

# 數位時代中小學教師個人知識管理 概念構架研究

Conceptual Framework for K12 Teachers' Personal  
Knowledge Management in Digital Era

吳美美

Mei-Mei Wu

臺灣師範大學圖書資訊學研究所 教授

Professor

Graduate Institute of library & Information Studies

National Taiwan Normal University

王宏仁

Hung-Ren Wang

世新大學資訊傳播系碩士班 研究生

Master student

Department of Information and Communications

Shih-Hsin University

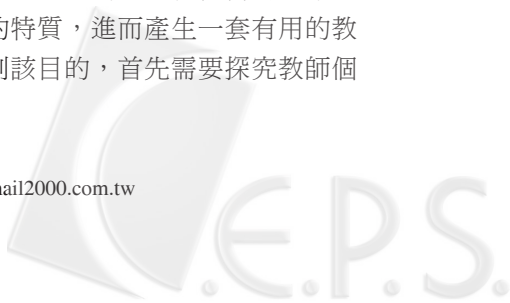
## 【摘要 Abstract】

個人知識管理的概念在近幾年受到重視，國外也有一些著名的大學為學生開設個人知識管理的課程，期望學生在資訊的搜尋、知識建構、組織、分析、利用、分享等層面，能夠更具競爭力。如果學生需要個人知識管理的能力，那麼以知識工作者和知識傳遞者為職志的教師，在數位時代中，形成有效的個人知識管理技能和慣習，顯然有其重要性。本系列研究的終極目的是希望透過了解教師個人知識管理行為的特質，進而產生一套有用的教師個人知識管理工具。然而要達到該目的，首先需要探究教師個

---

投稿日期：2007.01.08；接受日期：2007.11.27

email: 吳美美meiwu@ntnu.edu.tw；王宏仁doz@mail2000.com.tw



人知識管理活動，亦即，在設計系統之前，先分析教師的需求和活動，建立一個教師個人知識管理的概念架構。本研究採深度訪談法，訪問資訊行為豐富的中、小學教師，以質化分析方法，整理教師個人知識管理的相關活動，並予以歸納為教師個人知識管理的概念架構。研究結果發現教師個人知識管理有四項重要活動：獲取、評估、組織、創造。研究結果並顯示教師重視知識管理各項活動的面向，包括「價值」、「程序」、「技能」和「工具」，除了工具面屬於技術範疇，前三者都是屬於人文範疇。研究建議未來教師個人知識管理系統開發，應同時關注人文與技術。人文方面的系統開發，能夠關照教師的個別特質和需求，提供教師對於個人知識管理的態度建構、瞭解、自我學習和應用的途徑；技術方面系統開發，能夠提供良好工具，支援教師從事教學資源之收集、組織、創造，並能設計教學活動、經營教學現場和教學活動、提供教學資源分享的便利途徑。

This paper depicts the essential natural of Teacher's Personal Knowledge Management (TPKM) in the e-Learning environment. A conceptual framework for TPKM is proposed based on the in-depth interviews of some information-rich K12 teachers. Qualitative approach is applied to collect and analyze data. Four Key dimensions for personal knowledge management, namely, value, processes, skills as well as tools are considered paramount issues for TPKM. In addition, four major information behaviors, access, evaluate, organize and create, are identified from teacher's teaching related activities. Value, process, skill and tool together with the four activities, access, evaluate, organize and create, performing a conceptual framework for a prototyped TPKM is proposed.

[ 關鍵字 Keywords ]

教師個人知識管理；個人知識管理；個人知識；知識管理；教師資訊行為

Teacher's Personal Knowledge Management; Personal Knowledge; Knowledge Management; Personal Knowledge Management; Information Behavior



## 壹、研究背景

在知識積累的動態過程中，個體如何有效進行資訊組織和知識管理，是學習和創新的重要關鍵，也是知識管理系統最期待達成的目標。1980年代中期Peter Drucker提出知識管理的名詞，期望機構內部的知識管理系統，可以提供知識工作者資訊共享的機制，以提升機構內部的組織和增值能力（Drucker, 2000）。不過仔細思考，組織中的最大價值，還是知識工作者。Davenport 和 Prusak（1998）探討組織中的知識管理，就認為「人」才是知識管理的核心，不能只強調資訊科技，而是認為知識管理要重視資訊轉化成為知識的過程，個人有系統進行創造、收集、散佈和使用，才是知識管理的重要關鍵。Davenport和Prusak因此強調個人必須成為主動積極的學習者，才能在組織中進行知識創造和管理。至於「個人知識管理」的名詞則是Frاند和 Hixon（1999）首先提出，主張個人必須具備一套能夠組織和整合資訊的能力，個人知識管理成為生活例行活動的一部份，無論在個人創造、獲取、評估、取用、組織、儲存、分類、索引，或從個人記憶提取的過程中，任何用到資訊或知識時，都是個人知識管理的活動（Frاند & Hixon, 1999）。

數位學習是時代的趨勢，也是人力發展和國家競爭力的重要關鍵。新世代的學習者在數位學習環境中進行學習活動，教師除了必須將傳統的學習活動和內容，轉化為數位形式，更需要將教學經驗、教學設計數位化的思維同時進行轉化。對教師而言，將教學轉為「數位化」的過程，不僅是教材內容的轉化，並且包括在數位環境中進行資訊搜尋、組織、重組、再用、教學活動設計等資訊行為和思考方法。數位學習環境中，教師必需面對、具備新的教學資訊素養，這些教學相關的資訊素養，包括判斷思考、操作技術、操作程序和工具使用，舉凡能有效協助教師從數位環境中獲取資訊、篩選、組織、分析、再製、儲存、應用和分享等活動，也稱之為「教師個人知識管理」。

「教師個人知識管理」或數位時代教師的資訊素養，表現在整合教學資源和教學實踐的能力，是未來教師專業發展中，不可或缺的基礎能力。為累積數位教材，過去數年間，政府積極推動數位內容人才訓練，以建制數位內容，尤其教育部和國科會積極補助資訊融入教學和教學教材數位化，使網路教學資源與網路教材日漸豐富，例如教育部學習加油站及幾個大規模的學習網站，都提供網路素材共享的機制。這些共享機制主要是為了將教學所需的資訊進行保存與共享，並能配合教師的教學規劃和教學設計需求，提供教師進行教學知識管理。目前的學習類或教

學資源網站，多半依學習課程結構或教材的資料類型，進行教學素材的檢索和分類，例如亞卓市<sup>1</sup>乃按照「網站、書籍、報章雜誌、軟體、教具、影音媒體」等學習素材資料類型，再依照九年一貫、綜合領域進行分類，並細分各領域、適用學習年級階段和學習課程進度區分。教育部學習加油站<sup>2</sup>、思摩特<sup>3</sup>亦採取相同的分類原則。另有清大的清蔚園<sup>4</sup>或全國網界博覽會<sup>5</sup>等主題網站，則依地理區域或主題性質，如科學知識分類結構區分。

前述各項分類多採客觀的區分方式，不論是由上而下，按照部頒學習課程結構，或是按學科知識的領域劃分，或根據網路素材的資料特性區分，教師對於這些素材的使用經驗，是否也是按照教材的客觀特徵來設計分類結構？以教案設計或學習單等教學規劃經驗分享的方式，進行組織和管理呢？以客觀特徵的區分方式，教師必需依據自己過去教學和教材的使用經驗，在各類資源區分結構中，自行統整、轉化成個人教學時適用的教學教材。客觀的分類架構雖然易於整理資訊，但對教師而言，更重要的不僅是要統整網路教學資源來獲取教材，還必須瞭解在教學上如何有效運用這些資源，如何適當整合數位資源，設計出符合數位學習環境所需的教學活動。此時，教師反而需要更多的資訊素養能力和個人教學知識管理能力，來統整日益龐大的網路教學資源。因此對於教學資源的獲取或轉化能力，成為數位時代教師的必備能力之一。

將既有的教學知識結合資訊素養所產生的教學資訊素養，已經成為數位時代教師專業發展中重要的一環，也是近年來教師專業能力培訓的關切重點。教師累積個人教學資訊素養能力的同時，卻也產生新的困境，教師豐富的教學資訊素養，缺乏完整且適合的機制，協助教師管理和分享個人的教學知識。教師必須從數位教材的製作到教學使用的過程中，自行尋找適當的工具，來進行各種教學相關資訊活動所需要的管理和統整任務。尤其有些資訊軟體的操作能力，被視為教師資訊素養的必要能力，完全是從工具導向來考量教師的資訊素養的內涵，教師被迫成為資訊人員，隨著軟體更新，電腦設備升級，不斷耗費力氣在學習新工具和新功能，而無法致力於教學知識的深化和累積。本研究期望從教師

1. 亞卓市網址：<http://www.educities.edu.tw/>
2. 學習加油站網址：<http://content1.edu.tw/>
3. 思摩特網址：<http://sctnet.edu.tw/>
4. 清蔚園網址：<http://vm.nthu.edu.tw/>
5. 全國網界博覽會網址：<http://cyberfair.taiwanschoolnet.org/>



實務經驗中，探討教師個人知識管理系統應有之人文和技術的特質，提出一個有用的概念架構，未來能夠發展一套教師個人知識管理系統，協助教師有效進行日常的個人知識管理活動。

教學既是技術，也是藝術，教學活動的設計和教學活動的實施十分個別化，在這些個別化的活動中，有沒有共通性？有沒有可能收集個別教師的個人知識管理活動，而後歸納其共同的特徵，形成一個概念架構？個人知識管理活動既涉及內在認知活動，也有外顯的資訊收集和資訊組織等行為，教師有哪些教學資訊需求？尋求的方式和途徑如何？使用資訊於教學的情況為何？研究問題從基本的資訊行為面剖析教師個人資訊行為特質，並試圖了解受訪教師的個人知識管理活動是否有別於其他一般人的個人知識管理的範疇？研究問題包括：

- 一、教師作為知識工作者，個人知識管理活動有哪些特徵？亦即，教師平日如何收集教學需要的相關素材？檢索到的素材如何有效分類處理？素材如何成為有用的教材？教師資訊搜尋行為有何特色？
- 二、教師個人知識管理活動有何特色？是否有別於其他一般的個人知識管理的範疇？

## 貳、相關文獻

個人知識管理其實是一個很有爭議的名稱，究竟是「個人」的「知識管理」，或是「個人知識」的「管理」，有許多語言和哲學上的討論。不論如何，這個名詞的存在本身就值得探究，尤其不同領域的學者使用該名稱，而賦予不同的詮釋和內涵，也值得追蹤討論。Frاند和 Hixon是加州大學洛杉磯分校（UCLA）商學院的教授，早在20世紀末期，就注意到資訊的充斥，十分憂慮商學院的學生，無法在資訊超載的環境中，快速收集、分析、組織、應用資訊，因此1999年開始在加州大學洛杉磯分校商學院企管碩士班開設個人知識管理課程，期望能夠幫助未來的經理人克服資訊爆炸和資訊超載的問題，做好管理人應有的管理與決策品質（Frاند & Hixon, 1999）。Frاند和 Hixon雖然使用個人知識管理的名稱，其中「知識管理」自然是取自機構發展的知識管理而得名，而實際上的課程內容，就是圖書資訊學的資訊素養教育的內容，包括大六教學法中討論的資訊收集、判斷、組織、呈現等知能教育。也有認為應該就以「個人資訊管理」（Personal Information Management，PIM）命名比較名實相符，不過在現實的商業世界，大多數人講求的是

現成響亮的名稱，行得通、能夠受到大眾的青睞和注意即可，很少人願意實事求是講求名實相符，倒也是事實。

Millikin大學Paul Dorsey教授和同僚接受Frاند個人知識管理的想法，進一步提出個人知識管理的內容架構，包括七項內容：獲取資訊和想法、評估資訊和想法、組織資訊和想法、分析資訊和想法、傳播資訊和想法、透過資訊和想法彼此合作、維護資訊和想法的安全。Dorsey認為個人知識管理的架構和內容，其實就是資訊素養和電腦素養的結合，也可稱為「發現、組織、使用，和傳遞學派」（Dorsey, 2000）。發現、組織、使用，和傳遞乃是圖書資訊學的內涵，所以UCLA和Millikin大學所實施的個人知識管理教育，可以說就是圖書資訊學資訊素養教育的別名或延伸。

有別於Dorsey提出的架構中七項內容的功能導向，Barth提出價值、操作程序、技能和工具等個人知識管理的四個重要面項（Barth, 2002a）。Barth（2002a）進一步整理個人知識管理所需具備的關鍵能力包括：獲取（access）、評估（evaluate）、組織（organize）、分析（analyze）、傳達（convey）、協作（collaborate）、安全（secure）。值得注意的是價值、操作程序、技能和工具等四個面向，能夠應用於觀照個別的資訊活動或關鍵能力，換言之，獲取資訊需要能夠思考價值、操作程序、必要的能力和工具的輔助；組織資訊也需要能夠思考價值、操作程序、必要的能力和工具的應用；評鑑資訊也需要能夠思考價值、操作程序、必要的能力和工具的應用；分析資訊也需要能夠思考價值、操作程序、必要的能力和工具的應用；其他如傳遞分享和資訊安全規劃等活動也需要能夠思考價值、操作程序、必要的能力和考慮適合的工具應用。

Barth（2002a）依據上述思考要領，將各項關鍵能力的細節詳細列舉：「獲取」包括紙本、電子資源收集、口頭打聽、詢問技巧、傾聽、追問能力到使用搜尋工具的能力、閱讀和註記技巧，對搜尋過程的結構化、網路搜尋引擎和電子資料庫的使用都是資訊獲取的內容；「評估」包括在檢索策略的調整、資訊品質與問題相關度的判斷。不同學科需要不同的評估標準，在資訊豐富的環境中，評估的能力越形重要，提供關連性的工具，有助於判斷；「組織」方面，資訊組織是建立資訊關連的核心，技術有助於協助資訊處理的過程，建立新資訊和舊資訊的關連是分析能力的基礎；「分析」是將資訊轉換成知識的基礎，學科特性影響資訊分析的技巧，有電子工具（如試算表、統計程式）可協助分析，不過個人才是分析創造成功的主要關鍵；「傳達」方面，資訊傳達的關鍵

是「受眾」，不同領域的受眾有不同的特質，瞭解受眾和資訊呈現的方式，應用數位工具以引起受眾注意是非常重要的；「協作」方面，任何學科中，有效的團體都有協作的實踐。傾聽、尊重他人想法、發展共享的實務、創造雙贏、解決衝突是基本原則。同步和非同步的協作工具需要一套有效的資訊交換程序；「安全」的議題和處理經常被忽略，在智產權和資訊安全問題出現後，這個議題越來越重要，安全的議題包括「資訊機密」、「資訊完整」和「資訊實質存在」，其他議題還包括智產權評估、版權、專利等，實務面則有密碼管理、備份、歸檔、加密等。

Barth嘗試將個人知識管理的關鍵活動和四個面向加以連繫，而Frاند和其團隊的主要貢獻，也許就是將「個人知識管理」的名稱廣為推廣，也引起之後許多的書寫和討論。例如其中有研究者認為機構的知識管理中，最重要的元素應該是「個人」的知識管理（Apsvalka & Wendorff, 2005）；Barth也認為個人知識管理的「個人」，既是機構的最小單位，也是知識工作的基礎（Barth, 2002b）。另外，也有研究者挑戰所謂「知識」的實質含意，認為「知識」並不存在於「個人心智」以外的地方，因此眾人在談論的「知識管理」實際上是一個「無稽之談」（Wilson, 2002）。這些對於名稱的辯證和討論促使「個人知識管理」（Personal Knowledge Management, PKM）逐漸成為引起注意的語彙。

國內近幾年來從事教師個人知識管理的研究數量很多，大多為碩博士論文，例如王世英（2003）研究高職教師知識管理能力，設計問卷探討教師四方面的能力：語文能力、教學能力、班級經營能力、資訊技術能力等，研究結論建議教師上述四種能力皆需要加強。王建智（2003）研究指出教師知識管理與教學效能關係成正比，而知識創新對於教師教學效能最具有解釋力。吳憲欽（2006）研究系所教學之知識管理入口網站規劃與建置研究，發展教師個人入口網站的內容分類有教學、研究、服務、個人資訊管理及網站資訊與管理五類，共有十七項細部功能項目。周得知（2003）研究國民小學教師個人知識管理實踐的情況，採用問卷設計，發現教師個人知識管理系統的建構策略有六項：(一)建立個人的知識系統架構；(二)架起知識取得的情報網；(三)善用數位科技工具；(四)建構個人的知識庫；(五)實施系統化的知識管理流程；(六)評量知識管理的成效。這幾篇論文提供國內研究教師個人知識管理的關心重點，包括教師個人知識管理的內涵有教師的能力：語文能力、教學能力、班級經營能力、資訊技術能力、知識創新的研究能力。教師個人知識管理的策略有建立知識系統和知識庫、建立人脈和情報網、要有知識管理流程和反省機制。

雖然不是教師的個人知識管理研究，陳怡仁（2006）研究國小高年級學生知識管理能力指標之建構也值得注意，利用疊慧法獲得國小高年級知識管理能力指標，包含知識取得、知識轉換、知識運用、知識保護四大能力分類；訊息檢索、訊息評估、知識創造、訊息組織、訊息分析、知識儲存、知識表達、知識分享、知識應用、資訊倫理、知識保障等十一項能力項目。陳純青（2006）也研究技專校院商管學生知識管理能力指標，研究發現研究之結果包含「知識取得」、「知識轉換」、「知識應用」、「知識保護」等四個能力分類，以及八個能力項目，包含有「知識之選擇管理」、「知識之獲得管理」、「知識之學習管理」、「知識之儲存管理」、「知識之建構管理」、「知識之創造管理」、「知識之擴散管理」、「保護知識」，共三十二個知識管理能力指標。國小學生和技職學生要具備這麼充實的個人知識管理能力，那麼是否也提示教師個人知識管理的內涵，需要至少等於或大於以上的項目？

前述有關教師個人知識管理的研究，多屬實務應用範疇，對於相關理論探索略有不足，以下繼續從理論面探討知識的本質，並從方法面探討資料的收集取向。就理論面而言，本文雖不特意研究「知識論」，但探討教師個人知識管理系統，應先瞭解知識本質及知識如何形成。Polanyi（2000）將知識區分為「客觀知識」和「個人知識」，並將個人知識區分成記錄知識（或顯性知識）（codify knowledge）和隱性知識（或默會知識）（tacit knowledge）。客觀知識是人類的普遍性知識，如理論、自然定律、法則等，而個人知識是蘊藏在個體思維之中，個體透過對客觀知識的學習和自我實踐的經驗，累積龐大的不易言喻的隱性知識，透過言述能力將部分隱性知識轉化成顯性知識，就能一步貢獻為客觀知識的累積，隱性知識也提供顯性知識表達所需要的幕後輔助支架（subsidiary awareness），因此Polanyi（2000）就曾經說過「我們所知道的比我們所能述說的還要多」（We can know more than we can tell.），認為顯性知識只是個人知識中冰山的一角，水面下有龐大的隱性知識作為顯性知識表達的根基。教師在教學實踐過程中，如果將經驗累積所形成的隱性知識盡量保存下來，加以記錄、儲存於個人知識管理系統，可以加強反思經驗、節省備課勞務、促進教學效果，是教師個人知識管理系統存在很重要的理由。

個人知識管理和個人資訊行為有密不可分的關係，資訊行為豐富者，越有可能經營有效的個人知識管理，個人知識管理經驗完整，其資訊行為也一定比較豐富。過去不少學者提出資訊尋求模式，有助於理解個人的資訊需求和影響資訊行為的因素，例如Wilson（1997）從資訊需



求出發，探討資訊使用者如何選擇不同的資訊管道，或和其他使用者交換資訊，達到資訊需求的滿足。Kuhlthau (1991) 研究論文書寫歷程和個人資訊尋求的建構過程，這些資訊行為模式可進一步延伸應用到個人知識管理層面，包括資訊和知識的獲取、知識創造、文件管理、儲存、合作學習與知識分享等。

Wilson (1981) 從使用者角度，提出「使用者資訊尋求行為模式」，建議資訊行為的研究範疇包括資訊需求情境、資訊尋求行為、阻礙因素等。他認為個體的資訊需求情境受到個人的特質、所擔任的社會角色及其所處環境的影響。而資訊尋求時也會因個人、角色及外在環境等因素產生不同的障礙。個人資訊需求是源於生理、認知、情感等更原始的需求，動機不同，資訊需求便不同。Wilson在1997年進一步說明從資訊到資訊行為發生過程，影響的中介變項包括：心理狀態、個人特質角色關係、環境與資訊來源，在資訊需求的產生和資訊搜尋行為的進行，也會受到不同的促發機制影響。當資訊需求被滿足時，資訊處理和使用會形成一個回饋圈而影響到後續資訊需求的產生。

Wilson的資訊行為模式可以用來解釋教師教學的資訊需求，其實是受到教育政策、學校教學環境，以及教師擔任的工作角色，包括教學與行政職務的影響。教師本身個人特質如資訊素養能力，以及教學習慣，以及不同的教學知識管理方式，也會產生不同的教學資源的需求。而課程規劃的重複性，也使得教師重視教學資訊的再利用，教學資訊搜尋的經驗，不論成功或失敗，均會影響到教師未來資訊需求的產生與其資訊行為。此模式可用以分析教師教學資訊使用行為之參考。

教師對於其授課內容而言，可視為該教學內容的領域專家，Ellis (1989) 研究領域專家的資訊尋求行為，提出了十一種資訊行為：開始 (starting)、鏈結 (chaining)、瀏覽 (browsing)、監視 (monitoring)、辨別異同 (differentiating)、萃取 (extracting)、確認 (verifying)、調查 (surveying)、過濾 (filtering)、決定優先順序 (distinguishing)、結束 (ending)。教學活動是教師例行性工作，備課過程中，教師必須隨時掌握適用教學資源來滿足其課程所需，教師的網路資訊搜尋行為是經常性的活動，並且會發展出特定的搜尋習慣，以減少搜尋工作負擔，例如定期瀏覽某些優質的教學資源網站、對某些關鍵字作定期的廣泛搜尋與資訊評估活動。Ellis的資訊行為特徵，可以用來建構教師這些特定資訊搜尋行為模式，尤其Ellis提出「監視」、「辨別異同」、「萃取」、「過濾」等概念，可用以解釋教師保持教學資源更新 (keep update) 之活動、網路教學資源自我評估之過程等，十分適合作為質化分析之理論架構。

界定教師個人知識管理的範圍時，也必須掌握教師教學的關鍵知識。藍治平（2002）以生物教師為研究對象，利用觀察及深度訪談的研究方法，收集七位國中生物教師，進行深度分析，研究結果包括教學資訊來源，分為外在及內在，外在資訊的種類如下：自建資源、人際網路、學校機構、社教機構、私人機構、大自然、進修研習、資訊科技、實驗儀器、傳播媒體、學生評鑑工具、教學觀摩、平面印刷、其他研究文章。內在資源則是個人內在經驗，如學徒經驗、教學實務經驗、個人特殊經驗、個人生活經驗、個人思考及理想、靈感等，各類別所指的意涵及實例，在該研究中也有詳細敘述。藍治平進一步分析生物教師教學相關資訊，分析其種類，共有七種：(一)概念表徵資訊：關於各種教學表徵形式的資訊；(二)學生資訊：關於學生的資訊；(三)學科教學資訊：關於教師將學科內容概念化，以適當的教學表徵形式加以組織與呈現的資訊；(四)學科內容資訊：學科內容資訊是指學科領域的專業知識；(五)一般教育學資訊：可以適用在各學科的教育學原理及方法；(六)一般教學情境資訊：指教學現場情境、學校情境、社會情境、資訊情境中的人、事、物實際關係與情況；(七)特殊經驗資訊。

劉月瞻（2002）的研究則發現國小英語教師的教師知識包括學科知識、學科教學知識、情境知識，以及一般教學知識。在教學中，則受到學科教學、一般教學，以及情境知識的影響；其中影響教學前的準備，主要是學科知識與學科教學知識。邱憶惠（2002）的研究將國小級任教師的知識類別，彙整成七大類，包括自我知識、課程知識、學習者知識、學科知識、學科教學法知識、一般教學法知識和情境脈絡知識等。張家芳（2000）針對國中「認識台灣」課程教師的分析發現，教師知識內涵包括教學表徵知識、一般教學知識、課程知識、學習者知識、教學情境知識及教師的教學信念。這些對於教師知識結構分析的研究，和藍治平研究的知識架構類似。

藍治平的分類是從教師教學實務中形成的資訊組織方式，是一種由下而上的類別。實際上，教師對其教學資源和知識的整理方式，非全遵循部頒教學課程結構，或學科知識的結構，同時也採用能夠符合他個人教學經驗和教學需求來組織教學資源。而藍治平的七項分類恰可用來描述教師在教學經驗中累積的教學知識整理方式。因此，可將藍治平的分類方式做為教師教學實務經驗的分析參考架構，以作為教師個人知識管理系統考慮的範圍。

目前提供知識管理時所需工具可分成兩個層次來看，第一層是提供個人單機作業，運用知識管理理念，具有知識管理輔助之用的資訊工具，可稱之為個人知識管理工具，這類工具繁多且尚在不斷發展中，

Jones & Bruce (2003) 整理了七十九項具有個人知識管理功能的軟體或硬體輔具，歸納出十九項不同的功能特色：從註解筆記、聯絡管理、文件管理、Email導向、一般整合型、超文本編輯工具、行程規劃、會議規劃、行動載具、手寫筆記組織、文件管理、閱讀與摘要、自動紀錄、跨格式搜尋、零碎資訊的半結構組織、任務管理、3D模擬、資訊關係的視覺化呈現、網頁組織等。若用上述個人知識管理的七項關鍵能力作為分析面向來歸納，可以發現目前的個人知識管理工具多數偏重於對各類資源「接觸」和「組織」能力的輔助，且附帶資訊交換的功能以協助個人知識的分享，少數工具則能針對視覺化的「傳達」能力提供輔助。這類工具目前甚少針對教師教學而設計，因此，教師必須自行尋找適用工具來輔助教學知識管理所需，而且也經常需耗費教師許多額外的學習時間，成為教師資訊焦慮的來源之一，易於獲取的個人知識管理的工具，也是教師知識管理重視的問題。

第二層知識管理工具是提供多人共用的網路知識管理系統，這也是近年來政府推動資訊教育發展重點之一，如學習加油站、亞卓市夫子學院、思摩特網是台灣中學教師經常使用的教師知識分享系統。這些系統本身不是教學素材提供者，而是作為教學素材的交換分享中介，多以課程為基本單位，提供教師將一節課所需的相關素材（教案、投影片、多媒體、題庫等），按照教育部頒九年一貫課程大綱的分類架構進行組織與檢索，部分系統還提供長期的教學規劃管理。同時也提供討論社群讓教師分享教學經驗以及教學素材的使用經驗。換言之，這類網路知識分享系統重視「組織」與「協作」的特色，並提供網路資源的「接觸」管理，以及簡略的「評估」資訊。但是多樣的教學現場經驗是否都能整合在一套由上而下的部頒知識結構中？這些功能特色是否可以滿足教師個人知識管理的需求？或者教師面對各種教學情境需要獨特的知識管理能力？都是亟待探索的問題。

## 參、研究方法

本研究採深度訪談法，對資訊豐富的教師進行深度訪談，收集訪談資料。並以個人知識管理模式為內在構念，以資訊行為理論與模式作為外在分析的架構，以分析教師在教學現場所面臨的教學資訊運用經驗，及個人知識管理相關活動。

本研究訪談四位資訊行為豐富的國高中與小學教師，轉錄後的語料將近八萬字，約有八十頁，共有1,238個分析單元。平均每位受訪教師有訪談語料兩萬字，約二十頁，三百個分析單元（如表一）。將轉錄後

的訪談語料匯入Atlas.ti質性研究輔助軟體進行分析，使用Atlas.ti進行資料編碼與概念匯聚，其中編碼主要藉助Wilson、Ellis和個人知識管理模式，做為理論構念與語料概念之對話、參照。

表一 本研究語料頁數、字數及分析單位數

個案編號	頁數	字數	段落數 (分析單位)
CH01	29	26,125	601.0
PJ01	15	17,319	192.0
E01	25	26,066	301.0
MJ01	11	10,250	154.0
小計	80	79,760	1,238.0
平均	20	19,940	309.5

本研究的受訪對象以中學教師為主軸，小學教師為參考軸。主要的考量為不同階段的教學，涉及不同的教學活動和教學設計，所以特別注意到學習階段的區分。中學階段乃是學生開始自行建構個人知識，教師在基礎知識教學外，更需向外延伸學習者的學習觸角，提供參考資訊，加強學習，而小學教育以基礎教育為重，大學教育的學科區分又過於細緻，一時不易處理跨學科的歧異性問題。本研究訪談的四位教師包括有：第一位是剛退休的國文科高中教師，年資三十年，使用網路教學資源經驗五年（CH01）；第二位是國中理化科教師，年資時二年，網齡十年以上，使用網路教學資源經驗四年以上，曾參與九年一貫課程設計和資訊融入教學推廣活動，是早期的資訊種子教師（PJ01）；第三位是國小教師，年資三年，曾擔任四所大專院校圖書館員（E01）；第四位是國中數學科教師，年資十八年，使用網路教學資源經驗五年以上（MJ01）。總計有理化、數學、國文和國小全科，其中國中教師兩位，國小和高中教師各一位。

Wilson（1981）提出「使用者資訊尋求行為模式」，包括資訊尋求到資訊行為發生過程，心理狀態、個人特質角色關係、環境與資訊

來源等中介變項，說明資訊需求的產生和資訊搜尋行為的進行，受到不同的促發機制影響，導致特定資訊行為產生，資訊需求被滿足時，資訊處理和使用會形成一個回饋圈而影響到後續資訊需求的產生。此外Ellis十一項資訊行為特徵：開始（starting）、鏈結（chaining）、瀏覽（browsing）、監視（monitoring）、辨別異同（differentiating）、萃取（extracting）、確認（verifying）、結束（ending）、調查（surveying）、過濾（filtering）、決定優先順序（distinguishing），也和教師資訊搜尋行為特徵十分吻合。個人知識管理研究，也發現有七項知識管理關鍵能力：獲取、評估、組織、分析、傳達、協作、安全。這七項關鍵能力不僅重視個人進行知識管理的工具和技巧，同時也探討處理過程和不同能力之後所關切的價值和思考（Barth, 2002b）。亦即從外在的工具和機制面瞭解教師如何面對複雜的數位時代教學情境，同時也考慮內在判斷和思維原則。

以理論構念來處理語料，乃是從一般人資訊使用與知識管理的通用規則來梳理中小學教師實務經驗，並非要將中小學教師的經驗，套入既有一般通用規則中，而是藉由通用規則的鷹架，進而找到梳理語料的起手處，再透過不斷比較，進而超越理論構念，建立中小學教師經驗的特徵向度。一面與一般性理論對話，一面提煉出教師個人知識管理的特質。

## 肆、資料分析

透過前述資訊行為及個人知識管理理論構面，以質化分析語料，歸納教師個人知識管理的重要面向有四：獲取、評估、組織和創造。教師個人知識管理關鍵能力和一般個人知識管理的七項關鍵能力有明顯不同之處，例如「分析」、「協作」和「安全」是教師較少觸及的面向。而教師個人知識管理中的教學的創作能力，包括呈現和表達、教材創造和使用、教學策略的運用能力等，則十分鮮明，其內容說明如表二。

表二 教師個人知識管理重要活動

面向	特	徵
獲取	<ul style="list-style-type: none"><li>• 動機：直接目的如個人進修、提供教學內容、協助教學組織和呈現、協助學生學習、準備考試等。延伸目的如：回答網友問題或提供其他老師教材。</li><li>• 資料類型多元：與課程相關的各種素材和題庫。</li><li>• 資料來源：從傳統書籍、教學相關課本與參考書，到個人、機構網站或其他內容網站、以及他人提供。</li><li>• 常用搜尋行爲：瀏覽、鏈結、萃取、篩選和保持更新。</li></ul>	
評估	<ul style="list-style-type: none"><li>• 過程時重視可獲取性和相關性：資料豐富性、課程規劃相關性和課程內容相關性。</li><li>• 內容重視可用性：呈現效果、資料深度、資料廣度、實用性、具體性、正確性等。</li></ul>	
組織	<ul style="list-style-type: none"><li>• 主題性原則：按課程結構、課程章節單元、年代作者等穩定結構。</li><li>• 使用性原則：按收集過程需要、常用程度進行組織、保存和更新。</li><li>• 保存重視新技術對保存的影響。</li></ul>	
創造	<ul style="list-style-type: none"><li>• 呈現和表達：數位化、多元化、最佳化。</li><li>• 教材創造和使用：包括構思和設計、教材的轉化、重組或修改。</li><li>• 教學策略：重視學習活動的多元、對學習者的調整、互動性。</li><li>• 障礙：技術性、教學負擔、設備和場地等因素。</li></ul>	

資料來源：本研究整理。

## 一、獲取

老師收集資料的動機包括直接目的如個人進修、提供教學內容、協助教學組織和呈現等。而延伸目的例如要回答網友問題。收集的資料來源多元，資料類型也很多元。

師：簡單說，我上網找資料就是幫助我教學..一、讓我教學內容更正確或更充實，有些材料。那麼學校目前的情況是，因為有課

本，理論上只要教課本就好，那就看怎麼去組織，去表達，那我找一些資料來幫助我組織跟表達的工作，那麼我在網路上開課，所以我會放一些資料在網路上，給學生做一些補充，存很多的東西。（PJ01，段45）

師：他做的不錯，他動用的人力資源也比較大，他裡面有一些詩詞方面的資料，有圖畫，有文字，有歌唱，就把它放在裡面，讓學生怎麼樣去欣賞，怎麼去找這方面的資料，另外也配合那個動畫，像那個動畫，什麼以前的那個，什麼春水堂，剛開始是開放的，限制沒有太多。（CH01，段131）

教師常用搜尋行為：瀏覽、鏈結、萃取、篩選和保持更新。尤其是保持更新，教師會擔心資料本身的新穎性，或者擔心資料來源是否穩定存在，因而會定期或不定期瀏覽資料來源網站。

師：對，大陸有很多的教學資源網站。

訪：那個是怎麼找到的？

師：一個牽一個，也都是一個牽一個，這個網站有介紹大陸什麼什麼，然後一個牽一個，我就記下來，然後下次就拿來用。（PJ01，段31-33）

師：會啊！會啦！不是定期啦！有時候去看一看，像那個傳統中國文學，他大概每一天，或是三五天，都會有一些新的資料，我會把他拷貝下來，然後放在一些使用。（CH01，段433）

對於經常在網路上搜尋教學資源的教師，網路資源的確是不可或缺的一部份。在搜尋網路教學資源的過程中，搜尋引擎是教師最常使用的搜尋起點，而相關圖書館（公共圖書館、學校圖書館）的線上資料庫卻是幾乎不使用。除了透過搜尋引擎之外，教師熟悉不同教學素材的可能來源，會直接從著名網站開始搜尋，如著名教材提供網站、著名學校網站等。如同過去相關文獻對網路搜尋行為的研究，教師即使在搜尋引擎所顯示的結果無法滿足其資訊需求時，也較少轉換搜尋引擎，而反是運用不同的關鍵字，繼續進行搜尋、瀏覽，一直到找到所需資訊，也會因時間不足而放棄尋找。進一步分析網路資源蒐集的行為，發現以下特質：

### (一)滾雪球策略

教師運用課程相關的關鍵字透過搜尋引擎進行搜尋之後，便採取瀏覽（browsing）的方式，檢閱搜尋到的結果，瀏覽搜尋引擎找出來的資料在前面數頁的範圍內，每一筆連結都瀏覽。

師：\，對，因為有時候（訪：google打進去），好，我今天，\，google打進去，人家可能有的人，譬如說我們上IR的時候同學說阿看到第三頁就可以不用看，我都：哇，你們好厲害，我都看到第五頁，有時候還無聊看到第十頁，那叫做無聊，可是我就覺得，\，不會呀，搞不好隨便逛逛還可以找到什麼阿，那我是用這種方法，人家用滾雪球的方法，我好像就去滾嘛，滾了很多然後就慢慢塞吧，慢慢看：。（E01，段116-118）

### (二)「網站牽網站」的資訊偶遇是重要搜尋策略

對受訪教師而言，另外一個搜尋網路教學資源的重要方法是透過受訪者所謂的「網站牽網站」方式，即在一個網站的相關連結中點選下一個網站，逐步在網路上「逛」網站。這種意外逛到所需資訊的方式，必須耗費很多時間。對受訪教師而言，在網路上逛網頁時，經常不是為了特定或明確的教學資訊需求，只是習慣在網路上搜尋教學資源。因為受訪教師熟悉自己教學需求的涵蓋範圍，也習慣在網路上留意可能會用到的教學資源，因此當意外瀏覽到有關的網站時，教師能夠立即判別出這是否有用，是否能滿足其需求的資源。這種在瀏覽過程的資訊偶遇，雖然在日常生活中較少發生，但因為網路的方便使用與網路資源的豐富，教師可以輕易的瀏覽大量各式各樣的網頁，因此反而提高了資訊偶遇的機會，成為教師搜尋網路資源的重要手段。

師：平常就在上，就是說，我平常就會去做，平常就作一些搜尋的動作，會牽一些東西出來，簽一些網站出來，就把那個網站位置留在我的最愛裡面，以後我有需要我會去找，然後，大概知道有哪些什麼東西，比如說香港物理園，我知道有很多圖片，我就過去那邊會去找我要的圖片，大致上就是透過這些方式去找到一些我要的東西。（PJ01，段10）

### (三)重要人士的推薦加權效果

少數教師個人製作的教學資源網站是受訪教師經常瀏覽和取得教學資源的來源。這些個人網頁因為其所提供的教學資源經常能滿足受訪教



師的教學需求，因而受訪教師認為網站的製作教師是能夠提供網路教學資源的重要人士，對於他們所推薦的相關網站，受訪教師會給予高度的重視，並列入值得瀏覽的網路教學資源。

師：理化上，我常去的地方是，涂老師他有動畫，白龍泉他會收集東西做一些連結，我就可以從那邊看到一些連結，像這個就是從白老師那邊知道的，中國內地化學資料網，那後來我從香港物理園、香港教育城也連過來，所以我從其他學習入口，我就會去香港教育城，那是我常去的地方。斯摩特跟亞卓市其實我不常去，因為那裡面有點亂，然後這個四川棠湖也是從白老師那邊知道的，我可能就會看一看，去那邊看一看，學習加油站我也會去看一看，然後科普博覽，中國科普博覽東西很多，我會去看一下，然後課程設計還好（指高老師的我的最愛裡面的課程設計類），電腦網路，這個是做電腦教材的時候會用到這邊找一下，而且它都很有名，所以我就會知道這裡到這邊有東西，另外這裡是我收集的東西。（PJ01，段115）

## 二、評估

收集資料的過程中，教師會從可獲取性和相關性來衡量資料。內容上則重視可用性，例如資料深度、廣度、實用性、具體性、正確性等。教師使用網路教學資源時，認為自己足以評估網路資料的品質，反而不擔心網路資料的正確性問題。不過受訪教師均表示不會完全套用網路教學資源，而是引用需要的部分，放入自己設計的教學內容中，彌補教材的不足。主要原因是不論網路教材，或網路上分享的學習單和教案設計，都是按照教材提供者的思維方式和教學情境而設計，無法完全符合受訪教師自己的教學表達方式，仍須按照自己的教學需求調整。另外一種網路教學資源（例如國外英文網站資料）因為難度較深，不適合直接作為授課之用，但卻也是受訪教師重要的資訊來源，受訪教師將這類資訊做為自我學習和理解的素材，教師在作適當的簡化後，才做為授課教材的補充。

師：然後那時候又看到中研院，什麼文庫（訪：對他們有建二十四史），那個開放是比較局部的，就是說沒有完全開放，就是十三經有開放，然後就是限制筆數，他們的資源有開放是比較好，最後就發現到有一個中華文化網，中華文化網你知道嗎？

(訪：不知道)，以前是成功中學畢業的，到加拿大留學，最近回來了，在板橋，那個叫什麼名字，中華文化網，他的資料就比較豐富。(CH01，段65)

師：我大部分像什麼MATHWORK，這種相當大，他那個MATHWORK這一方面，他像這個數學網站方面非常觀念性，但是他又有點像大英百科全書那樣的一個方式，但是他是完全open完全開放的，不像大英，還要要錢，他不要，那當中他蒐集了相當齊全的數學知識，比我，我們這幾年的那個台大，台大有一個叫「數學知識」，那個「數學知識」我覺得那個面還不夠廣，而且還太深奧了，對一般大眾恐怕不太能接受，那MATHWORK他就是，他照顧到各個層面，但是唯一的缺點就是他英文，所以變成我們有些人可能會不太瞭解。(MJ01，段66)

教師使用網路教學資料的重要原則是：自行評估，但引用而不套用。

訪：學習單是妳自己做的。

師：我自己做，ㄟ，我自己做，自己打。

訪：妳不會去拿人家網路上很多的，網路上不是有很多這種。

師：有呀，可是，我一直，很好笑，我真的很好笑，我會覺得說，那個東西是別人的想法(訪：嗯)。而且那個東西，未必是我想要給我的小朋友(訪：嗯)。而且我認為，譬如說鄉下的孩子他的資質在這裡，那市區的孩子卻是資質比較高，如果我今天拿別的老師來用未必適合我的學生。(E01，段90-93)

師：因為學生他會不懂喔！可能就是說，可能是他那個我們的表達方式學生沒辦法跟我們切合，所以然後加上現在的學生他比較圖像化，所以你看幾米的書會暢銷嘛！所以說他們語文能力是步入一個比較圖像性的，所以我就盡可能地把比較抽象的東西用一些看得到的、動態的東西去呈現它。所以當時為了達到這樣的一個構思喔，我自己得去學很多東西，有時候要進修很多東西，像做Flash。(MJ01，段14)



### 三、組織

教師多半善用我的最愛整理常去的網站，以作為經常搜尋之用。同時教師主要使用兩個原則來組織收集到的資料，前者例如課程架構或作者年代等穩定結構；而後者則按收集過程的需要、常用程度來進行後續的資訊組織、保存和更新。

師：對啊，現在是一網多本，一網多本的話，你不能說以那個課本，因為年級的課本會變，今年一年級使用的，跟明年一年級使用的版本又不一樣。

訪：所以老師就根據那個時代？

師：所以你非要用那個時代來排，就是說，你課本怎麼變，（訪：這個不會變），這個不會變，這個時代怎麼變，像那有些裡面都還有左傳，屈原。（CH01，段297-299）

師：我去年十月就，有一些有，有一些沒有，像比如說這是十二章，我就會這樣整理，這是我下載的教材，剛講到兩個老師做的，我就會放這邊，比如說我曾經找過一個網頁，我就全部把它存下來，這個是在這一章。那有一些我就放這裡（另外的目錄），我有一個教學資料，這裡邊就會有我看過的，我曾經想過的資料，我現在可以從這邊找，所以資料性的東西有，因為我想過我投影片裡面還有說明，就從資料裡面來幫我去充實裡面的內容。（PJ01，段137）

### 四、創造

教師的「知識創造」是教材數位化的知識轉化過程。教師需要具備掌握數位內容的能力，例如獲取、評估和組織，也需要掌握教學知識創造過程的能力。教師因地制宜的轉化和善用教學資源，就是教學知識的創造過程。從本研究初步分析中，整理教師教學創造過程的部分細節，說明如下。

#### （一）呈現和表達

教師進行數位內容的教學過程中，必須具備足以滿足教學呈現和表達所需的基本資訊素養，包括能夠處理各種不同類型的教學素材的數位化能力。

訪：老師像那上面有很多數學的符號圖形其實，全部都是老師自己做的嗎？

師：對啊！要用圖檔啊！簡單一個「二分之一」就是一個檔啊，「三分之一」，還有一個「根號」（訪：對對），就是這樣，所以要用Word打一打再轉換成圖檔。（MJ01，段83-84）

教師需要能夠對這些教學素材進行最佳化，但往往教師不盡然具備專業美工設計或動畫設計，因此需要提供教師將其素材最佳化或精緻化的輔助管道。

師：像這個這是人家做的，我就很想這樣做，這個連結是連到Flash動畫，是我自己畫的，為了解釋我自己畫的，最主要是像這個地球圖片，（訪：這個很漂亮）（那是一張地球南北極磁力線的圖），我以前都是在課堂上我都用手畫，在課堂上用手畫，其實我本身的美工技術很醜，你要我用電腦畫技術還是一樣，你手畫畫不好，到時候用掃描的才會ok，那像這個他們做完了，我就拿來用，他們畫的就很好看，我就可以這樣解釋的就像這樣，我就這樣用影片、圖片、動畫。（PJ01，段94）

教師教學時還需熟悉多元呈現方式，考慮不同表現方式的可行性和對學習者的影響。

師：就是說把做成一種，把那個以前的幻燈片改成Power…

訪：對對，PowerPoint的方式，有不少老師，我聽到的好多老師這樣的方式。

師：這樣子我認為是不夠的，我認為是說這樣子還不夠，這樣的話，你要給學生，你應該要拿網路的資料也不用那麼辛苦，真的，你要做那個片子也花很多時間，如果說你網路覺得很快，你就去做就好了嘛。

訪：直接把網路上的資料帶進來就好？

師：對啊對啊，然後，你本身就把資料建在那個，電腦或網頁就好了嘛，就直接去聯繫就可以，不必再這樣，這樣當然是做個有系統就比較好，可是你資料那麼多的話，你就沒辦法常常這樣子做。（CH01，段237-241）

## (二)教材創造和使用

教師教學活動重視構思和設計，教師會依據教學需求對教材進行轉化、重組或修改。

師：那個時候我們就，我就被調到淡江去學，但是那個時候就完全是用Basic培基語言寫，像那個時候算是一個起緣，那個時候我感覺，\竟然國外他們竟然可以用程式來為學生設計說電腦教學，而且他們的報告來講，已經是有一點，有一些成效，對那些學習能力屬於比較中下階層的學生，那個時候我就想做，而且那時候我寫了一些，但是後來隨著電腦資訊的發展，變成\✓我發現我不必要自己去寫，以前都要自己寫，後來發現，\✓可以不必花那麼多時間，這樣如果可以省略我寫程式的時間，我把時間花來如何設計，如何構思，那我可以很有效，所以你有沒有發現我一段時間更新很快，事實上我沒有花時間在寫程式，就像我只是很巧妙的去結合GSP跟Flash，那我反而花更多時間在構思，我希望達到怎麼樣的一個成效。（MJ01，段38）

師：我會決定下次我要改個東西，他畫的圖就會比我這個還要好，因為我畫的不好，別人畫的好，我會覺得這樣其實更能夠表達我一些，表達的意念、想法，我需要這些東西，但我以前只能在這邊用手畫，所以，我不認為，我自己基本的心態我認為，寫板書，放透明片、AHP或者是放Power Point我覺得基本上這都是一樣。那唯一我拿Power Point的好處的原因，因為它是電腦，所以可以結合影片，可以結合動畫，所以聲光效果比較好，那聲光效果比較好，可能會幫助學生學習，但是我覺得最大的重點其實還是老師你怎麼去組織跟整理，那還是功力的差別。（PJ01，段96）

## 伍、研究結果與討論

本研究期望探尋幾個問題：教師作為知識工作者，個人知識管理活動有哪些特徵？亦即，教師平日如何收集教學需要的相關素材？檢索到的素材如何有效分類處理？素材如何成為有用的教材？教師資訊搜尋行為有何特色？又，教師個人知識管理活動有何特色？是否有別於其

他一般的個人知識管理的範疇？綜合本研究分析的結果，發現教師的個人知識管理特色方面，教師重視知識管理七個主要活動中的四種活動：獲取、評估、組織、創造，和一般個人知識管理中七大活動相比較，分析、協作和安全等三項活動比較不明顯。

有關教師平日如何收集教學需要的相關素材方面，常用的搜尋行為包括瀏覽、鏈結、萃取、篩選和保持更新。中小學教師日常收集教學素材時，除滿足教學所需之外，收集素材方式的多元化，也包括資料類型的多元、資料來源多元。研究發現教師資訊搜尋有三個特徵，其一，教師掌握不同教學素材的搜尋起點，大多為網際網路資源；其二，「網站牽網站」的資訊偶遇是重要搜尋策略；第三，重要人士的推薦有加權效果。在收集素材的過程中，教師的專業能力促使教師重視素材的可獲取性和相關性，以及內容的可用性，這三項評估標準正是教師調整素材收集品質的指標。有關檢索到的素材的分類處理方面，教師採取主題性原則和使用性原則進行分類管理，同時重視新技術對保存的影響。有關素材如何成為有用的教材方面，教師教學活動重視構思和設計，通常需要依據教學需求對教材進行轉化、重組或修改，而不會直接用套用收集到的教材進行教學，換言之，使用網路教學資料，通常自行評估教學需求，引用而不套用。

本研究從教師個人知識管理的重要活動分析中發現，教師個人知識管理必須重視知識管理的價值、程序和技能，才能進一步於工具面重視工具的研發。換言之，教師個人知識管理系統機制，必須植基於教師個人知識管理的核心價值、關鍵程序和技能，才能進行工具面的設計，知道為何而戰、如何戰，才能慎選工具。表三係以本研究發現的教師個人知識管理特質，參考Barth所提出的個人知識管理四個面向研擬，列出教師個人知識管理的概念架構，包括獲取、評估、組織和創新等四項活動，以及價值、操作程序、技能和工具四個面向的對應內容。

從實務面探討教師教學資訊的需求和個人知識管理的相關活動，到建構教師個人知識管理的概念架構，本研究建議教師個人知識管理系統雛形設計，應參考人文面的關懷原則，規劃價值、操作程序、操作技能和工具之自學功能，系統設計能夠根據個別教師的個人知識管理的需求和慣習，提供彈性功能，使個別教師能夠依照自己的教學需求和資訊行為，自行形成教師個人知識管理系統，包括檢索、資訊分類、組織、存檔、知識再製、呈現等。以這樣的思考，可能可以設計開發具有人文關切的教師個人知識管理系統，對於提升教學品質、提升教師教學效益，將有實質效果。

表三 教師個人知識管理概念架構

	價 值	過 程	技 巧	工 具
獲取	教學需求 學習目的 教學策略	關鍵詞 索引典 檢索策略 選擇資源庫	瀏覽 鏈結 萃取 篩選 訂閱	桌面搜尋工具 網頁搜尋 資料庫搜尋 OPAC RSS閱讀器
評估	判斷 洞察 可信度	品質 相關 檢驗 調查	權威 使用性 正確性	同儕討論 參考資料 審查機制 影響因素
組織	版本控制 可用性	典藏 分類 備份	標籤 命名規則	資料庫 內容管理系統 學習資源庫 網站書籤 檔案管理
創造	美學 智慧財產 專業發展	呈現 發表 解釋 教學 指導	教學策略 教學方法 媒體素養	文書處理軟體 網頁編輯 影像編輯 影音編輯 Blog和Wiki

資料來源：本研究整理。

## 陸、未來研究建議

本研究探討教師個人知識管理系統的概念架構，建議未來教師個人知識管理系統應重視價值、程序、技能和工具，提供設計雛形系統的建設性方案。未來有關教師個人知識管理研究，仍有許多待探討的議題，例如本研究中發現教師較缺乏「分析」、「安全」和「協作」的知識管理活動，未來的研究希望增加訪談樣本，使資料來源更豐富、多樣，同時未來的研究計畫應就各教育層級、各主題科別，呈現不同教師社群的分群系統、知識管理活動，一方面使理論架構更能完整，一方面於實務系統設計更能充實。其他研究議題例如於工具中，探討提供教師專業社

群日誌，紀錄教師之教學活動的構思和設計、教材轉化、重組和修改的內化過程，是否加強教師教學之反思活動，能夠增強教師之分析活動、紀錄默會知識、促進協作功能？綜而言之，教師個人知識管理研究，望之似乎是實用的研究，仔細回味，又似乎有許多線索和理論蘊含其中，值得關心人類知識承傳的圖書資訊學界繼續耕耘。

## 誌謝

本文為國科會（計畫編號NSC92-2511-S-003-052）部分研究結果，感謝國科會贊助計畫。作者感謝同意接受深度訪談之匿名教師，傑出的教學者，感謝深度交換意見。文稿得以修改完成，感謝三位匿名審查者的寶貴意見。

## 參考文獻

- 王世英（2003）。我國高級職業學校教師知識管理能力評鑑之研究。未出版之博士論文，彰化師範大學工業教育學系。
- 王建智（2003）。國民小學教師個人知識管理與教學效能關係之研究。未出版之碩士論文，臺中師範學院國民教育研究所。
- 邱憶惠（2002）。國小級任教師知識之個案研究。未出版之博士論文，國立高雄師範大學教育學系。
- 吳憲欽（2006）。系所教學之知識管理入口網站規劃與建置研究。未出版之碩士論文，高雄師範大學工業科技教育學系。
- 周德知（2003）。國民小學教師個人知識管理實踐之研究--以新竹縣為例。未出版之碩士論文，國立新竹教育大學進修部學校行政碩士班。
- 張家芳（2000）。教師知識之研究—以國中「認識台灣」課程為例。未出版之碩士論文，國立中正大學教育研究所。
- 彼得·杜拉克（Drucker, P. F.）（張玉文譯）（2000）。新時代 新組織。知識管理-哈佛商業評論精選02 (*Harvard Business Review on Knowledge management*)。臺北：天下文化。
- 陳純青（2006）。技專校院商管學生知識管理能力指標。未出版之碩士論文，高雄師範大學工業科技教育學系。
- 陳怡仁（2006）。國小高年級學生知識管理能力指標建構之研究。未出



- 版之碩士論文，高雄師範大學工業科技教育學系。
- 劉月瞻（2002）。國小英語教師知識對教學歷程影響之個案研究。未出版之碩士論文，新竹師院國民教育研究所。
- 邁可·博藍尼 Polanyi, M.（許澤民譯）（2000）。個人知識-邁向後批判哲學（*Personal Knowledge :towards a post-critical philosophy*）。貴州人民。（原著1958年出版）
- 藍治平（2002）。國中生物教師資訊行為研究。未出版之碩士論文，臺灣師範大學生物研究所。
- Apshvalka, D. & Wendorff, P. (2005). A framework of personal knowledge management in the context of organisational knowledge management. *Proceedings of the 6th European Conference on Knowledge Management (ECKM)*, University of Limerick, Ireland.
- Barth, S. (2002a). Personal knowledge management. Info Today 2002, New York.
- Barth, S. (2002b).The pkm manifesto. Available from <http://www.globalinsight.com/pkm/>
- Dorsey, P. A. (2000). What is pkm? Overview of personal knowledge management。 Available from <http://www.millikin.edu/webmaster/seminar/pkm.html>
- Davenport, T. H. & Prusak, L. (1998) *Working knowledge: how organizations manage what they know*. Boston: Harvard Business School Press.
- Ellis, D. (1989). A behavioral approach to information retrieval system design. *Journal of Documentation*. 45(3), 171-212.
- Frاند, J. & Hixon, C. (1999). Personal knowledge management: who, what, why, when, where, how? Available from <http://www.anderson.ucla.edu/faculty/jason.frاند/researcher/speeches/PKM.htm>
- Jones, W. & Bruce, H. (2003). Personal information management in theory and in practice. *ASIS & T Annual Conference*, Long Beach, California.
- Kuhlthau, C. C. (1991). Inside the search process: information seeking from the user's perspective. *Journal of the American Society for Information Science*, 42(5), 361-371.
- Wilson, T. D. (1981). On user studies and information needs. *Journal of Documentation*, 37(1), 3-15.
- Wilson, T. D. (1997). Information behaviour: an interdisciplinary perspective.

*Information Processing & Management*, 33 (4), 551-572.

Wilson, T. D. (2002) The nonsense of 'knowledge management' .*Information Research*, 8(1), 144. Available from <http://InformationR.net/ir/8-1/paper144.html>