

教師職能知識地圖建構法

A KNOWLEDGE MAPPING METHOD FOR TEACHERS' COMPETENCY OF HIGHER VOCATIONAL INSTITUTIONS

鄭滄祥*

南臺科技大學企管系教授

丁淑方

國立成功大學資管所博士生

Tsang-Hsiang Cheng

Professor, Department of Administration,

Southern Taiwan University of Science and Technology

Shu-Fang Ting

Doctoral Student, Institute of Information Management,

National Cheng Kung University

摘要

目前大專畢業生的「學用落差」問題主要源於學生在校所學無法及時與產業需求接軌，因而產業界普遍期待大學教育能進行變革，讓課程的內容朝向「務實增能」與「強化學生就業力」兩大面向來努力。學校教育主要透過教師的課程施教來達成教學目的，教師是課程設計與執行的主要人物，學校管理單位必須先掌握教師的職能分布狀況，方能協助教師們設計出可與產業接軌的職能導向課程，以落實學生「就業力」的培養。緣此，本研究嘗試提出一項教師職能知識地圖的建構法，輔以 UCAN 的職能架構，建構出一套視覺化的單位職能知識分布地圖，藉以協助教學單位妥善規劃職能導向課程以克服學用落差問題。本研究應用所提出之職能知識地圖建構法於個案系所後，發現本建構法可協助系所導入產業職能架構，進行與產業接軌的課程設計；同時也能利用視覺化知識地圖作為系所發展的溝通工具，規劃教師的發展與增能方向，強化教學品質與教學成果，進而朝向「強化學生就業力」及「倍增學生未來生產力」的目標邁進。

*通訊作者，地址：台南市永康區南台街 1 號，電話：(06)253-3131 轉 4600
E-mail：cts@stust.edu.tw

關鍵字：知識地圖、職能導向課程、知識管理、知識盤點

ABSTRACT

Due to the fact that knowledge and skills acquired by students in their higher education fail to meet the industries' demand has led to a mismatch between education and the labor market. Industry hence calls for higher education reforms in order to develop a curriculum that aims at students' practical skill enhancement and the development of their employability. To achieve this goal, school administrators must first get hold of each teacher's competency before assisting them in designing competence-oriented courses since teachers play an integral part in curriculum design and implementation. Accordingly, this study proposes a method of constructing a teacher competence map, complemented by UCAN framework, and further develops a set of teaching unit-based visual knowledge distribution maps to assist the curriculum planning group in properly designing the competence-oriented courses to bridge the gap between academia and industry. After the target group of the department in this study employing the proposed mapping method, it is found that the proposed method can assist the department to apply the occupational competency framework to its curriculum design that is more in line with industry standards. In addition, the visual knowledge maps can be used as a means of communication that helps departments build up strategies for promoting effective teacher development and empowerment that ultimately boost the quality and outcome of the teaching. It is expected that these strategies could help students increase their employability and productivity in the future.

Keywords: Knowledge Map, Curriculum for Competency-Based Program, Knowledge Management, Knowledge Audit

壹、緒論

目前台灣的大學畢業生失業率偏高，除了大環境的變遷外，學生在校所學不符產業所需，造成嚴重的「學用落差」也有很大關係。社會因而期待大學系所及課程規劃應有所變革，宜將重心放在「務實增能」、強化學生的「就業力」，以縮小「學用落差」造成的就業問題。為了回應這項社會需求，教育部特別將「培養優秀敬業教師」、「縮短學用落差」、「倍增學生未來生產力」列入102年底所發表《人才培育白皮書》

的四個重大教育目標中（張一蕃，2014a），其重要性可見一斑。

職能（competency）被定義為：執行某項工作時必需具備的關鍵能力，也是個人勝任職業工作必備的知能與態度的綜合表現（Arthur, Bennett, Edens, & Bell, 2003；Hartman, Bann, Barton, & Pearce, 2015）；從廣義的角度，職能被定義為：運用個人知識、態度、技能來執行工作任務之能力，是一切與工作成敗相關的行為、動機與知識（鄭夙珍、林邦傑、鄭瀛川，2009）。在全球化競爭與知識經濟興盛的導因下，產業變動的速度加快，各國政府紛紛建構新的產業職能或技能標準。職能基準的建構不僅讓產業所需的人才標準更明確，也讓人才供需兩端備有一套培育與用人的共同參考依據—前端的用人單位據此簡化徵賢選才的步驟並縮短時間；後端的培訓單位則可以據此設計出更適當的課程內容以進行人才職能的培養（勞動部勞動力發展署，2017）。這對國家人力發展政策的推行應該也有莫大的助力。

澳洲聯邦政府於1995年制定「全國訓練架構」（National Training Framework），以職能為本位的角度，整合學歷資格與職能訓練教育，並透過訓練套件傳授業界所需的技能標準，讓學生可以獲得職業能力本位訓練（competency based training）（徐昌慧，2008）。教育部為了強化高等教育人才培育與產業需求的連結，規劃出一個大專校院就業職能診斷平台（UCAN），目的在協助學生了解目前職場上的職業類型、就業機會以及職場所需的能力。UCAN利用「中華民國行業標準分類」及聯合國等國際職業分類標準，同時參考國內產業概況及專家建議，歸納出16個職涯類型、66個就業途徑（內含超過1288項的工作任務、工作活動及具體行為的描述），職涯類型（Career Cluster）是由同一領域或所需知識技能相近的工作所組成，可以提供國內在學學生參考，協助學生在學校即可習得適當的就業職能。。藉助UCAN歸納出的職能規格，讓人才供給端（學校／培訓機構）及需求端（產業／企業）對於人才能力規格的認知標準更接近，可有效縮小目前的學用落差問題（教育部，2012）。

為了展現特色，高等技職教育的課程設計與執行必須從培養學生「職能」的角度出發，方可落實產業晉用人才時所需要的知識、技能、價值觀等職場能力（competence），也才能讓技職院校畢業生的學歷同時兼顧學力與職能兩個面向（張一蕃，2014a，2014b）。少子化問題已成為國內各科技大學在經營管理上所需面對的另一項重大挑戰，有些學校甚至必須縮減規模或裁併科系來應對，甚至有倒閉的危機，因此科技大學不得不在課程與教學上進行調整和轉化，同時從資源整合的角度，妥善地調整校內系所的教師專長與課程配置，藉以開創未來的新契機（詹盛如、楊家瑜，2014）。

教師係引導學生學習的主要人物，其所具有的專業職能將會影響教學品質與學生

學習成效；教師品質因而成為影響學生學習與發展的重要關鍵（楊深坑、黃嘉莉、姚佳雯，2011）。教師除了傳授知識外，更需於學生的學習過程中扮演推動者和輔導角色，因此Gilis, Clement, Laga, and Pauwels（2008）認為教師應培養足夠的教師職能（teacher competence），方能有效地協助學生學習。從這個觀點，大學的教師們更應承擔此任務並衡量教學現場的變化，進行特定能力的提升，方能在實際的教學環境完成教育學生的任務（Westera, 2001；Alvarez, Guasch, & Espasa, 2009）。Alvarez et al.（2009）與Guasch, Alvarez, and Espasa（2010）曾就教師在新興的線上學習（online learning）及虛擬教學環境（virtual teaching-learning environment）應具有的新職能進行探討，認為當大量ICT資訊技術被導入教學中時，就對學生的學習過程以及傳統教學功能產生重大的影響；因此學校應注重培養教師「學習指導」與「線上交流」的能力，同時需考量教師對線上學習的實際需求，協助教師逐步地將ICT融入其教學中。

張一蕃（2014a）提出科技校院應提供職能導向課程的建議，期能讓大學畢業生具備必須的基本素養與關鍵軟實力，還能培養特定產業需求的專業技能；這類課程的實施將可與業界密切配合。在這個強調教育品保的時代下，教師教學的重點必須從「教師教什麼」轉變為「學生應學什麼」，以利學生的學習可聚焦於核心職能能力的培養（許政行，2011）。然而科技校院推行以職能為基礎的教育時，將會先面臨如何培養教師合適職能的挑戰。學校不僅需協助教師們擁有合適的職能與相關教學能力，還需讓教師對職能教育的成果有新的想法與看法，以利協助學生運用所習的職能與技能（Hartman, Bann, Barton, & Pearce, 2015）。

完整的課程規劃可作為發展教師新能力的基礎。因此課程的發展過程必須有清晰的流程，同時也需明訂出課程所欲培養的職能，方能為教師提供一個明確的能力發展框架，藉以增進課程職能的教與學（Hartman et al., 2015）。知識地圖屬於一種視覺化的知識管理工具，可以用來顯示組織內知識來源之間的關係，亦可協助組織進行知識的確認、評估、分享及發展（Rao, Mansingh, & Osei-Bryson, 2012；Akhavan & Pezeshkan, 2013；Hao, Yan, Gong, Wang, & Lin, 2014；Balaid, Rozan, Hikmi, & Memon, 2016；Leyer, Schneider, & Claus, 2016）。當課程管理單位運用國家職能標準設計一個合適課程職能架構時，該架構就能用以輔助教師職能知識地圖的建構，藉以提升教學單位的職能知識分布的可視性，進而凝聚教師發展方向的共識。本研究擬研發一套以UCAN職能架構為基礎的教師職能知識地圖建構法，藉以協助落實以職能為基礎的課程設計、教學轉化與教學資源的整合，期能有效地培養學生的產業「職能」，讓學校的人才供給端與產業的需求端可以順利地接軌。

貳、文獻探討

一、職能基準及 UCAN 職能架構

職能（Competency）的意涵為：可以成功完成某項特定工作任務或為了提高個人與組織現在與未來績效所應具有的知識、技能、態度等相關能力的組合。換言之，職能是指在執行某項工作時所應具備的關鍵能力，藉此明確標舉出達成工作上卓越績效的能力及行為表現，以協助組織或個人瞭解應如何進行訓練與發展方可提升其工作績效。根據勞動部職訓局的定義，職能基準（Occupational Competency Standard, OCS）意指能完成特定職業（職類）工作任務所需具備的能力組合。此項能力組合的描述則包括該特定職業（職類）的主要工作任務、行為指標、工作產出等方面所對應的知識與技能的專業職能內涵（林俊彥、陳幼珍，2015）。由於職能基準的建置必須考量產業發展的前瞻性與未來性，且需符合不同企業對於專業人才能力要求的共通性及必要性，因此「職能基準」乃以一個職業或職類為範疇，以數個職能基準單元的方式框列工作範圍、進而界定出工作任務及其所需之能力內涵。職能基準單元屬於職能基準的子集合，兩者間的對應關係可用圖 1 表達（勞動部勞動力發展署，2017）。

職能基準是運用適切的職能分析方法對目前的產業需求進行分析，進而發展出完整的職業工作內容描述。對於該基準所涵蓋特定職業的能力組合描述將包含：工作描述、入門水準、工作任務、行為指標、職能級別、工作產出、以及職能內涵（包括對應知識、對應技術與對應態度）等項目。圖 2 呈現了「職能分析人員」這項職能基準的描述範例。

二、UCAN 職能資源架構

我國發展職能基準始於 2008 年，以中華民國職業標準分類的小類或細類作為職能基準的發展考量，並以職群為概念，再細分職務，用以建構職務的職能基準（林俊彥、陳幼珍，2015）。UCAN 職能架構則著重學生的職涯輔導，內容並非以單一職業為主，而是以職類為分析對象，增加學生選擇職業的彈性。教育部召集超過 300 位的產、官、學、研各領域的專家學者，針對國內各產業，運用工作分析法（task analysis）進行專業的職能分析，歸納出各職業群集的共同職責與任務。最後共整理出 16 個職類及 66 項就業途徑，整體架構如圖 3 所示。



圖1 職能基準內容圖

(資料來源：http://icap.evta.gov.tw/Knowledge/knowledge_introduction.aspx)

職能分析人員職能基準						
職能基準代碼		BHR2422-001				
職能基準名稱 (擇一填寫)		職類				
		職業	職能分析人員			
所屬類別	職類別	企業經營管理 / 人力資源管理			職類別代碼	BHR
	職業別	人事及員工培訓專業人員			職業別代碼	2422
	行業別	教育服務業 / 教育服務業			行業別代碼	P8574
工作描述		選定發展產業領域及勞動市場具有重要性與影響性之關鍵職業，蒐集盤點相關職業/職務資料，並分析工作任務所需之知識技能與態度，進行職能驗證確保職能內涵之正確性。				
基準級別		5				
工作職責	工作任務	工作產出	行為指標	職能級別	職能內涵 (K=knowledge 知識)	職能內涵 (S=skills 技能)
T1 進行產業/機構職能需求項目分析及前置作業	T1.1 分析產業/機構職能需求的範疇與標的	O1.1.1 產業與勞動力需求分析文件 O1.1.2 職業/職務/職務藍圖及其工作描述 O1.1.3 選定標的項目及應用效益說明文件	P1.1.1 依產業趨勢/機構需求與專家意見確認範疇並訂定關鍵職業/職務/職務藍圖。 P1.1.2 設定篩選條件(如：依據產業領域/機構與勞動市場之重要性與影響性)，選定發展標的之職業/職務/職務項目。 P1.1.3 蒐集完整關鍵職業/職務/職務文獻資料，以確認該職業/職務/職務之從業人員的工作範疇。 P1.1.4 依關鍵職業/職務/職務項目規劃未來的應用方式及預期效益。	5	K01 產業/企業人力政策發展趨勢 K02 行業與職業分類 K03 職能導向人力資源管理 K09 產業職能應用概念 K11 職能概念	S01 資料蒐集能力 S02 資料正確判讀與分析能力 S03 外部意識 S04 策略性思考 S05 有效聯結 S06 問題分析
	T1.2 規	O1.2.1 選用方	P1.2.1 依據建置標的，透過評估過程選	5	K05 職能分析方法之特性	S02 資料正確判讀與分析能力
職能內涵 (A=attitude 態度)						
A02 主動積極 A08 謹慎細心 A12 應對不明狀況 A15 顧客導向						
說明與補充事項						
- 建議擔任此職類/職業之學歷/經歷/或能力條件： - 大專以上畢業且具備3年以上人力資源管理教育訓練或特定專業領域實務工作經驗。 - 基準更新紀錄						

圖2 職能基準範例圖



圖 3 UCAN 的職類架構圖

UCAN以工作任務、工作活動以及具體行為三層結構描述就業途徑應包含的職能，用以協助教育機構對描述期課程核心能力及內容規劃。UCAN就業途徑之專業職能描述將如圖4所示。在UCAN的架構中，第一層為工作任務，用以描述該就業途徑所需執行的主要工作內容，亦即執行此任務所應具備的職能；第二層則為工作活動，用以描述各工作任務所包含的活動項目，亦即描述執行該活動所需具備的職能；第三層則列出各項工作活動需展現的具體行為。



圖 4 UCAN 對就業途徑的職能描述架構圖

三、知識地圖

知識地圖 (knowledge map) 是一項記錄與顯示組織中擁有知識人員的目錄，可用以描述一個組織掌握了那些重要知識，以及如何找到這些重要的知識。因此知識地圖成為知識管理的一個重要子領域，更是一項方便的管理工具 (Eppler, 2008; Jalalimanesh, Yaghoubi, & Homayounvala, 2012; Balaid et al., 2016)。整個知識管理工作主要涵蓋「知道 (know)、展現 (show)、成長 (grow)」等三個層面。存於個人腦中的「知識」屬於隱性 (tacit) 的「知 (know)」；以文件形式被記錄下來的知識則屬於顯性 (explicit) 的展示性知識 (show)；知識的成長 (grow) 則得透過眾人的合作及創新，讓新知識得以產生。知識地圖的建構是執行有效知識管理的一項關鍵性活動 (Hao et al., 2014)。

知識地圖的建構將組織內成員與以往所累積的組織經驗加以連結、進而標示出組織內的相關專家，讓組織成員可以存取組織現有的專業知識與重要資訊，更可讓組織對員工實現「組織權力的賦予」 (Eppler, 2006; Liu & Li, 2011; Balaid et al., 2016)。組織若能有效地運用知識地圖，將可從不同角度檢視並瞭解組織所擁有的知識資產，進而對組織內的知識進行確認、評估、分享及發展，讓組織進行決策時可以產生出更明智的判斷，確立組織在整體產業內的策略定位 (Tiwana, 2000; Zhang, Zhang, Feng, & Liu, 2010; Yasin & Egbu, 2011)。透過視覺化知識地圖的運用，組織成員將更能掌握「如何」、「在何時」與「在何處」對重要的組織知識進行取用，以解決組織目前的問題。

Liu and Li (2011) 為了提升教育訓練、工作輪調、替換或新聘人員等人資工作的效率，就曾從人力資源管理的角度，提出一套建立專家經驗的知識地圖建構流程。Zhang et al. (2010) 為了瞭解專家們的互動狀況，也嘗試運用專家的社交網路資料建構了一個專家之間互動關係的知識地圖。不少學者致力於依照使用的知識特質進行知識地圖分類，以利知識地圖的活用。Logan and Caldwell (2000) 認為知識地圖最常用於描述組織內部知識源之間、人與知識之間以及工作程序與執行時程之間的三大類關係，因此將知識地圖區分為概念性(conceptual)、能力性(competency)與過程性(process)三種類型；Gilbert, Steffen, and Kai (2000) 則為了方便取用知識、掌握知識的產生源以及界定知識的範疇，將知識地圖依形式區分為資產地圖(assets)、來源地圖(source)和地形地圖(topography)三類；Eppler (2001) 則將上述的地圖分類再細分為知識資產地圖(assets)、知識來源地圖(source)、知識應用地圖(application)、知識發展地圖(development)以及知識結構地圖(structure)等五種類型。Eppler (2001) 所提出的資產地圖與來源地圖這兩類型地圖與 Gilbert and Steggen Raub (2000) 所提出的分類相似，但為了更細膩地描述特定知識的應用領域與工作階段，因此 Eppler (2001) 增加了知識應用地圖這項類別。為了因應外界的變化及增加組織競爭力，組織必須發展其所需的特殊能力，因而知識發展地圖被用於描述這類核心能力的發展過程。最後 Eppler (2001) 以知識結構地圖描繪特定的組織知識領域構成與子知識間的關聯性。學者 Moradi and Mirian (2014) 則從知識地圖建構方式的角度切入，將知識地圖的建構方法區分為概念性知識地圖(Conceptual Knowledge map)、職能知識地圖(Competency Knowledge map)、程序型知識地圖(Process-based knowledge map)以及社會網絡型知識地圖(Social network-based knowledge map)等四種。

知識地圖的分類可提供問題解決的一般性概念，有助於從潛在的對應技術中找到適合的問題解決方法，進而降低知識地圖設計的難度；因此本研究將上述的知識地圖分類方式彙總如表 1 所示。

表 1 知識地圖的分類

分類類型	地圖型態概述	對象	參考文獻
概念性地圖	概念性地圖 著重於描述組織內部知識源之間的關係	組織	Logan and Caldwell (2000)
能力性地圖	能力性地圖 顯示組織內部的人與知識之間的關係		
過程性地圖	過程性地圖 則描述組織任務，工作程序和工作執行時間之間的關連性。		
來源地圖	來源地圖 用於表達組織內、外部專家群或特定任務相關的團體的分布狀況	組織	Gilbert, Steffen, and Kai (2000)
資產地圖	資產地圖 著重於重要知識位置的索引、組織和分類，進而以便於組織內成員更容易取得知識的方式呈現		
地形地圖	地形地圖 用於定義知識的內容，包括「如何」(how)、「什麼」(what)和「誰」(whom)等類的資訊		
知識資產地圖	知識資產地圖 用以確定組織、部門或人員所掌握專業知識	組織	Eppler (2001)
知識來源地圖	知識來源地圖 運用視覺的比較方式，辨識個人、團隊、單位或整個組織的現有知識存量		
知識結構地圖	知識結構地圖 描繪特定領域知識的整體結構及其知識各部分間的相互關係		
知識應用地圖	知識應用地圖 顯示特定知識類型的可在何種合適的過程、階段或業務情境下應用		
知識發展地圖	知識發展地圖 說明發展某種能力時所需經歷的發展階段（如，紀錄知識的發展階段或組織成員的學習路徑）。		
概念性地圖	概念性地圖 呈現組織既存的顯性知識並以視覺化方式呈現知識的狀態與位置	地圖建構方法	Moradi and Mirian (2014)
職能地圖	職能地圖 描繪組織內的隱性知識，將專家對事物的深層理解性、洞悉性及處理經驗予以具體化呈現		
程序型地圖	程序型地圖 具體化與視覺化現有的作業程序的流程知識		
社會網絡地圖	社會網絡地圖 運用專家間知識共享與互動的活動紀錄與連結狀態，呈現與組織相關之專家間的關聯性。		

四、地圖構圖工具

知識地圖建構的目的在於釐清組織所擁有的知識資產，以便管理人員能對組織內既有的知識予以定位。在地圖工具的輔助下，組織就能制定明智的決策。知識地圖在組織內典型的決策應用領域包括：(1)進行專案管理時的資源配置、(2)提升新人員聘僱流程的效率、(3)增進人力訓練、工作輪調及替代的效能以及(4)偵測個人的知識層級 (Ermine, Boughzala, & Tounkara, 2006；Liu & Li, 2011；Moradi & Mirian, 2014)。目前常被用來進行知識構圖(knowledge mapping)的工具包括了知識矩陣(knowledge matrix) (Van Daal, De Haas, & Weggeman, 1998)、知識盤點(knowledge audit) (Liebowitz et

al., 2000) 以及知識路徑圖 (roadmap knowledge map) (Kim, Suh, & Hwang, 2003) 等三種方法，其運作方式簡述如下：

1. 知識矩陣法：本法目的在發展出一個組織現有及未來需要的知識水準矩陣。建構此知識矩陣前須先釐清組織的知識領域 (knowledge area；涉及組織的使命、願景、目標及策略) 及功能領域 (functional area；涉及組織的功能、任務與活動)，再透過組織人員的群組討論，對每個矩陣元素進行知識現況及需求等級的評分。依此原則建構出的知識矩陣具有簡單易懂、可快速確認組織的知識優勢與落差等優點。本法著重於企業需求的評估、組織文化的評估以及對於組織的現有、必需、已流失以及已應用等項知識的確認。
2. 知識盤點法：Liebowitz et al. (2000) 認為知識盤點包含下列三項主要工作：(1) 確認組織在目標領域中所具有的知識資產，並以知識地圖的方式呈現之、(2) 運用缺口分析 (gap analysis) 確認組織在目標領域中所欠缺的知識、(3) 根據盤點的結果進行知識管理的改善活動。
3. 知識路徑建構法：本法著重於繪製出組織內的隱性及顯性智慧資本的流向路徑，但若組織成員無法掌握組織內的知識流向，則難以利用知識路徑尋得正確的資訊。Kim et al. (2003) 認為知識路徑需包含下列的六大建構步驟：(1) 定義組織的知識規格及分類 (Defining organizational knowledge)、(2) 工作程序的分析 (Process map analysis)、(3) 程序知識的萃取 (Knowledge extraction)、(4) 知識輪廓的建立 (Knowledge profiling)、(5) 知識的連結 (Knowledge linking) 以及(6) 路徑圖的確認 (Knowledge map validation)。

參、教師職能知識地圖建構方法

知識管理並非僅只是一項單純的資訊管理議題，而是一個可以進行知識密集化的組織整體學習活動。這項活動可協助組織或個人將其所擁有的資訊在新的情境中發揮操作力，並可聯結以往經驗，識別出相關的專家並找出解決問題的方法。藉由知識視覺化的架構，知識地圖可讓使用者從宏觀的觀點或單一角度審視知識的應用面，因此也成為知識管理的一項有效工具。善用知識地圖將可改善組織內知識創造、分享和應用知識的方式，進而協助組織的個別員工或工作團隊理解組織內既有的知識資產並加以運用。

知識地圖著重於繪製組織的知識輪廓，構成這項知識輪廓的內容則是組織內的專業知識、正式的書面紀錄或存於作業流程中的明確程序知識。本研究期能以教師職能知識地圖的建構，協助教育機構各部門管理單位進行教學職能資源的盤點與掌握，進而用以規劃前瞻性的職能課程及機構內的跨單位合作，以解決部分的學用落差問題。對管理單位而言，缺少單位內核心職能的分布資料，將難以進行成員間的溝通或是設計符合產業需求的職能導向課程，更難以規劃跨單位的整合工作。Eppler（2001）提出知識地圖分類架構，涵蓋組織發展過程中所需的各種地圖形式。由於職能導向課程的設計得植基於教學單位內現有的職能分布，因此本研究將以 Eppler（2001）的分類架構為主要參考依據，再採用知識來源地圖以及知識資產地圖作為此次地圖構建的架構。

本研究參考以往文獻所提出的知識地圖建構方法與流程，設計出一套如圖 5 所示的教師職能知識地圖建構流程（Van Daal et al., 1998；Casonato, Furlonger, & Harris, 1999；Liebowitz et al., 2000；Kim et al., 2003；Lin & Hsueh, 2006；Liu, Ke, Lee, & Lee, 2008；Lv, Zhao, Miao, & Guan, 2013；Watthananon & Mingkhan, 2012）。職能知識地圖的構建得進行單位內成員的職能盤點，因此知識矩陣將成為本研究的知識盤點工具。為了客觀評量教師職能層級，在建構知識矩陣時將採實證式的盤點方式，以利盤點後的職能能力衡量。本研究提出的知識地圖建構步驟敘述如下：

一、目標單位的確認

建構知識地圖前，建構者需先確認地圖繪製的目標單位，因為目標單位的大小攸關地圖建構的複雜度與花費時間。目前高等教育機構的課程設計多由系所主導，因此預設的目標單位以系所為主。若地圖繪製需涉及若干系所的單位整合，則目標單位的範圍將擴及所有進行整合的單位。若涉及院級的教學資源整合，則目標單位就是整個學院。

二、重要職能的擇定

本研究將運用知識矩陣法（Van Daal et al., 1998）進行教師職能知識的盤點，因此目標單位需先擇定核心職能項目，方能進行知識矩陣的建構。由教育部主導開發的UCAN 職能架構提供了 16 個職類共 66 條就業途徑的職能項目可供參考選用（如圖 3 所示及附錄一的列表所示）。UCAN 中的每一條就業途徑，都以圖 4 所示的職能描述架構予以描繪，目標單位可運用該架構挑選出合適的核心職能項目。

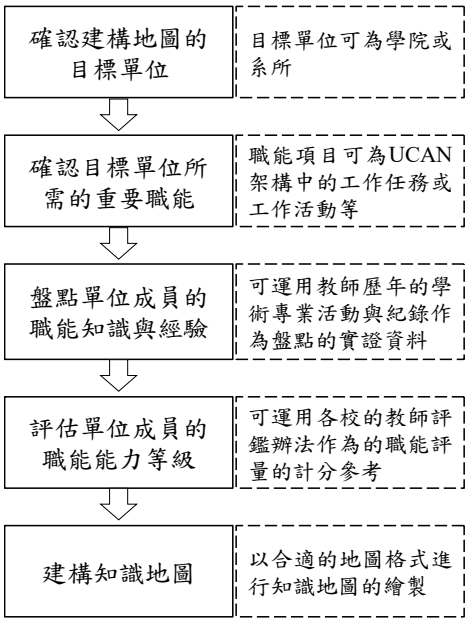


圖 5 教師職能知識地圖建構流程圖

三、職能知識的盤點

Moradi and Mirian (2014) 進行學術機構的知識地圖建構時，提出了實證式知識盤點的概念，以便能力的客觀衡量與知識地圖的更新。本研究將引用實證盤點的概念，以教師歷年所累積的各項學術活動參與紀錄（如，所取得的专业證照、提供專業服務的紀錄、參與學術專業活動的紀錄、承接計畫的紀錄、發表的期刊或研討會論文紀錄等）做為知識盤點的來源，建構出如表 2 所示的職能知識矩陣。

表 2 教師職能知識矩陣

職能項目	知識佐證項目
職能項目 C1	佐證 1,...,佐證 p
職能項目 C2	佐證 1,...,佐證 q
• • • •	• • • •
職能項目 Cn	佐證 1,...,佐證 r

四、成員能力的評估

職能知識地圖著重於呈現單位所擁有的核心職能與專家分布狀況，為了讓地圖能視覺化地呈現，故需對每項知識佐證給予適當的權重，以便對單位內成員的職能層級給予評量與視覺化處理。除了給予知識佐證權重外，佐證項目與職能項目對應的配適度也需經由審查小組進行審查確認。完成佐證項目的審查後，就可根據單位訂定的佐證評分標準，進行下列的職能層級評量程序：

假設有 K 個職能佐證來源（如專業證照、專業服務、學術專業活動、承接的計畫等），目標單位有 m 位成員以及 n 項職能項目。根據佐證評分標準，給予每項佐證適當的評分權重後，對於每項佐證來源 k 進行同類別的職能項目佐證分數彙總，這將產生一個 $m \times n$ 的職能評分矩陣 M^k 。若矩陣 M^k 內的矩陣元素以 $S_{i,j}^k$ 表示，這項 $S_{i,j}^k$ 意為：在給定佐證來源 k 的條件下，第 i 位成員在第 j 項職能項目的職能總分， $k=1..K$ 、 $i=1..m$ 、 $j=1..n$ 。

為了將每個職能矩陣元素 $S_{i,j}^k$ 的值域調整為 0~1 的範圍，以利進行 K 個職能評分矩陣 M^k 進行彙總，因此利用公式（1）找出 M^k 中每一個職能項目 j 的最高分數 U_j^k ，再以 $e_{i,j}^k = \frac{S_{i,j}^k}{U_j^k}$ 的方式將 $S_{i,j}^k$ 進行 0~1 的數值轉換。

$$U_j^k = \max_{1 \leq i \leq m} \{S_{i,j}^k\}, j = 1..n, k = 1..K \quad (1)$$

完成職能評分矩陣 M^k 的內容值調整後，再以公式（2）針對 K 個職能佐證來源的職能評分矩陣 M^k 進行彙總，如此就可獲得目標單位的整合性職能評分矩陣 M^T （矩陣元素為 $E_{i,j}$ ），用以繪製適當形式的知識地圖。

$$E_{i,j} = \sum_{k=1}^K e_{i,j}^k, i = 1..m, j = 1..n \quad (2)$$

五、知識地圖的繪製

由於知識資產地圖為一張簡式的組織知識資產負債表，可精簡地呈現組織的智力資本；知識來源地圖則可呈現組織核心能力相關的專家分布以及教師們在不同職能領域所具備的職能層級。因此本研究將運用這兩種視覺化地圖形式呈現目標單位的職能分布狀態，協助管理者掌握現有的人力資源及規劃未來發展方向以及職能課程的內容規劃。

肆、個案描述

教育部提出「106 年技專校院教學創新先導計畫」，期望科技校院提升學習制度的彈性、改變學生學習的型態，同時培育學生跨領域學習以及自主學習的能力。該計畫強調科技校院應以「學院」為教學核心，進行跨系所的資源整合、課程調整與改革，以因應未來少子化的趨勢。因此各校應思考如何進行新式的院級與專業模組課程規劃，以因應產業趨勢發展以及學生跨領域學習的需求。

本節將以南部某科大之某管理系所進行的專業學程模組調整為例，進行教師職能地圖建構過程的說明。該科系為因應上述教育部的課程轉型規劃，同時也為了降低學用落差、與產業需求接軌，因此重新規劃學生的就業途徑。單位主管邀請系內所有教師進行研商，同時運用 UCAN 職能架構作為溝通與選擇就業途徑的輔助。經過數次的開會討論後，利用 UCAN 規劃出兩個專業選修課程模組以及一個跨領域課程模組，並將教師群依學歷與專長分為三組，以利支援各課程模組的課程開設。

三個課程模組中的一個專業選修模組被定位為與人力資源相關的課程模組，並以如圖 6 所示的「企業經營管理」職類中的『人力資源管理』與『行政支援』兩條就業途徑作為模組課程的發展依據。以下將逐一說明發展人力資源相關模組的教師職能知識地圖是如何建構而成的。

一、目標單位的確認

個案系所將目標單位設定為人力資源之專業課程模組，涵蓋的教師成員數為 8 人（T1~T8）。



圖 6 人力資源課程模組的職能發展依據

二、重要職能的擇定

查閱 UCAN 的職能架構（請參閱相關網頁內容：<https://ucan.moe.edu.tw/search/search.aspx#a1>）後，個案系所選擇『人力資源管理』與『行政支援』兩條就業途徑進行課程職能項目的訂定。『人力資源管理』途徑的職能共分為 8 大項工作任務及 24 項的工作活動；『行政支援』途徑的職能則分為 4 大項工作任務與 11 項的工作活動。經教師們討論後，選出『人力資源管理』的 16 項工作活動（涵蓋於 8 項工作任務中）及『行政支援』的 6 項工作活動（涵蓋於 3 項工作任務中）共 22 項職能項目，作為該課程模組的核心職能，如附錄二所示。為了更精簡呈現教師職能分布，目標單位選擇以「工作任務」的層級進行職能盤點。因此知識矩陣的建構將進行如表 3 所示，共盤點 11 項職能知識項目。

三、職能知識的盤點

本研究應用教師基本資料庫系統作為實證式盤點的基礎。教師基本資料庫是教育部要求各科技校院進行師資質量評量所建構的教師活動經歷系統，其內容涵蓋校內所有教師的各項學術活動經歷佐證。各項活動佐證均由教師自行上傳、定期由校方的專責單位進行複查驗證，以作為師資質量的佐證，並呈報教育部。

本研究運用該系統中之七張資料表，做為實證式職能知識盤點的佐證資料。這些佐證資料的發生期間為 2010 年 1 月至 2017 年 6 月，資料表涵蓋的範圍與包含的資料筆數簡述如下：

1. 教師相關證照資料表（201 筆）
2. 教師專業服務資料表（4294 筆）

表 3 欲盤點的職能知識項目

項目	職能知識項目
C1	因應組織發展，制定人力資源相關政策
C2	有效的規劃、控制、與組織人力資源部門，以發揮最大效用
C3	制定與執行績效管理相關活動
C4	規劃組織薪資結構及員工薪酬相關制度
C5	擬定策略並進行企業人力資源訓練發展作業。
C6	擬定策略並進行企業人力資源規劃、招募聘任作業
C7	擬定策略並進行維持良好勞資關係相關作業
C8	擬定與執行員工健康安全相關之制度及作業程序
C9	協助主管及相關部門處理庶務工作
C10	執行行政、營運支援例行性事務
C11	規畫、執行與控制行政支援部門年度預算

3.教師學術／專業活動資料表（2920 筆）

4.教師承接政府部門計劃案或產學計劃資料表（268 筆）

5.教師期刊論文資料表（107 筆）

6.教師研討會論文資料表（474 筆）

7.教師獲頒獎項與榮譽資料表（673 筆）

為了讓個別教師能以表 2 的知識矩陣形式將各項個人的佐證資料與欲盤點的職能知識項目進行對應連結，本研究建構了一個知識佐證與職能項目的對應輸入介面，協助教師們進行知識盤點工作。

四、成員能力的評估

當每位教師完成知識矩陣的對應後，還需完成佐證對應的驗證，藉以確保佐證資料與知識項目對應的適切性與正確性。該項佐證驗證的工作將由 2~3 位的相關教師組成的審查小組負責。為了進行教師的職能層級評估，還需要一套佐證資料的計分標準。經佐證審查小組的建議與討論後，運用了個案的教師年度評鑑評分標準，設計出一套知識佐證的計分標準（如附錄三所示之部分計分標準）。利用這套計分標準，對於上述的 7 個佐證來源（ $K=7$ ）、8 位教師（ $m=8$ ）、以及 11 個職能項目（ $n=11$ ）進行佐證評

分後，將可獲得 7 個 8×11 的教師職能矩陣 M^k ；再運用公式 (1) 及公式 (2)，則可將 7 個職能矩陣 M^k 彙總為一個 8×11 的整合性職能矩陣 M^T ，用以描述教師們的職能層級，如表 4 所示。

五、知識地圖的繪製

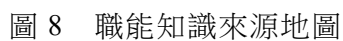
運用上述所獲得的整合性職能矩陣 M^T ，以資產地圖及來源地圖兩種構圖形式，進行教師職能知識地圖的繪製，將可獲得如圖 7 及圖 8 的知識地圖樣式。知識資產地圖是個案系所在人力資源領域的一張精簡的知識資產負債表，從圖 7 可知教師 T2 具備 C1 和 C8 兩項職能，且其職能等級為最高；教師 T7 則在 C2 職能上具有最高的職能等級；然而教師 T1 及教師 T5 僅擁有單項職能，可規劃適當的教育訓練增加其在相關職能別的能力，或在該專長的職能項目上進行深化。知識來源地圖可用於呈現教師於人力資源領域上的職能分布層面及知識深入程度，因此根據圖 8 的地圖內容，管理單位應鼓勵教師 T3 在職能項目 C3、C4 及教師 T8 在職能項目 C9、C10 進行能力深化，如此個案系所在人力資源領域的整體師資職能水準將可提升至中級以上。

伍、分析與討論

張一蕃 (2014a) 認為：學校透過課程實現人才培育的目標，因此技職院校應利用其課程設計表現其獨有的規劃與教學特色，以克服「少子化」及「學用落差」帶來的衝擊。高等技職教育則應透過以「職能」為中心的課程設計，強化學生「職能」的培養。若要在課程中培養學生的「職能」，不僅要調整課程內容，讓課程可落實「職能」教學，更要協助授課教師擁有「職能」的教學能力與深層認知。如果教學單位不切實盤點單位所擁有的核心職能狀態，並運用視覺化職能知識地圖作為溝通橋梁，將很難凝聚單位發展的共識—無法推動「讓職能融入課程」的教學設計，也無法協助教師在具有競爭力的「核心職能」上強化精進。因此對想要欲建構職能知識地圖者，建議先將單位核心職能的規劃和職能與課程內容二者對焦，如此才能讓建構完整的職能知識地圖成為一項視覺化的溝通工具，協助教學單位確立職能的策略。以下本研究將提供各項地圖建構步驟的建議：

1. 「目標單位確認」：因為目標單位多半是系所層級，因此建議除非擔負教學責任的系所有意進行「職能導向教學」之改變，這項工作才有意義。

圖 7 職能知識資產地圖



教師	職能										
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
T1		3.33									
T2	5.60							5.60			
T3			1.00	1.00	3.80						
T4										2.61	3.00
T5										4.00	
T6						3.00	3.00				
T7		5.60									
T8									2.00	1.75	

2. 「重要職能擇定」：目標單位確認後，必須先訂定確切的職能知識項目，才能接著推動後續的工作。此步驟所得的結果將成為職能課程的內容規格，同時也將成為教師的教學目標與限制。因此召開共識會議與確認核心職能是這個階段的工作重點。單位主管應主持會議的進行，讓相關教師可以充分表達意見，進行討論，如此才能凝聚對於核心職能的共識，擇定最合適的就業途徑與職能知識項目。
3. 「職能知識盤點」：這是整個地圖繪製過程中相對困難的一個步驟。如果目標單位只著重於職能衡量觀念的導入，職能盤點就可以採主觀評估的方式進行；然而考量後續評量修正的方便性，本研究建議採用具有客觀性的實證式盤點與評估方法。雖然實證式盤點的方法在初期運作上，可能受限於佐證資料不夠豐富，產生衡量不精準的問題，但透過後續的盤點修正程序調整，實證式盤點即可趨於客觀精準，並且也避免了不必要的職能評量紛爭。在進行盤點修正程序的過程中，除需召集相關教師們討論適當的佐證範圍，還須導引教師參加合適的教育訓練以取得合格的職能佐證，如此衡量不精準的問題在後續的職能盤點循環中就可逐漸消除。
4. 「成員能力評估」：此步驟的重點在於如何設定佐證資料權重，以便進行職能的數值化及彙總，通常需要透過會議設定適合的佐證計分方式。目標單位可參考既有的校級教師評鑑系統，擷取合適的評量計分方法作為佐證評量標準即可。
5. 「知識地圖繪製」：本研究運用知識資產地圖及知識來源地圖兩種地圖形式呈現出教師在目標單位的核心職能領域中，其職能分布層面與深入程度，以便目標單位進行策略定位、課程設計及教師發展等工作。目標單位可視不同職能導入階段性的需求，採用其他的知識地圖形式（如：知識應用地圖、知識發展地圖等）進行職能知識地圖的繪製。

根據上述個案的知識地圖建構過程，可萃取出下列的經驗：知識地圖的建構有如目標單位的職能知識體檢，若不詳細盤點並呈現單位內職能的現況，將無法讓所有單位成員了解單位內的實況，也無法落實單位的策略定位、教師發展的規劃以及學程模組的課程設計。因此準備建構知識地圖的開始，團隊成員就必須先達成一項共識，即利用建構完成的知識地圖作為溝通工具。因為知識地圖需呈現成員間能力的比較，如果成員之間無法開誠佈公、築起不必要的心防，將會扭曲知識地圖的結果呈現。其次，知識地圖的建構需落實職能的盤點工作，如此方能奠定真實呈現職能現況的基礎。最後，完成初版的職能知識地圖後，需進一步考量地圖後續的維護與更新工作。如果職能知識地圖的應用成效符合目標單位的需求，可請校層級的資訊中心進行知識地圖的更新支援，進而與職能佐證資料庫的更新進行連結，讓職能知識地圖能以定期且自動地進行更新。目標單位則需於每學期的課程規劃會議中，運用建構出的職能知識地圖進

行教師職能的檢視與教師職能發展的討論，以掌握教師發展及課程調整的方向與進度。

陸、研究結論與實務意涵

勞動部為了協助企業保持持續性的競爭優勢、暢通人力供需兩端，故積極地發展與訂定各種「職能基準」，期能協助企業明訂所需人才的能力規格、建立企業的訓練地圖、簡化徵才作業並提升在職訓練的有效性；教育部也將「縮短學用落差」及「倍增學生未來生產力」列為重大的教育目標。準此，本研究將所提出的知識地圖建構法應用於個案後，將獲得下列的結論：首先，教師職能知識地圖的建構不僅可以協助教育單位於課程設計時有效地導入產業職能架構（如 UCAN），協助教師發展符合產業需求的職能課程，並可於課程實施的過程中，有效地協助學生正確選擇未來的職涯發展方向。其次，「少子化」是科技院校面臨的重大經營挑戰，以視覺化的教師職能知識地圖作為系所發展的溝通工具，將有助於教師們在教師發展與課程內容調整等議題上達成共識，進而強化教學品質與教學成果，提升學校招生的競爭力。最後，利用實證式的職能知識盤點法，讓教師們協助教學單位留存客觀的職能知識佐證，方便追蹤職能知識的來源及更新知識地圖的動態，可有效協助規劃與調整教師發展的職能訓練內容。因此，本研究的工作循環、結論與目的將涵蓋於圖 9 的概述中。

在「縮短學用落差」及「倍增學生未來生產力」兩項重大教育目標的指導下，科技院校的課程設計更應著重於學生「職能」的培養。本研究獲得的結果將呈現下列的實務意涵：首先，透過教師職能知識地圖的建構過程，將屬於國家職能基準的 UCAN 職能架構深植於教學單位，讓教師們深入了解職能架構與職能基準的意涵，進而協助學生選擇適合的職涯發展方向及培養職能，達成教育部設定的教育目標。其次，知識地圖是一種知識的索引機制，教師職能知識地圖有如學校的體檢報告，可呈現學校各教學單位內與產業相關的職能分布狀況；校方可利用此項工具和國家的職能架構與基準有效地進行各單位的統整，快速回應外界環境的變化與產業的需求。最後，在這個強調教育品質的時代，校方為保證教學品質，滿足各項校務評鑑的需求，運用實證式的職能盤點不僅可以有效地管理教師的職能經驗，並且能以視覺化的職能知識地圖呈現教師品質的現況，讓職能知識地圖以動態的方式更新，更可以減少準備校務評鑑的負擔。

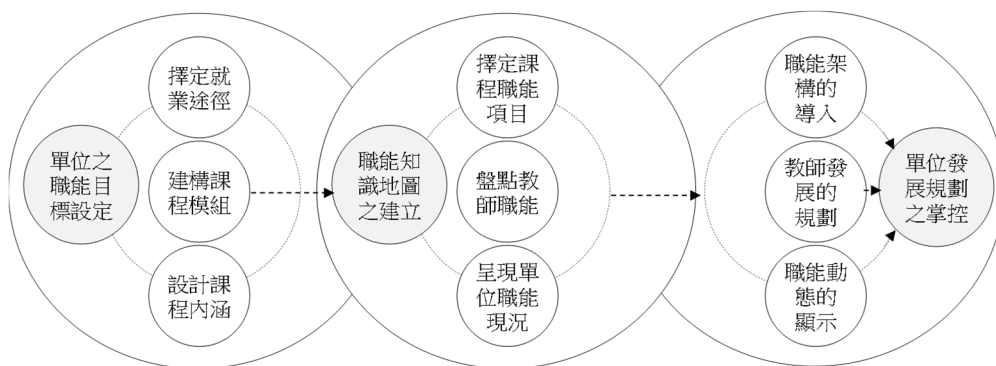


圖 9 建構職能知識地圖的工作循環與目的

致謝

本研究承蒙科技部提供計畫研究經費補助(計畫編號: MOST 106-2410-H-218-005、MOST 105-2410-H-218-003、MOST 104-2410-H-218-006),特此致謝。

參考文獻

一、中文部分

1. 林俊彥、陳幼珍(2015),美國與香港職能發展經驗及其對我國美容美髮職能基準發展之意涵, 技術及職業教育學報, 6(2), 43-66。
2. 徐昌慧(2008),澳洲技職教育與訓練之品質保證機制, 評鑑雙月刊, 16, 35-38。
3. 張一蕃(2014a),以「職能導向學位課程認證」協助科技校院發展特色, 評鑑雙月刊, 50, 47-49。
4. 張一蕃(2014b),再論職能導向學位課程認證, 評鑑雙月刊, 51, 36-38。
5. 教育部(2012),認識 UCAN—從職涯類型到就業途徑—增加對未來職涯的想像力, UCAN 電子報,擷取日期: October 12, 2017,擷取自: http://yes-ucan.blogspot.com/2012/02/ucan_1604.html。

6. 許政行(2011)，學生學習成效品質保證機制的過去、現在及未來－中原大學特色分享，評鑑雙月刊，34，28-34。
7. 勞動部勞動力發展署(2017)，職能基準發展指引，勞動部勞動力發展署 iCAP 職能發展應用平台，擷取日期：October 1, 2017，擷取自：https://icap.wda.gov.tw/Knowledge/Knowledge_file.aspx。
8. 楊深坑、黃嘉莉、姚佳雯(2011)，教師素質及其改革措施之國際比較，社會變遷與教師地位之轉變國際學術研討會論文集，臺東市，台灣。
9. 詹盛如、楊家瑜(2014)，面對少子化與全球化的挑戰：高等教育組織的發展策略，評鑑雙月刊，52，19-22。
10. 鄭夙珍、林邦傑、鄭瀛川(2009)，大學生職能量表之發展研究，測驗學刊，56(3)，397-430。

二、英文部分

1. Akhavan, P., & Pezeshkan, A. (2013). Developing a knowledge map-driven framework for human resources strategy formulation: A knowledge-based IT company case study in Iran. Journal of Knowledge-Based Innovation in China, 5(3), 234-261.
2. Alvarez, I., Guasch, T., & Espasa, A. (2009). University teacher roles and competencies in online learning environments: a theoretical analysis of teaching and learning practices. European Journal of Teacher Education, 32(3), 321-336.
3. Arthur, W. J., Bennett, W. J., Edens, P. S., & Bell, S. T. (2003). Effectiveness of training in organizations: A meta-analysis of design and evaluation features. Journal of Applied Psychology, 88(2), 234-245.
4. Balaid, A., Rozan, M. Z. A., Hikmi, S. N., & Memon, J. (2016). Knowledge maps: A systematic literature review and directions for future research. International Journal of Information Management, 36(3), 451-475.
5. Casonato, R., Furlonger, J., & Harris, K. (1999). What are the steps needed to create a knowledge map? Gartner Group Research Note, 5, 113-121.
6. Eppler, M. J. (2001). Making Knowledge Visible Through Intranet Knowledge Maps: Concepts, Elements, Cases. Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences, 1-10, Maui, Hawaii, USA.

7. Eppler, M. J. (2006). A comparison between concept maps, mind maps, conceptual diagrams, and visual metaphors as complementary tools for knowledge construction and sharing. Information Visualization, 5, 202-210.
8. Eppler, M. J. (2008). A process-based classification of knowledge maps and application examples. Knowledge and Process Management, 15(1), 59-71.
9. Ermine, J., Boughzala, I., & Tounkara, T. (2006) Critical knowledge map as a decision tool for knowledge transfer actions. Electronic Journal of Knowledge Management, 4(2), 129-140.
10. Gilbert, P., Steffen, R., & Kai, R. (2000). Managing Knowledge: Building Blocks for Success. Chichester, England, UK: John Wiley & Sons.
11. Gilis, A., Clement, M., Laga, L., & Pauwels, P. (2008). Establishing a competence profile for the role of student-centred teachers in higher education in Belgium. Research in Higher Education, 49(6), 531-554.
12. Guasch, T., Alvarez, I., & Espasa, A. (2010). University teacher competencies in a virtual teaching/learning environment: Analysis of a teacher training experience. Teaching and Teacher Education, 26(2), 199-206.
13. Hao, J., Yan, Y., Gong, L., Wang, G., & Lin, J. (2014). Knowledge map-based method for domain knowledge browsing. Decision Support Systems, 61, 106-114.
14. Hartman, F., Bann, C., Barton, B., & Pearce, K. (2015). Making a Difference: Faculty Development in Competency Based Education. 2015 Collection of Papers of Annual Conference on Higher Learning Commission.
15. Jalalimanesh, A., Yaghoubi, S. M., & Homayounvala, E. (2012). Organizational Knowledge Explorer: Architecture, Designing and Prototyping. Proceedings of International Conference on Innovation, Management and Technology Research, 523-528, Malacca, Malaysia.
16. Kim, S., Suh, E., & Hwang, H. (2003) Building the knowledge map: An industrial case study. Journal of Knowledge Management, 7(2), 34-45.
17. Leyer, M., Schneider, C., & Claus, N. (2016). Would you like to know who knows? Connecting employees based on process-oriented knowledge mapping. Decision Support Systems, 87, 94-104.

18. Liebowitz, J., Rubenstein-Montano, B., McCaw, D., Buchwalter, J., Browning, C., Newman, B., & Rebeck, K. (2000). The knowledge audit. Knowledge and Process Management, 7(1), 3-10.
19. Lin, F., & Hsueh, C. (2006). Knowledge map creation and maintenance for virtual communities of practice. Information Processing & Management, 42(2), 551-568.
20. Liu, D. R., Ke, C. K., Lee, J. Y., & Lee, C. F. (2008). Knowledge maps for composite e-services: A mining-based system platform coupling with recommendations. Expert Systems with Applications, 34(1), 700-716.
21. Liu, P., & Li, X. (2011). The Application of Expertise Knowledge Map in Human Resource Management. Proceedings of International Conference on Management and Service Science (MASS), 1-4, Wuhan, China.
22. Logan, D., & Caldwell, F. (2000). Knowledge mapping: Five key dimensions to consider. Gartner-Group, 30-50.
23. Lv, Y. J., Zhao, G., Miao, P., & Guan, Y. (2013). Construction of intelligence knowledge map for complex product development. Journal of Engineering Science and Technology Review, 6(3), 82-87.
24. Moradi, R., & Mirian, M. S. (2014). Role-Based Knowledge Mapping: An Operational Decision Support Media for Research Purposes. Proceedings of the 6th Conference on Information and Knowledge Technology, 37-43, Tehran, Iran.
25. Rao, L., Mansingh, G., & Osei-Bryson, K. M. (2012). Building ontology based knowledge maps to assist business process re-engineering. Decision Support Systems, 52(3), 577-589.
26. Tiwana, A. (2000). The Knowledge Management Toolkit: Practical Techniques for Building a Knowledge Management System. NJ, USA: Prentice Hall.
27. Van Daal, B., De Haas, M., & Weggeman, M. (1998). The knowledge matrix: A participatory method for individual knowledge gap determination. Knowledge and Process Management, 5(4), 255-263.
28. Watthananon, J., & Mingkhwan, A. (2012). Optimizing knowledge management using knowledge map. Procedia Engineering, 32, 1169-1177.

29. Westera, W. (2001). Competences in education: A confusion of tongues. Journal of Curriculum Studies, 33(1), 75-88.
30. Yasin, F., & Egbu, C. (2011). Critical Steps to Knowledge Mapping in Facilities Management Organisation. Proceedings of 27th Annual ARCOM Conference, 603-612, Bristol, UK.
31. Zhang, Y., Zhang, C., Feng, T., & Liu, S. (2010). An Approach for Constructing Knowledge Map Embedded in the Social Relationship Network. Proceedings of International Conference on E-Business and E-Government, 1750-1754, Guangzhou, China.

107 年 03 月 17 日收稿

107 年 04 月 03 日初審

107 年 06 月 27 日複審

107 年 07 月 05 日接受

附錄

附錄一 UCAN 提供的 16 個職類、66 項就業途徑

01.建築營造	建築規劃設計 營造及維護	09.科學、技術、工程、 數學	工程及技術 數學及科學
02.天然資源、食品與 農業	食品生產與加工 植物研究發展與應用 動物研究發展與應用 自然資源保育 環境保護與衛生 農業經營	10.藝文與影音傳播	影視傳播 印刷出版 視覺藝術 表演藝術 新聞傳播 通訊傳播
03.金融財務	證券及投資 財務 銀行金融業務 保險 會計	11.行銷與銷售	行銷管理 專業銷售 行銷傳播 市場分析研究 零售與通路管理
04.教育與訓練	教育行政 教學	12.休閒與觀光旅遊	餐飲管理 旅館管理 旅遊管理 休閒遊憩管理
05.製造	生產管理 製程研發 設備安裝維護 品質管理 資材及庫存規劃 工業安全管理	13.物流運輸	運輸作業 物流規劃及管理 運輸工程 運輸規劃及管理
06.醫療保健	醫療服務 長期照護服務 公共衛生 健康產業及醫務管理 生技研發	14.資訊科技	網路規劃與建置管理 資訊支援與服務 數位內容與傳播 軟體開發及程式設計
07.企業經營管理	一般管理 企業資訊管理 人力資源管理 運籌管理 行政支援	15.政府公共事務	國防 外交與國際事務 公共行政
08.個人及社會服務	學前照護及教育 心理諮詢服務 社會工作服務 個人照護服務	16.司法、法律與公共 安全	司法 公共安全 法律服務

附錄二 個案學程所使用之職能項目

『人力資源管理』就業途徑的職能項目

工作任務	工作活動
A-1 因應組織發展，制定人力資源相關政策	規劃人力資源年度計畫及預算
A-2 因應組織發展，制定人力資源相關政策	評估人力資源的投入與效益
A-3 因應組織發展，制定人力資源相關政策	協助制定人力資源相關政策
A-4 因應組織發展，制定人力資源相關政策	使用既定服務話術和流程，提供一致性的顧客服務
B-1 有效的規劃、控制、與組織人力資源部門，以發揮最大效用	利用人力資源資訊系統進行組織管理
C-1 制定與執行績效管理相關活動	制定績效管理制度
C-2 制定與執行績效管理相關活動	執行績效考核作業
D-1 規劃組織薪資結構及員工薪酬相關制度	建立薪酬政策與制度
D-2 規劃組織薪資結構及員工薪酬相關制度	執行薪酬管理與發放作業
D-3 規劃組織薪資結構及員工薪酬相關制度	設計與管理員工福利制度
E-1 擬定策略並進行企業人力資源訓練發展作業	規劃員工訓練發展架構
E-2 擬定策略並進行企業人力資源訓練發展作業	依訓練需求，規劃與執行年度訓練發展計畫
E-3 擬定策略並進行企業人力資源訓練發展作業	整合和配置內外部訓練資源
F-1 擬定策略並進行企業人力資源規劃、招募聘任作業	執行年度人力需求預估
F-2 擬定策略並進行企業人力資源規劃、招募聘任作業	評估及確認員工聘僱來源方案
F-3 擬定策略並進行企業人力資源規劃、招募聘任作業	評估及運用各項招募管道，進行人才招募、甄選、聘任等作業
F-4 擬定策略並進行企業人力資源規劃、招募聘任作業	規劃並實施新進人員就任流程，以協助員工順利展開工
F-5 擬定策略並進行企業人力資源規劃、招募聘任作業	執行組織與人員異動作業
F-6 擬定策略並進行企業人力資源規劃、招募聘任作業	執行公司年度晉升作業
G-1 擬定策略並進行維持良好勞資關係相關作業	規劃員工關係管理相關活動
G-2 擬定策略並進行維持良好勞資關係相關作業	執行員工關係相關活動
G-3 擬定策略並進行維持良好勞資關係相關作業	召開勞資會議或員工溝通會議
H-1 擬定與執行員工健康安全相關之制度及作業程序	依法確保員工安全與健康的工作環境
H-2 擬定與執行員工健康安全相關之制度及作業程序	定期執行員工安全健康的相關作業

p.s.灰色標示項目代表不採用

『行政支援』就業途徑的職能項目

工作任務	工作活動
A-1 協助主管及相關部門處理庶務工作	協調與安排公司各類會議
A-2 協助主管及相關部門處理庶務工作	公司保全及環境清潔維護
B-1 執行行政、營運支援例行性事務	進行員工服務相關活動
B-2 執行行政、營運支援例行性事務	執行行政服務相關活動
B-3 執行行政、營運支援例行性事務	執行內外部文書收發
B-4 執行行政、營運支援例行性事務	執行庶務採購作業
C-1 規畫、執行與控制行政支援部門年度預算	制定相關行政支援作業規範
C-2 規畫、執行與控制行政支援部門年度預算	規劃行政支援部門年度活動及預算
C-3 規畫、執行與控制行政支援部門年度預算	執行行政支援部門年度計畫
D-1 管理與維護公司建築物及公共資產	進行資產編號與清查管理
D-2 管理與維護公司建築物及公共資產	定期維護建築物與公共資產相關活動

p.s.灰色標示項目代表個案系所不採用的項目

附錄三 教師職能能力評量的評分參考

1.個案學校的主要教師評鑑類別

T：教學	R：研究及產學	S：輔導及服務
T1教學基本工作	R1學術論著	S1校內輔導及服務
T2教學規劃	R2研究及產學計畫	S2校外服務
T3學習指導	R3其他表現	
T4教學改進		

2.應用於範例個案的評分方式

教師基本資料庫	評鑑項目	評分準則	計分
1.證照資料表	R3	取得國際專業證照	15
	R3	取得國內專業證照	8
2.專業服務資料表	S1	協助學生的專業實習輔導	15
	S1	擔任校內委員會委員或會議代表	6
	S1	指導學生校外實習	6
	S2	擔任校外公民營機構顧問或委員	6
	S2	擔任計畫審查委員、會議主持人、論文審查委員	6
3.參與專業活動資料表	T4	參與校外教學成長研習	10
4.承接各項計畫資料表 ^a	R2	承接未達 50 萬元科技部計畫	30
	R2	承接 50~100 萬元科技部計畫	36
	R2	承接未達 100 萬元之教育部或政府部會計畫	30
	R2	承接未達 20 萬元之產學合作計畫	30
5.發表期刊論文資料表 ^b	R1	發表如 SCI、SSCI、TSSCI 等知名期刊論文	40
	R1	發表一般具審查制度之國際期刊論文	30
	R1	發表一般具審查制度之國內期刊論文	20
6.發表研討會論文資料表	R1	發表國際研討會論文	14
	R1	發表國內研討會論文	9
7.獲獎或榮譽資料表	T3,T4	具有教學優良事蹟、參與競賽獲獎	2

註 a：若計劃案有共同主持人之案件，主持人 100%給分、共同主持人各得 40%。

註 b：合著之論文，依作者序分別給予 100%、80%、60%、40%，其餘一律 20%給分（通訊作者等同第一作者）。

作者介紹

Author's Introduction

姓名	鄭滄祥
Name	Tsang-Hsiang Cheng
服務單位	南臺科技大學企管系教授
Department	Professor, Department of Administration Southern Taiwan University of Science and Technology
聯絡地址	71005 台南市永康區南台街 1 號
Address	No. 1, Nan-Tai Street, Yungkang Dist., Tainan City 71005, Taiwan (R.O.C.)
E-mail	cts@stust.edu.tw
專長	企業電子化、商業智慧、資料探勘、醫療資訊、資訊系統採用與實施
Speciality	E-Business, Business Intelligence, Data Mining, Medical Information, Information System Adoption and Implementation

姓名	丁淑方
Name	Shu-Fang Ting
服務單位	國立成功大學資管所博士生
Department	Doctoral Student, Institute of Information Management, National Cheng Kung University
聯絡地址	71005 台南市永康區南台街 1 號
Address	No. 1, Nan-Tai Street, Yungkang Dist., Tainan City 71005, Taiwan (R.O.C.)
E-mail	sfjting@stust.edu.tw
專長	電腦輔助教學設計、多媒體數位教材設計
Speciality	Computer-Based Instructional Design, Multimedia Based E-Learning Design