

校園知識管理架構之探討
-中國文化大學「數位華岡」的實踐與經營為例

Exploring the Framework of Knowledge Management on Campus —
A Case Study of “Digital Hwa-Kang—Chinese Culture University”

李天任
中國文化大學資訊中心主任
兼印刷傳播研究所所長
trlee@mail.pccu.edu.tw

呂新科
中國文化大學推廣教育部
資訊處處長
sklu@cec.pccu.edu.tw

Abstract

Teaching, researching, and social services are the major functions of a university. In the knowledge economy era, universities play even more important roles in creating, storing, managing, and distributing knowledge. How to integrate knowledge from various campus sources and share them with faculties and students through communication channels efficiently is one of the key issues in managing modern universities.

This paper reports a case study based on the conceptual model of "Digital Earth", the Chinese Culture University starts a project to build a digital campus called "Digital Hwa-Kang". In order to transfer the university campus into a dynamic learning and developing oriented environment, CCU initializing the project by integrating frameworks of knowledge management as the cornerstone. Followed by a series of practical applications based on its campus resources, information technologies, administrating processes and media communications to achieve the ultimate goals of becoming a state-of-art modern university.

In this article, we describe the development process as well as the evaluation models we used for the feasibility of digitizing a university campus. There are also proposed topics for further researches which may applied to the needs of next generation campus.

摘要

大學之主要功能在於教學、研究與社會服務。在知識經濟的時代，大學校園更扮演創造、貯存、管理與傳佈知識的重要角色。如何整合校園之資源並妥為運用資訊科技，將校園所擁有的各類知識做最大、最有效的利用，進行校內、外之有效傳播與分享，以落實學校辦學之理念，不斷地創造知識價值，是校園永續經營的重要課題。

本文旨在探索校園資訊數位化整合與傳播之道，如何以知識管理的理念，配合資料庫管理與網路傳播特性，針對校園環境中不同使用者與其用途設定實際可行之資訊存取、挖掘(Mining)與傳播模式，藉以發展校園知識管理與經營校園網路媒體的基礎理論架構。

中國文化大學以「數位地球」之發展與實踐模式為基礎，自機構層級的數位校園做起，實際將校園資訊傳播之規劃、執行架構與工作流程逐步數位化。本文除檢視與剖析其理念，探討「數位華岡」經營實例，並對未來校園資訊傳播與知識管理之理想架構與其經營之道提出建議。

關鍵字：數位華岡、數位校園、虛擬校園、知識管理、遠距教學

一、緒言

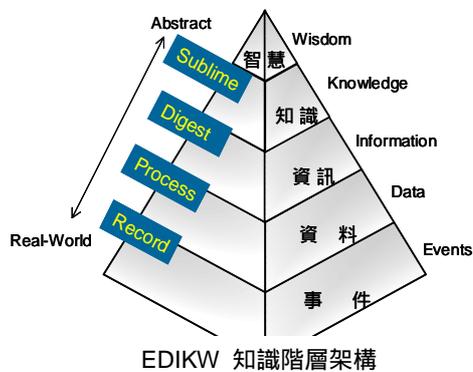
面對新經濟時代的變遷，許多績優企業做對了一切決策、傾聽顧客的需求、提昇科技能力、不斷地強化競爭力，最後仍喪失了他們市場的領導地位，這是哈佛學者克雷頓(Clayton M. Christensen)為資訊科技所啟動的知識經濟趨勢所下的註解。大前研一[1]則深刻地表示「知識經濟」就是一個看不見的新大陸，如同哥倫布發現的美洲新大陸一樣，有無窮的希望與機會，也充滿了挑戰與競爭。在管理學領域，從泰勒的科學管理、馬斯洛的需求層級理論、戴明的品管運動，到杜拉克的知識管理等理論，這些重要的管理學者，不但輔助企業學會如何大量生產、駕馭員工，建立管理體系、改造流程、追求效率，這些也為二十世紀的資本主義建立典範。而頗具威望的經濟學家梭羅[4]認為知識經濟逐漸成為二十一世紀的社會發展主軸，個人、企業、社會與國家的成功關鍵要素，就在於如何創造與運用知識。

許多的管理學者都將研究焦點集中在營利組織，試著解構先前的知識體系，建立具開創性的理論及學說，相對而言，非營利組織該如何面對這一波波如巨浪般的革命風潮，相關的研究卻明顯不足，聖吉(Peter Senge)[5]與MIT的第五修練團隊所著的「學習型學校(Schools That Learn)」則是其中較具系統的論述之一；事實上，學校機構是杜拉克所定義的非營利組織之主體，長期以來不論在學術體制及經營架構上都不曾發生較大的變革，面對這波以資訊科技為核心的知識經濟風潮，學校應思考該如何統合全球化、數位化、智產化的質變效應，構建知識整合體系，並積極發展學校集體智慧，進而塑造學習型大學以創新校園典範。

二、知識管理的基礎理論

(一) 知識的內涵：

「知識」既如杜拉克所言已成為後資本主義下的新生產要素，想要徹底掌握這無形智慧資產的意涵，則必須回歸其本質來探討；知名的管理顧問 Arthur Andersen 及 Million Dollar 均引用「資料—資訊—知識—智慧」的架構[6]，為了呈現由訊號產生到如何集結並昇華為智慧的完整過程，本研究彙整出「EDIKW 智能演進模型」，以展現其靜態構成及動態轉化流程。



每一事件(Event)的發生必具有其目標及準則，以系統的觀點可將事件劃分為輸入-處理-輸出(Input-Process-Output)，並具有回饋迴路以追求目標之達成而經驗即來自現實世界中事件的歷程，這歷程可視為行動-結果的經驗關聯，及其時空背景的複合體。我們所處的現實世界不斷地發生有意識的事件，這些事件的觀察及記錄便成為可描述的資料，資料經由與情境因素的綜合產生有意義的「資訊」輔助決策之制定，若將資訊有系統的組織及消化則可創造具通用性的「知識」，知識是能力的延伸，擴展組織資產的價值，最後，知識的昇華將形成意念層次的「智慧」，它可塑造組織的價值體系，甚至造成典範的移轉。

知識的分類結構最常被引用的為內隱知識與外顯知識的劃分[7,8]，內隱知識(Tacit Knowledge)指來自於個人行動經驗的內在性認知，具有個別情境的適切性，這類知識較不易依符號形式的溝通，例如個人經驗性知識、個人技能性知識、個人認知性知識。外顯知識則指可以符號形式溝通、制度化、及語言傳播的知識。

外顯與內隱知識的分類屬認識論觀點

(Epistemology)，另一個觀點為本體論(Ontological)，將知識層次分為個人、群體、組織、跨組織，Nonaka [8]認為這些觀點會隨著知識創造的程序而轉移，知識的轉移將隨觀點呈現螺旋的互動形式。

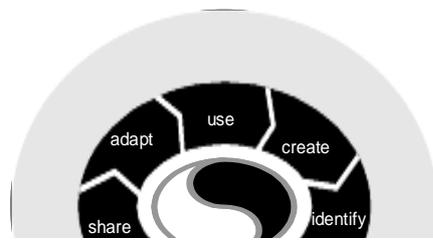
知識的運用效益可依二個特性來區分，依時間觀點分為水平及垂直的傳遞，水平知識傳遞主要著重在群體分享及凝聚共識的效益上，而垂直知識傳遞則著重於傳承及演進層面的效益；另依使用單位的觀點，可分為相同單位內的知識傳遞，及單位間的交互引用。這兩個向度可劃分出三個學習特色：

- 整合性：同一時期中，單位內或間的傳遞，具有整合單位內，及單位間的知識分享活動。
- 演進性：在交替時期時，同一單位內的知識傳遞，則著重在知識傳承的演進性功能。
- 參考性：若於不同單位，及未來性的傳遞，則著重在知識的參考性功能。

由這三個傳遞特性分析，可發現非學習導向的組織，仍可以具備整合性功能，但若缺乏未來的演進性及參考性功能，便無法得到先前集體知識的滌注；事實上若沒有透過正式的學習程序，使組織能有系統的擷取及管理這些重要的相關經驗(潛在性的資源)，以至於未能將分散的經驗統整為組織性的集體知識，往往經過一段時間後，這些知識僅能被有限地的傳承，這對組織而言是知識資源的浪費。

(二) 知識管理架構：

本研究對知識管理流程的探討，引用美國生產力暨品質中心[9]與 Arthur Andersen 顧問公司共同發展的「知識管理架構(Knowledge Management Framework)」，結合外顯與內隱知識的分類理論，整個架構的核心為組織性知識，圍繞著核心的是動態管理程序，管理流程始於找尋與收集內部知識及外部具標竿性的實務知識，接著是分享及解析這些相關的知識及資訊，最後，則是應用這些知識到新的情境以提昇作業品質，並回饋適切的修正訊息，以維持知識庫內知識的有效性。



三、知識整合型大學的理論基礎

知識整合型大學將以組織學習為核心策略，經由對知識的管理以建立永續、開放、高效率的卓越大學機構，這就是聖吉[5]所謂的「學習型學校(Schools That Learn)」。本研究擬藉由彙整相關文獻，以解析組織學習程序及知識管理流程間的整合性關聯。總而言之，知識是靜態的，而學習是吸收知識的動態程序，所以只談知識的管理，而不探討學習過程對知識內化的概念，僅能建立一個具有良好管理規範的校園，無法成為具知識整合能力的學習型大學，將無法在知識經濟時代，帶領著學校開創未來，真正做到「超越生存、追求卓越」的願景。

架構的最外圍是一些輔助組織知識管理活動的促進因子(Enablers)，也可稱之為「觸媒」，本研究則認為其根本上扮演基石(Cornerstones)的關鍵角色，也是知識管理體系能否運行的基礎，這些基石包括科技、組織文化、策略與領導、衡量指標，實際上，這些因子建構知識管理的基礎平台，它們讓知識的創造、記錄、貯存、分享等管理活動得以有效地運作。

「策略與領導」，目的在為組織塑造具正向的知識導向生態，根據產業特性及內部營運模式，發展適切的策略及指導方針，俾使能有系統的建置學習型組織；「科技」因子方面，尤其是資訊科技的運用，影響知識管理的運作方式，整個管理流程須建置在組織資訊基礎建設之上，運用網路科技具深度與廣度的涵蓋面，建構數位傳播時代的組織網絡基石；「文化」，是決定整個組織知識管理概念是否能落實的重要關鍵，組織必須塑造出鼓勵分享、相互信任、態度開放、並熱衷學習的新組織文化，才能減少內部的抗拒，確實地將個人學習提昇為組織層次的學習，這將涉及組織典範的再造，將易引發組織性變革；「衡量指標」，則是探測並掌握智能資產化的執行進度，應包含財務性及非財務性之績效指標，建立獎勵知識創造及分享的機制。

Arthur Andersen 所提出的知識管理公式，組織知識的管理是經由科技將人員與資訊結合，同時必須輔以具分享與信任的組織文化，促使組織知識能有效的創造、累積、及分享，進而形成組織創新的核心能力，以建構學習型組織。從這個管理公式中可以明顯地確認資訊科技、促進分享的組織文化、與強調共享的管理制度，均為知識管理能落實的重要基礎。

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

P: People,

+: Technology,

Arthur Andersen 知識管理公式

資料來源：[10]

(一) 知識管理與組織學習：

環境的動盪，促使組織須透過變革與學習過程以適應新環境，進而追求組織的基本使命，Argyris [10]指出組織存於行為世界(Behavioral World)之中，具有記憶單元(Organizational Memory)，而組織的學習活動，以學習代理人(Learning Agent)為中樞；若行為世界發生一事件，參與人員即為學習代理人，而事件過程所產生的相關經驗，會經由許多不同的形式保留在組織內部(組織記憶單元)，並透過各種保留形式的特性傳遞於組織的內、外部，進而影響行為世界中後續發生的事件，則稱為組織學習循環(Organizational Learning Cycle)。行為世界所發生的事件，並非全能引發組織的學習週期，若事件產生的相關經驗，並未被妥當地保存於組織記憶單元內，而只存於學習代理人的記憶或者筆記本中，則只能稱為個人學習；若已存於組織記憶單元內，但未能有效的傳遞，則僅為知識的記錄；這些都稱不上是組織層次的學習。個人層次的知識累積過程，缺乏分享且無法集結群體知識，其經驗的記憶及傳承易出現個別化差異，無法有效累積組織的求生經驗法則及智慧。



(二) 校園知識層級之規劃：

知識整合型大學乃建立在網路媒體和資料庫科技的基礎之上，經由協同的管理架構，整合散佈在校園各階層及各專業領域的知識，以聚合校園的集體知識，其目的不僅止於發現知識，更在於經由學習機制以增進學校營運的靈活性、反應力和創造性。學校各行政及學術單位均為校園知識創造、應用及散佈的參與社群(Community)，而網路則是傳播知識的媒介，促使資料、資訊與知識可跨越時間與空間障礙而彼此分享，校園網路媒體基礎建設並非僅於傳播通道的意涵，也意味著新型態人際溝通網絡的建立—意即「數位人際網絡」。

學習過程對知識的處理可劃分為需求面迴路、供給面迴路、及回饋迴路；經由這三個迴路可輔助知識的創造、累積、分享的程序。本研究整合 Moore 的學習週期理論[11]與 APQC 協同 Arthur Andersen 顧問公司發展的「知識管理架構」[9]，並運用此理論架構為基礎，建構具知識整合及學習導向的新校園。

□ 供給面迴路(Supply Loop)：

經由此迴路可完成注意(Attention)及保存(Retention)知識等學習活動。

- [1] 分析(Analysis)：分析知識的價值。
- [2] 精化(Refine)：精化知識，使更具通用性。
- [3] 整合(Integrate)：整合入知識庫。

□ 需求面迴路(Demand Loop)：

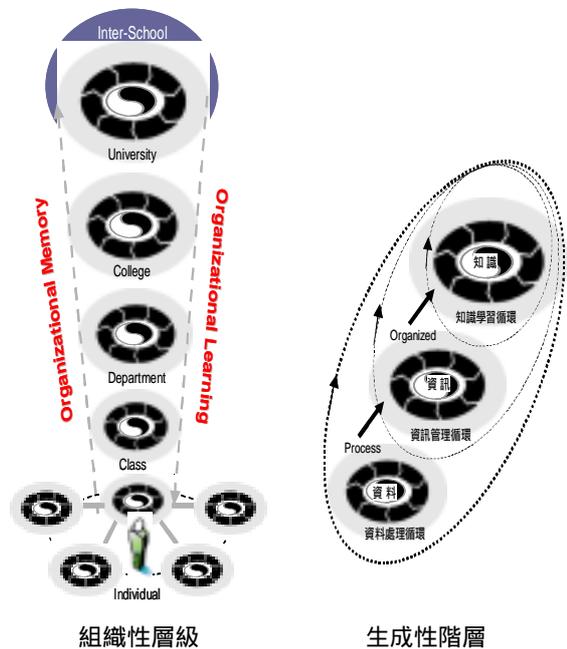
經由此迴路可喚醒知識並加以學習；

- [1] 確認(Specify)：確認需要的知識。
- [2] 搜尋(Search)：搜尋符合需求的知識。
- [3] 評估(Assess)：評估找到的知識。
- [4] 導入(Create)：應用該知識於後續的情境之中。

□ 回饋迴路(Feedback Loop)：

經由此迴路可完成加強(Reinforcement)知識的學習活動；回饋迴路主要的目的是回應知識的導入情況，以作為知識庫更新的參考，藉由經驗庫的調整與活絡，以增強組織學習的核心能力。

整個相關文獻的推行過程中，發現知識管理是落實組織學習的根本策略，經由知識管理讓組織性知識能轉換為組織的集體智慧，組織學習則將集體的知識及智慧經由分享，內化為組織的核心本能(Corporate Instinct)，讓組織成為「明智的企業」(Knowing Enterprise)[12]。



校園知識組織性層級及生成性階層

資料來源：本研究

以本體論(Ontological)的觀點來看，將組織知識層級分為個人、群體、組織、跨組織[8]，參酌此知識層次結構的理論，規劃學校知識層級(Knowledge Levels)，劃分為六個層次依序為個人、班級(課程)、系所、院部、跨校層次。Maturana [13]則將組織的知識體系稱之為知識樹(Knowledge Tree)，這是個有趣且富創意的類比方式，我們也根據這樣的精神發展「數位華岡」的知識樹，從根部、樹軀幹、樹幹、枝幹、小枝幹、再至各單獨的樹葉，樹的樹葉如同組織中的個人一般，是創造組織活力的來源，但又無法離開組織所提供的養分，彼此相依共生，一個沒有創造力的組織就如同一株失去綠意的樹，儘是枯黃的殘葉。

隨著知識層級的提昇，將各層級的知識統合為更大的集體知識，這個流程稱為組織性知識的記憶(Organizational Memory)，運用學校各層級知識庫，將知識經由學習內化至各單位，則為組織學習(Organizational Learning)。學校各知識層級均具有完整的知識管理架構，各層級包含知識創造、確認、蒐集、組織、共享、調適、運用步驟的知識管理程序，另外涵蓋促進組織知識管理活動的「觸媒」因子，其中包含科技、組織文化、策略與領導、衡量指標，這些促進因子讓知識管理能在各知識層級內落實，俾使知識的創造、記錄、貯存、分享的活動能有效地在各單位內部運行。

除了組織性層級的思考構面外，以生成性階層(Production Layers)則是著重在校園知識生成的另類觀點，知識是能力的延伸，知識最終將昇華成意念層次的「智慧」，它不但可重新塑造價值體系，也可影響組織內部的典範。知識的生成程序，係源自資料經由與情境因素的綜合產生有意義的「資訊」，再將資訊有系統的組織及消化則可創造具通用性的「知識」，知識形成的觀點，則提供不同思維，意味著學校若已建置完善的校務行政管理系統，表示已具備良好的資料處理及資訊管理的基礎，進而擊劃其校園知識管理的架構，則具加乘的效果。

(三) 知識管理的資訊科技基石：

資訊科技的運用，影響著知識管理的運作方式，整個活動須建置在組織資訊基礎建設之上，許多學者都認定資訊科技是實踐知識管理最有效的工具，Davenport 的研究報告指出，美國近 30 餘家執行知識管理的公司，明顯地表示知識庫的創造、電子媒體的輔助及專家網路的建置，能改善知識的品質。網路科技則賦予知識管理更大發展空間，隨著資訊科技的應用，知識的擷取、管理、流通更為迅捷，同時更跨越時間與空間的障礙，讓知識在產生階段即可有效地保存，知識需求階段能迅速的擷取，企業組織近來所倡導的「M化」即是運用個人通訊器，讓資訊存取點由桌上轉移至個人手上，另外，資訊科技對知識呈現的多元化也提供更豐富的選擇，例如，串流(Streaming)的影音技術，幾乎開創嶄新的資訊傳輸模式，應用這種多重感官的知識分享方式，許多知識性的研討會，均可經由線上教學(e-Learning)的方式將講者的演講及其簡報內容，有效地貯存、分享、並提供多元導向的網路學習機制，提昇組織學習的能力。

外顯知識屬較易經由標準及共通語言規範予以呈現與貯存的知識類別，這類資訊科技的應用屬資訊管理的基本範疇，其中資料庫、電子資料處理是主要的技術，結合網路及媒體技術的應用，則徹底改變了資訊傳傳的運作模式。內顯知識雖然被定義為係來自於個人行動經驗的內在性認知，且具有個別情境的適切性，這類知識較不易依符號形式的溝通，然而隨著近來網路媒體互動技術及群體協同理論的發展，許多網路社會性互動功能日趨成熟，提昇組織運用資訊科技管理與分享內隱知識的能力。

(四) 知識管理的組織形態基石：

組織行為面的觸媒因子包括策略方案、領導模式、及衡量指標及激勵系統等組織性構面，以這些因子所建構的組織生態才能有效地輔助知識管理的運行，在知識導向的組織中，由於成員均屬專業的知識工作者，所以組織中的領導者必須充份發揮協調及誘發的角色，使成員願意將內隱知識外顯化，同時也樂於參與協同互動及分享，以轉移內隱知識，增強組織的競爭核心能力。

知識管理需要策略指導，否則在知識取得、人才引進等方面就缺乏方向感，難免造成資源浪費。然而，太明確的策略指導，又會局限知識學習的廣度與創新思考的空間；緊守目前的競爭優勢，也可能造成資源過度集中的風險。因此，組織裡的領導權和責任，應由各具特色的個人和團隊來承擔，共同創造組織的未來。

愈來愈多成功的組織正藉由「減少控制、增加學習」來建立競爭優勢，也就是要不斷地創造和分享知識[14]。組織內部是否需要設置知識長(CKO)，取決於組織特質，為使組織能持續並循序地落實知識創造、管理、分享的制度[13]，所以知識長與各層級主管必須建立堅固的「知識領導團隊」，建立願景、分享願景、並建立文化。

另一個組織性因素為「組織結構」，Rochart and Short[15]在描繪未來的組織形態時提出網路化組織(Networked)，不同於傳統的科層式組織、產品線組織，其主要的概念乃源於資訊科技對層級與組織界限的重整，這也造成組織決策模式，授權，及團隊運作的改變，而善用這股全新的潛力，開創更靈活，具彈性的組織—網路化組織。這類組織以分享為主軸，包含目標分享、智識分享、工作分享、決策分享、責任分享、認知與績效分享、以及

輕重緩急的分享。同時他認為未來組織會朝這個方向轉移，不論是自然演進或自主革命。許多學者則認為團隊式的組織結構有助於知識管理的運作，團隊本身即扮演一個關鍵角色，因為它提供成員互動、分享、激化的情境，共同面對問題、找尋解決方案、評量替代方案、分析執行成果、回饋強化認知，這些知識性活動使得「團隊」將成為知識管理的基石[8,16]。

建立完善的衡量指標及激勵體系，才能讓內部知識活動的參與形成自驅性的張力結構，源源不絕的知識創造與分享，使組織具備環境調適能力，以保持市場競爭優勢，Sveiby[17]對組織的資產負債表有全新的解讀，他讓為長期來組織對資產的衡量指標均著重在財務性方面，但一個組織的價值卻包含更多的看不見的資產，第一類為內部結構(Internal Structure)，包含專利權、營運模式、經營理念、電腦管理系統、亦或維運的制度；第二類為外部結構(External Structure)，包含與顧客關係、與供應商合作夥伴關係、商譽、形象等無形資產；第三類為員工核心能力(Individual Competence)，係指員工的專業知識價值，包含技能、學經歷、價值觀及社交能力等。這個觀點可反映在近來許多創投對公司的評價模式，他們除重視許多投資標的的產業遠景外，另一個評估的重點便是「員工核心能力」的價值，知識產業時式的來臨，握有知識的「人」成為組織賴以創造優勢的關鍵資源。

(五) 知識管理的學習文化基石：

學習導向的組織文化是決定整個知識管理的概念是否能落實的重要關鍵，必須塑造鼓勵分享、相互信任、態度開放、並熱衷學習的組織文化，才能減少內部的抗拒，確實地將個人學習提昇為組織層次的學習[16]。促進學習的組織文化塑造便已經涉及文化體系的變革，在一個調查近 500 家實施知識管理的公司，研究報告指出 80%受訪者認為「組織內部文化」是組織執行知識管理的最大障礙物。組織行為學派的學者則認為這是組織慣性(Inertia)。這也是為什麼組織文化因素，會成為落實知識管理的基石之一。

企業的創新與學習，在某種程度上都會對現有的組織運作方法與權力結構形成挑戰。因此，組織的領導者，必須有開放的觀念與胸襟，對自己接受未來挑戰的能力有自信，才有接受新知、接受創新的可能，並進而創造一個願意學習，願意創新的組織文化。

以學習行為觀點來看資訊與學習，Peter Senge 曾提醒說許多人誤將資訊獲得與學習視為同義詞，資訊取得及應用僅是學習的外部性，必須將之意涵「內化」至其心智模型中，才能稱得上學習；以這樣的概念來檢視組織變革，若變革僅限於工具使用改善、生產組態的調整、或組織結構的重組，這僅止於「結構化變革」(Structural Change)[18]，整個組織文化或典範並未配合調整，則套上 Senge 的概論，這僅是「變革的外部性」而已，必須結合「行為性變革」(Behavioral Change)，才能藉由企業文化、價值體系、及規範等層次的典範移轉，將變革「深層內化」在組織之中，這才稱得上「組織轉型(變革)」(Organizational Transformation / Change)。

綜觀上述的研究論點，知識管理的導入本身可視為組織的轉型過程，所面臨的變革層面絕不止於技術層面、管理體系層面、更涉及組織的價值體系及文化層次的變革。本研究將以上述探討的相關理論為基礎，建構出符合校園營運的知識管理整合架構。

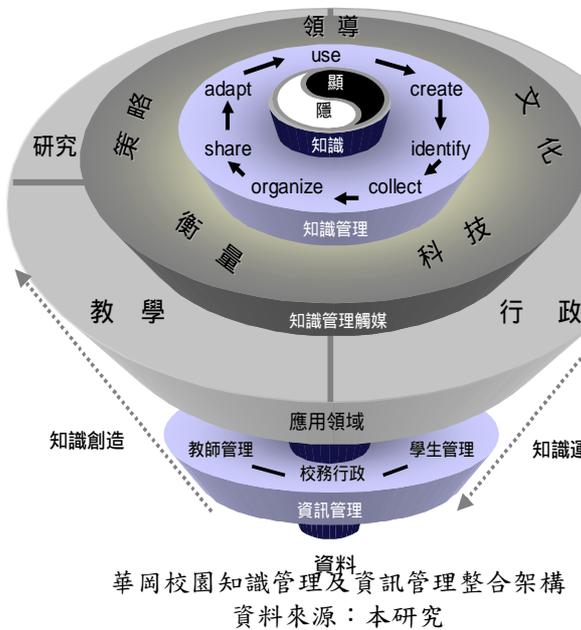
四、數位華岡知識管理架構與經營實例

知識來自資訊及經驗的綜合，先吸收資訊而後結合學習者的信念、經驗、能力和判斷，最後經過學習者的詮釋成為有價值的知識運用。基於學校辦學的使命，如何將校園所擁有的知識做最大、最有效的利用，俾能經營學校集體智慧、創造價值、追求卓越，一直是校園推動知識管理的終極目標。

「數位華岡」仍冀望吸取美國副總統高爾所揭櫫「數位地球 (Digital Earth)」之概念，將文化大學校園逐步數位化，藉由地理位置為索引指標，透過網路之聯結，使全校之集體知識得以整合，進而提倡電子化之校園，使全校營運經由網路聯結，另外，善用網路媒體技術開創多元化的存取通道，建構一個知識統合導向的數位校園之新典範。其目標乃運用數位化、標準化、網路化的方式處理各種學校行政、教學、研究、社會服務等事務，以追求最大知識分享及學習服務的綜合效益。在內容方面則統合了文字(Text)、數據(Numeric)、圖形(Graphic)、影像(Image)之空間性及時間性的資料倉儲。透過資料掘礦的技術，使原始資料得以加值運用並開發潛在知識，另外，在傳播方面，則將多元化的傳播形式整合並秉承優良校風開創新校園生態，這種以資訊科技驅動經網

路媒體傳播的新形態[18]對現有媒體秩序是一種全盤性地重整，而對傳統且保守的校園更是一種挑戰。

知識的生成，係資料經由與情境因素的綜合產生有意義的「資訊」，再將資訊有系統的組織及消化則可創造具通用性的「知識」，這個以剖析知識產生的觀點，則提供重要的基礎概念，意即學校若已建置完善的校務行政管理系統，表示已具備良好的資料處理及資訊管理的基礎，進而擘劃其校園知識管理的架構，則具加乘的效果，促使校園內的知識創造、發現、管理、貯藏、及分享得以穩健地落實。



「數位華岡」希望能開創高效率的資訊化校園，以行政、教學、校園生活為三大資訊化主軸，整合資訊及媒體科技，有系統地建構新概念的數位化校園，提昇教學及教務行政運作的綜合效益。

(一) 教學與研究應用之實例

大學的根本使命為知識的創造與分享，研究則著重知識的創造，而教學則以知識分享為核心[20]，國內許多大學均自我定位為「教學型大學」即以教學為其經營的重心，但不論是研究型大學或教學型大學，「教學」幾乎為校園最基本的活動與使命。「教學」與「學習」若依 Peter Senge[5]對中文的說文解字，即代表

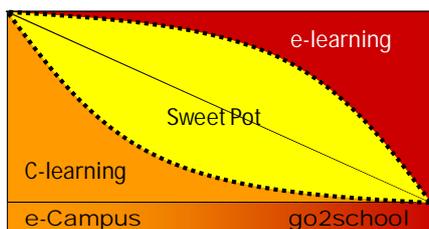
「教」—教授、指導、輔育之義，「學」—研讀、通曉、與明辨之義，「習」—實踐、習作、練習之義。如何將教、學、習的知識活動能運用資訊科技及網路媒體提供有效地輔助，一直是各大學努力的研究方向，本校所倡導「數位華岡」改造計劃在教學應用方面，建置 mySchool—校園學習入口方案，以及 iCAN xp—虛擬教室系統，經由這些數位學習系統的研發與應用，進而落實教學活動的知識管理概念。

(1) mySchool 一的學習入口系統(Learning Portal)：

EIP(Enterprise Information Portal)已為企業最受矚目的資訊應用趨勢，2000 年 Digital Consulting Institute (DCI)在舊金山舉辦 Annual Portal Excellence Award 研討會，宣佈 Best Internal Corporate Portal：由福特汽車公司的 Service Tree Portal 獲選，而 Herman Miller 的 e-Work Portal 則獲評為年度 Best e-Business Portal。文化大學早於 1999 年提出的 Learning Portal [3]已為 e-Campus Portal 的最佳實務範例，該系統於 2001 昇級為 mySchool 學習入口系統，以針對學校教師、學生等重要服務對象，提供個人化及效能化的 Web-Based 存取界面，以提昇學習互動的品質。

e-Learning 的發展與傳統教學方式 (Classroom Learning)有絕對的互補效應，整合後將可提供多元的學習機制，結合兩者的優點，依不同的學習情境及學習者的程度而規劃適切的教學方式，透過運用 e-Learning 的技術補強 c-Learning 學習限制，經由加強其互補性提昇學習的整體成效，目前許多學校都朝這個方向努力，教育部也在民國 87 年提倡教學大綱及教材上網的活動，但這樣的措施是不夠的，僅發揮到網際網路的單向傳播功能，較積極投入這類應用之研發的學校，則將整個學習互動程序與網路科技統合為一體，以提昇其教學的品質及擴展學習機制。「數位華岡」計劃已將各學期課程的教學大綱、教材分享、心得討論、即時聊天、問卷評鑑、考試評量、成績公告、公告系統、及師生簡介等 e-Learning 學習互動功能，輔助傳統 c-Learning 的教學活動，以提昇教學暨學習上的成效。

在結合 e-Learning 與傳統教學的執行成效方面，本校已將校內數千門課程的虛擬教室系統推行上網，提供教師、學生、教務人員一個無時空限制的網路學習通道，引導學校邁向科技新紀元。

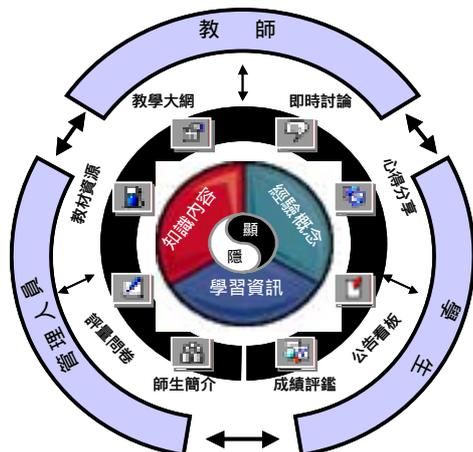


數位與實體之教學策略
資料來源：本研究

另外，在 e-Learning 學習模式下，強調學習者自己的學習控制(Self-pacing)，以學習者為中心(Learner Center)的觀念，改變了長久來教學者主導的學習模式，這樣的發展趨勢，在非同步遠距教學更為明顯。這也是非線性化的發展，學習者將更能掌控學習的方向、步驟、及學習節奏，由循序式轉為跳躍式的學習動線。這種新教學模式也啟發了許多新的教學理論，本校也因應遠距教學的發展趨勢，與居國內電信業領導地位的 HiNet 共構 Go2School.com.tw 學習入口網站，目前已上線 80 餘門 e-Learning 課程，經由網路媒體傳播知識內容並進行學習互動，以共同促進國內終身學習之發展。

(2) iCAN — 虛擬教室系統：

MIT 教授 Joanne Yates 建置 MIT Sloan 虛擬教室，她認為資訊科技延伸了磚瓦教室的疆域，為學校開拓更大的校園(Expanding the Frontiers of Learning)。數位華岡的虛擬教室(iCAN)以 Web-base 為建構基礎，提供學生、教師、教務三者，以課程為中心的學習互動環境，並以「易使用、易移植、易管理」，E3 為系統發展理念，藉以輔助教師在課前的備課管理、同學在課後的持續性學習，以及教務人員對課程行政管理上的支援。



華岡虛擬教室系統— iCAN
資料來源：本研究

網路學習互動功能包含：(1) 學生功能：包括有課程內容、教材資料、公告看板、成績查詢、心得討論、師生簡介、評量測驗、個人資料等。(2) 教師功能：包括有課程內容、教材管理、公告看板、成績管理、心得討論、師生簡介、師生管理、評量測驗、個人資料等。(3) 教務人員功能：同教師功能，另外有新增課程、新增學員、信箱管理、問卷管理等。綜合上述網路互動機制將課程的知識內容、學習資訊、及經驗概念多元的呈現與分享，讓「教與學」過程中的外顯知識與內隱知識有效的被管理，以增進群組間的學習成效，藉由網路媒體無時間與空間限制的特色，延伸學習的廣度與深度。

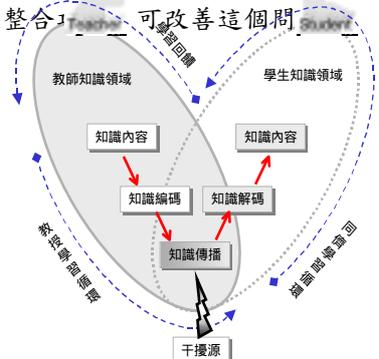
「教學為知識分享的過程」[20]為本論文採用的基礎觀點，教學進行中知識主體可經由不同的模式傳播給學習者本身，不論是最基本的面對面教學(Face-to-Face Teaching)、即時群播(Real-time broadcasting)、非同步網路教學、或者函授課程等，著重在於如何有效地將知識主體調整為學習者能有效接收之形式傳播。

教學分享(Teaching sharing)：教學者能與學習者間建立非正式的分享管道將有助於啟發學習動機及增進學習效果，在老師與學生間意見分享及討論的互動性，亞裔民族整體而言這方面不若西方國家，具備較保守的學習觀念，這對學習成效與動機都會造成障礙。經由網路技術建立同步與非同步的網際互動管道[21]，將建立一個補償性的分享管道，以輔助老師有系統的導引學生學習，同時可經由高度互動的基礎下，深入剖析學習態度、成效、動機等非特徵化的屬性，讓師長們更能掌握學習進程，本校也成立輔導老師的專屬單位，從旁瞭解學生這方面的變化，積極主動的協助學生突破學習瓶頸。

學習分享(Peer Sharing)：除了建立老師與學生間的分享管道外，學生與學生間的學習互動，也可藉以激發同儕間的學習動機，培養學生合作學習、分享經驗、互助精神。這種管道通常在傳統教學環境中仍存在，但當現今許多國家教育型式，因社會環境漸漸轉變為都市大學或者遠距教學的型式，因受制於有限的時間與空間，這類管道就變得越不易存在，同儕間的學習討論將減少，這通常也是影響學習成效的關鍵因素。運用網路技術發展虛擬化討論室(e-Forum)[21,22]，提供同學間無時空限制的學

習分享管道，將成為這波資訊科技在教育應用的主要功能之一，這類分享的模式，可以劃分為非同步討論(Asynchronous Discuss Group)、以及同步對談(Synchronous Chat Room)二類分享模式。這部分也將隨著技術的提昇，持續的改善這類非面對面型式的互動性及豐富性。

Shramm 的傳播模型除了檢視教學與學習互動的過程外，也可以明確掌握關鍵性流程，重新思考資訊科技的輔助角色及定位，以提供更完整及有效的學習模式。然而 Shramm 的模型著重的是傳播單一迴路(Single Round)，基本上教學與學習的過程為多回合(Multi-Rounds)的活動，所以我們也由另一個重要的觀點來檢視學習過程--「補償式學習曲線(Compensable Learning Curve)」觀點[3]，許多研究以運用資訊科技，輔助學習效果的改善及持續性，以往面對面的教室教學，課程結束後即大部分地終止該教學行為，通常也未存有後續的學習活動(除了學生預習外)，直到下次上課教學，這期間同學與老師通常較缺管道，而同學間也存有類似的困擾，這期間必須完全地仰賴學生自發性學習，而鮮少教學輔助性活動能適時提供支援。傳統上教師利用作業或電話訪查來填補此一需求，顯然運用此一網路的多媒體及整合平台，可改善這個問題。



華岡虛擬教室系統－iCAN
資料來源：本研究

運用網際網路的虛擬特性，可將許多教學相關的資料及教材貯放於網站上，供學生依需求自主地存取，另外也提供虛擬的同步及非同步互動管道，可輔助學生進行無時空限制的學習討論與分享，這種解決因課程之間所造成的「學習疏離」，同時也改善原先的學習曲線，即所謂的「補償式學習曲線」。

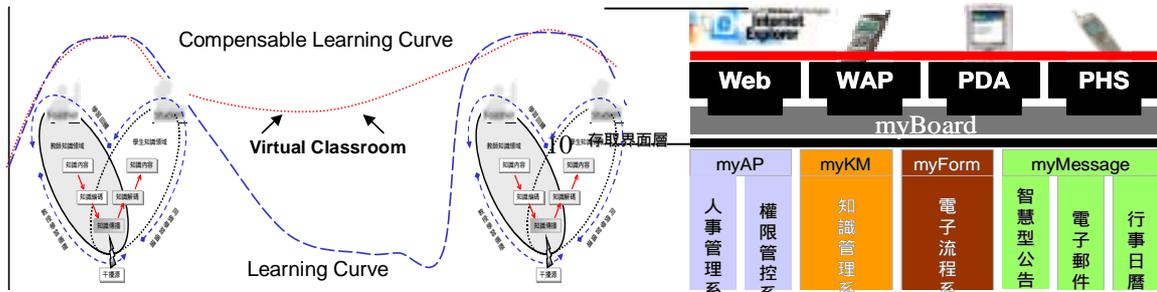
(二) 教務行政與服務之實例

Hoy[23]也認為從管理的角度而言，學校行政是支配學校事務的管理活動，唯有完善經營管理的校園才能發揮其教學、研究、及社會服務的根本任務，「數位華岡」在教務行政的規劃上，便結合虛擬化組織與電子化流程的概念，以打造虛擬服務窗口 (Non-Stop Service)，徹底變革以往的實體單一窗口服務，教職員生不須要再實體地前往服務窗口辦理申請作業，經由網路或多元化的手持(PDA/WAP/PHS)設備即可與服務連線，達到真正的虛擬校園的境界。

本研究綜覽的教務行政方面之實例，則以 myBoard 數位華岡的知識管理入口、校園知識庫管理、及電子化流程系統為主。

(1) myBoard－知識管理入口(Knowledge Portal)：

「數位華岡」針對 EIP 的發展趨勢提出「2001 年 myPortal 校園資訊入口系統之規劃」，其中包含 e-Campus Portal 的 mySchool 校園學習入口，以及屬 Internal Campus Portal 的 myBoard 校園知識管理入口。在執行校園 e 化的過程中，隨著專案系統的陸續規劃及建置，教務管理包含許多不同架構的應用系統必須相互銜接共用，以堆砌校務管理的營運平台，而這些應用系統間的整合及權限管控，已成為學校所面臨的重要管理問題之一。此外，加上學校對於知識管理、電子公文表單、及訊息管理等資訊應用需求日益顯著，乃著手開始規劃 myBoard 知識管理入口系統，以提供內部教職員同仁以個人為中心的整合資訊管理環境，提昇學校營運效率及教學品質。

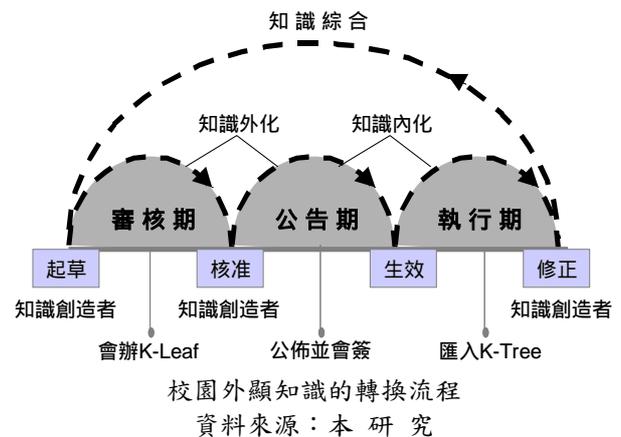


作效能。

(2) 校園知識管理(Knowledge Tree)：

為知識管理模組，不僅只是資料、經驗的分享，更著重學習互動所產生知識分享及管理。包含了靜態的分享機制，以及動態的學習機制，整個管理機制以個人權限及職務需求為基礎。組織的知識體系有如一顆知識樹(Knowledge Tree)(Maturana, 1987)，數位華岡也積極地發展校「校園知識樹」，從根部、樹軀、樹幹、枝幹、小枝幹、再至各單獨的樹葉，每片葉子都是一份內含知識的數位單元，它可集結為樹幹，匯集為整棵知識樹，這些校園所管理的知識單元，包含外顯的知識如①學校法規條文。② ISO 9001 品保文件。③行銷企劃案分享。④專案企劃案。⑤研究計劃。經由文件分享機制，將相關外顯知識及經驗網路媒體形式加以管理匯整，進而累積集體知識。Nonaka[8]則將內隱知識明白地轉換為外顯知識的程序稱之為「外化(Externalization)」，而依據已整理的外顯知識再進行系統演繹，產生新外顯知識的程序則稱為「綜合(Combination)」。而校園知識樹的生命週期即蘊涵知識的內化與綜合程序。

校園知識庫的知識轉換流程則劃分為知識的審核期、公告期、執行期、及再生期，審核期則著重於知識的外化，而執行期則著重知識的內化，公告期則因涉及知識分享及意見回饋機制，所以兼具外化、社會化、以及內化的程序，再生期通常會將原外顯知識進行系統性的綜合與形成新的外顯知識。



Nonaka[8]認為內隱知識以自然語言或符號相互交流即是一種社會性化的知識轉移，數位華岡則提供心得分享機制，教職員可於網路經由非同步討論以進行內隱知識的轉移，主持人可以設定議題，導引經驗分享及互動討論，以激發參與者對該議題及經驗的學習。另外，

數位華岡的校內資訊管理入口(Internal Campus Portal)-myBoard 管理入口系統，係經由個人化及效能化的 Web 存取界面，整合人事資料及個人系統使用權限的管控、知識管理、電子公文表單、及訊息管理等重要的知識工作模組，建立以「個人」為中心的整合作業環境，促使系統能支援將「對」的資訊，在「對」的時點上，分享給「對」的人，建立 R3 策略核心以全面提升學校的營運效能。

myBoard 存取界面的設計採多元管道並存，提供使用者更不受時間與空間限制的資訊存取方式，現階段整合 Web 主流存取，以及 WAP、PHS、PDA 等移動式存取，將所需的資訊即時地傳送到使用者身上，是 myBoard 最基本的設計理念。

隨著無線通訊技術的成熟，相關應用亦隨之蓬勃發展，文化大學繼與台灣大哥大電信公司合作開發 iCanWAP!無線通訊學習平台，再度與大眾電信合作以日本的 PHS 系統開發校園無線學習方案，先期提供的服務將包括課程加退選、學生成績查詢、校方公告事項等應用功能，另外還提供各類校園資訊情報。透過此 PHS 校園資訊整合服務，學生可以透過手機輕鬆管理自己的修習課程，包含課表、成績、公告、教材、考試、教室等資訊查詢。iCanPHS!系統也將透過 PHS 簡訊的功能，即時地將個人相關學習訊息主動發送至學生的手機中。除了直接用 PHS 手機上網查詢外，學生也可以透過 PHS 手機連接手提電腦或 PDA 直接上網收發電子郵件與查詢相關華岡生活資訊。

除提供校園學習的無線應用外，亦將 PHS 系統整合至學校辦公室無線分機應用，教職員可以透過 PHS 手機，以簡碼撥號方式直接與其他職員的 PHS 分機聯絡，同時可以應用簡訊服務傳遞重要訊息，提昇校務行政的運

提供問卷機制，係針對廣泛主觀性資料的調查機制，提供管理人員一個更個人化的數位訪查管道，同時也可以加入評鑑功能，建立有效的回饋鏈路，以提供校園資訊收集及分析的基礎功能。

校園管理程序蘊涵著學校經營的核心能力與知識，長期來均依賴明文化的法規與律文詳細記錄運行規則(Business Rules)，這類的知識必須仰賴組織成員的記憶能力，方能依據規範執行營運流程，截至目前為止，許多企業組織仍將管理程序以外顯知識來管理，例如 ISO 9001 品質文件的管理，依規範將組織營運流程的知識轉移為可明文化的外顯知識，成為一條條可明確表達及歸檔的程序書，大體上乃運用知識管理概念來管理並外化這些組織營運程序，文化大學的數位華岡計劃，則將經 ISO 化後的外顯營運程序知識進一步的內化到電子流程系統中，也就是校園內部的營運流程除了以明文化的 ISO 文件管理外，更將這類「流程規則」的知識「內化」在校園電子流程系統，讓軟體去記憶校務行政的流程規則與知識。

校園內電子表單的應用，乃著重於整合學校內部單位間表單、簽呈、函文等重要的流程之管理，目前將電子表單定義為具有固定會辦流程，同時為固定資料欄位之表單，建立起電子表單後，加入管理參數及會辦流程，即可由各單位依需求點選使用，該表單將會依會辦流程的設定進行網路的會簽作業，表單流程完畢後，也將匯入備份檔案室依規定保存。而簽呈則視為其會辦流程及資料欄位皆為動態值之表單，其處理程序同上。其中簽章是傳統流程中簽核的憑証，隨資訊科技的發展，本校也規劃以指紋辨識設備，建立以生物特徵為簽核基礎的電子表單及公文流程系統，在高度效率化的新作業模式中，仍具備極佳的安全性及不可否認性。

校務行政的管理形態已由「事務性」的管理轉變為「資源」與「技術」資產的動態性管理，學校成員的專業知能與技術將成為學校營運的重要資產，知識管理概念的導入，無疑為校務行政革新創立另一個新思維。

伍、結論

資訊時代的機構組織，一方面為科技的發展所推動，一方面為需求的殷切所牽引，必須不斷地因應組織內外的各類改變。[知識管理](#)

的系統最終目的並不只是在尋找或發現資訊，而是在於增強整個組織的靈活性與反應能力與創造力[24]。雖然資訊科技會強調知識的傳播，並在資訊的儲存與搜尋處理上著墨甚深。然而在知識的創造與應用上，其實需要更多的心思投入。

有別於一般之機構，大學校園始終扮演研究與教學的角色，並以知識傳承為使命。如何善用資訊科技將校園之優點發揚，透過學術資源的整合，持續地創造知識、開發知識、並善用知識進而帶動社會走向終生學習的新紀元，這是相當值得深入探討的議題。

大學的功能首重教學、研究與社會服務，大學之運作依靠行政管理，其真實之成就必須仰賴知識管理。校園內資訊傳播的核心業務，即是在提供訊息傳播之平台與管理之運作機制。將網路媒體看做是校園內部資訊傳播之骨幹，肩負核心流程之運作，即必須超越傳統媒體的格局，不僅是告知過去與現況，更應展望未來，針對可能之發展，預為規劃，謹建議：

- (1) 充份運用校內現有人力資源，藉由學生之參與一發揮實習之功能，訓練執行能力之表現，整合事物之能力，提供追求成就感的機制。
- (2) 針對現行校園教育資源之實力，截長補短。積極開創跨校/跨領域/跨業的合作機制，進而開展國際性之合作。
- (3) 結合社會資源，整合內容與可能通路，極大化各種資訊的用途，產生最大的知識價值。

參考書目

- [1] 大前研一，看不見的新大陸，天下，2001
- [2] 彭若青，知識管理傳承組織文化和記憶，管理雜誌 315 期，2000，pp 88
- [3] 呂新科，唐震，數位學習儀表板的校園應用，第四屆全球華人科技研討會(新加坡) Conference paper, 2000 May
- [4] Lester C. Thurow, (2000) Building Wealth: the New Rules for Individuals, Companies, and Nation in Knowledge based Economic, 齊思賢 (譯), 時報文化, 2000
- [5] Peter Senge, et al, Schools That Learn,

- Nicholas Brealey, London, 2000
- [6] J. Helfer (1998), *Order Out of Chaos: A Practitioner's Guide to Knowledge Management*, Searcher, Vol. 6, P 48
- [7] Polanyi, M. · *The Tacit Dimension*, NY Doubleday Anchor books, 1967
- [8] Nonaka, Ikujiro, & Hirotaka Takeuchi, 1995, *The Knowledge-Creation Company*, Oxford University Press, NY
- [9] Carla O'Dell, C. Jackson Grayson, *Identifying and Transferring Internal Best Practices*, an APQC White Paper , 2000 APQC
- [10] C.Argyris, D.A.Schon, *Organizational Learning: A Theory of Action Perspective*, Addison Wesley, 1978
- [11] J.M ,Moore, S.C.Bailin, *Domain Analysis: Framework for Reuse*, "In Prieto-Diaz, Arango, *Domain Analysis and Software Systems Modeling*, IEEE CS Press 1991
- [12] Thomas, M. Koulopoulos, Richard Spinello, Wayne Toms, *Corporate Instinct: Building a Knowing Enterprise for the 21st Century*, 1998, Van Nostrand Reinhold
- [13] Maturana, H., F. Varela (1987), *The Tree of Knowledge*, Ask: Copenhagen, (in Danish)
- [14] P.M. Senge, *The Fifth discipline: the art and Practice of the Learning Organization*, Doubleday, 1990
- [15] Rochart and Short, *The Networked Organization and the Management of Interdependence*, in *The Corporation of the 1990s : Information technology and organizational transformation*, editor Michael S. Scott Morton, Oxford University Press, 1991
- [16] Mary Sumner, (1999) *Knowledge Management: Theory and Practice*, SIGCPR, New Orleans, LA USA.
- [17] Karl-Erik Sveiby, *The "Invisible" Balance Sheet* , 1998
- [18] Robbins, S.P., *Organization Theory: Structure , Design, and Applications*, Prentice Hall, 1990
- [19] Parlik, J. 1998, *New Media Technology: Culture and Communicational Perspectives*.
- [20] Heinich, Robert, Michael Molenda and James D. Russell, *Instructional Media and the New Technologies of Instruction*, MPC, 1993.
- [21] Kuang, L., K Grueneberg and R. Lam, "Education on the net: Constructing collaborative learning communities," In proceedings of the 6th International Conference on Computers in Education, ,Beijing, 1998.
- [22] Miller, L. M., "Teacher's users of an electronic environment: A case study of project OWLink," In proceedings of the 6th International Conference on Computers in Education, Beijing, 1998.
- [23] Hoy, W., Miskel, C., *Educational Administration: Theory, Research and Practice*. New York: McGraw- Hill, 1991