

學術研究領域中知識管理通用雛形系統之建構

施博議¹ 謝仲杰² 簡伊汝³ 謝昆霖⁴

^{1,2} 南華大學資訊管理研究所

³ 南華大學資訊管理學系

⁴ 台東大學資訊管理學系

摘 要

在應用資訊科技以促進知識管理的議題中，多數研究是針對知識管理系統之探討，其主要的研究方向則可以從管理的角度或是由資訊科技的角度來切入。在管理層面，如何使知識管理系統符合組織策略、提升團隊工作績效、如何應用知識管理系統使組織成員能適當取得所需知識是主要的重點考量，是以組織活動為思考對象；而資訊科技的層面則是以知識管理系統為主要思考對象，主要的議題在於如何應用新的資訊科技使系統更有效率、實現知識管理架構、知識管理功能等。許多知識管理系統研究案例多屬於功能性導向，將知識管理系統視為作業工具，單純地僅為輔助組織中資訊流通而建置，致使建置而成的知識管理系統與一般資訊管理系統大同小異。再者，知識管理系統大多數的案例均以企業組織為研究對象，鮮少應用在學術研究領域，雖然學界組織結構明顯與企業組織不同，但在其中流通的資訊與知識一樣能利用知識管理模式進行管理，以資訊科技促使知識的分享與加速知識創造的循環，知識管理施行在學術研究上應較其實行在企業組織上更為有效的。綜整相關研究議題與現階段之限制，本研究根據歷來知識管理理論來推導知識管理系統通用建置模式，並輔以學術研究領域中的個案應用為例，說明與展現從資訊管理角度探討知識管理模式在應用資訊科技後可以改善效率的部份。

關鍵字：知識管理、知識管理系統、通用模式。

壹、緒論

「人們的思想是可以、且需要被管理」的理論始自管理學者 Peter Drucker[50]，之後在學術界的不斷討論與延伸之下，知識管理逐漸成為業界與學界熱門的討論焦點。而 Nonaka 與 Takeuchi[45]在 1995 首先提出了「知識型企業」的觀點，自此知識管理的研究到達一個高峰，知識管理學門的發展與應用如雨後春筍般出現在各學術領域，並引起業界的高度關切，然而倉卒欠思量的導入過程，也引致了許多的失敗案例。因此在 90 年代末期時，知識管理的熱潮迅速減退，各種有關探討「知識管理缺失」、「知識管理可行與否？」的相關評論此起彼落。近年來，有關知識管理的研究討論似乎又重新開始熱絡了起來，原因不外乎經濟的持續衰退使得企業組織更迫切地需要提升企業競爭力，且由於前一波知識管理熱潮衰退的衝擊，企業領導人與員工對知識管理的認知亦日趨成熟。這次知識管理不再只是口號或標籤，其發展走向對組織營運將帶來正面的助益。雖然 90 年代初期的企業組織導入知識管理之失敗原因中，有過度重視資訊科技甚於管理模式之趨勢，但考慮到管理的對象為組織中每日大量流通的資訊與知識，為能有效儲存、應用與分享，應用資訊科技促進知識管理模式的實現仍是最佳方案。

而應用資訊科技以促進知識管理的議題，多是針對知識管理系統(Knowledge management system, KMS)之研究，在學界

中所討論的方向主要有二，一是由管理的角度，另一個是由資訊科技的角度來切入。管理方面多是討論如何使知識管理系統符合組織策略、提升團隊工作績效、如何應用知識管理系統使組織成員能適當取得所需知識，以組織活動為思考對象。而資訊科技的角度則是以知識管理系統為主要思考對象，研究如何應用新的資訊科技使系統更有效率、實現知識管理架構、知識管理功能等，本文的研究方向則以資訊科技方面為主要研究考量。

許多知識管理系統研究案例多屬於功能性導向，將知識管理系統視為作業工具，單純地僅為輔助組織中資訊流通而建置，致使建置而成的知識管理系統與一般資訊管理系統大同小異。這主要是對知識管理的理解不夠清楚，以 IEEE [3]對知識管理的相關解釋中提到「知識與資訊兩者不能用同一種工具管理」，正是闡明若要以資訊科技輔助實行知識管理，則必須考量知識與資訊在本質上的不同，也就是深入了解知識管理與資訊管理之不同處。知識管理系統應用於學術研究的討論案例稀少，大多數的案例均以企業組織為研究對象，雖然學界組織結構明顯與企業組織不同，但在其中流通的資訊與知識一樣能利用知識管理模式進行管理，以資訊科技促使知識的分享與加速知識創造的循環，且從知識管理的立場上來說，由於減低了組織衝突與個人利益等因素的干擾程度，知識管理施行於學界比之企業組織應是更有效的。

本研究著力於探討資訊科技對於輔助知識管理的效用，研究知識管理模式與知識管理系統建構的程序，思考如何能設計出一套真正切合組織需求的知識管理系統，以累積、開創組織知識資產，提升競爭力。研究的目的則有如下二點：

1. 推導出知識管理系統建置模式
2. 建構一學術研究知識管理系統。

本研究首要以推導知識管理系統通用建置模式為主，在開發上將程序予以簡化，選取對向是針對單一組織或部門知識管理需求而開發，特殊知識需求環境或應用特殊資訊技術所建置之知識管理系統案例則不在討論範圍。此外，由於組織知識管理的實現需要多項條件配合方能達成，本研究將重

點置於從資訊管理角度探討知識管理模式在應用資訊科技後可以改善效率的部份。故組織具有知識分享文化，且人員皆具有成熟的分享知識心態下，願意利用有效工具使知識管理效果最大化將是本研究的前提假設。

貳、文獻探討

2.1 資訊與知識

一、資訊與知識的定義

對於知識的本體論，許多學者皆在深刻的研究下提出不同見解，本研究歸納整理並將列於表 2-1。

表 2-1 資訊與知識的定義

時間	學者	文獻	觀點
1965	Drucker	[19]	首先提出知識將取代土地、勞動資本、機器設備等，而成為最重要的生產因素。
1971	Churchman	[13]	知識並不只是資訊的收集，而是經過理解的轉化。
1999	Dretske	[20]	知識是結合資訊與資料所產出的產品。
1983	Machlup	[42]	資訊誘發創造知識，以強化或重新建構知識。
1992	Kogut & Zander	[36]	以藥物與處方說明資訊與知識之不同，前者為事實狀態，後者為說明狀態。
1992	Badaraco	[8]	知識是從活動中獲取的真理、原則、思想與資訊。
1993	Drucker	[52]	有效運用資訊於行動，而行動的結果產出資訊。
1994	Bohn	[12]	資料是原始物件，資訊是組織資料，知識是知道如何行動。
1995	Nonaka	[45]	資料賦予意義後成為資訊，資訊重整後就為知識。
1996	Petrash	[51]	組織的知識來自員工、顧客、組織。

表 2-1 資訊與知識的定義 (承前頁)

1996	Speck	[60]	知識使人能有效處理資訊並藉以行動。
1996	Harris	[28]	資訊是分析資料，知識是結合資訊、背景、經驗。
1997	Knapp	[35]	知識是針對任務所選擇的有效資訊。
1997	Vance	[67]	知識是對資訊的理解，資訊是對資料的解釋。
1997	Stewart	[63]	認為知識具有無形、可擴充、流動、分享的特性。
1997	Hibbard	[31]	知識是資訊結合於行動。
1997	Courtney	[14]	資訊移轉到人的心智之中就成為知識。
1998	Greenwood	[27]	知識是對於特殊任務有用的資訊。
1998	Kock & McQueen	[37]	資料是資訊與知識的載具，資訊是事實的描述或歷史，知識是對事實的洞察力與理解力。
1998	Davenport	[17]	知識是以無形的方式產生於人類大腦，且只有正確的組織文化使人們願意創造、揭示、分享知識。
1998	Nonaka & Takeuchi	[46]	「知識牽涉到信仰和承諾」，也就是說知識關係著某種特定的立場、看法或意圖；「知識牽涉到行動」，也就是說知識通常含有某種目的；「知識牽涉到意義」，亦即它和特殊情境互相呼應。
1999	Zack	[69]	資料是對事實的觀察，資訊是有意義的資料，知識是組織所累積有意義的資訊。
1999	Davenport & Prusak	[66]	知識似流體，無定性，隨時因環境而異。
1999	Alavi	[4]	知識是抽象的概念，是可以增加有效活動的能力。
2000	Arthur Andersen	[6]	可分為依序為資料、資訊、知識、智慧四個層級。
2000	Honeycutt	[33]	知識包含了內含經驗、想法、見解、準則、判斷。
2000	Spiegler	[62]	資料是表示記錄、儲存、保留的數據，資訊是了解以及資料處理的結果。知識則是 know how 以及資訊處理的結果，智慧是預測狀況的能力。
2001	Minsoo	[43]	知識是特定資訊透過組織或個人的經驗認證。
2003	IEEE	[33]	<ul style="list-style-type: none"> ■ 知識不同於資訊、兩者可區別 ■ 兩者之互動可模式化 ■ 不能以同一種工具管理 ■ 資訊管理發展已成熟,知識管理則剛起步

二、知識的類型

我們從不同的觀點將知識分成不同類型，並將其支持的學者研究整理如下：

- (1) 隱性知識 (Tacit Knowledge) 與顯性知識 (Explicit Knowledge)
 此類型之觀點在於認為知識存有顯性與隱性之分別，且兩者並非獨立，而是相輔相成、循環創造的，而在轉換過程中，值得

注意的是，某些隱性知識是絕對無法具體化的。因此 Alavi 與 Leidner [4] 認為知識管理系統對於顯性知識應以建立「知識寶庫」的方式儲存管理之，而對於隱性知識則可透過資訊科技建立「知識網路」予以傳播，使能有效促使知識創造循環的產生，相關的學者觀點整理如表 2-2 所示。

表 2-2 隱性知識與顯性知識

時間	學者	文獻	觀點
1967	Polanyi	[53]	隱性知識藉由個人心智模式觸發特定情境所產生，無法具體化說明，顯性知識為可制度化的知識。
1994	Hedlund	[30]	內隱知識為非語言可明確表達的知識，直覺且模糊，外顯知識可以文字、圖形、程式表達。
1995	Nonaka & Takeuchi	[45]	顯性知識與隱性知識間的不斷循環為知識創造螺旋，隱性知識是主觀、認知、經驗學習、高度個人化且難以制式化、表達或分享。
1996	Howells	[32]	隱性知識為無法具體的 know how，以半結構方式移轉。
2001	Scharmer	[57]	以冰山為例，認為水面上的是外顯知識，水面下尚有內隱知識及自覺知識。

- (2) 移動性知識 (Migration Knowledge) 與嵌人性知識 (Embedded Knowledge)
 此種觀點多是以組織角度進行知識的分類，將組織中所具有的知識，依其存在的媒介為分類

標準，移動性的知識容易外顯為文字，方便進行移轉，嵌人性知識則難具體化表現，移轉過程多為非結構方式，相關的學者觀點整理如表2-3所示。

表 2-3 移動性知識與嵌人性知識

時間	學者	文獻	觀點
1991	Badaraco	[8]	根據知識的可動性將知識分為移動性與嵌人性的知識。 (Migratory、Embedded)
1993	Collins	[15]	接續嵌人性知識的發展，提出不同定義。 (Symbolic、Embodied、Embrained、Encultured)
1995	Blacker	[10]	以 Collins 概念為基礎，重新演繹嵌人性知識。 (Embrained、Embodied、Encultured、Embedded、Encoded)
1997	Fleck	[23]	提出 6 種嵌入式知識分類： (Metal、Tacit、Contingent、Informal、Instrumentalities、Formal)
2000	Rolf Blumentitt & Johnston	[34]	將嵌入式知識整合分類為四種類型： (Codified、Common、Social、Embodied)

(3) 程序式的知識 (Procedure Knowledge) 與宣告式的知識 (Declaration Knowledge)

程序式的知識是動態的，難以言表的，透過經驗建立的行為知識，如跑步、走路、彈鋼琴等；宣告性的知識為靜態的，容易以語言或文字具體化，如書本上記

載的知識。此類型觀點亦以組織立場為觀點，將組織內部流動的知識予以歸納分類，有助於了解進行知識管理時，哪些知識是流動於組織中，以及哪些知識是需要管理與傳撥的，相關的學者觀點整理如表 2-4 所示。

表 2-4 程序式的知識與宣告式的知識

時間	學者	文獻	觀點
1996	Lundvall	[41]	將知識分為 4 種類型： know what、know why、know how、know who
1996	Quinn	[54]	認為知識於組織中的運作分為四個層次： know what、know how、know why、care why
1997	Millar	[11]	結合 Collin 與 Lundvall 分類法，建立 5 種類型： <ul style="list-style-type: none"> ● Catalogue Knowledge = Know what ● Explanatory Knowledge = Know why ● Process Knowledge = Know how ● Social Knowledge = Know who ● Experiential Knowledge = what was

以上三種知識分類在仔細觀察後不難發現其相近之處，隱性知識類似嵌入、程序性知識，顯性知識則與移動、宣告性知識性質相近，表示學者皆認同「知識」具有一段由模糊至清晰間的區域，雖然經由特定的程序或工具可以將模糊性高的知識逐漸轉化為較清晰的外顯知識，但也有一部分的知識是目前絕對無法完全清晰表達的。因此在設計知識管理系統時，要能了解所針對的知識是位於區域的哪一段落，才能開發出有效率的系統平台，越外顯的知識越能利用資訊科技分享、應用與儲存，內隱性高的知識則可以透過資訊科技進行外顯化與宣告的動作，尤其是兩者間的轉移更可

利用資訊科技來加速化。

2.2 知識管理

早在 1998 年時，Fahey and Prusak 就已經對組織建立知識管理系統提出質疑 [22]，因為當時許多的知識管理案例都太過重視技術面的應用，而忽略了管理層面的考量，將知識視為與資訊無異，而欲以結構化的方式取得、儲存、傳送於組織和個人之間。如此一來，知識管理系統就與資訊管理系統大同小異，而組織花費大量的成本與時間所建置的知識管理系統，原來僅等同原有資訊管理系統的功能加強，也難怪無法確實達成知識管理的使命於組織之中。本研究整理各相關學者對於知識管理的定義，如表 2-5 所示。

表 2-5 知識管理定義

時間	學者	文獻	觀點
1994	Wiig	[68]	提出知識管理的四個關係領域： (一)知識資產(knowledge assets)：包括經驗、專長、能力、技術等。 (二)知識活動(knowledge activities)：包含創造、轉化、控制、使用、評估、生產等。 (三)組織：包括目標、發展方向、策略、實務、文化等。 (四)能力和趨向：指人員和組織建立和使用知識，以達成組織最佳利益的能力和趨向。
1997	Qunitas	[55]	持續地管理知識，以吻合各種需要，並運用現有及先前的資訊來衍生出新的機會。
1997	Laurie J. Bassi	[38]	認為知識管理是經由一連串創造知識、獲取知識以及使用知識，藉此提升組織績效的管理活動。

表 2-5 知識管理定義 (承前頁)

1997	Spijkervet & Spek	[61]	知識管理指的是控制和管理組織中的知識，也就是提供工具給知識工作者，協助控制並管理最關鍵的生產因子。
1997	Demarest	[18]	知識管理包括的活動有：建構知識、知識收錄及經由價值鏈來散播並產生價值。
1998	Teece	[64]	知識是組織的一項競爭優勢，知識創造之無形資產提升競爭優勢成為智慧型企業。
1998	Leary	[48]	管理知識資源使組織內知識流通與再利用。
1998	Grayson & O' Dell	[47]	適時將正確的知識給予所需成員，以幫助採取正確行動來增進組織績效的持續性過程。包括知識的創造、確認、收集、分類儲存、分享與存取、使用與改進到淘汰等步驟。
1999	Sarvary & Miklos	[56]	為一種將資訊轉換為知識的技術。
1999	Shulman	[58]	知識不會因使用而耗竭，相反的唯有透過交換與分享，才能促成它的蓬勃與成長。定義知識管理： <ul style="list-style-type: none"> ● 廣義的知識管理是傳統的知識累積、匯集、有效應用。 ● 狹義知識管理是透過資訊科技使知識大量的累積、儲存、移轉、實施而成知識管理。
1999	Harris, K. & Bair, J.	[29]	「知識管理是一種流程，藉由蒐集並分享智慧資產來獲得生產力和創新上的突破，它涉及創新、萃取及組合知識，以產出更富競爭力的組織。」
1999	Nijhof	[44]	認為知識管理就是將員工知識外顯化的過程。
1999	Papows	[49]	將資訊從人腦裡析出，成為清楚有用的知識，大家可以共用並付諸行動。
1999	Arthur Andersen Business Consulting	[6]	任何累積有型與無形資產以提升公司競爭力的管理制度或策略手段，均可視為知識管理的活動。
2000	Snowden	[59]	指出知識管理乃智慧資產的確認、最佳化，以及積極管理，而所謂智慧資產則包括人工成品具有顯性知識或是個人，社群所擁有的隱性知識。
2001	Stewart	[63]	企業是活的組織，知識管理的目的是要讓知識流動，讓使用者適時解決問題，進而創造出更多新的知識，而非只是把知識變成文件，儲存起來。
2001	Gladstone	[64]	「知識管理不是探討知識的本質，也不是尋找「知」的技能。知識管理專注於達成企業目標的知識管理流程。代表一種轉變：由事物管理轉為思維管理。」

綜整這些對於知識管理的學者定義後，可歸納下述四點：

- 一、知識管理對象包括組織內個別成員和整體組織。
- 二、知識管理是對資料、資訊、知識進行組織與轉化的過程。
- 三、成功因素有賴人、流程、組織規範、資訊科技配合。
- 四、知識管理以增進組織成員和組織的利益和發展為目的。

知識需要被管理的想法起源於組織觀察學者 Peter Drucker [50]，之後有關知識管理的學術研究亦多將焦點放在組織之中，一般來說，組織為聚集眾人力量來獲取共同利潤的集合體，而將獲取利潤過程中所得的經驗、知識進行管理與分享，使整個組織的成員皆能有效率地學習與利用之，進而使組織的獲利能力獲得提升，即是組織知識管理。由於知識的儲存媒介不同，多認為組織知識管理的處理對象為資訊、知識、人員、程序，效果則是增進組織效率、競爭力、創造新的知識與組織利潤。以組織知識管理的觀點看來，所要處理的對象不只是靜態的資訊或知識，更包括了複雜的人與工作程序，因此在討論組織知識管理時，資訊科技通常不具有顯著的地位，而注重的是組織文化與結構、領導者態度等。

近年來已有許多學者針對知識管理的程序活動進行研究，項目多以知識的取得、創造、蓄積、擴散等四個主題為主，本研究將相關學者的研究匯整如下：

一、知識的取得

Cohen & Leviathan [16]認為企業對外界新資訊的吸收與同化的能力，有助於企業進行創新。吸取的能力可以分為個人層級與組織層級，而組織層級是靠個人能力去達成的。Davenport & Prusak [66]認為組織對外界吸收知識的不同方式，與組織對取得的知識有無潛在利益，都與增加組織競爭力有關。知識的吸取除了由公司內部創造外，還包括以「收購」的方式收購具備這些知識的組織，或是雇用擁有這些知識的人員；或是透過與大學的研究組織合作、聘雇顧問等「租用」的方式；「指派專責單位」、「融合」、「適應」及「網路」等途徑取得知識。Leonard-Barton [40]提出從外部找尋專門知識的觀念，認為所有的知識不一定要完全自行研發，如果公司外部已經有發展完整且為公司所需要的知識，不妨可從外部引入。所以應考量公司內部提供的技術與策略上之需要，然後思考如何從外部獲得

所需要的知識。

二、知識的創造

Nonaka & Takeuchi [45]研究日本公司所進行的知識創造，在他們的研究中知識轉換的過程，就是內隱與外顯知識間的互動過程。這種知識轉換的過程大致上可分為下列四種模式（如圖 2-1 所示）

1. 共同化（socialization）：由內隱知識轉換成內隱知識，藉由分享經驗而達到創造內隱知識的過程。不用透過語言進行學習，獲得內隱知識。例如學徒觀察、模仿和學習老師傅的技藝，在轉換過程產生共鳴的知識。
2. 外化（externalization）：由內隱轉換成外顯知識，將內隱知識透過隱喻、類比、觀念或假設，以語言的方式表達出來。儘管表達本身可能不夠精

確，卻能促進成員間的對話或集體思考，將觀念逐步釐清，並產生觀念性知識。

3. 結合（combination）：由外顯轉換成外顯的知識，個人透過文件、會議、電腦網路進行知識的交換與結合。同時透過對既有知識的分類，結合有利於外顯知識的傳播，產生新的知識。
4. 內化（internalization）：由外顯轉換成內隱的知識，當經驗透過共同化、外化與結合後逐漸內化成個人的內隱知識。內化的原動力在於邊做邊學，同時以語言、故事傳達經驗與知識，或將其製作成文件手冊，均有助於將外顯知識轉換成內隱知識，並產生系統化知識。

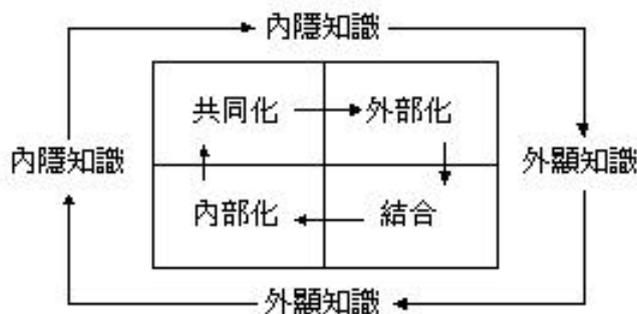


圖 2-1 知識創造循環模式（資料來源：Nonaka & Takeuchi (1995) [45]）

三、知識的蓄積

Davenport & Prusak [66]提出製作知識分佈圖與模型的觀念，以促進知識的整理與儲存，並提供尋找知識的途徑；雖然組織透過建立資料庫系統產出知識分佈圖，但是除了科技運用外，知識分佈圖必須兼顧準確性及便利性，才能發揮其效能。Anand et. al, [5]由組織記憶的觀點來檢視組織所擁有的知識及知識如何被組織所運用等議題，提出群體交換記憶（group transaction memory）的概念，所謂群體交換記憶包含個人擁有的資訊與群體擁有的路徑資訊兩種：個人資訊與群體的路徑資訊。這些資訊之所以被稱為交換性記憶，是因為經過團體中成員間各種對話與溝通（dialog and communication），才得以形成、儲存或再利用。把這種交換性記憶放大到整個組織來看，就形成組織記憶的模式。

四、知識的擴散

Davenport & Prusak [66]提到知識的移轉與擴散的情形，每天在我們身邊發生，其過程包含兩個步驟：傳達與吸收。因為知識移轉的成功與否，除了看知識提供者，能否有效地表現出所擁

有的知識外，另外知識接受者有沒有能力吸收，也是相當重要的。組織應多方面加強促進知識的交流，例如茶水間談話室、知識博覽會、面談會議、故事、錄影帶、師徒制等。Gilbert Myrna & Gordey-Hayes [26]認為知識的移轉必須經由不斷的動態學習，在知識取得的步驟中，組織必須經由過去經驗實做，並持續從外界獲取所需要的知識，同時建立溝通機制使知識有效率地移轉與應用，以促進組織學習。在應用的階段，除接受知識外，將學習結果應用到組織日常的活動中，並且引起組織的改變，達成吸收或同化階段。此即為圖 2-2 知識移轉五階段模式，其各階段的意涵說明如下：

(一)、取得 (acquisition): 在知識移轉前必需先取得。組織可以從它過去的經驗取得、由工作中取得、向別人借得、從個人取得新知識和由不斷地搜尋過程中取得。主要的影響因素是天生的學習 (congenital learning)，而且組織前期知識的取得，也會影響它未來知識取得及搜尋的方式。

- (二)、溝通 (communication)：溝通可以是書面的或是利用語言的方式，必需有溝通的機制，才能有效移轉知識。
- (三)、應用(application)：獲取知識的目的地是應用，並進一步鼓勵組織學習。因為組織學習不只是取得知識而已。
- (四)、接受 (acceptance)：如果企業內發展性的知識，多是資深主管的交流與探討，而基層員工較少參與，這代表組織成員可能接受新知識，但尚未達到吸收的階段。知識移轉必須進行到同化才能算完全的吸收。
- (五)、同化 (assimilation)：同化是知識移轉最重要的關鍵，也是知識應用的結果，並將所有結果轉變成組織的規定，成為組織日常的工作。

正如本研究動機所提示的，知識管理的議題包含管理與資訊科技兩個面向，因此為了能有效設計出實用的知識管理系統，對於知識管理理論程序的了解，是有必要的。結合上一節對知識管理定義所進行的研究，本研究認為知識管理是一長期性、持續性

的作業，且注重人力資本與程序運作，將知識管理模式歸納如下：

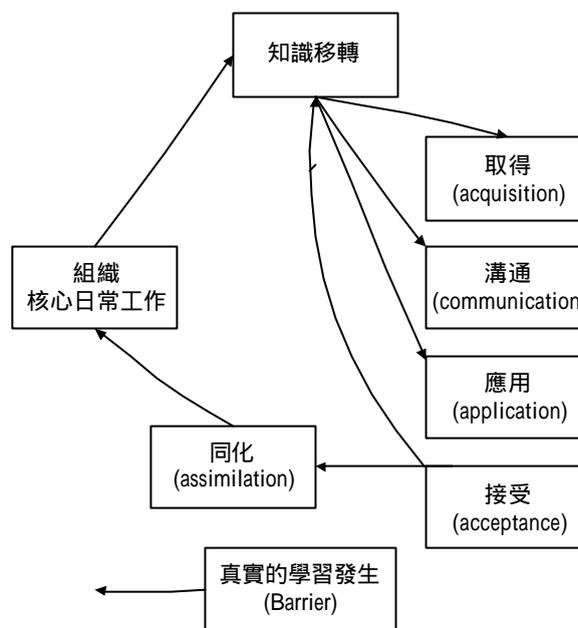


圖 2-2 知識移轉的五階段模式
 (資料來源：Gilbert Myrna & Gordey-Hayes (1996) [26])

1. 建立學習性組織，形成分享的組織文化

知識管理重在知識分享的理念，文獻中許多學者均提及知識社群的概念，也是知識管理範疇最困難、專家們最想解決的部份：個人隱性知識的引發與分享。由於個人知識的分享是組織創新的關鍵，是以建立一學習性組織，引發個人知識成為組織知識，並透過知識交流與理解產生創新將是管理的重點。組

織文化是知識管理成功的關鍵，亦是最大的障礙，當組織文化是助力時，知識管理的推動當可順勢而為，反之則當以漸進改變的方式為之。為留住個人知識及鼓勵分享知識，企業界有許多作法可供參考，包括獎勵創意、提案建議管理系統、強調文件化作業、月報制度、競業禁止等，其目的都希望使個人知識盡量外化，長期形成分享與學習性的組織文化，進而提昇組織競爭力。

2. 知識管理工具的善用

知識管理的推動需要工具的協助與配合，尤其是考慮到在組織流通的資訊量與知識量如此龐大，傳統的管理工具勢必無法有效控管，因此知識管理的另一研究領域即是資訊科技發展。為成功推動知識管理，善用資訊科技的協助是必要的，現今像是資訊基礎建設的完善、電子化環境的建立或是相關資訊系統的引進均是資訊科技協助知識管理的部份。

3. 文件化作業的強化

「文件化」是組織中推動知識管理最基本也最強調的作業，其目的包括留住人員知識、使新進人員更快融入工作、減少重複作業的投入與增進效率等。不管是例行性業務或是特別的作業，完善的文件化作業將有助於提昇任務處理的效率，

節省重複作業的成本；以每份文件為基礎，經過不同時期的修改與增刪，更是組織中知識的不斷累積，成為組織競爭力的基礎。

4. 需考量組織中知識型態的不同。

由於組織日常任務之中就搭載了許多不同型態的知識於其中，因此進行知識管理的動作時，需要對所要管理的目標知識進行分析，了解其型態與相關因素，才能設計出有效的管理模式，使目標知識能因為管理動作的進行而達到所希望的效果。

2.3 工作流程

若要以資訊科技有效輔助組織知識管理目標的達成，則必須對組織本身的任務工作流程進行分析，依據工作流程管理制定協會 (WfMC, Workflow Management Coalition) 的定義[65]，工作流程是指「有關文件、資訊或任務根據規則的定義，傳遞在參與者間的自動化過程，藉此達成或協助工作進行之目的」。而工作流程中包含流程邏輯、組織與資訊技術架構三種要素，配合作業的執行與運作將能有效促進企業之資訊流通與提高生產力，並節省工作重複性與時間。工作流程管理系統是一套能夠定義、產生並監督工作流程的資訊系統。它可能是由一個或多個分散在各處之工作流程引擎所組成，負責解釋與處理定義，並通知該工作的代理人準備待命。工作流程管理系統與

一般的資訊系統之不同點在於資訊系統的開發設計著重於特定部分的資訊流處理，例如人事管理系統僅對人員的薪資與基本資料等資訊加以管理，而工作流程管理系統由於必須支援企業流程的自動化，因此組織與流程資訊之間的關係都必須被考量進來，具體而言，工作流程管理系統涵蓋功能、資訊、組織與行為四個構面。

目前，工作流程系統已被充分使用在各業界領域中(如積體電路設計、汽車製造業與電信服務業等)，這些系統(如Agent flow)皆具有支援XML資料交換標準的功能[24]，透過系統的轉檔機制，流程中的電子表單能被轉換成XML檔案，便於與其他系統作資料交換。以下將整理過去學者所提出知識管理與工作流程的相關研究文獻，藉由文獻的整理，了解工作流程應用於知識管理活動時，如何使工作流程結合於知識管理模式的方法與技術。

Edward A. Stohr 與 J. Leon Zhao [21] 在文章中指出，工作流程管理系統包含三種不同類型的知識，分別為程序知識(包含規則、角色、工作與路徑的描述)、制度知識(描述交易流程與規章)與環境知識(描述商業環境要素如產業聯盟、競爭者與顧客)。這些知識會以不同格式存在於工作流程系統中，包括工作流程的模式、工作流程的歷史紀錄與資料庫中的交易資料等。而藉由工作流程管理系統不僅能有效管理知識，更能提高組織學習的效率，與改進人員業務處理的品質與成本。王瓊瑤[1]在論文

中提出一工作流程系統發展生命週期與知識管理活動對應關聯圖。其指出工作流程系統在發展階段時之系統規劃與分析的作業，就是在進行規劃時的確認、擷取與選擇等知識管理活動。而企業之人員在使用工作流程系統時，也間接的將知識以文件或表單的方式儲存下來，並進一步的提供給予其他人員應用，達成知識分享與傳遞活動目的。最後藉由系統維護讓流程中的知識精進創新。Berztiss[9]的文章中指出與工作流程系統相關的知識有三類，分別為工作流程系統之開發期知識、運作模式之存取知識與商業環境的回應修正知識。而由於工作流程系統為一軟體系統，因此軟體的程序知識可被看成一知識的組件，並在工作流程系統開發時被有效的重複使用。而流程運作模式中包含五類知識，分別為資料庫、資料倉儲、外部資源、商業規則與事件庫，資料庫中存放著企業運作的資料，而資料倉儲的資訊能進一步的透過資料挖掘(Data Mining)去分析，提供企業作為改進問題與估測未來趨勢的相關資訊。商業規則是指商業運作之活動與其對應的條件，另外事件庫能提供過去類似事件給系統或人作為決策判斷的依據。由於知識是多項的資訊所組合而成，而每項資訊都能以抽象的觀念等特性作為表達，因此作者認為本體論(Ontology)能以語彙概念提供知識在被獲得、表達、取用與解釋時一良好的基礎。

歸納以上相關研究得知工作流程與知識管理的關聯程度相當高，藉由工作流程的

規劃制定將有效定位與擷取組織中的知識，亦即透過對組織日常工作任務的分析，將能了解並定位出針對不同工作流程所對應運用的不同知識項目，才能夠設計出能符合工作性質與知識型態所需的管理模式。因此進行知識管理模式設計時，必須要先分析組織工作流程與知識流程的對應狀態，才能有效設計知識管理模式。

參、研究方法

研究的基本目的在於能對我們日常生活中所面臨、遭遇到的問題提出說明、解釋、甚至是預測，Langley [39]曾提出研究目的不僅在於發掘知識，並且要善用所建立的知識來解決我們所遭遇的問題，而如何運用正確的研究方法來發掘知識，不僅攸關研究成果的準確性，更加影響解決問題的成效。為達成研究目的，本研究經由相關文獻資料的蒐集整理，對相關領域進行本體論的釐清，並對各家系統案例進行比較分析，以推導出通用之知識管理系統架構模式。有鑑於應用於學界之知識管理系統案例稀少，因此本研究應用所推導之通用模式來建構學術研究知識管理系統，以供理論驗證及案例討論。整個建構模式除考量知識管理的本體論、知識管理系統案例，更參照工作流程與知識流程的關聯進行設計，研究架構如圖 3-1 所示。

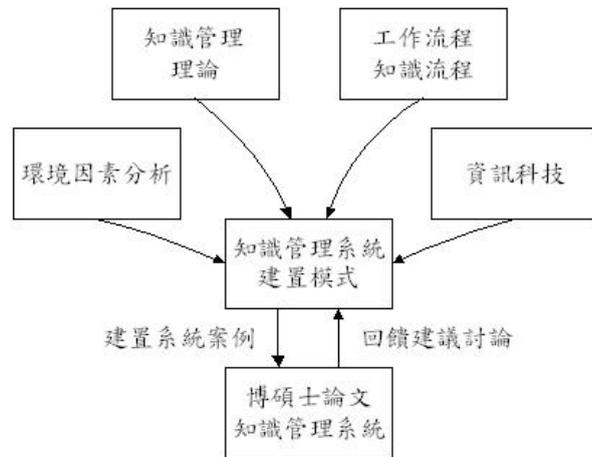


圖 3-1 研究架構圖

我們認為知識管理架構模式應有之四個基礎考量面：環境因素分析、知識管理理論、工作流程與知識流程、資訊科技與知識管理，整合這些考量面所推導出的知識管理系統架構才能有效對應知識的本質以進行知識管理，且亦能針對組織目標與日常任務進行輔助運行。四個研究構面詳述如下：

一、環境因素分析

根據組織型態的不同，所設定的知識管理目標亦不會相同，如業界的知識管理目標為提升組織競爭力、強化組織的永續發展，而學術界的知識管理目標為提高知識循環創造的效能。且不同的組織文化、組織結構、組織日常任務皆是設計知識管理模式所必須考量的重點，因此若欲建置知識管理系統於組織之中，則對於組織所處的環境因素必須詳加分析，才能找出知識管理的重心與資訊科技應對

應的位置。

二、知識管理討論

回顧先前的文獻資料[5, 16, 18, 40, 45, 66, 68], 雖然各方學者對知識管理的定義與動作多有不同的見解, 但經過整理後, 可以發覺知識管理的程序可以分成五大部分: 知識取得、知識蓄積、知識擴散、知識創造、知識應用。因此進行系統之建置時, 必須要考慮到系統必須能支援這些程序。另外在第二章對於知識管理理論所得的四個歸納結論, 也必須加進整個系統思維之中, 尤其是知識管理工具的善用與文件化作業的強化, 正是資訊科技可以發揮所長之處, 此部份將一併於本章節的第四部份進行探討。

三、工作流程與知識流程

以建置知識管理系統為思考角度, 工作流與知識流的切合將是一個關鍵重點。有關知識管理的推行文獻中, 提到知識管理失敗的其中一個原因, 是由於知識管理工作未能切合組織日常作業任務, 因此組織成員在處理日常做任務之後, 無力亦無心去處理額外的知識管理工作, 無論是輸入或使用累積的知識。因此在設計知識管理系統時, 若能考慮到這一個思考構面, 將流通在工作流程之上的資訊流, 自動對應或簡單對應到組織希望管理的知識流程上, 將有助於利用資訊科技協助知識管理任務的實現。

四、資訊科技與知識管理

(1) 應用於知識管理之資訊工具

由於知識的特殊性質, 使其有別於組織其他的資源, 組織必須在持續運用的同時, 對其加以儲存、過濾、更新、傳遞與保護, 目前已有不少的資訊工具可以協助組織進行管理本身的知識, 從支援的層級來看, 這些工具能滿足個人、群體、組織的知識管理需求, 從知識管理的角度來看, 不同的工具也能對應不同的知識管理程序, 而輔助組織知識管理的實行。以下對於這些工具進行彙整說明。

1. 資料探勘(Data Mining)

資料探勘是利用資料來建立模擬真實世界的模式, 利用這些模式來描述資料中的特徵與關係, 透過分類分析、群集分析、連結分析、次序相關分析、鏈結分析、與時間序列分析來找出隱含的知識, 以協助組織任務進行。當系統中的資訊日漸增多時, 應用資料探勘技術將能有效且快速地搜尋到特定文件或資訊。

2. 文件管理系統 (Document Management Systems)

由於組織管理的知識之中, 最直接的就是以文件型態存在的顯性知識, 因此文件管理系統在知識管理模式中, 佔有很重要的地位。文件管理系統的功能不外乎文件的上

下傳、權限設定、文件呈現與瀏覽、分類管理、文件搜尋等。時下許多所謂知識管理系統，多帶有文件管理功能，其管理基礎功能列舉如下：

1. 文件類別以樹狀結構展示
2. 可進行全文搜索或格式關聯搜尋
3. 使用者自定需求
4. 文件瀏覽分析
5. 主動式推播技術
6. 文件安全管制
7. 文件版本控制
8. 群組管理

知識管理系統必須能處理組織中的流動的知識，包括外顯與內隱知識，內隱知識的管理有賴於結合管理模式與資訊科技兩構面技術，而外顯知識的管理則可延伸文管模式進行管理，因此對文件管理的功能與架構上的了解，是不可或缺的。

3. 搜尋引擎(Search Engine)

與文件管理系統所擁有的文件搜尋功能不同之處，在於此處所指的搜尋對象並不只侷限在組織內的文件資料上，更包含網路遠端搜尋能力與多種資料格式的應用能力，有助於成員透過本項工具取得所需資訊、知識，不至於受到過多資訊干擾，而能在最短暫的時間內發揮最大的工作效益。

4. 企業資訊入口 (Enterprise Information Portal)

利用網頁的單一入口整合組織內部的知識資源，必以個人化需求為導向，能依據不同使用者需求而提供所訂閱的最新資訊或知識，是現在最普遍被採用資訊工具。

5. 專家系統與知識庫 (Expert System and Knowledge-based System)

擷取特殊領域專家的知識於系統之中，始能針對特定領域的問題提供專家等級的建議或思考，也是行之多年的有效資訊工具，惟唯建置不易，一般中小企業組織較少應用此種資訊工具。

(2) 知識管理系統案例

知識管理系統 (Knowledge Management Systems, KMS) 泛指組織進行知識管理時所運用的資訊系統 [4]，也就是一個以資訊科技為基礎的系統，支援及協助組織進行知識的創造、存取轉移、應用等知識管理活動。知識管理系統有下列三個主要功用：

1. 最佳實務的轉移與分享

一個組織的知識管理系統最重要的應用是在於典範轉移與分享 (KPMG, 1998)。而典範轉移是運用知識管理系統將知識予以儲存，以提供使用者使用與查詢。

2. 建立組織知識圖

建立組織內部的專家索引地圖或目錄，是知識管理系統較常被使用到的應用功能。因為組織中有許多知識是無法文字化的，若能標定組織內的專家或資深工作者，對於知識的推廣將有一定的效果，同時，也可以讓組織了解本身所具有的核心技能、競爭優勢為何。

3. 建立知識網絡

建立知識網路是可以分享知識，以往分享知識易受到時間、空間的限制，現在由於資訊科技的協助，可以使知識的分享無遠弗屆。

綜整上述各項建構系統模式之邏輯思維，對於知識管理系統的建構，本研究認為有以下幾個主要步驟：

- 一、確認環境因素，包括組織目標、結構、任務。
- 二、選擇適合組織環境因素的知識管理模式。
- 三、分析組織工作流程與流動的知識類型。
- 四、選擇適當的資訊科技以滿足使用者知識需求。
- 五、快速建置，快速修正，持續維護。

每個步驟皆必須對應文獻與經驗背景進行適當的程序設計或功能選擇，例如組織的目標關係著知識管理的策略選擇、組織的結構關係著部門知識應該集中化或是區域化管理。工作流程的了解有助於擷取與管理

流動於組織中的知識，適當的資訊科技選擇更攸關知識管理系統的效能優劣。設計系統時，並可考慮以 Web 型態為主的三層式架構為主：

- 一、知識管理表現層：負責知識的輸入與展現。
- 二、知識管理功能層：具備使用及管理知識的功能。
- 三、知識管理儲存層：儲存、過濾、更新、關聯組織的知識資源。

對使用者而言，三層式架構可以省去同時面對許多種不同伺服器端的麻煩。使用者可以透過瀏覽器界面與協定來與中介層溝通。對伺服器端而言，三層式架構免除了直接面對所有使用者情形；由另一種角度來看，中介層的存在，可以讓伺服器容易地以「一群」伺服器來提供服務，而分散單一伺服器的負擔。

本研究所提出之知識管理系統建置架構模式，在於以組織目標、知識管理目的為出發點，因應組織結構與單位的差異，及所欲進行管理的知識對象選擇適當的知識管理功能。與一般功能性導向的知識管理系統最大的不同是本架構尚考慮到工作流程與知識流的對應，除了可以往自動擷取組織知識的方面開發外，更重要的是使知識管理動作結合於日常任務之中，對於使用者來說，使用這樣架構的知識管理系統，可以在直覺進行任務工作的同時，得到組織知識的支援，並以簡單輸入的方式將知識輸入於知識庫中，而不再是把知識管理動作當作是額外

的任務工作，在選擇了有效的管理功能之後，本知識管理系統架構當能有效實行知識管理於組織中。

肆、建置學術研究知識管理系統

4.1 實施步驟

在知識管理案例的追尋與探討中業界應用是最常見的，而鮮少有應用於學術研究的系統案例，因此本研究以南華大學資訊管理研究所決策支援實驗室為實驗環境，建立一合乎學術研究單位所需之知識管理系統，除了驗證上一章節所提建置架構之可行，並為學術用知識管理系統建置一案例以供未來討論與發展。依據第參章節所發展出來的步驟執行說明如下：

步驟一、環境因素分析

對於研究所相關的環境因素分析，我們區分成結構、目標、日常任務與問題四個項目來進行說明：

一、結構

在考量初次的導入，所以在結構上我們將範圍限制在特定學科的單一學術研究單位，主要的結構包含為指導教授與研究生，彼此間以課程、討論、研究計畫相互關聯。

二、目標

在於透過教授指導研究生進行貢獻度高的研究工作，以產生有價值的研究成果，並將研究成果與經驗傳承，累積永續發展之能量；並提供適當的研究與教育環境，以提高研究生

相關學術涵養。

三、日常任務

由於系統主要使用者定位為研究生，因此不考慮教授的日常任務如制定課程、進行大型研究計畫等。而研究生主要的任務則為對特定的研究領域，設立一研究主題或方向，根據所選擇的研究方法，進行長時間持續且繁複的研究工作，包括文獻的搜尋與閱讀、相關資訊與技術的應用、實驗設計與結果分析等，目的在於產出繼往開來的研究成果。次要的任務則有課程研習、小組討論、作業報告。

四、問題說明

研究所環境導入知識管理的契機在於目前的研究環境無法有效傳承研究知識。研究生耗費心血所進行的研究工作，往往只有留下一篇研究論文，雖然詳細的論文格式能說明整個研究主題的來龍去脈，但對於研究過程中所產生與主題關聯度低的其他心得，例如：問題的產生與解決、相關資訊的應用、閱讀參考的文獻等，均無法妥善傳承，使不同時期的研究生在針對相同的研究領域時均得花費大量成本進行重製工作，不論是資料的搜尋或思路的建構。若能妥善管理這些容易散失的知識，一則研究生能更快地接續前人研究，節省大量成本；二是經由系統化管理知識，將更容易協助新進研究生了解整個研究領

域的世界觀，而以最短時間熟悉並展開研究工作。

步驟二、知識管理理論

學術研究單位最主要的任務為進行研究工作，過程不外乎參考或接續前人的研究心得，經由研究理解吸收與貫通後，於特定的面向上進行延伸或相關的研究工作，而產出進一步的研究成果。而日本學者 Nonaka 的知識創造理論[45]，其將知識流動於個體間的演進狀態，分為共同、外化、結合、內化的四階段過程，恰能說明與應對學術研究單位研究生所進行的研究工作。因此本研究將應用其理論為建置系統之理論基礎。由於本研究以建置知識管理系統為目標，對於知識管理系統的結構理論亦參考 Alavi 與 Leidner 對於知識管理系統架構所作的研究報告[4]。

一、Nonaka 的知識創造循環(SECI model)

Nonaka 在 1995 年時提出的 SECI 模式[45]，又稱為知識創造循環，展示了知識在個體間流動的過程，包括共同化、外化、結合、內化四個過程，於 1998 年時再加上了環境因素概念[46] (如圖 4-1)。研究生的知識活動亦類似模式中四階段的演進，與同儕或教授的彼此互動為共同化過程，以獲得啟發與分享內隱知識;將學習的心得整理為文字或清晰的想法，以供使用或探討，則為外化過程;應用已外顯化的知識來結合到適當的問題，以支持

研究工作的運行，視為結合過程;最後研究過程中的點滴心得能內化至研究生心智之中，為內化過程。

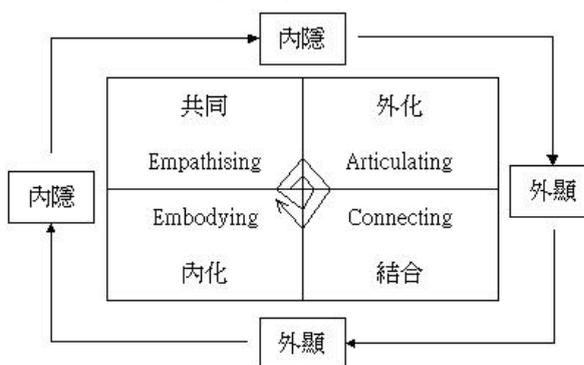


圖 4-1 SECI 與“Ba”模式

資料來源：Nonaka and Noboru (1998) [46]

另外在 2000 年時，Nonaka 在將其原本的 SECI 模式加上了所謂 “Ba” 的概念[46]，也就是促成知識演化的環境，「共同」需要能移情共享的溝通環境、「外化」需要能將想法具體化的表現環境、「結合」需要能將知識與問題彼此對應的展示平台、「內化」則需要能有效將知識藉由行動而轉移至個體的程序或模式。因此本研究應用其理論以支持知識管理系統開發時的兩個方向：

- (1) 必須考慮研究工作的知識演進過程
- (2) 必須建置有助知識演化之環境

二、知識管理系統架構

學者 Alavi 與 Leidner 於 1999 年時曾對知識管理系統架構進行研究探討[4]，指出有兩大類的知識管理系統架構逐漸形成，分別為網路模型架構與知識寶庫模型架構，前者以將知識擁有者與知識使用者建立關聯網路為目標，使用目錄(directories)及溝通(communications)為主要技術；後者則以妥善利用組織目前現有之知識為主要任務，利用資訊科技對於組織知識進行擷取、整理、儲存、發散等動作。

對應到 Nonaka 的知識創造循環理論來看，可發現兩大類的知識管理系統架構正分別以顯性知識與隱性知識為主要處理對象，顯性知識由於文字化、物件化的特性，因此知識寶庫模型以管理、應用的功能為主要考量；相對的隱性知識則由於難以文字化且結構模糊的特性，所以網路模型將系統重心放在有效的溝通與協同合作工具之上。

以學術研究單位來說，雖然顯性的文件知識與隱性的研究相關知識同樣需要有效管理，但本研究認為現階段資訊科技環境尚無法有效實現網路模型式的知識管理系統，如師生間的

會面討論，研究生需要向教授報告說明其尚未成熟或醞釀中的想法，教授再依種種因素與經驗的結合向研究生提出建議與回饋，若要以資訊科技實現此一即時且充滿複雜隱性知識的溝通環境，通訊的雙方均需具有大量的協調度支援，以目前的總合環境來說是相當難以實現的。但知識網路模型架構的確有助於知識創造循環的推動，因此本研究採取的方式為一方面著重知識寶庫類型的相關功能設計，一方面亦在有限制的環境下建置知識網路模型之相關功能，期能建製一有效實現知識管理的知識系統平台。

步驟三、分析研究工作知識流程

以企業組織為知識管理對象時，由於任務項目清楚、流程固定，因此容易依據組織工作流程來分析出知識管理系統所能應用與著力的部分。而學術研究單位，由於並不如企業組織一般，具有明確工作流程，若要有效對研究所的任務工作進行了解，本研究認為應從分析研究工作之知識流程著手，以設計出適合研究所的知識管理系統。

本研究以類似工作流程圖的方法，對研究生於研究過程中的思維演進進行知識流程的模擬，以了解相關項目的組成，如圖 4-2。

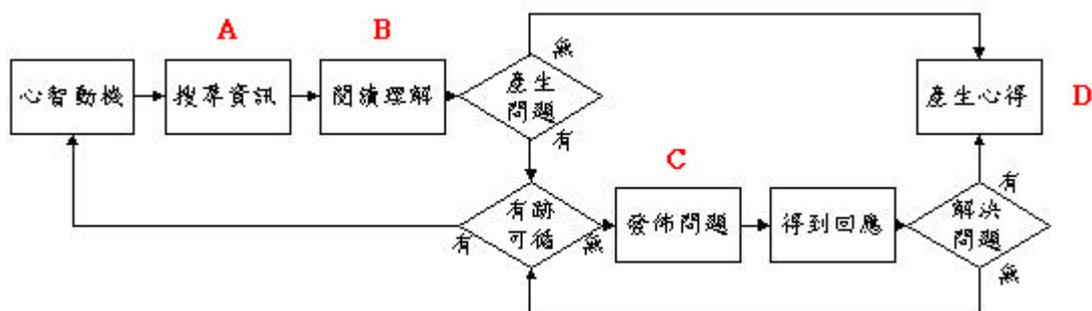


圖 4-2 研究工作流程圖

過程項目說明如下：

1. 研究生心智中由於背景或受到啟發而產生動機
2. 選擇搜尋資訊方法、工具、進行相關資訊的收集
3. 閱讀理解並使用資訊
4. 產生問題，亦有可能直接理解
5. 直接理解則產生心得
6. 產生問題的狀況則分為：問題是否清晰，本身能獨立解惑；或需要外力協助釐清問題解決之
7. 可以獨立解決的狀況即為觸發另一次的心智動機
8. 無法獨立解決的狀況則需要求助其他個體，發布問題
9. 發布的問題得到外界的回應
10. 所得的回應是否能有效解決問題，而經由理解產生心得
11. 或是無法解決問題但能提示獨立解決的方向

經由此一知識流程模擬，可以了解研

究工作對於參考資訊的應用的狀態，進一步析出資訊科技可以著力的部分如下：

- 搜尋資訊→搜尋引擎的利用與搜尋後的結果整理
- 閱讀資訊→文件展示與文件間的關聯設定
- 發佈問題→討論區與知識地圖
- 產生心得→線上心得編寫

將分析所得與步驟三所參考的知識管理理論作結合，包括知識創造循環理論與知識管理系統架構理論，則可得到知識管理系統功能架構圖。

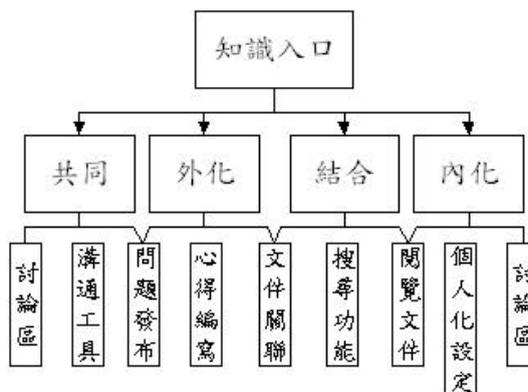


圖 4-3 知識管理系統功能架構

雖然研究工作並非全然以資訊科技皆能有效輔助進行，但正如本研究先前所提，傳達資料資訊的重心媒介逐漸轉移為電子化，將導致資訊科技所具的輔助效能日亦明顯。因此本節分析研究工作的知識流程，進而選擇可應用資訊科技輔助進行的任務項目，始能有效定位出資訊科技於知識管理模式中所處的有效位置，再配合適當的知識管理模式，則對組織所需的知識管理系統架構，將能描繪得越來越清晰。

4.2 雛型系統的建置

由於本系統設計目的為印證知識管理系統建置模式之可行，與作一案例討論之用，在有限的時間與成本考量下採取雛型系統(Software Prototyping)的開發模式[2]。本節中將按順序說明建置雛型系統之流程，分別為系統流程圖的規劃、系統架構、開發工具、相關資訊技術、系統畫面展示與說明等。

一、系統流程圖

學術研究知識管理系統，具有三個類別的功能項目，一是屬於知識寶庫類型的功能項目，二是屬於知識網路類型的功能項目，最後則是知識管理系統的一般支援功能，說明如下：

知識管理系統支援功能

■ 知識入口：個人化設定

為集中知識焦點，建置熟悉度高的內化環境，使用者可自行訂立包括訂閱特定作者文章、特定討

論主題、特定領域論文等個人化功能，將能營造使用者的個人學習空間。

■ 最新公告：研究相關之研討會、參考資訊

由系統管理者不定期更新近期之研討會相關資訊與新進論文列表，供使用者參閱。

■ 會員資料

由於論文文獻的使用攸關版權問題，因此須對使用者作安全控管，要求隨時更新個人資訊備查。

知識寶庫功能

■ 瀏覽論文文獻

使用者可利用系統功能直接於線上閱讀已收錄論文文獻資料，節省搜尋論文的時間成本。論文文獻並依領域名稱、作者名稱進行分類，按時間先後進行排序，以方便使用者瀏覽。

■ 特殊限制查詢與全文搜尋

能對論文文件之結構進行特殊搜尋，另外考慮到知識的模糊性質，亦建立全文搜尋功能，促成使用者額外知識聯想與應用。

■ 紀錄個人心得、編撰論文

為達成心得的即時外化，使用者登入系統後，可直接線上編寫心得，紀錄下所欲保留的心得，日後便能隨時閱覽紀錄的資訊，以延續研究動作的進行。例如在閱

覽論文的同时亦可輸入即時性的心得想法，日後隨時對儲存之心得內容進行利用、修改或刪除。記錄的方式有二，一是記錄無特定論文關聯之心得文字，二是記錄與某篇論文文獻相關之心得，無論何種記錄方式，都可以於記錄的同時選擇資訊分享與否，若是以與特定論文相關的方式記錄。則在記錄的同時，尚可選擇相關的屬性為「全文相關」或特定章節相關(摘要、研究方法、文獻、結論)。瀏覽心得分為閱覽使用者本身以往建立的心得或其他使用者分享的心得。欲閱覽本身過往建立的心得，使用者僅須在系統主頁面點選「個人心得」功能，即能取得自己過去建立的所有心得記錄加以使用或編修。若要閱覽他人提供的心得，則在閱讀論文文獻的同時，選擇「閱覽他人心得」之超連結選項，即可檢視相關所閱覽論文之前人記錄心得，以利有效率的閱覽吸收論文文獻。

■ 個人精華區

使用者可選擇有興趣的文獻或心得加入個人的精華區，方便未來的參考使用，以此架構而成個人特有的學習思維。且可針對個人學習領域不同，對特殊領域所發

布的文章逕行訂閱的動作，以隨時與新知識進行理解與連結。

知識網路功能

■ 問題討論區

使用者能將本身進行研究所遭遇到的問題發佈於討論區，與其他領域研究者交換研究心得，亦可發佈於分類討論區中，由領域專家共同討論。

■ 溝通工具

提供與其他使用者溝通的管道，包括 E-mail 與站內傳訊功能，使能與領域專家直接進行意見溝通。

透過以上的功能支援，本博碩士論文管理系統將可以留存過往的外顯知識(論文文獻)，亦可以透過線上資料庫的功能(個人心得)，提供使用者便利的儲存空間，以促使研究生願意將內顯的知識外顯為文字並記錄或分享。在數位神經系統一書中 Gates (1999) [25] 提到：「你收集、管理和使用資訊的方式決定輸贏」，學術研究亦若是，透過資訊科技的協助，有效率利用前人遺留的論文文獻，能節省搜尋資料的時間與成本。利用網際網路的特性，可以不受地域限制，隨時上線編寫心得，以防臨時記憶的散逸。使用知識管理平台的功能，能與群組知識工作成員討論、問題交換、心得分享，以達成組織知識管理的目的與效果。知識的妥善管理與應用。整理後如圖 4-4 為本系統流程圖。

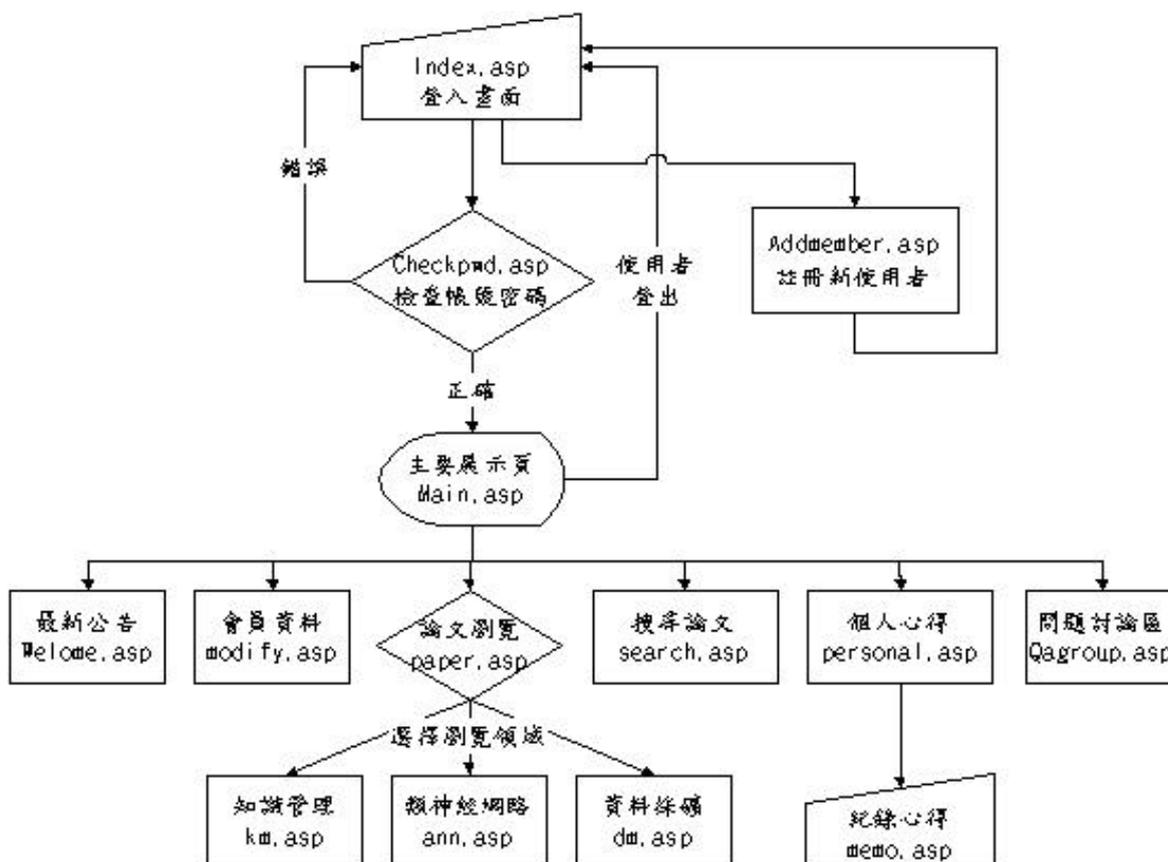


圖 4-4 系統流程圖

因此對應到所選擇的知識管理模式，可以確認本系統所支援的功能項目均達到模式所需，為循環不斷且具全面性的資訊功能，相信將能有效協助研究生工作的進行，如圖 4-5 所示。

二、系統開發架構

XML(Extensible Markup Language)為一種開放的標記語言，不僅文件的內容可讀性高，並且也具有 machine-understandable 的特性，加上其階層式的資料描述架構，使

得 XML 可以讓資料在不同軟體或是系統間的交換、定義、傳遞、驗證、解釋更加可靠及方便。XML 可以用來制定各種用途的標記 (markup) 以描述不同領域的事物，因此亦是一種描述標記的標記語言 (Meta-Markup language)。一般而言，文件內容的表達方式可大致劃分成三種，分別是語意、展現樣式、與邏輯結構。所謂語意是指文件內容所要傳達給使用者的含意，邏輯結構即是指文件內容在邏輯上所排列的

受異質作業環境的限制。

本系統系統架構的設計以主從式的三階層架構(three-tier)為系統結構模型，使用者介面主要以網頁瀏覽的方式，存取知識庫中的資訊，透過ADO所提供的物件及方法來溝通資料，對於XML的特殊搜尋限制，則是利用XQL對論文XML檔案作直接搜尋。再配合ASP中的各個物件及自製的ActiveX物件，來達成系統中各個功能，本系統的架構如圖4-6。

三、系統開發工具

開發系統所需的工具詳列如下表所示。

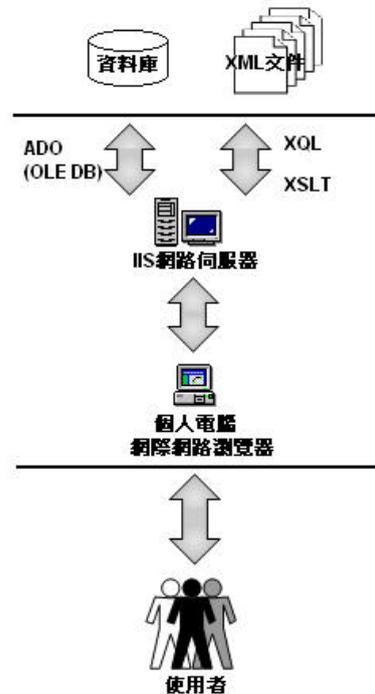


圖 4-6 系統架構圖

表 4-1 系統開發工具

類別	項目說明
作業系統	Windows2000 Server
網站伺服器	Microsoft Internet Information Server 5.0
程式語言	Microsoft Active Server Pages 3.0、XML、HTML、JavaScript
網頁編輯程式	Macromedia Dream weaver UltraDev4、XML SPY
資料庫	Microsoft Access 2000
瀏覽器	Microsoft Internet Explorer 6
XML 剖析器	MSXML
XML 驗證	DTD (Document Type Definition)
XML 操作	DOM (Document Object Model)
XML 展示	XSLT (eXtensible Style sheet Language Transformations)

四、相關資訊科技

本研究所開發之學術研究知識管理系統主要使用簡單資料庫技術與 XML 標記語法將論文文件轉換為結構性強的 XML 文件，使論文文件不但能永久留存系統之中，並且方便未來供使用者使用參考或對文件進行進階搜尋。另一方面以 ASP 技術使知識管理平台能夠結合網際網路的優勢，方便研究生簡易迅速的取得研究過程所需之相關資料。技術上並無艱難的程式碼設計，但求功能上能確切有效開展知識管理效果於博碩士論文研究工作。

由於 XML 特殊的語法結構效果，使本研究選擇 XML 成為實現知識管理系統的重點技術之一。本系統內的論文文件都經由 XML 語法將內容規格化，使得使用者於搜尋參考文件時，不用將範圍侷限在狹小的標題或是無垠的全文內容，而得以按照論文之特殊規格進行章節內的搜尋，既快又有效率，有效減少搜尋無效或因資訊超載導致使用者迷失 (Disorientation) 的狀況。且文件與文件間容易彼此關聯，使用者可以產生

獨立文件，也可以設定為與某篇文獻有關聯。一篇學術論文中，最能代表整篇論文的研究主題的便是論文的關鍵字與摘要。在選擇關鍵字時，作者往往會根據論文之題目與研究範圍，使用最精簡的詞彙來描述研究的主题；同樣的，在撰寫摘要時，作者也會根據論文的內容與成果，在最短的篇幅內寫出研究的成果為何。因此，研究人員在閱讀學術論文時，必定會先檢視關鍵字與摘要的部分，以期迅速了解該學術論文的研究主題與大致內容，並作為接下來閱讀論文本文的輔助；而由於論文摘要與關鍵字的重要性極高，又可代表整篇論文的研究內容，取得也較容易，因此，欲針對學術論文進行各項知識管理活動時，從論文的摘要與關鍵字著手，將可收事半功倍的效果。也就是說將論文文件的特定資料以特殊標記的方式析出，有助於使用者利用 XML 進行特殊搜尋與閱讀，增加可讀性。

本系統對論文文件定義型態 (Document Type Definition, DTD) 配合文獻探討部分，設定論文文件須具有以下屬性 (如表 4-2)：

表 4-2 文件結構屬性

名稱	關鍵字	研究生
指導教授	院校	系所
摘要	參考文獻	語言
內容	時間	版本

依據以上的屬性將原有的論文文件轉化為 XML 格式的過程，過程如圖 4-7：

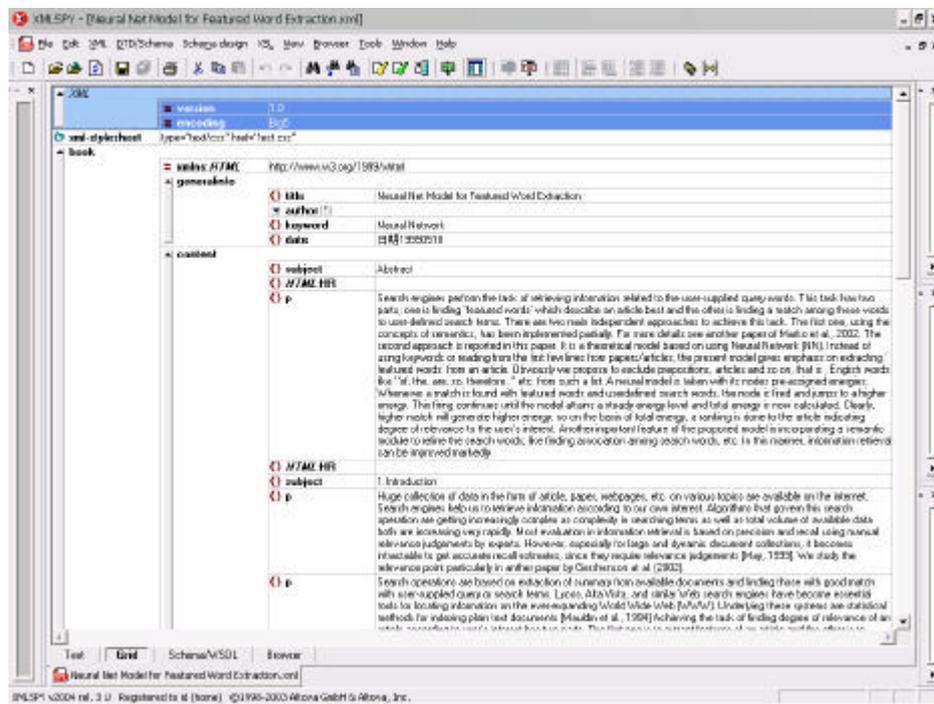


圖 4-7 XML 文件

五、雛型系統畫面展示

1. 進入知識入口網頁，申請加入會員與補寄密碼，如圖 4-8；主頁展示功能選項，跑馬燈提供訊息或文章訂閱情況，如圖 4-9。

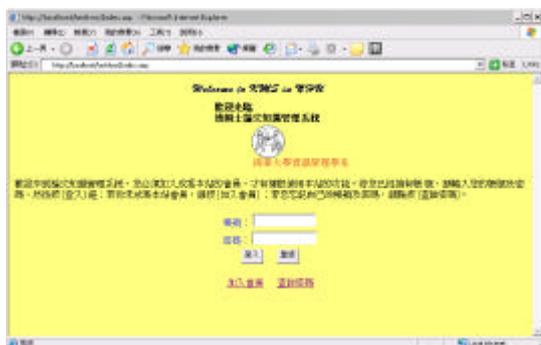


圖 4-8 知識管理系統入口網頁



圖 4-9 訊息提列與系統公告

2. 使用者根據動機選擇站內搜尋功能，對文獻進行搜尋，如圖 4-10；透過欄位的交叉查詢，檢索結果列表在搜尋頁面之下，如圖 4-11。

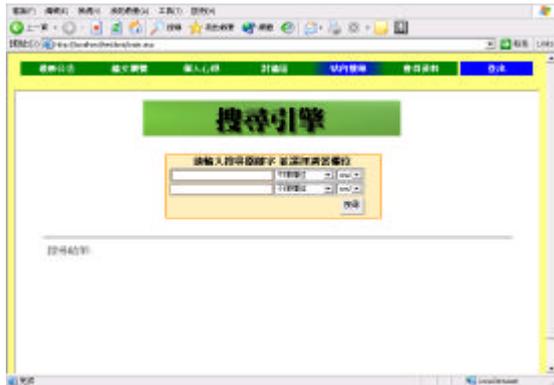


圖 4-10 搜尋引擎



圖 4-11 搜尋結果展示

3. 使用者亦可選擇論文瀏覽功能，對現存文獻分類閱讀，如圖 4-12、線上閱讀文件，並可提出心得、問題或加入精華區，如圖 4-13。

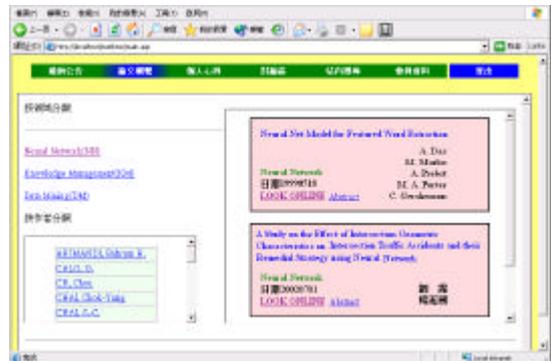


圖 4-12 論文瀏覽選擇

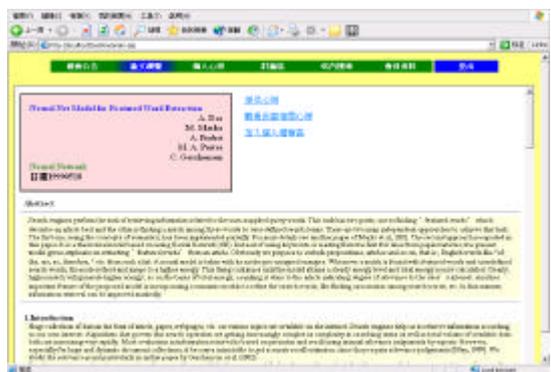


圖 4-13 論文全文瀏覽

4. 對於其他使用者提出的心得或問題可以持續討論之，如圖 4-14；使用者可透過分類討論區對特定主題發起討論串，如圖 4-15。

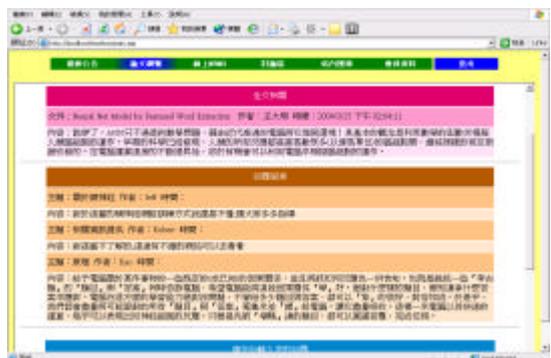


圖 4-14 心得與問題瀏覽



圖 4-15 線上問題討論

5. 會員資料，提供會員間溝通的管道，包括信件與傳訊，如圖 4-16；會員可對個人登錄的基本資料進行修改，如圖 4-17。

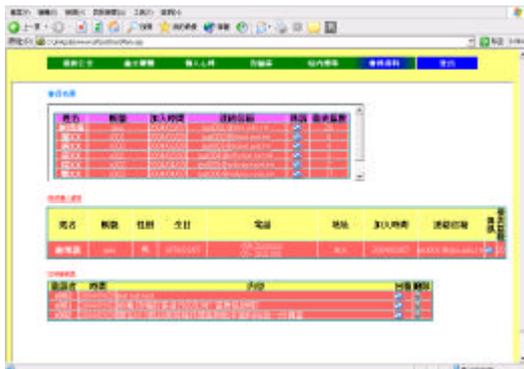


圖 4-16 會員資料與訊息收發

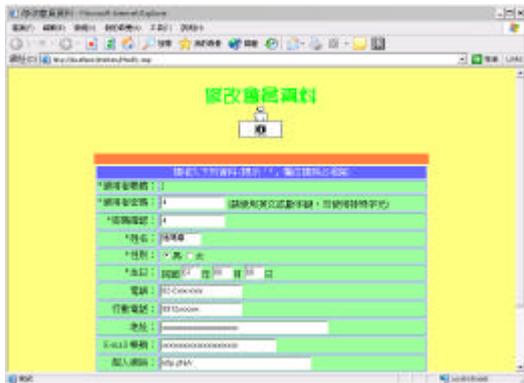


圖 4-17 修改會員資料

6. 個人心得選項，提供使用者個人化設定，包括精華區的閱覽、心得的編寫，與訂閱特定討論區或特定作者的發布文件，如圖 4-18；線上心得提供使用者個人記錄空間，隨時查閱或修改，如圖 4-19。



圖 4-18 個人化功能設定

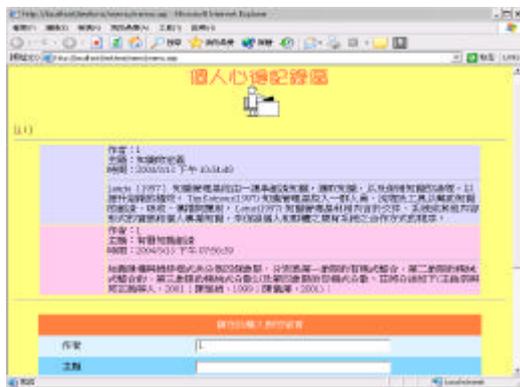


圖 4-19 線上心得編寫

伍、結論與建議

Bacon 的「知識就是力量」早已不再是口號，而是眾人皆知的事實了。業界由於競爭激烈，機會稍縱即逝，於是為搶得先機，投入大量成本於開展知識管理模式的案例隨處可尋。反觀學界，雖然理論面不斷推陳出新，修補圭臬準則以求完備，但真正能落實於本身學術研究工作上的案例，卻寥寥無幾。本研究基於資訊管理立場研究知識管理建構模式，中心想法亦如同 Davenport & Prusak (1998) [66]所言：「當知識愈豐富，愈無法言傳，就應該多利用資訊科技，來協助人們直接分享並保存這些知識」。希望建構一論文知識管理系統，來作為推展知識管理於學界的案例之一，並採用平易的技術建構系統，擬證明資訊科技的確可協助知識管理的實現，且並不是非得要以高深艱難的技術即可實現。

另外在未來建議部分，本研究所建立之論文知識管理系統，由於程式設計者即為使用者的緣故，使用者需求分析方面以直覺式的方法進行設計，不免稍有可議之處。未來若需因應各系所研究工作，則須設計相關問卷與訪談研究人員，以取得更切合環境的知識管理需求。且由於本研究完全以論文知識分享為原則，研究限制上忽略了對於各論文文獻版權問題的考量，純粹以增進知識管理循環為目的，未來亦須考慮相關事項。最後要注意的是，整個知識管理環境的營造，絕對不是單靠資訊科技就能實現，領導者如何營造知識分享風氣，制定知識管理策略，更是不

可或缺的重點要素，本研究雖以資訊管理的立場，試圖設計有效率的知識管理工具。但工具尚須為「人」所用，無論是學界或是業界，在試圖導入知識管理模式時，若是忽略掉某一個因素，則勢必收事倍功半之效。

參考文獻

- [1] 王瓊瑤，「工作流程與知識管理之關聯性探討」，交通大學資訊管理研究所碩士論文，2001。
- [2] 吳仁和、林信惠，系統分析與設計-理論與實務應用，智勝文化，2000。
- [3] 36th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'03), "Enhanced Knowledge Management with eXtensible Rule Markup Language", Track 8 January 06 - 09, 2003。
- [4] Alavi, M., and Leidner, D. E., "Knowledge Management Systems: Issues, Challenges, and Benefits", *Communications of the Association for Information Systems*, 1-37, 1999。
- [5] Anand, V., Manz, C., and Glick, W., "An organizational memory approach to information management", *Academy of Management Review*, 796-809, 1998。
- [6] Andersen Arthur, Zukai Knowledge Management, Andersen Consulting, Inc., Chicago, IL, USA, 1999。

- [7] Bassi, L., Cheney, S., and Lewis, E., "Trends in workplace learning: Supply and demand in interesting times", *Training & Development*, 52(11), 51-73.
- [8] Badaraco, J., The Knowledge Link: How Firms compete through strategic Alliances, Harvard Business School, 1991.
- [9] Bertiss, A. T., Knowledge and workflow systems, International Workshop on Database and Expert Systems Applications, 2000.
- [10] Blackler, F., "Knowledge, knowledge work and organizations: An overview and interpretation", *Organization Studies*, 16 (6), 1021-1046, 1995.
- [11] Blumentitt, R., and Johnston. R., "Towards a strategy for knowledge management", *Technology Analysis & Strategic Management*, 11, 287-300,1999.
- [12] Bohn, R.E., "Measuring and Managing Technological Knowledge", *Sloan Management Review*, 36, 61-73,1994.
- [13] Churchman, C.W., The Design of Inquiring Systems., Basic Books, New York, 1971.
- [14] Courtney, J., Croasdell, D., and Paradice, D., "Locke an Inquiring Organizations: Guiding Principles and Design Guidelines for Learning Organizations", *Proceedings of the AIS '97 America's Conference on Information Systems*, 1997.
- [15] Collins, H., "The Structure of Knowledge", *Social Research*, Vol. 60, 95-116, 1993.
- [16] Cohen, W. B., and Leviathan, D. A., "Absorptive Capacity : A New Perspective on Learning and Innovation", *Administrative Science Quarterly*,35(1), 128-152.1990.
- [17] Davenport and Thomas, H., "Some Principles of Knowledge Management", February 01, 1998 。
<http://www.bus.utexas.edu/kman/kmprint.html>.
- [18] Demarest, M., "Understanding Knowledge Management.", *Long Range Planning*, Vol.30, No.3 ,374-384,1997.
- [19] Drucker, P. F., "Managing for Results: Economic Tasks and Risk-taking Decisions.", Big Apple Tuttle-Mori Agency, 1964.
- [20] Dretske, F., Knowledge and the Flow of Information., MIT Press, Cambridge, MA, 1981.
- [21] Edward, A. S. and Zhao, J. L., "Workflow Automation: Overview and Research Issues", *Information Systems Frontiers: Special Issue on Workflow Automation and Business Process*

- Integration, Volume 3, Issue 3, September, 2001.
- [22] Fahey, L., and Prusak, L., "The Eleven Deadliest Sins of Knowledge Management", *California Management Review* 40(3): 265-276, 1998.
- [23] Fleck, J., "Contingent knowledge and technology development", *Technology Analysis & Strategic Management*, Vol. 9, No. 4, December, 383-397, 1997.
- [24] Flowering Technology Corp, http://www.flowering.com/flowering/tc_page/index.jsp
- [25] Gates, B., Business @ the speed of Thought, 1999.
- [26] Gilbert Myrna & Gordey-Hayes, "Understanding the Process of Knowledge Transfer to Achieve Successful Technological Innovation", *Technovation*, Vol.16, No.6, Jun. 1996, 301-312, 1996.
- [27] Greenwood, G. F., Olenjnik, S. F., and Parkay, F. W., "Relationships between four teacher characteristics", *Journal of Research and Development In education*, 23, 102-106, 1998.
- [28] Harris, D.B., Creating a Knowledge Centric Information Technology Environment, 1996。
<http://www.htcs.com/ckc.html>.
- [29] Harris, K., and Bair, J., "Knowledge Management: Progress, but still in Phase 1", *Gartner's Group Monthly Research Review*, 1st February, 1998.
- [30] Hedlund, G., "The model of Knowledge Management and the N-Form corporation", *Strategic Management Journal*, 15, 73-90, 1994.
- [31] Hibbard, J., and Carrillo, K.M., "Knowledge revolution", *InformationWeek*, 663, 49-52, 1998.
- [32] Howells, J., "Tacit Knowledge, Innovation and Technology Transfer", *Technology Analysis & Strategic Management*, Vol.8, No.2, 99-106, 1996.
- [33] Jerry Honeycutt, Knowledge Management Strategies, 2000.
- [34] Johnston, R., and Rolf, B., "Knowledge moves to centre stage", *Science Communication* 20(1), 99-105, 1998.
- [35] Knapp, E. M., "Coopers & Lybrand Knowledge Management", *Business & Economic Review*, July-Sept, 5, 1997.
- [36] Kogut, B., and Zander, U., "Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology", *Organization Science* 3: 383-397, 1992.
- [37] Kock, N. F., McQueen, R. J., and Corner, J. L., "The Nature of Data, Information and Knowledge Exchanges in Business Processes: Implications for Process

- Improvement and Organizational Learning”, The Learning Organization, Vol.4, No.2, 70-80, 1997.
- [38] Laurie, J., and Kirsch, k., “Portfolios of Control Modes and IS Project Management.”, Information Systems Research, 215–239, 1997.
- [39] Langley, P. W., Simon, H. A., Bradshaw, G. L., and Zytkow, J. M., “Scientific discovery: an account of the creative process”, Cambridge, MIT Press, 1987.
- [40] Leonard-Barton, Wellsprings of Knowledge: Building and Sustaining the Source of Innovation, Harvard Business School, 1998.
- [41] Lundvall, B. A. and Johnson, B., “The Learning Economy.”, Journal of Industry Studies, Vol.1, No.2, December, 1994.
- [42] Machlup, F., “Knowledge: Its Creation, Distribution, and Economic Significance”, Volume 1, Princeton University Press, Princeton, 1980.
- [43] Minsoo, Shin, Holden, T., and Smith, R., “From Knowledge Theory to Management Practice: Towards an integrated Approach”, Information Processing & Management, 37(2), 335, 2001.
- [44] Nijhof, W., Knowledge Management and Knowledge Dissemination, In Academy of Human Resource Development (AHRD) Conference Proceedings, 1999.
- [45] Nonaka, I., and Takeuchi, H., The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation, New York: Oxford University Press, 1995.
- [46] Nonaka, I., and Noboru, T., “The Concept of “Ba”: Building for Knowledge Creation”, California Management Review, Vol. 40, No.3, 40-54, 1998.
- [47] O’Dell, C., and Grayson, C.J., “If Only We Know What We Know: the Transfer of Internal Knowledge and Best Practice”, Free Press, 1998.
- [48] O’Leary, D., “Knowledge Management Systems: Converting and Connecting”, IEEE, Intelligent Systems Journal, May/June, 1998.
- [49] Papows, J., Fundamental concepts of educational leadership and management, Englewood Cliffs, Prentice Hall, 1999.
- [50] Drucker, P. F., The Age of Social Transformation, The Atlantic Monthly, 1994.

- [51] Petrash, G., Managing Knowledge Assets for Value, Knowledge- Based Leadership Conference, Boston: Linkage Inc., 1996.
- [52] Drucker, P. F., Post Capitalist Society, Harper Business, 1993.
- [53] Polanyi, M., The Tacit Dimension, London, UK: Rout ledge and Keoan, 1966.
- [54] Quinn, J. B., Anderson, P., and Finkelstein, S., “Managing Professional Intellect: Making the Most of the Best”, Harvard Business Review, Mar-Apr, 1996.
- [55] Qunitas, Paul., “Knowledge Management : A Strategic Agenda”, Vol.30, Iss.3, 385-391,1997.
- [56] Sarvary Miklos, “Knowledge management and competition in the consulting industry”, California Management Review, 41, 95-107, 1999 .
- [57] Scharmer, C.O., ”Self-Transcending Knowledge: Organization Around Emerging Realities”, Managing Industrial Knowledge, 2001.
- [58] Shulman, S., Owning the Future, Houghton Mifflin Company, February 19, 1999.
- [59] Snowden, D., “A framework for creating a sustainable program. In S. Rock (Ed) Knowledge management: A real business guide.”, London: Caspian, 2000.
- [60] Speck, S., “Balancing cost and quality: Case studies in determining tuition at independent colleges and universities“, annual Meeting of National Association of Independent Colleges and Universities, Washington, D.C., 1996.
- [61] Spijkervet, Spek, Knowledge Management: Dealing Intelligently with Knowledge, Knowledge Management and Its Integrative Elements, New York: CRC Press, 1997.
- [62] Spiegler, I., “Knowledge Management: A New Idea or a Recycled Concept?”, Communications of the Association for Information Systems, 1-23,2000.
- [63] Stewart, Thomas A., Intellectual Capital: The New Wealth of Organization, Doubleday Press, 1997.
- [64] Teece, D. J., “Capturing Value from Knowledge Assets: The New Economy, Markets for Know-How, and Intangible Assets”, California Management Review, Vol.40, No.3, 55-79, 1998.
- [65] The Workflow Management Coalition, <http://www.wfmc.org/>
- [66] Thomas, H. Davenport, L P., Working Knowledge, Harvard Business School Press, 1998.

- [67] Vance, D. M., "Information, Knowledge and Wisdom: The Epistemic Hierarchy and Computer-Based Information System", America's Conference on Information Systems, 1997。
- [68] Wiig, K.M., "Knowledge Management: The Central Focus for Intelligent", Acting Organizations, No.2, 1994 。
- [69] Zack, M. H., "Developing a Knowledge Strategy", California Management Review, Vol. 41. No. 3, 125-145, 1999。