的東西拿來教育學生，已經是不可能的事實。因此，教師必須尋求不斷自我成長的管道，掌握社會文化的動向，從不斷更新的資訊中培養個人的專業能力，才足以應付變動迅速的科技社會。

e-learning 時代的來臨，對於知識的「製造」與「轉移」的方式產生了重大的改變，同時也提供學習者一個絕佳的學習管道。一位教師從培育機構到實際教學，不斷累積其教育專業知識與經驗，若能透過「網路學習社群」的方式，利用系統化與制度化的知識管理機制，將其專業知識與教學經驗彙整，與社群中的其他教師一同分享，如此豐富的知識與資訊的條件下，除了可以提供教師一個自我進修的管道外，必定有助於教師專業知能以及教育品質的提升。

壹、 網路學習社群的意義

網路學習社群(web-base learning community)的理念，簡言之即是在社會上，每個人都有其專業知識技能，而透過網路科技，可以讓個人與其他人的經驗共享，因此網路學習社群是一種知識分享的概念，每一個人都可能是知識的給予者或接受者，藉由不同專業背景的個人在知識的互動及交流中，逐漸將知識建構出

來，從而建立一個學習社群（楊昭儀、徐新逸，1997）。網路學習社群是由一群具有專業的學習者，為了擴展知識技能而聚集在網路虛擬空間，所形成的學習社群，在具有互動機制的網路環境，學習會自然的以正式或非正式的方式形成，因此，每個學習者均可能是知識的提供者，亦可能是知識的接受者，藉由不同專業背景個體的彼此互動，將社群內所呈現的內隱或外顯知識，移轉至每個學習者身上，進而使學習者本身的專業知能有所增長。由於網路學習社群的建立，也使得學習的方式由「獨學」進入「群學」，學習結構也從「封閉」轉為「開放」，並由「知識的傳遞」進化為「知識的建構」（歐用生，1996）。

張基成、楊昭儀（1999）更進一步說明網路學習社群不但具備了網路學習與遠距學習的功能，也同時具備了建構學習、情境學習、認知學徒學習、認知專家互動學習、合作學習、終身學習之學習特性。由此可知，「互動」與「合作」是網路學習社群的主要特徵，而「知識應用」與「問題解決」則是網路學習社群的目標。

綜合以上所述，網路學習社群可能採取「開放式」或「封閉式」的組成方式，社群內的成員可能由一個班級、一間學校所組成，也可能是由來自各地，具有專業知能或是在某方面有傑出表現的人所組成，透過網路科技不受時空限制的特點，可以將分散於不同學習者身上的知識、專長、經驗、技能或資源，匯集於網路學習社群的機制中，搭配社會建構學習的概念，讓學習者彼此互相學習、分享、討論與反思，進而達到資源共享、知識建構、知識創造與知識創新的目的。

貳、 成人的學習特質與動機

成人學習一般具有以下的特質（黃富順，2002）：（1）成人學習是「插曲式」，而非連續性的；（2）成人學習以「問題」為中心；（3）成人學習講求「立即應用」；（4）成人學習要求有明確的學習結果；（5）成人學習是「自動自發」的；（6）成人學習是一種「終身的歷程」；（7）成人學習傾向於「有意義的整體」；（8）成人學習常使用「類推思考」與「嘗試錯誤」策略。王秋絨、張稚凰（1999）也指

出，由於成人學習是以問題為中心取向，當資訊呈現在真實的生活情境時，便能最有效地整合新資訊。此外，孫治民（1999）也提到一般成人的自尊心強，但自信心卻較低。

綜合上述，可將成人的學習特質概括如下：

- 1、成人由於性別、生活背景、教育程度、職業水準各不相同，學習者間的變異性也相對提高；而這些經驗正是成人學習者間相互學習的重要資源，藉由不同專業背景個體的彼此互動，可使得學習更為豐富。
- 2、成人學習傾向實用取向的內容，可提供成人學習者將學習結果應用到真實生活或解決生活中所遭遇的問題。只有在成人察覺其對自己有幫助時，才會樂意接受，並且主動積極地參與相關的學習活動。
- 3、成人具有自我導向學習的能力，可以設定自己的學習目標、安排學習計畫、選擇適當的學習方式與資源，甚至可以自行評估學習成效；但因成人的自尊心強，自信心卻較低的緣故，因此在活動進行中，需不斷提供學習者正向增強，以增加其成就感。

Jonassen, Peck, & Wilson(1999)認為學習社群內線上討論是否能持續進行，端視參與者是否具足夠的自主性、責任感、學習動機與意願。因此，成人是否具備良好的「學習動機」，將是網路學習社群成功與否的一個重要因素。而一般而言，成人的學習動機可分為「內部動機」(intrinsic motivation)與「外部動機」(extrinsic motivation)兩部分。「內部動機」為學習者自覺有學習的需求，或對學習有所領悟，而引發自發性的學習，舉凡個人的求知慾或好奇心等都是內部動機的展現；「外部動機」乃是由於外在環境的變遷，而導致個人學習行為的產生，舉凡工作環境變遷、升遷需求等都歸於外在動機。

此外，成人學習動機的引發最主要的動機因素乃是來自內心的潛在誘因的促動，例如：工作升遷、工作表現等。因此，若想引發成人的學習動機，一般可透過以下四個面向來進行（黃富順，2002）：（1）營造歸屬感可以增加成人學習者對學習的投入；（2）培養成人學習者正向的態度會促使學習行為的發生；（3）創

造學習的意義可以增強成人對學習的投入；(4) 培養學習的能力建立成人學習者的自信心。

綜合以上成人的學習特質、動機，以及激勵學習動機的原則，我們可以發現，從實際生活面看，工作的壓力與家庭的壓力，經常是造成一般成人中斷學習或迫使成人繼續學習的重要因素。也因此，成人學習通常都是非連續性，且可以立即應用的。基於這些因素，在安排成人的學習活動上，除了需有明確的目標、以有意義的、可以立即應用的問題為中心外，亦需營造一種積極且安全的學習環境。此外如何在活動中營造歸屬感，增加學習者對學習的投入，以及不斷提供學習者正向的鼓勵與增強，建立學習者的自信心，進而獲得成就感，都是在規劃成人學習時不可或缺的重要關鍵。

參、 網路學習社群與國中生活科技教師之相關性

「自然與生活科技」學習領域強調自然、科學、技術三者一脈相連，前後貫通，在該學習領域內其中提到：「學習應以探究和實作的方式來進行，強調手腦並用、活動導向、設計與製作兼顧及知能與態度並重」，「學習應以學習者的活動為主體，重視開放架構和專題本位的方法」。若與能力指標相對照，自然與生活科技學習領域與「過程技能」、「科學與技術認知」、「科技的發展」、「思考智能」、「科學應用」、「設計與製作」等多項能力指標均有密切關係。因此，在生活科技的部分，遂有學者提出以下觀點：科技教育的教學是要引導學生從動手做（hands-on）的具體事物操弄開始，進而到心智陶鍊（minds-on）的學習歷程，培養他們具備設計與解決問題、創造與批判思考的能力（林人龍，2003）。

以往中學教育，在聯考制度的影響下，內容大多偏重在結構性的理解、應用與分析，對於非結構性的綜合及評鑑則較少著墨，也因而造就了教學以傳統單向的講述傳授的方式居多。而九年一貫課程的改革與實施，重視創意思考解決問題與課程統整的教學活動。就生活科技而言，傳統以實用技藝為主的「工藝」教育，或以四大領域（營建、傳播、製造、運輸）為基礎的純「生活科技」教育，已不

適用於今日以「概念統整」、「設計製作」、「創意思考」與「問題解決」為課程主要特質的「生活科技」教育上。因此，不論是在實際教學或是在事前的教學準備，都不能再堅持以往的方式來進行思考，不斷的嘗試、調整與修正，以及持續的自我充實，必定是未來一個重要的思考方向。

但就實際層面來看，由於生活科技教師年齡、教育程度與現實生活考量下，在九年一貫課程改革中，教學較正常的學校，生活科技教師不僅常常得不到學校重視，每週 20 幾個班的課，工作的壓力不言而喻，更別說要再利用時間自我進修。因此，若採取有別以往的「網路學習社群」來進行學習，將可以有效的解決這種實際的窘境。網路學習社群不但具備了網路學習與遠距學習的功能，同時兼具建構學習、情境學習、認知學習、互動學習、合作學習、終身學習等特性與方式（張基成，1993）。因此，應用網路學習社群的概念，生活科技教師可以透過相關的平台，形成一個具有共同目標的網路學習社群，社群成員可以互相配合並針對教學現場及學科領域的相關議題，藉由網路上的互動討論機制，解決彼此間的問題，促進專業知能的成長，達成知識交流、資源共享的目的。

以下四點為筆者列出網路學習社群與生活科技教師之關連性，並針對教學現狀加以描述：

一、網路學習社群為教師收集教學資料及與學生溝通的方法之一

網路上多樣化的資源訊息，提供了生活科技教師一個收集教學資源絕佳的方式，不管是政治、經濟、社會、文化、教育、體育、娛樂、商業、科技或生活等日常生活中常會接觸到的訊息，或想知道科技產品的發展歷史、最近的科技發展趨勢等最新消息，都可以透過網路工具，例如：搜尋引擎、FTP、BBS、網路留言版或網路資料庫系統，查詢到網路上豐富的教學資源。此外，老師與學生亦可利用網路無遠弗屆的特性，利用網路上各種溝通工具，例如：e-mail、MSN、Yahoo messenger、ICQ 等，進行問題的討論與經驗的分享。

傳統的「工藝」教學強調動手做的學習歷程，例如材料的認識、工具的使用、技術的訓練等，實用的課程特質，使受此師資培養出來的「生活科技」教師，常

拘泥在固有教學模式或教學活動中。而九年一貫裡，著重學生基本能力的培養，強調「課程統整」以及學生「多元智能」的發展，因此，如何運用網路蒐集資料，如何結將蒐集到的資料轉化為適合學生的內容，以及如何教給學生完整且實用的知識概念，讓學生具備「帶著走」的能力，以補考試取向下不健全的學習內容，將是往後生活科技教學努力的方向。

二、網路學習社群為教師實施教學及提供學生課後延伸的方法之一

網路學習環境，不受到時間、地點等因素的限制，提供了同步及非同步的一對一對話、一對多廣播、與多對多討論等學習型態，而在多樣化的內容型態（文字、圖形、音效、視訊等多媒體），更彌補了學校教育不足之處，為自我導向學習創造了許多的可能性。透過網路，讓教師與學生可以跨越時間、跨越封閉的教室與校園，和專長的學習者進行互動，藉由經驗的分享與交流，更容易激盪出許多創意的點子。而一般而言，網路教學的方式大概可以分為「遠距教學」和「網路輔助教學/學習」兩大類：

（一）遠距教學

「遠距教學」提供學習者一個不需要與老師面對面，且可以充分達到雙向互動的學習方式。由於遠距學習是師生分離的學習型態，因此學習者自主性的參與，以及個別化的學習步調，對於能否協助學習者建構出自我知識體就更形重要。目前在國內較積極推廣的遠距教學類型主要有強調即時、多點、面對面的「即時群播」；提供一個模擬各式學習情境的「虛擬教室」；以及可依據個別需求，調整自我學習步調，進行個別化學習的「課程隨選」三種（溫明正，1998）。

（二）網路輔助教學 / 學習

由於網路不受時空限制的特性，教師除了可以在網路上放置相關的網路教材、媒體，讓學生在課餘時間可自行複習外，亦可搭配網路強大的搜尋功能，讓學生上網進行資料搜尋與分析，以延伸學習的廣度。就生活科技而

言，教師可以將課堂中的教學媒材放在網路上，搭配適當的模擬軟體或將操作流程拍攝下來，透過影音串流的方式呈現，相信這絕對是一個絕佳的課後延伸教學的管道。此外，網路學習社群內若可搭配資料庫，適時的記錄學生的學習軌跡，以及學習者在網路上的學習過程與互動情況，亦可充分追蹤與瞭解學習者的學習狀況，並適時進行調整。

三、網路學習社群為教師分享教學經驗及進修專業知能的管道之一

網路學習社群是一個強調「合作」、「分享」、「對話」、「反思」和「轉化學習」的集體學習文化，透過合作學習的機制，可以使擁有不同專業背景的學習成員聚集在一起，透過互動機制彼此分享與溝通，分享彼此的觀念、知識、經驗和資訊，在開放和尊重的互動機制下，讓學習者挑戰個人既有的專業素養、價值和經驗，進而獲得個人專業知識和能力的成長。

由於生活科技常跟一些特殊的定理、原則連結在一起，因此，雖然我們覺得科技深深的影響了我們的生活，卻無法將其如同像科學知識一樣，清楚的定義出來。但在這包羅萬象的科技概念背後，其實與其他科目一樣，都有一套完整的知識結構體，學者Vincenti(1984)將科技知識分為以下三種類別，分別是：描述性的知識（Descriptive）、程序性的知識（Prescriptive）、隱含的知識（Tacit）(Dennis R. Herschbach,1995)。

「**描述性的知識**」：主要在提供一種具體概念，而這些概念通常是科學知識的應用。例如：老師想讓學生做一台電動車，這製作過程中所牽涉到的概念可能就不僅止於某一個領域，學生可能需要具備電池的串並聯、馬達的應用、齒輪的搭配、材料的計算、創意的發揮、工具的使用和機制的調整等整合性的概念，才能順利的完成老師所提出的測試任務。

「**程序性的知識**」：程序性知識是經過不斷的實驗和嘗試錯誤而產生的，不論是透過老師的實際示範或是教科書裡的操作流程，這類型的知識不僅僅知道如何去做，而且是經過與成功的經驗比較過後，所產生的知識，這種類型的知識通

常需要具備有一些先備知識例如：老師教學生使用線鋸機，學生可能必須先具備手工鋸的使用經驗，接著，當老師操作線鋸機時，操作的方式、流程以及注意事項，必定是經過不斷的嘗試所產生的經驗歷程。

「**隱含的知識**」：程序性的知識(Prescriptive knowledge)和隱含的知識(Tacit knowledge)都和實際操作的過程息息相關的，都是屬於程序性的知識型態。有別於程序性的知識，這類型的知識通常都是源自於個人的判斷、操作的技巧和及實務的經驗，多屬於個人的主觀經驗，因此這類知識儘管透過文字鉅細靡遺的描述每一個細節，也不如讓學習者自己親身經歷來的感同身受。例如：老師教學生使用曲線鋸，如何拆裝鋸條、鋸齒方向應該朝那個方向、曲線應該如何鋸切、怎麼做才會省力順手等，透過文字、圖片或影片學生經常都沒辦法清楚的瞭解，只有在實際的操作過後，才有辦法實際體會其中的奧妙。

也因為如此，生活科技教師更應透過不斷的溝通、討論與分享，溝通彼此的教學理念、討論創新的教學方法與教學活動，以及分享彼此的教學實務經驗，並適時的給予伙伴回饋。因此，網路學習社群應能為教師專業知能成長提供一個新的學習契機，透過學習社群中各種互動的機制，除了可以達到知識管理、資源共享的目的外，更可進一步協助教師進行反思與教學革新的機會。

肆、 相關網路學習社群網站介紹

目前有許多關於教學方面的學習社群以及相關的社群支援，生活科技教師可以藉由眾多免費網站的資源作為擴充自己的教學內涵之支援。以下筆者就幾個在網路上頗受好評的網路學習社群做個簡單的介紹：

一、 思摩特

思摩特 (<http://sctnet.edu.tw>) 是一個專業教師知識管理、經驗分享的網路社群。該網站期望能經營一個教師專業網路學習社群，讓國民教育教師可以經由此學習社群，不僅可以分



享彼此的專業知識與經驗，透過教師專業社會網絡（teacher professional social networks），來建構教師專業社群。未來整個教育的走向是終身學習的社會，教師培育管道也已多元化，教師本身必須不斷地自我反思、及自我學習，才能在教學上不斷創新。思摩特網（SCTNet）提供了一個虛擬組織學習的環境，是一個教育專業虛擬社群，讓國內國民教育的教師得以跨校、跨地區彼此交流，分享知識與經驗。

二、亞卓市

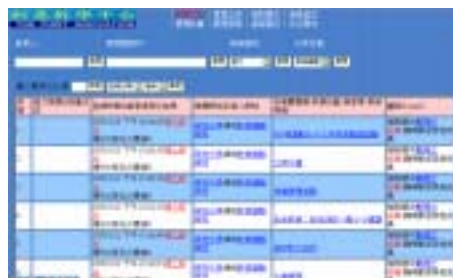
亞卓市（<http://www.educities.edu.tw/>）是一個以教育為宗旨的網路虛擬城市。透過網路，亞卓市將整合各種資源，包括學校、老師、學生及各界人士，協助辦理各種教育活動。藉由這個平台介面，去組織人以及現有教育的組織，甚至跨社會階層的人及組織，進行有關的學習活動。此外，透過虛擬社群的方式，製造彼此間相互交流的機會，打破人與人間時空因素的隔閡，建立有意義的人際關係。換句話說，也就是亞卓市欲以城市為隱喻，帶動網路人口互動，建立社群，以改變教育的發展方向。



三、福和國中創意教學平台

福和國中創意教學平台

（<http://idea.fhjh.tpc.edu.tw:1234/>）是由福和國中生活科技科的呂慶元老師整合九年一貫課程與教材，並結合課程統合、知識管理、協同教學、教學創新、多元評量、多元智能以及家庭參與等概念，建立的網路社群學習平台，目的主要希望教師與學生都能藉由這分享機制，進行學習經驗的交流與溝通，也希望透過充分發揮這個平台的功能，



為學生仔細的記錄每一個學習歷程，期望可以透過多元且統整性的學習方式，培養獨立思考、問題解決，及具備可以「帶著走」的能力。

四、科學教育學習網

科學教育學習網 (<http://science.edu.tw/>) 是一個提供科學教學資源與輔助科學學習的網站。初期以協助國中的「自然與生活科技」教師發展教學模組、趣味實驗、探究式實驗、虛擬動畫、多元評量、科學史等補充教材，並提供教師教學討論諮詢與學生課外學習的園地。中期目標則擴及服務對象為高中及小學的教師、學生，在數學、物理、化學、生物、生活科技等學科的教學與學習。長期目標是希望擴及大眾科學教育，進而有助於提升我國國民的科學素養。在學習單元的設計上，多採用活潑的表現方式呈現，並適時的將相關概念進行連結或讓學習者可以親自進行模擬與變數的操弄，希望學生都可以藉由數位的學習環境，發展正確的科學知識、培養正確的科學探究方法與良好的科學態度與科技素養。



伍、 結語

儘管網路學習社群同時具備了建構學習、情境學習、學徒學習、互動學習、合作學習、終身學習等學習特性，仍有許多人對網路學習的課程的教育品質提出諸多質疑，例如此種非面對面接觸、發問、討論、以及評鑑的學習模式，似乎不若在傳統教室中容易掌控，其學習品質與成效令人存疑。但也有不少學者認為網路科技可協助教師的專業成長，並可突破傳統進修模式所遇到的諸多問題。

目前台灣的網路學習社群多建置在自行開發的學習平台上，而一般大專院校則多藉由專案計畫，添購國內外的教學平台來進行線上課程的進行，例如：

WebCT、Blackboard、IBM Learning Space、智慧大師（旭聯科技）、Learning XP

(一 字數位) Oracle、賽博士(網韻科技)、TopLearn、iCan等,都是國內較常使用來進行線上學習的學習平台,此外,基於經費的考量,也有愈來愈多具有資訊能力的教師利用免費的平台軟體,例如:Moodle、Xoops等,透過內建的模組化建構方式,一個個功能完善且量身訂做的線上教學/學習平台,也就如雨後春筍般的出現在網際網路上。

近年來,許多企業都在實施知識管理方案的時候發現,「知識管理」的核心不是在那些文件或資料庫的連結,而是在那些非文件、難以人工化的知識,也就是所謂的內隱知識(tacit knowledge),而這些內隱知識的獲得,通常都必須經過面對面的互動或交流而得,於是,便興起「實務社群」的概念。生活科技教師若依據「實務社群」的概念,在課餘時間,以「網路」為主的網路虛擬社群,針對共同議題或系列問題在網路上進行討論或意見的分享,彼此分享進一步的知識、專業與關心;進一步在以「面對面」的實務社群為輔,在固定時間聚會,分享彼此的教學心得或在網路上無法透過文字傳達的實務經驗。相信透過「虛擬」與「實務」兩種學習社群並行的學習社群,除了可以讓社群成員在專業知能上有所增進,透過互動與分享,亦會帶動個人的自我反思,可以協助學習者將社群內所呈現的內隱或外顯知識,內化為自己的知識體系,進而提升教師個人的教學素養以及協助教師進行反思與教學革新的機會。

參考文獻

- 王秋絨、張稚凰 (1999)。台北市成人之資訊素養現況及其影響因素分析。社會教育學刊, 28, 161-204。
- 林人龍 (2003)。生活科技課程中科技與製作的學習歷程。教育研究資訊, 11(4), 3-24。
- 孫治民 (1999)。成人的學習特性及其在教學上的應用。南亞學報, 19, 205-216。
- 黃富順 (2002)。成人學習。台北：五南。
- 張基成、楊昭儀 (1999)。企業教育訓練人員專業成長網路學習社群之規劃與建立。就業與訓練, 17(3), 78-88。
- 張春興 (1996)。教育心理學—三化取向的理論與實踐。台北：東華書局。
- 張基成 (1993)。網路學習社群的經營與管理。T&D 飛訊, 第八期, 頁 1-1。
- 張淑萍 (2000)。談新世代教師如何利用網路學習社群進行 e-learning。研習資訊: 17(6), 76-81。
- 張蕙媚、高熏芳 (2002)。知識管理時代的醫師專業發展網路學習社群之規劃。視聽教育雙月刊: 44(1), 頁 85-96。
- 楊昭儀、徐新逸 (1997)。建構網路學習社群的教學設計模式。視聽教育雙月刊: 39(3), 頁 15-27。
- 溫明正 (1998)。資訊與網路教育在終身學習社會中的時代使命。教師天地, 97, 38-43。
- 歐用生 (1996)。教師專業成長。台北：師大書苑。
- Dennis R. Herschbach(1995). Technology as Knowledge:Implications for Instruction . Journal of Technology Education. Vol. 7 No. 1.
- Jonassen, D., Peck, K., & Wilson, B. (1999). Learning with technology - A constructivist perspective. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, Inc.
- Vincenti, W.G. (1984). Technological knowledge without science: The innovation of flush riveting in American airplanes.