

知識管理導入教師應用與教學設計

張吉成

目 次

摘要.....	81
壹、緒論	83
一、迎向知識管理的新浪潮	83
二、擺盪時代贏的策略在實踐知識管理	83
三、導入知識管理在協助教師掌握環境脈動形成人力資本	84
貳、知識管理的探究.....	84
一、知識的詮釋與分類	84
二、知識管理的定義與流程	85
參、知識管理導入教師之應用	89
一、知識管理導入教師應用之架構.....	89
二、知識管理導入教師應用的核心重點	90
肆、知識管理導入教學之應用--嵌入式教學活動之設計.....	90
一、學習理論應用在教學活動設計.....	90
(一)個別專精式	92
(二)互動連接式	92
(三)聚焦導引式	92
(四)時間順序式	93
(五)對話交集式	93
(六)主題輻射性	94

(七)後設探究聯結式.....	94
(八)多學科整合式.....	94
(九)濾鏡組合式.....	95
(十)多向網絡式.....	95
二、嵌入式教學活動的規劃.....	97
三、嵌入式教學活動的設計與檢核.....	98
伍、結語.....	101
參考文獻.....	102

摘 要

二十一世紀伊始，組織運用「知識財」與「智慧財」創造高附加價值，已成為莫之能禦的主流。面對環境快速的轉變，教師如何掌握智價革命的脈動，充實個人知能，俾在教學上發揮專業知能，有效率的達成教學目標，將是新世紀極重要的議題之一。

學生在求學階段需要具備如何學，及培養其離開學校後繼續學習之能力，是知識經濟時代學校教育的責任之一。知識管理在學校中實踐，所關注的是學生「如何學習能力」之培養，因此本文從企業組織應用知識管理的觀點出發，旨在探究知識管理在教師及其在教學活動之應用。探討之重點，聚焦在知識管理導入教師之應用，以及知識管理嵌入式的教學活動設計及其檢測，俾作為教師應用知識管理之參考。

關鍵詞：知識管理、知識分享、知識創造、嵌入式、教學設計

壹、緒論

一、迎向知識管理的新浪潮

本世紀以來知識管理(Knowledge Management, KM)的發展，延續著一九七〇年代著重「如何才能提升團隊工作績效」的團體動力學研究，進一步將此組織理論快速和資訊科技融合，使知識管理迅速成為眾人注意的焦點(李誠，民 90；DiBella & Nevis，1998)。知識管理的風潮，繼彼得·聖吉(Peter Senge)的「學習型組織」熱潮之後，形成一股應用在企業管理的新旋風。架構在以學習型組織為基礎建設的知識累積、知識擴散與知識創造之各種理論及模式，漸成為知識管理領域發展的核心重點。

知識工作者需要強化知識的擷取與處理能力，常基於知識型社會的需要、產業發展趨勢、知識需要儲存形成智慧資本、知識密集型組織成功經驗的鼓舞等...諸多因素的牽引(Probst, Raub & Romhardt, 2000)。一個現代化的知識型組織而言，知識工作者出現的「失能」現象，常來自於不能有效掌握新知識的累積與轉化時機。知識工作者依專業形成各種不同功能的工作團隊，成員在組織中的職稱不再那麼重要，績效表現成為最受關注的重點。此為知識管理風行帶來對組織架構變革的原因之一，此亦彰顯今日組織重視將人力資源轉化為人力資本的真諦。

二、擺盪時代贏的策略在實踐知識管理

在知識獨領風騷的時代，知識管理的應用是促成組織知識有系統與有效率累積與擴散的有效途徑。吊詭的是「改變不一定能導引結果，但結果卻可以導引改變」(Lucier & Torsilieri, 2001)。從此一觀點出發角度出發，知識管理是改變的開始，是一種兼顧環境營造與環繞以知識的獲取、萃取、分享、創造、價值化的管理流程的應用過程。知識的價值化結果，進而改變組織的經營理念與實務。在新世紀擺盪的時代，管

理學家彼得·杜拉克(Peter Drucker)指出，現代的經濟活動不再依賴資本、天然資源或勞工，而是「知識」。進入二十一世紀，Means & Schneider(2001)在其所著的「後資本家」(Meta-Capitalism)一文中指出，e時代的革命不僅促使商業行為改變，也出現在以顧客為導向的商業行為上。學校經營在擺盪的時代，一波波改革的風潮之下，促使教師在知識的累積、知識的傳遞與知識的創造等各方面表現的良窳，將成為提升競爭力的重要憑藉。知識管理貴在將知識轉化為組織價值的潛力，為學校帶來無可估量的組織價值與效益，在擺盪的年代，將知識管理有效融入教學將是贏的最佳策略。

三、導入知識管理在協助教師掌握環境脈動形成人力資本。

知識管理的主要精神在於需要掌握環境中市場的變動脈動，根據脈動適時採用合適的鼓勵措施作為經營面的策略性工具，以提升組織的經營效率，發揮 e 化所帶來的效益。智慧資本強調知識工作者所發揮的人力創造性價值，教師是學校組織的主要成員，更是學校組織累積智慧資本(intellectual capital)的憑藉。而所言之智慧資本，係由市場資本、智慧財產權資本、人力資本、基礎建設資本等所組成(Brooking,1997)。換言之，學校推動知識管理的效益，在於將這些以教師為首的知識工作者轉化產生人力價值，形成學校組織的人力資本。

貳、知識管理的探究

一、知識的詮釋與分類

(一)知識的詮釋

長久以來科技的發展被視為是人類知識的累積、傳承、應用與創造的結果，知識在科技的發展中扮演核心關鍵的角色。例如從知識應用在科技的觀點加以觀察，近代以來對知識的定義，與科學的發展程度與科技的應用的時空性有密切相關。四千年前的亞述和埃及，織布機是最先進的科技；一九二〇年代，裝在塑膠殼內的收音機也曾

是高科技（Naisbitt 等著，尹萍譯，1999）；過去真空管時代與今日高速電腦相比，其應用的知識自不可同日而語。時空的轉變，使過去的高科技都變成了今日傳統產業中的低科技，當時所應用的「知識」，今日都成為一般的「常識」，不但在科技應用上失去價值，在教育上也不再具有傳承的意義。

知識的應用既有時空性，且因使用的對象而有所不同。同時知識的定義，牽動後續知識管理的架構與內涵，因此本文認為知識具有系統性、邏輯性以及累積與轉化價值之特性。從另外一個角度來看，衡諸人類世界中一切人爲的器物，均可以從「功能」、「結構」與「內涵」釐清該器物在人類運用的價值與效益。人類使用器物，經由邏輯上的抽離所得結果，通常先求其功能。當功能的「真」，確認能有效達成省時省力之後，次求內部結構的「美」，最後再求內涵的止於至「善」。

因此知識可加以詮釋為：就功能而言，知識和資訊具有層次性的關係，「知識」是「有系統的結構化資訊」；就其結構而言，知識不是零碎的，而是具有系統性和清楚的邏輯性，幫助我們認識世界與改造世界；就內涵而言，在不同的時空，每一種知識總有其不同的應用價值，促使知識具有累積與轉化的價值。

（二）知識的分類

Lux & Ray 將知識區分為描述性知識、規律性知識、實用性知識與形式性知識（施純協，民 79）。晚近 Nonaka & Takeuchi（1995）將知識區分為內隱知識與外顯知識；Miller & Morris（1998）從「把事情做對」（doing things right）和「做對的事情」（doing the right things）論點切入，認為「資訊」在描述 what，「知識」的教育在於 how to，解釋知識則是用 why，智慧則是「甚麼是最好的」；Torrise（1998）更從科技的改變對經濟影響的角度，將知識區分為概括性知識與內隱性知識；Huseman & Goodman（1999）視「知識」為自經驗、真理、決斷、直覺及價值當中萃取得到的「資訊」。邱莉玲（民 89）則將知識區分為具體化知識、嵌入型知識和隱含性知識。

儘管專家學者對知識的分類有不同的看法，或有由知識發揮的效益出發，或有從知識在教育活動的可傳遞性切入，亦有從知識的用途加以分類。知識的分類影響知識管理平台的建置。此因知識從擷取到分類與建置，均涉及後續的資料或知識的蒐尋系統的最佳化。知識的有效分類與儲存，才能使知識接收者利於蒐尋與取用。因此知

識的分類，本文認為「知識應視其功能、結構與內涵，並考量時空之應用性，凡具有累積與轉化價值者，均可區分為內隱性知識與外顯性知識」。

二、知識管理的定義與流程

（一）知識管理的定義

知識管理的定義通常採用功能觀與流程觀兩種定義方式。採功能觀者，諸如：勤業管理顧問公司 (2000)認為知識管理的目的在追求「同時提升組織內創造性知識的質與量，並強化知識的可行性與價值」。許士軍(民 90)則認為知識管理的功能涉及整個組織；其範疇隨著資訊和網路技術的發展，由謀求一個組織的內部業務活動創新和效率，擴及至這組織相關的人群與機構等的知識活動。對 HP 公司而言，知識管理則是使用蒐尋引擎去擷取知識，並且在企業學習型組織中創造一個有利學習的環境。Karl (1996)認為知識管理需要聚焦在決定、組織、直接的、協助、監視與知識相關的活動，以去完成所希望達成的經營目標。Denham (2001)定義知識管理為共同資源、標準功能、和促使隱藏的知識流動給潛在使用者的一種智慧資本，知識管理的功能在補強組織的行動能力，諸如全面品質管理(TQM)及組織學習的推動，以維持組織的競爭地位。

採流程觀者，美國生產力暨品質中心(American Productivity & Quality Center, APQC)認為知識管理由三大層級所構成，第一層為組織知識；第二層由知識創造、確認、收集、組織、分享、轉換、使用等七個具有順序性的促進者所構成；第三層由策略與領導、文化、科技、測量等四個構面所支撐。換言之，知識管理的流程以第一層的組織知識為核心、此核心受到第二層微觀因素中的七個步驟間交互作用與影響，到第三層知識管理具有上下的高關聯性，對組織產生鉅觀的影響。此外，Accenture 公司認為知識管理是一個涵括創造、獲得、擴散、分享和資訊使用、洞見、和經驗的系統性過程，此過程被視為建置與探討知識資本的有效途徑。對 Gartner 集團而言，知識管理被視為是一個管理智慧資本的商業過程。是一個從整合研究到創造、擷取、組織、接受和使用的一個提升企業資訊資本(information assets)的過程(Dauphinais, Means & Price,2000)。透過此一過程，公司的知識資本有系統的改進組織的效率，回應市場、

競爭力 and 創新速度，產生知識的損耗化效果。

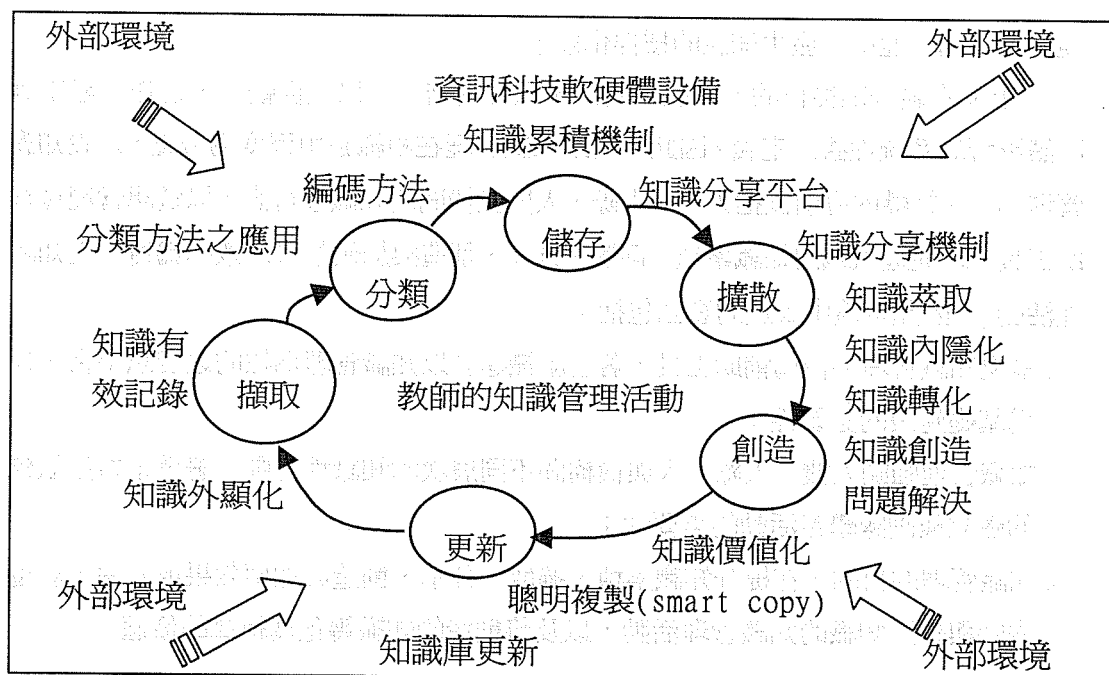
上述定義分別從目的、功能、內涵、過程到結果，以及從輸入、運作、產出到回饋影響的系統性觀點定義。因此本文以知識管理在組織應用程度為考量，定義知識管理為「在組織內導引涵括人機、人際、人與機構間的知識性行動，以資訊管理為輔助工具，以促進組織內知識累積、擴散、分享、創造與加值效果或效率為目的之知識性活動」。因此定義中表達的意涵包括：

1. 呈現知識管理平台為輔助工具，著重組織建立以知識管理為標的之資訊平台，作為基礎建設的必要性；
2. 知識管理強調人機、人際、人與機構間不同層次的知識性行動，著重學習型組織的建立與團隊學習活動的需要性；
3. 知識管理的目的，在提升知識累積、擴散、分享、創造與加值效果或效率，著重內隱與外顯知識的知識管理活動，以及將創造的知識轉化為組織的價值。

(二)知識管理的流程

知識管理的流程，需要在組織中形成知識管理的固定機制，才能發揮知識管理的組織效益。因此爰參酌許士軍(民 90)、Kikawada & Holtshouse (2001)、APQC(2000)、辜輝趁(民 90)、Probst, Raub & Romhardt (2000)、Teece (2001)等對知識管理流程之論點，重新將流程中的資訊擷取、有效記錄、分類、儲存等視為知識的累積階段；知識的分享、知識的萃取等視為知識的轉換階段；知識的轉化和知識的創造視為知識的創造階段，重新歸併後獲得下圖一的知識管理流程。

1. **知識的擷取：**教師依據個人教學、生活、休閒等需要，自外部環境中獲得有意義的資訊，並自所獲得的資訊中過濾和擷取具價值性的知識。其次依教學需要，對資訊的重新編輯使其具有邏輯性，形成教育傳承的價值，因之此階段的重點在於從資料蒐集到有意義資訊的擷取。
2. **知識的分類：**教師對所取得的資料和資訊作主觀的認定和分類。為避免後續階段自資料庫中蒐尋產生困難，需要特別注重分類方法的應用、分類指標的建立，以作為共同的分類基準。為了加強知識分類標準的信效度，甚至採用模糊聚類分析或類神經網路的人工智慧方法進行分類。



圖一、知識管理在教學應用的基本循環

資料來源：張吉成(民 90a)。

3. **知識的儲存：**以電腦軟硬體作為導入學校知識管理互動的輔助工具。應用電腦輔助進行教學不一定可稱為知識管理，但作知識管理缺乏電腦則不能成功。也因此企業組織通常在其內部建立良好的知識管理系統，以作為員工良好的知識累積的輔助工具，同時兼作為知識分享的輔助性平台。
4. **知識的擴散：**在知識型組織中，通常建立具有多功能的知識管理平台，成員運用此平台為媒介將新概念、新知識和其他成員或和顧客共同分享。透過網路的運用，作知識創新的引子，繼而作知識交換以及產生洞見(insight)的效果，創造出對組織具有價值之新知識。於是在知識擴散的互動學習過程，成員在作知識萃取的同時再一次更新個人的經驗，和舊知識相對話，產出新的靈感、創意，此更有助於個人創新知識。
5. **知識的創造：**問題解決過程常是產出新知識的重要引子，透過問題之解決，使個人能有效的複習和應用所學習的經驗和知識，進一步擴充知識領域及產出新知識。問題解決的過程也是舊知識轉化的契機，可促使個人經驗和知識充分結合，

發揮知識的創新功能。而聰明複製的功能在使創造的知識，在傳遞的過程又能再一次的修正，使知識的價值發揮更高的附加價值。

6. **知識的更新**：其核心重點在於如何將有價值的知識，或失敗的經驗文件化，以避免經驗傳承產生斷層；促使新進人員能透過前人所留下的知識與經驗，避免重蹈覆轍，減少職前教育或訓練的時間及其投入的成本。對學校教師而言，將可使新進教師或實習教師能很快的學習、累積教學經驗，以及能及時解決教學過程遭遇的困難。

參、知識管理導入教師之應用

一、知識管理導入教師應用之架構

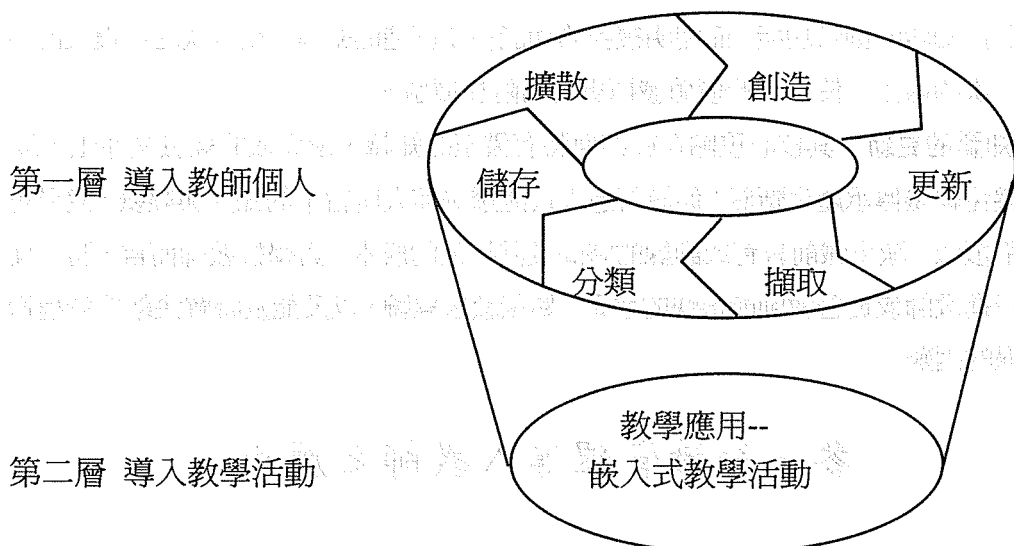
基於知識管理的定義及其應具備的項目與流程，乃建立教師應用的架構如后：

- (一)知識管理導入教師個人，著重在知識的個人化與應用。

知識管理當導入到第一層的教師個人層次階段，依循著知識管理的主要流程，包括：擷取、分類、儲存、擴散、創造以及知識更新等流程作不斷的循環。在學校組織中良好的知識分享的文化下，促使外顯性的知識有效轉化成為教師個人的內隱性知識，進而蓄積在教師個人身上。

- (二)知識管理導入教學活動，強調分組的互動學習。

知識管理的第二層強調將蓄積在教師個人身上的內隱知識，透過學習理論的邏輯思維與實務面的導引，以教學活動型式導入在教學活動當中。其目的在使知識的價值化效益，彰顯在學生的學習成效上。因此教學應用強調採用知識管理嵌入式的教學活動設計，此種方式既結合教師原有的內隱與外顯知識，也透過教學活動的設計讓學生能依循知識管理的流程學習新知識。換言之，其目的在導引學生作知識的擷取、分類、儲存、擴散、創造、更新等，俾增強學生「學習如何學習」(learning how to learn)的能力。於是由上述的敘述加以結構化形成架構圖。依此圖二之顯示，漸次的呈現知識管理導入教學應用的層次重點。



圖二、知識管理導入教學應用之架構

二、知識管理導入教師應用的核心重點

教師應用知識管理的成效與其是否具備旺盛的學習企圖心相關。當教師能作好個人的知識管理，則其參與教師團體作團隊的知識分享活動，以及將知識管理導入教學活動，方可達到最佳的效果。

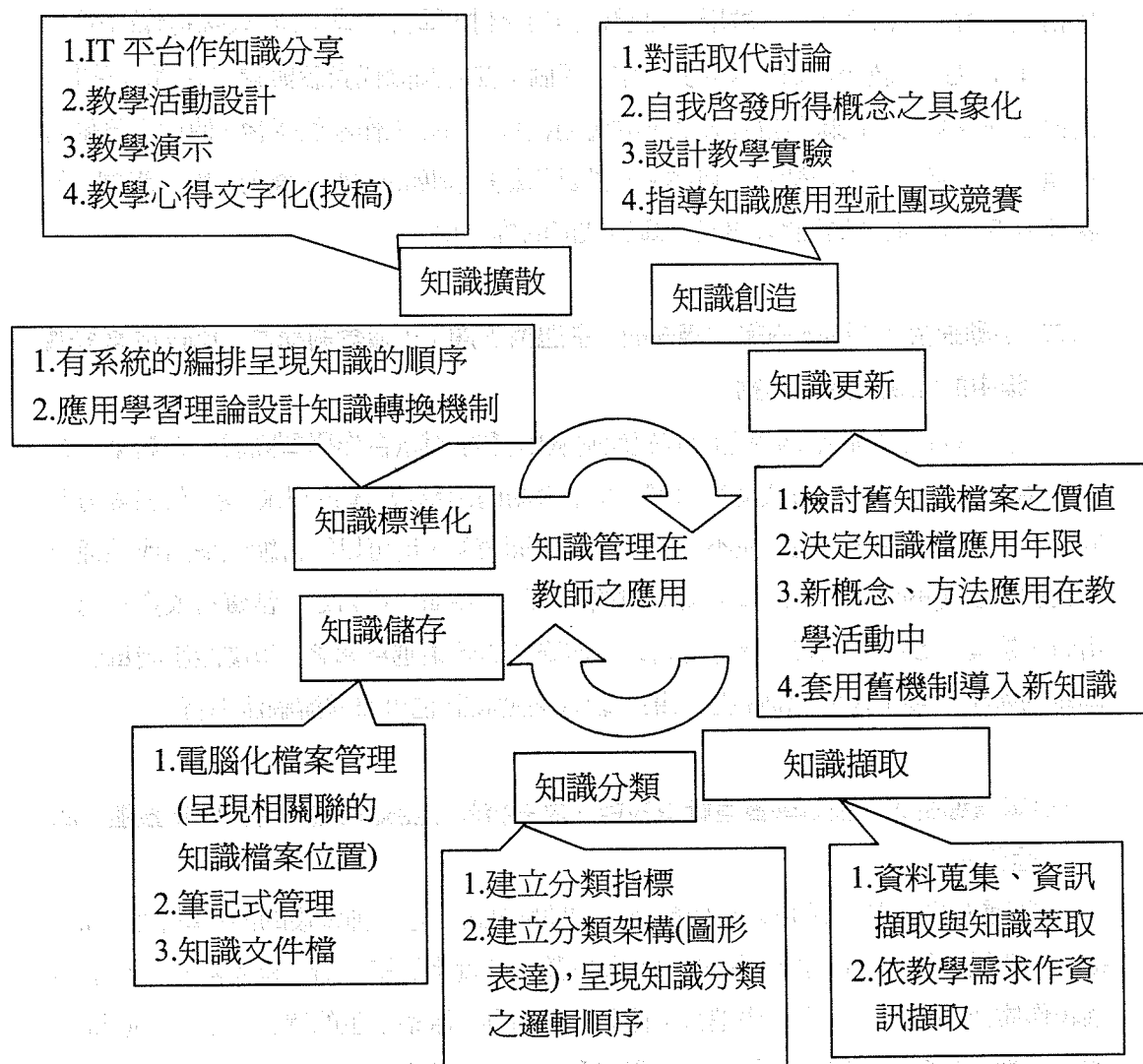
肆、知識管理導入教學之應用

——嵌入式教學活動之設計

一、學習理論應用在教學活動設計

學習理論與教學活動之設計，依循著 Rogers(1983)的「分組學習」之學習理論，並結合 Gardner (1993)、Fogarty & Stoeck (1995)及 Pettinger (2000)的多元智慧課程設計理念與方法進行設計，形成下列十種學習理論應用在嵌入式教學活動的型式。所謂 Rogers 的分組學習理論即是：在一個大班之中，採用促進者—學習小組

(Facilitator-learning group)的型式，小組人數七至十人，組長由組員推選，每一個小組均是自我驅策的小組，教師的職責在於使學生承擔學習的責任(施良方，民 90)。其理念在視學習者為「準知識工作者」；在學習活動設計上，教師的最大責任在規劃如何有效促進學習上。各學習理論應用在嵌入式教學活動的型式詳如下圖三所示。



圖三、知識管理導入教師應用的核心重點

(一)個別專精式：強調個人知識專精化，評量焦點在檢測個體達成教學目標的程度。

教學活動設計，植基於每一個學生均具備良好的專精能力，能與他人進行合作學習。學習活動中若成員的背景知識或技能差距太大時，活動之成效將不易彰顯，此種情形以知識創新為標的之團隊活動中特別明顯。因此為了協助學生專精能力，可應用精熟學習的理論與方法，教學上可配合作業交付、學習單或工作單等諸項教學單的交互運用以達成教學目標。參考表一中，四個主要的圓圈代表參與獨立學習的學生。此種個別專精式，在職業教育訓練上的應用甚多，諸如工作本位學習，使個人具備有效執行工作產出高工作績效之目標。此外針對組織發展的需要，推動「契約學習」的課程方案，此均有助於個人專業知識與技能的專精化。

(二)互動連接式：強調對等性議題間「主題對主題」、「概念對概念」比較性學習過程中的知識外顯化活動。

其意義即是在於兩個學習的個體或兩個學習的群體(合作學習團體)，針對某一特定的議題，採用討論的方式進行學習。圖中聯結兩個學習群體的大圓圈，代表雙方共同探索議題的範圍，此範圍並不一定限制為書面資料，也可以結合網際網路或某種可作為教學資源的資料庫，以擴大雙方討論之議題的視野。換言之，當資料或資訊越豐富時，越具有參考價值時，雙方討論或合作學習的效果越為顯著，也越能激發每個人創意的產出。為了達成此種教學效果，教學活動設計也可兼採辯論法進行。

(三)聚焦導引式：強調學習者社會技能、思考技能和認知領域「內文轉化技能」的強化。

此種方式著重在個別學生對所探討議題的內涵，心領神會後的內在轉化能力的提升。若從圖形加以觀察，則更能表達其精隨。其實施的第一層，首先對某一特定的議題作廣泛的介紹，其次依序進行；檢視教學活動，觀察學生的學習情形，回饋檢討教學活動，而後依據學生的認知程度與學習成效，再進入第二層次作較深的探索；接著作第二層檢視後，評估成效後，再進入第三層次的深入探索。教師的角色在教學活

動中居於導引者而非教導者，其教學原理強調與編序教學法、啟發式教學的綜合應用；其教學過程類同於攝影機的變焦(zoom)觀念，因此稱為「聚焦導引式」。

(四)時間順序式：強調將主題或教學單元置於相同時空，排列出順序性，使學生清楚認知主題的文化背景。

其意義在於課程方案之設計，需要注重課程方案中每一個教學科目處於相同時空背景。此種教學概念不僅應用於社會學科，亦可用於九年一貫相關課程中的各科目。在教學的應用上，通常將教學材料依邏輯順序，採「編年序列」方式作有意義的統整；教學輔助資料的呈現，既注重資料橫向的廣度，也注意時間前後的編排。

(五)對話交集式：教學單元或主題，強調跨學科間的整合與應用。

其核心重點在於教學單元的內涵強調跨學科，或主題具有跨領域性的特性，其目標在協助學生強固聯想其所學的教學單元內涵。有助於學生個人學習經驗進一步的類化，形成個人的知識和經驗，建構個人的心智模式(mental model)。對話交集式不僅強調靜態的學科間內容的橫跨性，也強調動態教學活動過程，教師在相關學習內容的整合性提示，此將有助於擴大學生學習的廣度。在整個教學活動的過程，教師可採分組討論的方式，並且引導學生對某一主題進行討論，在討論的過程尤不可堅持己見，透過「對話」的程序逐步的導正個人的觀念作深度學習。

對話交集式的精髓在於採用對話的方式。「討論」(discussion)與「對話」(dialogue)此兩者無論在層次上或精神上均不相同(施純協，民 86；Senge,1990)。所謂「討論」是指從個人的觀點出發，在討論的過程，提出意見者為了維護其論點，必須旁徵博引左證其觀點的正確性，堅持己見固守立場(defense)，最後獲得的是共同的立場或共識。「對話」或稱為「深度匯談」則大異其趣，提出報告者並須堅持己見，相反的透過個人對一議題(issue)的詮釋後，在對話過程容許新的觀念與新的知識導入，進而透過集體腦力激盪的運用，對所提之知識內涵作深度的對話，提供新的思維方向，再經由報告人反覆的回饋過程，使所討論之主題內容經由對話而彰顯，或擴展主題的思考廣度，或延伸原議題的縱深，獲得全新的洞見(insight)，使原知識得

以轉化創造出新的知識。因此這是思維的昇華過程，此即為所謂之「對話」的真意(張吉成，民 90b)。

(六)主題輻射性：強調由單一主題為核心，導引出相關概念、理論或其他相關的知識領域的學習。

其意義在於採用一個主題作為教學活動的核心，配合教學活動過程與成果的掌握，採用主題式教學方式，以達成單元教學之目標。針對某一特定主題的深入探究，相關領域的理論與在實務上之應用，均是主題式教學關心的焦點。對中學及後中學教育，學校的教學活動，均可將此種概念結合資訊科技與其他教學資源作分享與運用，此均可以提升主題式教學的成效。此外主題式教學也關心從主題本身輻射的幅寬問題，而此幅寬之真義即在於如何取得廣而豐富且多元的教學資源，透過教學資源的有效運用，可提供教學活動所需的學習典範，以達到社會良好典範轉移的效果。

(七)後設探究聯結式：加強思考技巧、社會技巧、多元智慧表現、科技探索與研究技巧。

後設(meta-)之意，在彰顯前一個系統運作的有效性與可信度作進一步的檢測。後設探究的意義，在於對前一事件的合理性與有效性加以探究，因此其所發展的方法涵括了思考技巧、社會技巧、多元智慧表現、科技探索與研究技巧等多向度的探索技巧。當一次的探索活動結束之後，下一個探索性活動隨即展開。因此一次復一次將探索的活動形成上下相承的環結。此種教學方法，對工業類科的教學而言，配合工作單中的知識單與操作單的運用，可以充分而有效地發揮其效益。

(八)多學科整合式：強調主題與概念，由數學、科學、藝術美學、語文、社會科學...等多元學科整合形成。

其意義在於教學活動設計，並非僅針對單一學科內之應用進行設計，更採用賦有彈性之跨學科、跨領域的教學內涵。現有的教學活動中，在校內舉辦的科學性專題研究或競賽、專題製作，以及校外的各種科學營、化學營、物理營等跨學科的整合性

研習活動均具有此種功能，此均有助於將學生所學之各學科知識與技能進一步統整與應用。透過此種概念的應用，更能有計畫的激發學生的創意，進而商品化創意形成智慧財產權。預期各級學校在教育改革的努力下，多學科的整合學習已成為增強學生創造力的教學活動之一。

(九)濾鏡組合式：注重學習的自我檢測，對所學習的知識自我篩選，過濾後之知識能和舊知識經驗相結合。

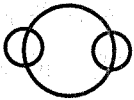
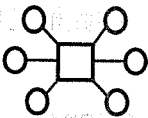
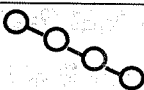
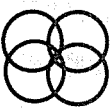
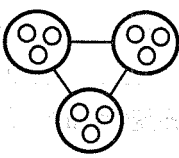
其意義在於培養學生獨立判斷與學習的能力。學生在學習過程已對所接收的知識篩檢，教學活動的重點需要強調學生對學習內容的反芻，在反芻過程不斷的類化、心領神會，將個人篩檢後的知識和舊有經驗相結合，不斷更新自我的心智地圖，此個人的心路成長過程神似於濾鏡的功能與效果，因此稱之為「濾鏡組合式」。

(十)多向網絡式：強調各教學模組單元，均經相關領域專家先行檢視，並作內部與外部學習網絡之聯結。俾在教學過程，為學習者構建最佳的教學支援環境。

其意義強調二個或三個以上學習群體間的聯繫網絡的運用效益。應用上係架構在學習團體的合作學習基礎上。換言之，每一個合作學習群體均是一個高績效的合作學習群體，而後透過合作網絡的建立與聯結，使整個學習社群(communitiy)中標竿性合作學習群體，進行彼此間或多方面的交流學習活動。此種方式在教學活動的設計上強調分組活動，形成具有向心力的學習型合作團隊，其次運用團隊間的互動效果以達成教學目標。

表一、知識管理應用在教學活動設計之方式

教學設計方式	圖 示	教學聚焦之重點
1.個別專精式		強調個體的知識專精化，評量焦點在檢測個體達成教學目標的程度。

2.互動連接式		強調對等性議題間「主題對主題」、「概念對概念」比較性學習過程中之知識外顯化活動。
3.聚焦導引式		強調學習者社會技能、思考技能和認知領域「內文轉化技能」之強化。
4.時間順序式		強調將主題或教學單元置於相同時空，排列出順序性，使學生清楚認知主題的文化背景。
5.對話交集式		教學單元或主題，強調跨學科間的整合與應用。
6.主題輻射性		強調由單一主題為核心，導引出相關概念、理論或其他相關的知識領域之學習。
7.後設探究聯結式		加強思考技巧、社會技巧、多元智慧表現、科技探索與研究技巧。
8.多學科整合式		強調主題與概念，由數學、科學、藝術美學、語文、社會科學...等多元學科整合形成。
9.濾鏡組合式		注重學習的自我檢測，對所學習的知識自我篩選，過濾後之知識能和舊知識經驗相結合。
10.多向網絡式		各教學模組單元，均經相關領域專家先行檢視，並作內部與外部學習網絡之聯結。俾在教學過程，為學習者構建最佳的教學支援環境。

資料來源：綜合自張吉成(民 90a)；Fogarty & Stoechr(1995)；Pettinger (2000)。

二、嵌入式教學活動的規劃

知識管理嵌入式教學活動設計，Nijssen & Frambach (2001)指出，活動規劃是一種達成活動目標的一種依循工具。透過活動規劃可以將所欲導入的學科重點，轉化為一組或多組可操作性的實際活動。因此提出活動規劃重視的重點，應兼顧：活動(activities)、人(people)、時機(timing)、經費(budget)以及評估與控制(evaluation & control)等五大項。如下表二所示。

表二、活動規劃重視的重點表

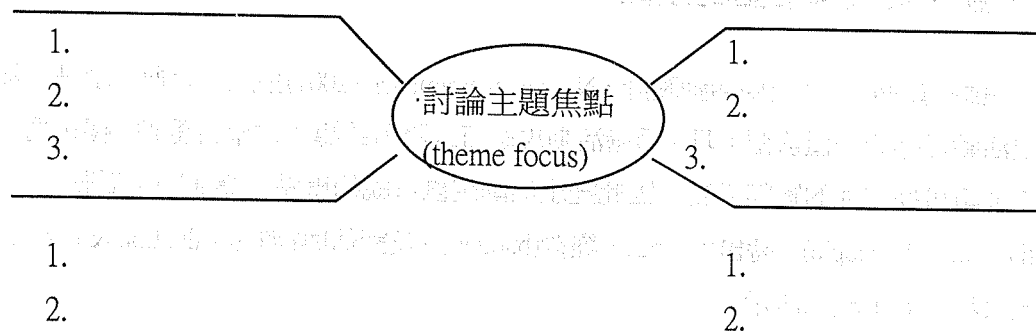
活動	人	時機	經費	評估與控制
將活動或任務發展成為實際的教學活動設計單	透過專家以確認計畫的良窳；並敘明涉及計畫的人員之職責	活動實施所需的時間及其細項的時間配當	列出支持活動所需的經費額度	評估與控制方案本身實施與時間之應用，以及活動的效益

資料來源：修改自 Nijssen & Frambach (2001)。

在教學活動設計中，學生合作學習小組的建立步驟，Campbell & Harris(2001)的建議適可作為參考。即：

1. 探討良好的討論題材應注意那些要點？
2. 成立學生良好的合作學習團隊應注意那些重點？
3. 決定教學單元的合作主題(collaborative theme)應聚焦在那些主要內涵？
4. 評估主題的價值性如何？
5. 選擇兼顧學生知識、技能的增廣學習之評估策略。
6. 發展教學活動需要的補充性資源(supplemental resources)。

因此可將教學單元中主題的各焦點列出若干個大項，再詳列出其應包括的內涵。其目的在明確化教學活動內涵外，亦可促使教學成效評估的標準(criteria)明確化，方便確認教學目標達成的程度。



圖四、討論主題之焦點及內涵概述圖

資料來源：Campbell & Harris(2001), p.148.

三、嵌入式教學活動的設計與檢核

嵌入式教學活動設計在於運用問題解決(problem solving)的運用過程，讓學生經由小組學習的活動過程，主動探索新知識，發展其多元智慧，自我建構知識體系。學習者經由教學活動的實施，一次又一次的學習經驗之累積，促使學習成效的不斷擴大。

配合上表一、二的需要，設計一個檢測重點表，俾作教師在設計與實施嵌入式教學活動的自我檢核是必要的。於是乃將教學活動的檢測重點和教學活動設計表相結合，形成下表三。

表三、知識管理嵌入式合作學習教學活動設計表

科目：

班級：

教學單元：

使用時間：90-100 分鐘

單元教學目標：

材料：每組麥克筆、全開壁報紙各一

項目重點	教學活動設計	檢核重點
一、決定主題單元	1. 依據單元教學目標，決定主題名稱及其對應之問題；決定小組人數、進行方式與小組討論的範圍。 2. 決定知識管理導入教學的設計方式(例	1. 主題選擇是否適當？ 2. 對應之小問題是否適當？ 3. 教學設計方式是否切

	如：個別專精式、互動連接式...)。 3. 指定小組長人選。	合主題？ 4. 小組長是否合適？
二、驗證主題的定義與內涵	進行小組討論，組長導引成員詮釋主題定義、內涵與核心問題，並決定小問題。	1. 小組討論是否依程序進行？ 2. 討論結果是否記錄
三、蒐集與主題相關之大項知識領域、中項知識結構與小項知識內涵	1. 教師先行告知學生可獲得之資料、資訊、知識來源，或可供運用之「知識」資源。 2. 以小組為單位，學生進行資料、資訊與知識蒐集活動。 3. 進行過程以問題為導引，小組成員依個人所分到之小問題開始收集資料。 4. 小組成員針對與問題相關聯之知識，製作文字說明資料。	1. 是否告知各種可能的學習資源？ 2. 是否運用電腦軟硬體為輔助工具？ 3. 是否善用圖書館資源？ 4. 小組是否共同決定文字說明的內容？
四、對主題所涉及的知識進行分類與歸類	1. 教師教導「達文西心智思考圖」繪製方法。 2. 教師告知各小組經小組討論決定知識分類指標。 3. 每個小組成員將製作完成的文字說明資料分給組員，共同彙集後依指標重新作大項、中項與小項知識之歸類。 4. 依「達文西心智思考圖」在壁報紙上畫出由主題所延伸或由主題衍生的「知識體系圖」。	1. 是否充分瞭解「達文西心智思考圖」？ 2. 壁報紙是否劃分三個區塊，即：「知識體系圖」、「靈感或創意」、「問題解決方案」？ 3. 各小組的知識分類指標為何？ 4. 各組是否依規定畫出「知識體系圖」？
五、討論主題所涉及的知識結構	1. 各小組分別討論「知識體系圖」之結構性與邏輯的合理性。 2. 以「對話」方式作知識分享，及記錄討	1. 討論過程是否提供適時的諮詢？ 2. 產出的靈感或創意的

構與內涵	論知識內涵過程所觸發的靈感或創意。	質與量如何？
六、從「有中延伸」、「有中衍生」主題中所涉及的知識萃取有意義的新知識	1. 導引學生從知識應用面(實際產品),追溯產品應用那些知識的方向思考。 2. 檢視萃取新知識的質與量。 3. 鼓勵各小組舉一反三產出新創見,並在全開壁報紙上列出。 4. 討論確認結論與創見,或問題的解決方案,以及解決問題所應用的知識。	1. 是否瞭解「有中延伸」著重在現有知識的延伸,作知識的橫向擴充與縱向深層思考;「有中衍生」著重以舊知識為新知識觸媒,以導引新知識創新? 2. 觀察提出之新知識或問題解決方案。
七、全班集合進行綜合討論,並提出問題解決方案	1. 各小組提出總結報告,全班作知識分享。 2. 小組長報告知識累積、知識轉換與知識創造過程該小組面臨之困難及其解決對策。 3. 各小組展示小組活動成果。 4. 進行全班討論與分享。 5. 教師對各小組所提出之問題解決方案進行分析與比較後並提出講評,擴充教學效果。 6. 教學活動過程、成果及綜合討論結論加以記錄。	1. 各組是否完成「知識體系圖」、「靈感或創意要點」、「問題解決方案」? 2. 傾聽總結報告並作知識分享提示。 3. 是否對各組成果分析、比較、講評? 4. 是否將活動作成記錄?

伍、結語

知識管理蓬勃發展的動力，來自於組織內知識工作者化知識為組織的價值，進而形成智慧資本，為組織與個人帶來高競爭力的推力與拉力。順著發展的趨勢，知識管理在教學的應用，正契合著知識管理發展的風潮。參酌 Scharmer(2001)的觀點，我們可以釐清知識管理發展的歷史軌跡，由三個主要階段組成：

第一階段，其焦點集中在「外顯性知識」。知識管理的運作和資訊科技相結合，組織從知識可被創造形成價值的觀點出發，知識被視為「事物」(thing)，於是知識可以被蒐集和儲存在資料庫或電腦系統內。

第二階段，知識的創造過程成為關注的焦點。知識被認為隱藏在人類的各項活動當中，知識不再是事物而是一種過程。在此階段知識管理的運用被視為外顯化知識與內隱知識間作交互作用。知識的創造作程由組織、團隊和個體三者作有意義的作外顯化知識與內隱知識的交互作用，以使知識的累積達成螺旋性成長(spiralling movement)的效果。

第三階段，在探究導引形成知識螺旋的力量。知識管理關注在知識創新所形成的知識螺旋過程和內隱知識作進一步發展的意圖。例如 Scharmer(2001)提出的「自我超越的知識」(Self-transcending knowledge)，將內隱知識與外顯知識加以統整，區分為最底層的「自我超越的知識」，中層的「內隱性知識」以及上層的「外顯化知識」。知識管理探究的焦點集中在最底層的「自我超越的知識」。

從此三階段性的發展正顯示教師掌握、跟隨與導引這股脈動的重要性。新世紀科技快速發展，知識的半衰期日漸縮短，知識更需要應用在組織層面及個人身上產生高價值。也因此教師需要提昇快速掌握環境脈動，適時將新知識融入與轉化在教學活動或形成教材的壓力正與日劇增。從人力價值的觀點而言，正顯示強調透過知識發揮價值，將人力資源轉化為人力資本的時代趨勢下，社會公民必須具備有效率的自我學習能力的基本素養日趨重要。而知識管理導入教學應用，適可以提昇教師掌握環境快速變遷的能力，及其反應環境需求的機敏反應力。本文將知識管理的理論與實務內嵌到教育領域中應用，形成教學活動的具體應用，目標在培育學生的「自我學習能力」，

此正契合一個成熟型社會所表現的學習型社會的特質需求。因此如何朝此方向努力，以培育出符合知識經濟時代需求之學生，將是今後各級學校教學的重要課題。

參考文獻

李誠(民 90)知識經濟的迷思與省思。台北：天下文化。

杜拉克著、張玉文譯(2000)知識管理。哈佛商業評論，聯華電子贊助出版，台北：天下文化。

邱莉玲(民 89)知識管理競爭大未來。收錄於「經濟與產業趨勢 2000 白皮書」，台北：工商時報出版社。

施良方(民 90)學習理論。高雄：麗文文化公司。

施純協(民 79)科技教育之歸根與常道。台北：知行文化。

施純協(民 86)知識論淺談。載於黃昆揮等著(民 86)教育與文化(頁 467-485)，台北：五南圖書公司。

張吉成(民 89)教師知識創造能力提昇之探究：一個合作行動研究的可行實踐模式。

「2000 行動研究~展望本土教育改革」學術研討會論文集(1)，國立台東師範學院教育研究所主編，頁 277-296。

張吉成(民 90a)知識管理與教學應用授課講義(九十年十月)。國立台灣師範大學進修推廣部。

張吉成(民 90b)科技產業知識創新模式建構之研究。國立台灣師範大學工業教育研究所博士論文。

張吉成、周談輝、黃文雄(民 91)組織知識創新—企業與學校贏的策略。台北：五南圖書。

許士軍(民 90)知識經濟時代的企業改造。收錄於李誠等，知識經濟的迷思與省思(頁 73-88)。台北：天下文化。

辜輝趁(民 90)知識管理—企業 e 化。台北：知行文化公司。

勤業管理顧問(2000)知識管理的第一本書。台北：勤業管理顧問公司。

- 蕭焜壽 (1995) 科學認識史論。中國：江蘇省新華書店。
- APQC(2000). About APQC. American Productivity & Quality Center, <http://www.apqc.org/>
- Brooking, A. (1997). Intellectual Capital. UK: International Thomson Business Press.
- Campbell, D. M., & Harris, L. S.(2001). Collaborative Theme Building. Boston: Allyn and
Bacon Pearson Education Company.
- Carlsson, R. H. (2001). Ownership and Value Creation—Strategic Corporate Governance in
the New Economy. NY: Jonh Wiley & Sons, Inc.
- Cove, S. R. (1999). Making Time for Gorillas. Harvard Business Review, November-December,
185.
- Dauphinais, G. W., Means, G., & Price, C. (2000). Wisdom of the CEO—29 Global Leaders
Tackle Today's Most Pressing Business Challenges. PriceWaterhouseCoopers, John
Wiley & Sons, U.S.A.
- Davenport, T.H.(1997). Ten Principles of Knowledge Management and Four Case Studies.
Knowledge and Process Management, 4(3), 43-57.
- Denham, G. (1996). What is Knowledge Management. http://www.km-forum.org/what_is.htm.
- DiBella, A. J., & Nevis, E. C. (1998). How Organizations Learn—An Integrated Strategy for
Building Learning Capability. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Fogarty, R., & Stoehr, J. (1995). Integrating Curricula with Multiple Intelligences. SkyLight
Training and Publishing, Inc., U.S.A.
- Gardner, H. (1993). Multiple Intelligences : The Theory in Practice. NY: HarperCollins.
- Hamel, G.(2000). Leading the Revolution. Cambridge, MA: Harvard Business School Press.
- Huseman, R.C., & Goodman, J.P. (1999). Leading with Knowledge—The Mature of
Competition in the 21th Century. Sage Publications, Inc., U.S.A.
- Karl M. W. (1996). What is Knowledge Management. http://www.km-forum.org/what_is.htm.
- Kikawada, K., & Holtshouse, D. (2001). The Knowledge Perspective in the Xerox
Group(pp.283-314). In I. Nornaka & D. J. Teece (Eds.), London: Sage Publications.

- Lucier, Charles, E., & Torsilieri, Janet, D. (2001). Can Knowledge Management Deliver Bottom-line Results?(pp.231-243). In I. Nonaka & D. J. Teece (Eds.), London: Sage Publications.
- Means, G., & Schneider, D. (2001). Meta-Capitalism—The e-Business Revolution and the Design of 21st-Century Companies and Markets. Foreword by James J. Schiro, NY: John Wiley & Sons, Inc.
- Miller, W.L., & Morris, L. (1999). Fourth Generation—Managing Knowledge, Technology, and Innovation. Canada: John Wiley & Sons Inc.
- Mohr, J. (2001). Marketing of High-Technology Products and Innovations. NJ: Prentice Hall.
- Nijssen, E., & Frambach, R. (2001). Creating Customer Value Through Strategic Marketing Planning. London: Kluwer Academic Publishers.
- Pettinger, R. (2000). Mastering Organisational Behaviour. London: Macmillan Press Ltd.
- Probst, G. Raub, S., & Romhardt, K. (2000). Managing Knowledge-- Building Blocks for Success. NJ: John Wiley & Sons, Ltd.
- Rouse, W. B. (2001). Essential Challenges of Strategic Management. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Savage, C. M. (1996). 5th Generation Management: Cocreating through Virtual Enterprising, Dynamic Teaming, and Knowledge Networking. Britain: Butterworth-Heinemann.
- Scharmer, C.O. (2001). Self-transcending Knowledge: Organizing Around Emerging Realities. In I. Nonaka & D. J. Teece (Ed.), Managing Industrial Knowledge—Creation, Transfer and Utilization (pp.68-90). London: Sage Publications.
- Skyrme, D. J. (2000). Knowledge Networking—Creating the Collaborative Enterprise. Britain: Butterworth Heinemann.
- Sullivan, Patrick, H. (2000). Value-Driven Intellectual Capital—How to Convert Intangible Corporate Assets into Market Value. NY: John Wiley & Sons, Inc.

- Teece, D. (2001). Strategies for Managing Knowledge Assets: The Role of Firm Structure and Industrial Context(pp.125-144). In I. Nornaka & D. J. Teece (Eds.), London: Sage Publications.
- Torrisi, S. (1998). Industrial Organisation and Innovation. Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham, U.K.

... (faint text) ...
... (faint text) ...
... (faint text) ...
... (faint text) ...

... (faint text) ...