

以 ADDIE 為基礎之職能專家知識 地圖建構法

An ADDIE-based Knowledge-Mapping Method for Finding Expert Support to Develop Competency-Based Programs

鄭滄祥* *Tsang-Hsiang Cheng*

南臺科技大學企業管理系

Department of Administration,

Southern Taiwan University of Science and Technology

曾智義 *Chih-Yi Tseng*

國立高雄大學通識教育中心

General Education Center,

National University of Kaohsiung

丁淑方 *Shu-Fang Ting*

國立成功大學資訊管理所

Institute of Information Management,

National Cheng Kung University

本文引用格式建議：鄭滄祥、曾智義、丁淑方，2022，「以 ADDIE 為基礎之職能專家知識地圖建構法」，中山管理評論，30 卷 2 期：259~292。

Suggested Citation: Cheng, T. H., Tseng, C. Y., and Ting, S. F., 2022, "An ADDIE-based Knowledge-Mapping Method for Finding Expert Support to Develop Competency-Based Programs," **Sun Yat-Sen Management Review**, Vol. 30, No. 2, 259-292.

* 通訊作者：鄭滄祥。地址：台南市永康區南台街 1 號企業管理學系；聯絡電話：06-2533131 轉 4600；Email：cts@stust.edu.tw

摘要

職能導向課程可用以強化企業與學校對人才的職能培育。勞動部為協助國內企業及學校機構規劃系統化及有效的課程，因而發展一套 ADDIE 課程設計模型輔助訓練課程地圖設計及搭建職能學習鷹架。為確保訓練課程品質，勞動部也依據 ADDIE 五大設計構面架構 iCAP 課程品質認證系統。因推動初期，各機構不易覓得合適的專家提供協助，因此本研究以 ADDIE 課程品質指標進行知識分類，提出職能專家知識地圖建構法，將課程設計專家知識的分布狀況視覺化。本研究以南部 17 位職能專家為例，運用知識地圖建構法進行職能專家的知識盤點與評量，進而繪製專家職能領域與層級的知識地圖雛型，讓訓練單位於發展課程時易尋得適合的專家協助，藉以發展高品質的職能導向課程。

關鍵詞：知識地圖、職能導向課程、知識管理、課程品保

Abstract

Competence-oriented curriculum contributes to the cultivation of professional competence in a Taiwan's cooperation and educational institutions. Taiwan's Ministry of Labor has developed the ADDIE curriculum model tailored to the needs for creating systematic and effective training programs. The application of the new model assists curriculum planner to create appropriate learning scaffolds for trainees. To ensure the quality of the training programs, the Ministry of Labor has also designed the iCAP course quality certification system based on the ADDIE model that helps educational institutions develop competency-based programs (CBPs). As it is challenging to find experts of the field in the early stages of CBPs curriculum design, this study aims to propose an ADDIE-based knowledge-mapping method that helps to show the distribution of expert knowledge for course design counseling. This study also presents the application of the proposed knowledge-mapping method to build a prototype of competency-based knowledge map with the participation of 17 experts from southern Taiwan. We hope that each training unit can easily grasp the distribution of experts' knowledge on CBPs curriculum design and obtain appropriate course consultation and assistance to develop high-quality CBPs.

Keywords: Knowledge Map, Competency-Based Program, Knowledge Management, Curriculum Quality Assurance

壹、緒論

全球化競爭與知識經濟時代的來臨，加上現今產業變動的快速，各國政府多利用產業職能或技能標準的建立，作為暢通人力供需兩端的機制，配合人力發展政策的推行。人才在產業發展過程中扮演了重要角色，「產業創新條例」中的第 18 條就規定，各中央目的事業主管機關得依產業發展需要，訂定產業人才職能基準及核發能力鑑定證明，並促進國際相互承認。這項規定不僅可以協助提升產業所需人才素質，還能帶動政府與民間積極投入職能基準的開發工作，建構適當的勞動市場與教育訓練體系間的介面。

「職能」(competency)，係指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，因此職能也是企業對人才進行選、訓、育、用、留等各培訓階段的共通標準。因此職能基準的建立，可讓產業所需的人才能力規格就可以明確化，也讓人才供需的兩端擁有一套培育與用人的共同參考依據。前端的用人單位可根據這套標準按圖索驥，簡化徵才的困擾；後端的職能培訓單位(如：專業機構、公協會、工會、職訓機構、學校、企業等)也可以據此開發職能導向課程，進行人才職能的培養與在職訓練，人才供需的兩端可以相輔相成。

由於目前大學的教師們都非常忙碌，難以挪出足夠的共同時間進行課程規劃的研討，並達成職能培育的共識。教師們因而對於課程所應著重的職能往往有不同的認知；這也導致難以將產業所需的職能融入課程與教學中，也使得學生難以透過學校的課程習得必要的產業職能(Barrie, 2007)。潘瑛如等(2014)認為進行技職教育的課程改革時，必須在供需雙方對準的原則下發展課程，亦即課程的架構與內容必須能夠提升學生從業的職能及適應能力(Brauer, 2021)。因此如何透過職能導向課程的規劃讓學生就業力得以發展，已成為技職教育變革的重點之一。

勞動部為了協助國內企業及學校機構更具系統化及有效地發展職能導向課程，因此參考並綜合國內外發展企業教育訓練課程的經驗並針對國內環境的特性，發展出一套以 ADDIE 課程設計模型為基礎的職能導向課程發展法，協助企業與學校進行課程地圖的系統化建構，藉以為員工及學生搭建合適的職能學習鷹架。根據 ADDIE 模型的分析(Analysis)、設計(Design)、發展(Development)、實施(Implementation)、以及評估(Evaluation)五大設計構面，勞動部規劃出一套包含 10 項品質審核指標及 30 項品質要求條件的 iCAP 課程品質認證系統，藉

以確保職能導向課程於發展、建置以及訓練成果產出均能有一定的品質(勞動部勞動力發展署，2014a)。勞動部於民國 103 年起進行職能導向課程的推動，當年就有 78 件的職能導向課程規劃案送審，但僅有 1 案通過審查，獲頒 iCAP 職能課程標章。這顯示了具有職能導向課程規劃與實施專長人數不足的現象，企業與學校將因尋無專家的指導與協助而無法有效地推動職能導向課程的規劃工作。勞動部於 104 年起積極開設相關說明會與訓練課程，期能培養出更多具有職能導向課程規劃與實施專長的人員，藉以強化職能導向課程的推廣。

知識地圖屬於視覺化的知識管理工具，可以用來顯示組織內知識來源與之間的關係，進而可以協助組織進行知識運用的確認、評估、分享及發展。因此知識地圖的建構對於資訊視覺化資訊檢索、策略性決策支援、知識共享與創新以及企業流程重新設計等項工作有很大的助益(Haller & Abecker, 2010; Rao et al., 2012; Akhavan & Pezeshkan, 2013; Hao et al., 2014; Balaid et al., 2016; Leyser et al., 2016)。由於知識地圖可以呈現組織內之外顯與內隱知識的儲放內容、儲存地點(如，專家、文件或系統)與知識傳遞方式，讓組織成員可以有效率地擷取及運用知識，因此本研究以 ADDIE 為基礎，發展一套可以視覺化呈現的「職能專家知識地圖」建構法，期能協助欲發展職能導向課程的訓練單位或學校，可按圖索驥地尋得適當專家的協助、進行職能導向課程的規劃，讓培養產業人才的相關課程能順利發展。

貳、文獻探討

一、職能導向課程的建構與品質審核

隨著全球化與知識經濟時代的來臨，產業結構與技術快速變遷，為了因應這種巨大變化，組織需透過員工的培訓協助組織與員工應對此項挑戰，進而提高組織競爭優勢(Noe, 2012)。職能(Competency)可被定義為能成功完成特定工作任務，並提高個人與組織的產出績效所應具備的知識(knowledge)、技能(skill)、態度(attitude)或其他特質(characteristic)(如，問題分析與解決)等能力組合(Mirabile, 1997；勞動部勞動力發展署，2017)。若要員工完成組織所賦予的工作任務並達成所要求卓越績效，最好的方法是透過適當的培訓、發展員工所需的職能(Arthur et al., 2003)。因此企業界與學術界對於「職能」(Competency)的運用及研究均相當重視，凸顯出職能的有效發展已成為產學界急於探討的議題(Holmboe et al., 2011; Hartman et al., 2016)。

職能模型(Competency models)係指員工達成工作績效所必須具有的知識、技能、能力與其他特性(KSAOs)組合，這也可用來定義員工在工作中所需的訓練與發展的需求(Campion et al., 2011)。政府為了協助企業以職能模型的觀點訂定合適的「人才規格」以便應用，故指定由各中央目的事業主管機關或勞動部發展署發展「職能基準」，用以描述為完成特定職業或職類工作任務，員工所應具備之能力組合。「職能基準」的描述需包括該特定職業或職類之各主要工作任務、對應行為指標、工作產出、知識、技術、態度等職能內涵。利用職能基準可清楚地描述各項工作所需具備的能力，因此企業可依據職能基準建立每項職務之工作說明書與規範、訂定各項職務之工作條件，進而作為招募選才參考標準。企業也可依照職能基準逐步建立企業內部的訓練地圖，以確保透過企業的培訓課程，員工可以進行系統化學習，有效地提升能力。對於教育界而言，可做為課程規劃的依據或發展能力鑑定的參考，讓課程的規劃有助於人才培育連結產業需求，減少產學落差，並支持產業發展(勞動部勞動力發展署，2014b)。

企業在進行整體培訓訓練的規劃與設計時，可選擇適當的職能基準進行參照，並透過能力盤點的方式，找出目前及未來發展時的人力職能缺口，導入職能導向課程設計的思維，規劃並設計出有效的職能導向的課程及學習活動，用以彌補目前的能力落差或準備未來發展所需的人才。所謂職能導向課程係指企業依據職能分析結果所規劃的課程，可分為職能基準課程、職能基準單元課程、職能課程等三種類型，如表 1 及圖 1 所示。由於職能基準單元為職能基準的子集合，因此第一類職能基準課程可涵蓋第二類的職能基準單元課程。企業人才的職前養成訓練以及高等技專校院的學程課程設計均屬於職能基準課程類型；企業的短期在職訓練或內訓、高等技專校院的單一課程或課程模組則屬於職能基準單元課程類型；企業特殊職能養成需求或高等技專校院的創新課程或職能認證課程則為職能課程類型。上述的三類職能導向課程的應用情境將如圖 2 所示(賴昶樺，2013；勞動部勞動力發展署，2014b)。

以 ADDIE 為基礎之職能專家知識地圖建構法

表 1：職能導向課程的分類

類型	說明
職能基準課程 (Program of OCS)	所有職能基準課程，讓學習者可習得各所應具備之職能內涵與能力水準。
職能基準單元課程 (Program of OCSU)	根據前者（職能基準課程）所發展之訓練單元課程。
職能課程 (Program of Competency Model)	企業因應產業的特定需求，課程的規劃需明確對應至上述職能模型的全部或部分職能單元。

資料來源：勞動部勞動力發展署(2014b)

機械設計工程師						
工作描述	根據顧客需求及市場需求，研究開發符合需要的產品，繪製出阻力及零件圖面，在產品製作過程中與相關單位人員進行溝通，並在產品組裝完成後參與測試檢驗。					
入門水準	1. 專科以上機械相關科系 2. 基本機械識圖與繪圖能力[如:2D電腦繪圖能力]					
職能類別	L4-L5					
主要職責	工作任務	職能級別	行為指標	職能(K=knowledge知識, S=Skill, A=attitude態度)	工作產出	
1. 職能基準課程 包含完整職能基準內涵	1. 收集市場產品資訊與專利 1-2 學習與引進新技術	L 4	1 能夠善用資訊工具快速完成市場產品分析 2 將新技術轉換成可應用的參考依據	K 1 工具機之市場型態 2 產業未來及應用發展趨勢 3 專利知識 4 機械常識 S 1 資料蒐集與分析能力	1 市場調查報告 2 同業競爭分析	
	2. 訂定產品開發目標 2-1 確認需求:溝通產出產品需求的規格、尺寸、功能”用途”特色”賣點” 2-2 規格制訂與卻第 2-3 技術可行性評估:含技術、成本、生產時程、專利檢核及佈局 2-4 依產品需求提出設計方向及說明 2-5 選擇最佳開發方案 2-6 與廠商進行溝通	L 5	1 能夠量化來佐證產品開發各項指標 2 有效掌握公司自我技術能力、訂定合理的開發目標 3 能夠依據產品目標、選用最佳開發方案	K 1 自有核心技術能力 2 工作機結構知識 3 機械標準件原理 4 工具機生產流程 5 工具機應用知識:操作切削、機台參數調整 6 機械加工製程與阻力流程 7 測量相關知識 S 1 機電整合能力 2 識圖能力	1 產品規格說明書 2 產品開發進度表 3 人力資源規劃 4 可行性評估報告 5 生產排程	
2. 職能基準單元課程 包含職能基準部分內涵	3. 整機設計 3-1 整機機組配置 3-2 整機分析 3-3 動力與傳動方式	L 5	1 善用分析軟體，完成整機設計 2 繪製符合規定的組合圖	K 1 機械元件應用 2 機構設計與分析 S 識圖表達能力	組立圖	
	4. 細部設計 4-1 單元設計 4-2 零件設計與選用 4-3 結構分析 4-4 週邊機組設計	L 4	1 能夠使用設計手冊與型錄或共用件，設計適當的零組件	K 1 機械元件設計 2 各國產品檢驗規範 S 產品操作能力	零件圖零件清單表	
3. 職能課程	自行進行職能分析，或參考國內外職能資源做為課程規劃依據					

圖 1：各類型職能導向課程的涵蓋範圍

資料來源：賴昶樺(2013)

職能基準課程	職能基準單元課程	職能課程
<ul style="list-style-type: none"> 職前養成訓練 學校學程 企業大學學程 	<ul style="list-style-type: none"> 在職訓練 企業內訓 學校科系所課程 校就業學程課程 	<ul style="list-style-type: none"> 職前養成訓練 在職訓練 民間職能認證課程 企業內訓

圖 2：各類職能導向課程的應用情境

資料來源：賴昶樺(2013)

教學的目的在於引發與促進學生的學習興趣與效能，因此整個教學過程可被視為一個系統。在這個系統中，學習者、教師、教材、教學方法、評量方式與學習環境則是系統的組成元素；在整個教學過程中，上述的教學元素也將彼此互相影響，並對最後的學習結果產生影響。因此現代的教學觀認為教學設計是一個系統化的教學規劃過程，並得著重於下列三項重要的工作：1. 分析學生的需求並設定適當的教學目標，用以完成預期的教學任務；2. 規劃適當的教學方法構建具有學習成效的教學過程；3. 對於整個教學活動進行學習成效的評估 (Gagné et al., 2005; Branch, 2009; Dick & Carey, 2011)。在眾多被發展出的系統化教學設計(Instruction System Design, ISD)方法中，ADDIE 模型則是一項最廣為人所知且最常被運用的系統化教學設計方法(Gagné et al., 2005; Branch, 2009; Dick & Carey, 2011; 林佳蓉, 2009)。ADDIE 設計模型主要包含五個教學設計階段：分析(Analysis)、設計(Design)、發展(Development)、實施(Implementation)與評估(Evaluation)，因此這項教學設計模式被簡稱 ADDIE 模式。

在人力資源的培訓課程設計上，研究文獻都支持應採用有組織的系統方法進行規劃與設計(Allen, 2006; Lin & Jacobs, 2008)。由於 ADDIE 模型是眾多傳統的設計教學方法中是最受歡迎的一種設計方法，因此也是在許多商業，工業，政府和軍事訓練設置中最常被採用的一種模型，因而成為所有其他教學設計模型的標準。美國訓練發展協會(American Society for Training and Development, ASTD)因此也支持以 ADDIE 模式進行系統化的培訓課程設計(Allen, 2006; Allen & Swanson, 2006; Lin & Jacobs, 2008)。因為 ADDIE 設計模型提供了標準的設計過程與步驟，讓培訓的活動可依一定的遵循順序進行，因此可讓依此模型設計的培訓計劃可以更有效率地被執行，同時也可提高培訓品質與員工的學習效率(Jacobs, 2006; Salas & Stagl, 2015)。

勞動力發展署綜合國內外的職能導向課程發展經驗，同時也考慮國內職能導向課程特性，發展出一套合適職能導向課程發展的 ADDIE 設計模型，以便為學習者建構出合適的職能學習鷹架、提升學習效能，同時也可用以規劃與設計訓練課程地圖，讓設計出的職能導向課程可以符合產業及勞工就業力的需求。為發展職能導向課程量身訂製的分析(Analysis)、設計(Design)、發展(Development)、實施(Implementation)、評估(Evaluation)等 ADDIE 五大步驟的工作重點描述如下：

1. **分析階段**：了解所欲發展的課程對於產業、企業或組織的重要性，同時進行職能與需求分析以分析課程的訓練目標、學習者特性、學習環境的資源及訓練時程的安排，進行系統性課程地圖的規劃。
2. **設計階段**：依據分析階段所獲得的訓練需求發展細節，設計出合適的教學與訓練目標，進而藉以發展完整的課程內容。
3. **發展階段**：根據前兩階段所規劃出的教學訓練目標、訓練對象及課程內容後，發展或採用適當的教學方法，同時也得為受訓學員選擇合適的教材與教學資源。
4. **實施階段**：進行課程的實際執行，同時也須留存課程辦理過程的各項訓練證據，藉以進行實施後的教學結果的品質與成效分析。
5. **評估階段**：設計一套評估機制確保訓練課程的實施成效。因此除了設計一套合適且有效的學習成效評量方式，藉以獲取學習成果的評量證據，還須規劃一套自我監控的機制，進行整體學習成效的衡量，用以提出可改進課程內容及執行的具體建議。

用以輔助職能導向課程設計的系統化ADDIE步驟，並非是一連串的靜止線性結構，而將會透過評估階段進行持續回饋至各階段，讓各階段的工作能夠得以進行修正，而形成一個動態性的運作結構，ADDIE的各步驟間動態回饋運作結構則如圖3所示。

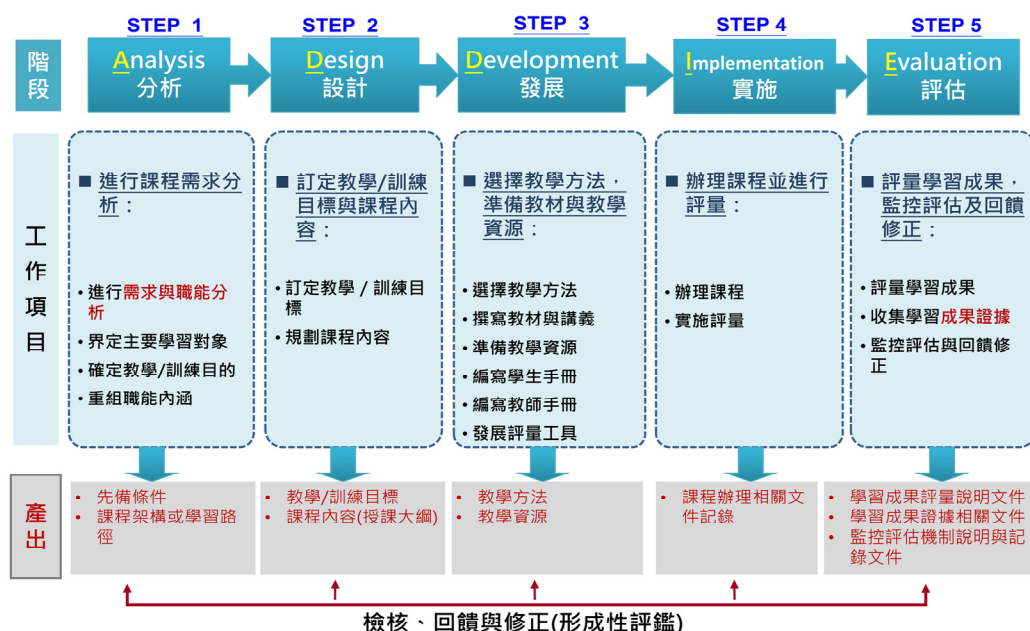


圖 3：ADDIE 的動態運作結構
資料來源：賴昶樺(2013)

為了確保職能導向課程的課程品質，勞動力發展署也研訂了一套系統化的品質確保機制，用以評量 ADDIE 各個工作階段的產出結果，藉以確保已發展的課程內容與未來訓練所得成果的品質。此套課程品質管理機制是以確保職能導向課程品質作為首要目標，對於符合品質要求的課程，勞動力發展署將頒予該課程 iCAP 的課程品質認證標章，用以確認課程發展的嚴謹性與適切性，同時也可確保課程的實施與成果的有效性。由於課程品質管理機制運作效能取決於課程內容的審核指標，對於職能導向課程的發展、建置、以及產出成果具有重要的品質判斷標準。

勞動力發展署綜合國內外發展職能導向課程之經驗，同時配合國內對職能導向課程的需求特性，故以 ADDIE 設計模型為主軸，為各個設計工作階段設定合適的品質審核指標，整個課程品質管理系統的構面與審核指標將如圖 4 所示。以 ADDIE 模型所構建出的課程品質認證系統共包含了 5 個構面共 10 項審核指標。各構面所涵蓋的審核指標及品質要求條件簡述如下：分析(Analysis)構面包含 2 項審核指標、8 項要求條件；設計(Design)構面包含 2 項審核指標、4 項要求條件；發展(Development)構面也包含 2 項審核指標、4 項要求條件；實施(Implementation)構面只有 1 項審核指標、2 項要求條件；評估(Evaluation)構面則含有 3 項審核指標、12 項要求條件。整個 iCAP 課程品質認證系統的審核指標及品質審核標準詳述於表 2，而進行課程品質審核所需的課程設計產出文件則如表 3 所述。

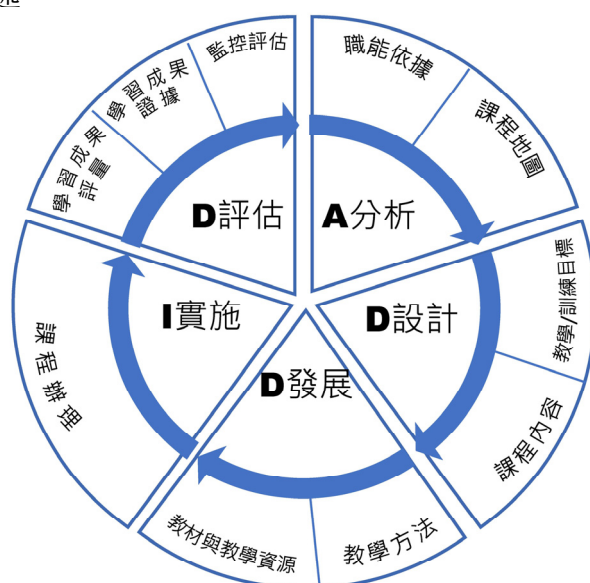


圖 4：iCAP 課程品質系統構面
資料來源：勞動力發展署(2014a)

表 2：iCAP 課程品質管理審核指標

構面	指標	說明	品質審核要求
1.分析(A)	1.1職能依據	課程發展應基於產業／企業／組織之職能需求。	<p>1.1.1 應說明課程以公告之某項職能基準之全部或部分內容為依據；或特定產業／企業／組織，針對某職業（類）所發展之職能為依據，並具體說明該職能之發展方法。</p> <p>1.1.2 應說明經過分析後產業／企業／組織確實有發展課程之實際需求，並明確陳述教學／訓練目的。</p> <p>1.1.3 需有具實務經驗的利害關係人參與的證據。</p>
	1.2課程地圖	應依據職能與需求分析，確定主要對象，並規劃完整學習課程架構或學習路徑。	<p>1.2.1 應說明如何依據職能與需求分析，確定課程主要對象。</p> <p>1.2.2 應說明如何依據職能與需求分析，將行為指標及對應之職能內涵，根據難易或層次進行重組，並對應職能級別。</p> <p>1.2.3 應說明如何針對主要對象條件與職能內涵重組結果，規劃整體課程架構或學習路徑。</p> <p>1.2.4 應說明修習課程前之先備知識與能力限制。</p> <p>1.2.5 需有具實務經驗的利害關係人群體參與訂定的證據。</p>
2.設計(D)	2.1教學／訓練目標	課程應依據職能與需求分析，以及課程地圖，以（各門）課程所對應職能之行為指標，設定教學／訓練目標。	<p>2.1.1 教學／訓練目標的陳述應具體可檢視，符合所對應的行為指標與職能內涵。</p> <p>2.1.2 需有具實務經驗的利害關係人參與的證據。</p>
	2.2課程內容	課程內容應符合教學／訓練目標，將應涵蓋之職能內涵，以邏輯方式妥善規劃。	<p>2.2.1 應說明（各門）課程內容符合教學／訓練目標，並已完整涵蓋需對應的職能內涵。</p> <p>2.2.2 需有具實務經驗的利害關係人參與的證據。</p>
3.發展(D)	3.1教學方法	課程應配合教學／訓練目標、對象及內容，規劃適切的教學方法。	<p>3.1.1 應說明（各門）課程之教學方法依據教學／訓練目標、對象及內容規劃的關聯性。</p> <p>3.1.2 需有具實務經驗的利害關係人參與的證據。</p>

構面	指標	說明	品質審核要求
	3.2 教材與教學資源	課程應配合教學／訓練目標、對象、內容及教學方法，安排設計合適的教材與教學資源，包含教材、教具、師資等。	<p>3.2.1 應明列（各門）課程依據教學／訓練目標、對象、內容、教學方法，所設計的教材與教學資源，包含：教材、參考資料作業、輔助教具、相關設備材料、師資、課程協助人員條件、學習成果評量人員、學習輔導機制與資源、自主學習機制與資源等。</p> <p>3.2.2 對課程執行方式提出適當原則說明，並提供課程執行限制與必要條件。</p>
4.實施(I)	4.1 課程辦理	課程之實施應依據規劃辦理，並留存相關紀錄。	<p>4.1.1 應檢附課程確實開辦的相關資訊，如公開之招生資訊、辦理時間地點、師資、課前資訊說明、教材、學習者名單、出席記錄等。</p> <p>4.1.2 應提供課程辦理確實依據規劃內容辦理實施的證據。</p>
5.評量(E)	5.1 學習成果評量	課程應依據教學／訓練目標，規劃多元評量方式，以鑑定學習者是否達到教學／訓練目標所訂之能力水準。	<p>5.1.1 應明確定義課程的學習成果評量方式與程序，且符合教學／訓練目標、對象、內容、教學方法。</p> <p>5.1.2 應基於理論根據，設計具有鑑別度的評量工具。</p> <p>5.1.3 應可產生真實非假冒的學習成果證據。</p> <p>5.1.4 需有具實務經驗的利害關係人參與的證據。</p> <p>5.1.5 評量者應符合規劃時訂定所需資格與條件要求。如：熟悉該課程、評量方式與程序、無利益關係故可公正評斷。</p>
	5.2 學習成果證據	課程應依據學習者於成果評量中所呈現的學習成果證據，評估其符合職能行為指標之程度，決定是否符合結訓條件。	<p>5.2.1 課程學習成果證據應可反應個別學習者的學習成效。</p> <p>5.2.2 課程學習成果除純屬知識的課程外，皆應證明其學習可移轉至行為之具體改變。</p> <p>5.2.3 應證明課程結訓與否確實依學習成果來判別，且有合理明確的標準</p>
	5.3 監控評估	課程開發與執行單位應規劃自我監控機制以確保課程實施與學習成效，並有助課程辦理及持續改善。	<p>5.3.1 應明確說明課程發展之監控流程與回饋方法，以持續改善，並檢附相關文件。</p> <p>5.3.2 應明確說明課程辦理成效，並檢附相關文件。</p> <p>5.3.3 應明確說明各階段參與的利害關係人及規劃執行人員的資格與條件要求。</p> <p>5.3.4 應明確說明相關文件紀錄之管理方式，以確保過程的完整性與資訊的保密性。</p>

資料來源：勞動部勞動力發展署(2017)

表 3：進行課程品質管理認證審查時應備的佐證文件

審查構面	審查指標	應檢附的佐證文件
1.分析(A)	1.1職能依據	1.職能引用(或職能分析結果)文件 2.職能需求或職能落差分析文件及記錄資料
	1.2課程地圖	3.課程地圖規劃說明文件
2.設計(D)	2.1教學／訓練目標	4.課程規劃說明文件
	2.2課程內容	
3.發展(D)	3.1教學方法	
	3.2教材與教學資源	
4.實施(I)	4.1課程辦理	5.課程辦理相關文件記錄
5.評估(E)	5.1學習成果評量	6.學習成果評量說明文件
	5.2學習成果證據	7.學習成果證據相關文件
	5.3監控評估	8.監控評估機制說明與記錄文件

資料來源：勞動部勞動力發展署(2017)

二、知識地圖

為了能有效地管理組織內的知識，已有不少的知識管理的方法、原則以及架構陸續地被提出 (Liebowitz, et al., 2000; Eppler, 2006; Watthananona & Mingkhwanb, 2012; Balaid et al., 2016)，知識地圖(knowledge map)則是一種以視覺化方式呈現的知識管理工具。因為知識地圖可以記錄與顯示組織中擁有知識的人員目錄，進而描述一個組織掌握了那些重要知識，以及如何與在哪裡找到這些重要的有用知識，因此知識地圖也受到越來越多的關注，更成為知識管理的一個重要子領域及知識管理的工具(Eppler & Simon, 2008; Balaid et al., 2016)。此外，知識地圖可以協助組織人員與以往所累積的經驗進行連結、協助尋找組織內的相關專家以提供成員存取組織現有的專業知識與重要資訊，進而幫助組織實現對員工進行「組織權力的賦予」(Eppler, 2006; Liu & Li, 2011; Balaid et al., 2016)。知識地圖或稱知識分佈圖，可視為一種專家知識的索引。透過視覺化知識地圖的運用，將可解決如何將組織的知識資產以視覺化的方式呈現，因而能快速執行有利於組織發展的特定重要活動。這對於特別重視與依賴知識的組織而言，知識地圖除了可用以解決知識的識別問題外，還可以提供組織成員能以「如何」、「在何時」與「在何處」取用這些重要組織知識的解決方法(Yang et al., 2013)。

關於知識地圖的定義，一種較實務的說法是：組織知識地圖係指一種詳細記載組織內知識分布狀況的地圖。知識地圖其實詳細地記錄著每個人生活與工作所需要的知識(例如，誰擁有這項知識，可從哪裡取到這項知識，以及這是屬

於誰的專業知識等)；例如，當你想取用辦公室裡的某項物品，就可以直覺地找到這樣物品，這因為你自己對於個人的辦公室狀況瞭若指掌，這是因為在你個人的腦海中存著一份關於辦公室配置的概念性地圖。然而對身處與一個組織中的成員而言，上述的情境就並非如此，因為我們無法如同對於自己的辦公室一樣，將複雜的組織知識在每位組織成員的腦海中建構起如個人辦公室的觀念式簡易地圖與記憶。因此這也是知識地圖在組織中可以發揮最大作用的地方；因為有一個完整的組織知識地圖的幫助，存在於組織成員中的每項知識點都可以被辨認出，更可讓組織成員可對組織擁有的知識很容易地使用、預測與修正(Balaid et al., 2016)。

整個知識管理的活動可以使用「知道(know)、展現(show)、成長(grow)」予以概括。由於「知識」存於個人的頭腦中，因此個人的「知(know)」屬於隱性的(tacit)；以文件的方式被記錄下來的知識則屬於顯性(explicit)的知識展示(show)；而知識的成長(grow)則是以眾人合作的創新方式促進新知識的產生。因此知識地圖的建構是進行有效性知識管理的一項關鍵性的先決條件(Haller & Abecker, 2010)。因此企業組織可以透過知識地圖的建構與運用，從不同的角度檢核既有的知識，進而協助員工個人、團隊或組織單位在特定的組織環境設定下，對組織內可用的知識進行理解並應用。且當企業組織擁有適當的知識地圖，將能有效回答下列問題：在公司內有那些是有用的資訊與知識？那些是公司的核心知識？這些核心知識產出於何處？它們分別被存放在何處？在那些人身上？分別以何種型態方式產生、儲存與傳遞？(Lin & Hsueh, 2006; Watthananona & Mingkhwanb, 2012)。

在組織環境中運用知識地圖將可讓組織獲取不少層面的效益。Wexler (2001)將知識地圖的運用效益分為：知識性效益、經濟性效益，結構性效益和組織/文化性效益等四種類型。Yasin & Egbu (2011)學者則將知識地圖的使用效益區分為成本的節約、流程的改進，知識的改進，價值的提升和用戶滿意度提升等五個層面。然而在組織中實施與運用知識地圖後，最普遍獲得的效益為：「可以容易地尋得專家以供諮詢」，其次則是「可以及時獲取必要的知識」；隨後也將產生：「易於識別與確認知識資產」和「確認知識流的路線」的效益。除此，知識地圖可用以提升知識的透明度，降低在組織環境下使用的複雜性，同時也可在進行知識取用時，用以避免重疊性或重複性活動的產生(Eppler, 2001; Wexler, 2001; Yasin & Egbu, 2011)。

根據知識的特質，知識地圖將以不同的型態呈現。藉由知識地圖內容的分類，不僅有助於知識地圖的系統化歸納與整理，同時有助於企業在建構知識地

圖時，可以有明確的參考與依據(Eppler, 2001; Eppler & Mengis, 2004; Liu et al., 2008; Balaid et al., 2016; 林東清, 2009)。Logan & Caldwell (2000)認為知識地圖可區分為概念性(conceptual)、能力性(competency)與過程性(process)三種類型；概念性的知識地圖著重於描述組織內部知識源之間的關係，能力性的地圖格式則用以顯示組織內部的人與知識之間的關係，過程性的地圖則著重於描述組織任務、工作程序和工作執行時間之間的關連性。Probst et al. (2000)則根據地圖的描述重點將知識地圖分為來源圖(source)、資產圖(assets)和地形圖(topography)三類：知識來源地圖通常用於描述組織來自內部以及外部的專家所在以及根據特定任務所組成的專家小組；知識資產地圖則用於描述重要知識資產的索引，編組和分類，並進行這些重要知識位置的記錄與呈現，用以協助組織成員更容易地取得這些知識；知識地形圖可以用於進行知識定義的描述(如，什麼樣的資訊被認定為知識、知識含量的多寡、誰擁有知識性的資訊等)。Eppler (2001)則再將上述的地圖形式細分為知識資產地圖(assets)、知識來源地圖(source)、知識結構性地圖(structure)、知識應用地圖(application)、以及知識發展地圖(development)等五類。知識資產地圖和知識來源地圖的內容雷同於 Probst et al. (2000)的定義，知識結構地圖主要描繪知識領域的整體結構設計及其各部分之間的相互關係，知識應用地圖則用於標示知識的特定位置並且還呈現在何種特定的業務情況或作業過程階段所需應用知識類型的，知識發展圖是用以說明發展某種能力時所需經歷的發展階段。這五大類的知識地圖簡述如下(Eppler, 2001)：

1. **知識來源地圖**：以圖形目錄方式呈現知識源(如，專家)，這類型的地圖主要用以描述組織內(a)有哪些專家(Who)、(b)專家具備的技能與知識為何(What)、(c)專家技能與知識深入的程度(How Much)、(d)這些專家位於何處(Where)。

2. **知識資產地圖**：用以描述組織內的知識資產的分布(如，核心競爭力)，這類型的地圖主要記載及呈現組織內的重要知識資產，如記錄組織有哪些重要的智慧資本，包括員工、核心能力，而這些重要的智慧資本存在那些員工、專家，或團隊與部門。知識資產知識地圖可成為組織的一個簡化式智力資本的資產負債表，因此本研究也將運用此類型的地圖描述職能專家的專長所在。

3. **知識結構地圖**：用以描述組織內的知識結構(如，技能領域)，這類型的地圖可勾勒出一個知識領域的整體架構以及各部分間的相互關係，因此可以協助管理者理解及解釋特定的專業領域，進而充份掌握在某一知識領域，其所包含之各種所需的知識與能力。

4. **知識應用地圖**：用以描述組織內的知識應用方式這類型的地圖可以顯示在特定程序階段或特別的商業情境需用的知識型態。通常這類型的地圖可以提

供如文檔，專家，數據庫等具體知識的定位資訊，例如專家知識層級等。由於知識應用地圖可以用以瞭解那些知識工作者參與某項知識密集性的加工過程，進而協助回答如下列答案：「若產品的市場測試仍未能有一定的結論時，該向那位專家進行諮詢？」或「公司擁有那些從商品原型進展至量產的生產經驗？」。因此本研究也將運用此類型的地圖協助使用者根據課程品質衡量指標，尋找可解決職能導向課程發展問題的專家提供協助。

5.知識發展地圖：描述知識的發展階段(如，紀錄知識的發展階段或組織成員的學習路徑)。這類型的地圖使用圖形描述發展某項特殊能力的各個必要階段。這類型的地圖可以作為視覺化的學習地圖或者能力發展的路線地標圖，協助企業以組織學習的方式達成企業的共同願景。

Vestal (2005)提出另外的三種知識地圖的概念性分類：企業整體性知識(enterprise knowledge)，程序性的顯性過程知識(process explicit knowledge)和跨組織功能性的知識(cross-functional knowledge)。企業整體性知識地圖將包含企業現有的專業概況與對未來發展所欲運用的策略內容所組成；程序性的顯性過程知識地圖則包含組織成員的學習需求、員工能力概況、顯性的知識文檔與員工擔負之工作角色的分布圖等內容。跨組織功能知識地圖則包含組織的功能部門知識與技術性知識，同時也將涵蓋工作上的隱性專業知識。若以地圖建構方法進行地圖的分類，則可分為概念型知識地圖(conceptual knowledge map)、職能型知識地圖(competency knowledge map)、程序型知識地圖(process-based knowledge map)、以及社交網路型知識地圖(social network-based knowledge map)等類型(Ermine et al., 2006; Jafari et al., 2009)。

在知識地圖地建構程序上，Bargent (2002)以軟體發展生命週期的方式提出了一套從確認知識需求至測試地圖的 11 個發展步驟方法。Kim et al. (2003)與Mansingh & Osei-Bryson (2009)均強調以本體論(ontology)的觀點發展知識地圖，以避免因概念的不同及用語的差異而影響地圖的功能；Kim et al. (2003)乃針對製造業的製程所提出的地圖建構方法，包括了定義組織知識、製程之流程分析(process analysis)、知識萃取(knowledge extraction)、知識輪廓化(knowledge profiling)、知識連結(knowledge linking)以及地圖驗證(K-map validation)等六個步驟。Mansingh & Osei-Bryson (2009)則以健康照護機構為分析標的所發展出一套地圖建構方法，這個方法包含了三個工作階段：1.發展知識描述語彙，用以建構目標知識領域的本體論、2.以流程圖的方式建構與表達流程地圖、3.擷取流程圖中的重要概念，並以本體論語彙進行知識地圖的建構。Liu et al. (2009)則將企業視為一個多層次的系統並提出一套三階段知識地圖建構法；這個建構法包

含了在個人層級進行知識標示、在領域層級上進行知識主題篩選、以及在跨領域層級上進行知識主題關連等三個工作階段。Zhao et al. (2013)則著眼於複雜產品開發的知識保存及工作效率的提升，提出了一個七個步驟的知識地圖建構法：1.進行知識情境的感知、2.收集與當前任務相關的資訊、3.收集產品的結構資訊，並將環境的情境資訊融入於地圖建構知識需求的規劃中、4.定義並構建出所需知識的輪廓、產出知識擷取的步驟，進而進行必要知識的存取與整理排序、5.選擇適當的知識表示點、6.確認知識的視覺呈現的維度與相關的知識呈現類型、7.從各種角度繪製合適的知識地圖。

參、知識地圖的建構步驟

本研究將發展一個以 ADDIE 為基礎的「職能專家知識地圖」建構法，用以呈現(1)職能專家群的智慧資本分布狀況；(2)進行課程設計時，若需解決特定階段的問題時，有哪些職能專家的職能知識可用以協助問題的處理。本研究參考了以往文獻所提出的知識地圖建構方法與流程(Liebowitz et al., 2000; Kim et al., 2003; Lin & Hsueh, 2006; Liu et al., 2009; Watthananona & Mingkhanb, 2012; Zhao et al., 2013)，決定以「知識資產地圖」以及「知識應用地圖」的地圖形式，提出下列的職能專家知識地圖的五個建構步驟：(1)定義知識範圍、(2)確認知識分類、(3)尋找合適的專家、(4)進行知識的盤點與評量、(5)繪製知識地圖。每個建構步驟的內容將說明如下：

一、定義知識範圍

具有職能導向課程輔導專長的專家分布地圖，可增加相關課程規劃以及品質保證的知識來源可見性。企業或技職院校可運用此項專家地圖，降低對相關專業知識及經驗查找的困難，進而讓職能導向課程的發展可獲得適當的協助。如此一來，企業所規劃的培訓課程及技職院校為提升學生產業能力所安排「職能導向的學位課程」，將可有效地提升在職人員的職能水準與工作能力，也能減少在學學生的「學用落差」的問題。因此職能導向課程的規劃及課程品質保證的知識，則是建構職能專家地圖所需的知識範圍。

二、確認知識分類

由於 ADDIE 教學設計法已被廣泛地應用於各類型的商業、工業、政府和軍事訓練的人員培訓規劃上 (Allen, 2006)。因培訓課程的規劃與設計多由人力資源專業人員負責，因此與培訓課程設計的相關人員，應該對這項通用模式的各

項設計階段擁有足夠的知識和技能 (Lin & Jacobs, 2008)；因此林怡君等(2014)進行人力資源人員的訓練，設計職能量表的發展時，就曾運用 ADDIE 的課程設計構面進行問項的分類與建構。iCAP 課程品質認證標準也以 ADDIE 的課程設計構面為基礎，發展出 10 項課程品質審核指標及 30 項的品質要求條件，如圖 4 及表 2 所示。

本研究將直接運用 iCAP 課程品質認證的 ADDIE 五大構面以及 10 項品質指標，作為專家知識類別，進行專家在課程發展階段的專業知識與工作經驗的收集。專家知識收集完畢後，再運用擇定知識地圖形式，呈現不同專家在各個課程發展知識構面上的「知識強度」與「經驗強度」。從 iCAP 課程品質認證的角度，ADDIE 五個課程發展構面的工作內容及必備的課程品質目標簡述如下：

1. 「分析 A」階段：訓練課程之需求分析、內容分析、對象分析、資源分析、開發工具分析、教學目標分析，整合前述之分析於企劃書，其目的在於保障開發的內容與品質符合教學各個層面之需求。此構面包括了 1.是否根據適當的職能準則進行課程發展分析及 2.是否提出完整的課程地圖等兩項品質審核指標。
2. 「設計 D」階段：聚焦於職能訓練課程容設計，教學策略、流程與活動之設計，其目的在於確保訓練內容之組織性與連貫性。此構面包括了 1.是否根據職能依據與所提出的課程地圖，訂定完整、明確的課程教學與訓練目標及 2.課程內容的內容規劃是否可呼應課程教學及訓練的目標等兩項品質審核指標。
3. 「開發 D」階段：著重於選用適合的教學方法製作教學內容，其目的在於整合所設計的課程項目。此構面包括了 1.是否為課程規劃適切的教學方法及 2.是否為課程安排及設計合適的教材與教學資源(包含教材、教具、師資等)等兩項品質審核指標。
4. 「實施 I」階段：則強調訓練課程實地執行與運用狀況，包括課程推廣與開辦之相關資訊。此構面僅包含一項的品質審核指標：課程的實施是否切實依據上述的課程規劃辦理，並留存相關的完整紀錄。
5. 「評估 E」階段：則對訓練課程提供形成性評鑑(改進性)與總結性評鑑(評定性)，其目的在於幫助訓練課程系統藉由回饋了解課程實施成效，進而改善。此構面主要評估課程實施的成效，因此包括了：1.是否明確地定義學習成果的評量方式與程序、2.成果評量過程中所留存的學習成果證據，是否符合職能行為指標的評估標準、以及 3.課程開發及實施單

位是否具有自我監控機制，藉以確保課程實施與學習的成效，進而可持續改善課程的辦理效能等三項品質審核指標。

三、尋找合適的專家

本研究進行之際，正值獲得全國第一張 iCAP 課程品質認證的「訓練經理五級認證課程」的產生。開發該項課程的訓練機構也獲得到政府部門的委託，進行職能導向課程規劃專長的專家培訓，藉以協助職能導向課程可在產業界間順利推動。本研究因此將知識收集的目標對象設定為曾參與該項專家培訓課程的專業人員；由於該項培訓課程有其特定性，故參與此項培訓課程的學員必須是負責企業內組織訓練策略規劃的訓練經理人之外，還必須符合下列其中之一的資格：

1. 大學以上學歷，曾任職企業內部之人資(訓練)經驗 5 年且任主管經驗 1 年以上。
2. 碩士以上學歷，曾任職企業內部之人資(訓練)經驗 3 年且任主管經驗 1 年以上。
3. 碩士以上學歷，曾從事教育訓練講師經驗 10 年以上。

根據訓練委辦的機構所提供的資料，該機構於 102 年 12 月至 104 年 6 月間所辦理的三屆訓練課程，共有 66 位的參訓人員，其中的 29 位人員則再參與進階的講師課程訓練，期能成為職能導向課程的品質認證講師。因此本研究委託該訓練單位洽訪這 29 位受訓人員的受訪意願，其中的 17 位專家願意接受訪問。根據調查的結果，這 17 位受訪專家均擁有參與職能課程規劃相關活動至少 2 年以上年資，最高資歷者則有 7 年的年資。受訪者的主要工作領域分布狀況如表 4 所示；4 位專家屬於大專院校教師，5 位專家則是企業的人資主管或顧問，其餘的 8 位則是負責企業內部的人力訓練實務的專員。

表 4：職能專家的工作性質

受訪專家的工作領域	人數
大專院校教師	4
企業的人資主管或顧問	5
負責企業內人力訓練專員	8

資料來源：本研究整理

四、進行知識的盤點與評量

在知識盤點的階段，必須對可產生知識的來源進行盤點，藉以了解其每項知識來源所蘊含的知識內容與資源。在此階段，本研究將仿效職能訪談的方式以類

結構化的問卷，對每位受訪專家在職能導向課程上的設計知識及實際規劃操作經驗的能力進行調查。

勞動部為了推動職能導向課程的執行，於 103 年 8 月發佈了一份「職能導向課程發展指引」的參考文件，用以協助各界對於職能導向課程各階段的規劃與設計工作內容有較清楚的瞭解。此份指引也詳載課程設計的進行步驟說明、注意事項以及參考性之工作產出表單，讓課程發展單位可以遵循。繼「職能導向課程發展指引」之後，勞動部為了回應各界對於課程規劃發展實務操作相關問題釋疑的需求，於 104 年 12 月公佈了「職能導向課程發展示範說明」，以實例的方式協助各界掌握課程規劃的操作技巧，進而讓各界更能切實地掌握課程的發展實務。這些文件均可在勞動部所建構的 iCAP 職能發展應用平台上取得 (https://icap.wda.gov.tw/Knowledge/Knowledge_download.aspx)。

本研究運用了「職能導向課程發展指引」及「職能導向課程發展示範說明」的部份內容作為能力評估的說明，讓專家的課程設計知識及規劃操作經驗的調查能以較結構化的方式進行，亦能讓受訪者可以明確地描述出其在 ADDIE 課程模型 10 項品質要求指標的課程設計知識及規劃操作經驗，以利建構所需的知識地圖。以第二構面[D 設計]的 2.1 指標(教學/訓練目標)的課程設計知識與操作經驗的層級評量為例，本研究於知識調查過程中，將運用如附件 1 及附件 2 的調查說明文件，並以表 5 所示的知識矩陣(knowledge matrix) (Van Daal et al., 1998)及 10 點量表的方式，對每位專家進行課程設計知識及操作經驗的盤點與能力的彙總。

表 5：個別專家在各項課程品質指標的知識及操作經驗矩陣

品質構面	品質指標	知識層級(K)	經驗層級(E)
1.分析(A)	1.1職能依據		
	1.2課程地圖		
2.設計(D)	2.1教學/訓練目標		
	2.2課程內容		
3.發展(D)	3.1教學方法		
	3.2教材與教學資源		
4.實施(I)	4.1課程辦理		
5.評估(E)	5.1學習成果評量		
	5.2學習成果證據		
	5.3監控評估		

資料來源：本研究整理

五、繪製知識地圖

為了讓職能專家的知識分布情況有效地呈現，讓有意發展職能導向課程的訓練機構可以容易參考，因此對三位曾負責協助勞動部推動職能導向課程業務的機構經理人進行意見諮詢。根據諮詢的結果，他們建議可使用 Eppler (2001) 所提出的知識資產地圖與知識應用地圖進行專家知識的呈現。本研究將運用這兩種地圖形式，進行職能專家在課程品質指標的「知識層級」與「操作經驗層級」的知識地圖建構。以下將簡述本研究利用收集資料所建構出的職能專家知識地圖雛形：

(一) 知識資產地圖：呈現專家的課程設計知識(K)與操作經驗(E)

為了讓專家的職能知識分布以視覺化的方式呈現，讓使用者更易掌握的既有知識的概覽、快速地獲取知識資產，故本研究以如圖 5 的知識資產地圖形式呈現職能專家們的課程設計知識層級(K:以綠色標示)與規劃操作經驗層級(E:以黃色標示)。

姓名	A (分析)		D (設計)		D (發展)		I (實施)	E (評估)		
	指標：1.1	指標：1.2	指標：2.1	指標：2.2	指標：3.1	指標：3.2	指標：4.1	指標：5.1	指標：5.2	指標：5.3
莊OO	K 9	7	9	9	9	9	9	9	9	9
	E 8	7	8	8	9	8	8	9	9	9
邱OO	K 9	9	10	10	10	10	9	9	9	8
	E 9	8	9	10	10	10	8	8	8	8
林OO	K 8	8	8	7	10	9	10	9	9	9
	E 7	8	8	7	10	9	9	9	9	8
孫OO	K 7	6	7	8	8	8	7	7	6	5
	E 6	6	7	7	8	7	7	6	6	5
余OO	K 8	7	7	8	8	9	9	7	7	8
	E 7	7	6	7	8	8	8	6	6	7
吳OO	K 8	8	7	7	8	8	7	7	8	8
	E 7	7	7	7	7	7	6	6	7	7
蔡OO	K 6	6	7	7	8	8	9	8	8	8
	E 5	5	6	6	7	7	9	7	7	7
謝OO	K 9	8	9	10	9	9	10	8	8	9
	E 8	8	9	9	8	8	9	8	8	8
張OO	K 8	9	8	8	8	8	8	8	10	10
	E 8	9	8	8	8	8	8	8	10	10

圖 5：描述專家課程設計知識的知識資產型地圖

資料來源:本研究整理

(二) 知識應用地圖：呈現專家的專長領域

為了更明確、詳細地描述專家們在職能知識領域上的知識與經驗，本研究以知識應用地圖的形式呈現專家的知識層級。實作上，本研究首先將調查所得之課程設計知識(K)與規劃操作經驗(E)的 10 點量表結果，以專家級(expert)、精通級(proficient)、熟悉級(competent)以及基本級(basic)等四種層級進行區分。當專家能力層級的得分為 9~10 分者將被視為專家級、能力得分為 7~8 分者為精通級；能力得分為 5~6 分者為熟悉級、能力得分在 5 分以下者為基本級。本研究以如圖 6 所示的 ADDIE 課程品質指標分類模式，讓使用者可以如圖 7 所示品質指標的角度瀏覽專家的知識層級分布，以便輕易地掌握專家知識的分布狀況。使用者也能以如圖 8 所示之瀏覽方式，瀏覽及查閱個別專家在各項課程品質指標上的知識能力分布。

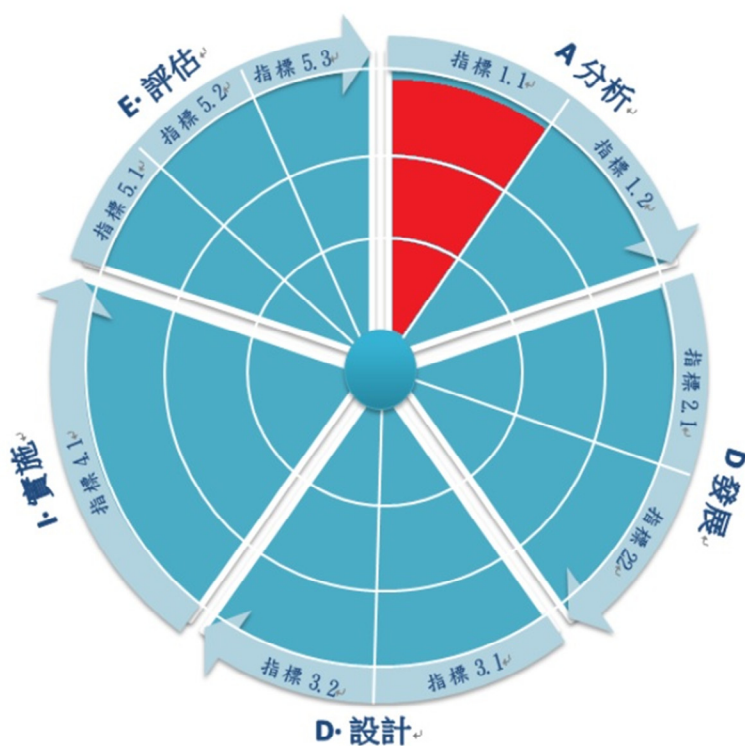


圖 6：ADDIE 的課程品質指標分類

資料來源：本研究整理

圖 7：以品質指標角度呈現專家知識層級

資料來源：本研究整理



圖 8：以個別專家角度呈現其知識層級

資料來源：本研究整理

肆、結論

職能基準能用以協助各工作所需能力的描述，有助於人才培育與產業需求的連結，支持產業發展及減少產學落差問題的發生。職能基準也可作為建置企業內部職能模型的參考、招募選才的參考標準，更可用於企業內訓課程的規劃輔助，也能提供高等技職院校進行專業課程的規劃或發展能力鑑定時的輔助與參考。由於企業的競爭力來自於其內部人員的能力，因此在競爭劇烈的環境下，如何以職能導向的思維發展出具有系統性、完整性及有效性的訓練課程，為員工搭建起合適的職能學習鷹架則是項重要的工作。故本研究提出一套「職能專家知識地圖」建構法，以知識地圖的方式描繪出職能專家的課程設計知識與操作經驗的分布概況，讓有意發展職能導向課程的相關機構更容易掌握諮詢輔導的資源，亦能提升相關諮詢服務的媒合效能。

為了確保職能導向課程的品質，勞動部不僅根據系統化的 ADDIE 課程設計模型發展出一套完整的課程規畫發展程序，同時也建構出一套嚴謹的 iCAP 課程品質驗證的機制，用以確保職能導向課程的品質與訓練成效。雖然勞動部提供了系統化的課程發展程序與課程品質管理與驗證機制，然而企業界與技職院校仍無法精確掌握這兩項工具的應用要領，因此勞動部透過各種方式進行課程設計以及課程品質認證的專業培訓，藉以推動職能導向課程的應用範疇。

本研究的主要貢獻在於提出一項職能專家知識地圖的建構法，讓握有職能專家相關資料的機構，能以視覺化的地圖方式描繪出專家專長的分布，讓前端從事課程設計的企業與教育機構得以瞭解可協助課程規劃與提升課程品質的輔導資源所在，也可讓後端的推廣輔導單位能以簡單、明瞭、快速的方式呈現可提供的資源，讓輔導資源的需求與供給兩端可以溝通無礙。讓具有職能導向課程規劃專長的人員可以發揮效用，提供企業及學校更佳的課程設計與品質控管的諮詢協助，進而有效地協助產業界及教育界推動職能規劃與實施的工作，進而提升企業訓練效能與降低產學落差等社會問題。由於知識地圖屬於抽象式的知識意義表達，因此未來建構更實用的職能知識地圖時需針對下列的兩項工作進行精緻化的處理：1.如何有效地從專家中提取知識、2.如何將知識有效地傳達給使用者，並讓使用者可以理解與運用。

本研究因時空的限制故採取下列的做法：1.由於處於職能導向課程的推動初期，並無實質案例或特定方法可用以萃取課程設計專家的知識，因此僅能仿效職能訪談的方式進行專家的知識與能力的提取與評估。2.初期發展時，為了

讓使用者容易掌握職能知識的分布狀況，因此先以最易讓人瞭解的地圖形式及以 ADDIE 基礎的設計構面及品質審核指標，提出一套可呈現職能專家知識分布的知識地圖建構法。然而當職能導向課程逐漸被產業界與教育界接受與採用時，職能導向課程發展的成功案例也將越多，勞動部的相關單位可藉此收集相關實作案例，以個案實證的方式評量專家們的專長、完整發展此項知識地圖，將可讓專家知識的表達與呈現更接近實際的狀況。

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 104-2410-H-218-006、MOST 105-2410-H-218-003)、德鍵職業訓練中心與銓國人才發展育成公司的協助，特此致謝。

參考文獻

- 林佳蓉，2009，「教學設計理論基礎與重要模式」，收錄於教育科技-理論與實務，下冊，臺灣教育傳播暨科技學會(編)，89~119，臺北：學富文化。(Lin, J. R., 2009, **Theoretical Basis and Important Mode of Instructional Design**, Vol. II, 89-119, Taipei: Pro-Ed Inc.)
- 林怡君、范凱棠、陳心懿、李郁澄，2014，「台灣人力資源專業人員訓練設計職能量表發展」，交大管理學報，34 卷 1 期：141~176。(Lin, Y. C., Fan, K. T., Chen, S. Y., and Lee, Y. C., 2014, “Development of the Comprehensive Training Design Competencies for Human Resource Professionals in Taiwan,” **Chiao Da Management Review**, Vol. 34, No. 1, 141-176.)
- 林東清，2009，知識管理，第三版，臺北市：智勝出版社。(Lin, D. C., 2009, **Knowledge Management**, 3rd, Taipei: Best-Wise Publishing Co., Ltd.)
- 勞動部勞動力發展署，2014a，「職能導向課程品質管理認證說明」，
https://icap.wda.gov.tw/Quality/quality_course.aspx, accessed on February 23, 2018.
(Workforce Development Agency, Ministry of Labor, 2014a, “Instruction for Quality Management of Competency-based Programs Certification,”
https://icap.wda.gov.tw/Quality/quality_course.aspx, accessed on February 23, 2018.)
- 勞動部勞動力發展署，2014b，「職能導向課程發展指引」，
https://icap.wda.gov.tw/Knowledge/Knowledge_download.aspx, accessed on February 23, 2018. (Workforce Development Agency, Ministry of Labor, 2014b, “Guidelines for Development of Competency-based Programs,”
https://icap.wda.gov.tw/Knowledge/Knowledge_download.aspx, accessed on February 23, 2018.)
- 勞動部勞動力發展署，2017，「職能基準發展指引」，
https://icap.wda.gov.tw/Knowledge/Knowledge_download.aspx, accessed on February 23, 2018. (Workforce Development Agency, Ministry of Labor, 2017, “Guidelines for Development of Competency Standard,”
https://icap.wda.gov.tw/Knowledge/Knowledge_download.aspx, accessed on February 23, 2018.)
- 潘瑛如、李隆盛、黃藍瑩，2014，「科技大學學生共通職能表現及其對課程地圖的意涵」，課程與教學季刊，17 卷 3 期：61~84。(Pan, Y. R., Lee, L. S., and Hwang, L. Y., 2014, “University of Technology Students’ Performance of Generic Skills for Workplace and Its Implications for Curriculum Mapping,” **Curriculum & Instruction Quarterly**, Vol. 17, No. 3, 61-84.)

- 賴昶樺，2013，推動職能發展及應用，職能導向課程品質認證暨補助草案說明會資料，台南。(Lai, C. H., 2013, “Promotion on Development and Application of Professional Competency,” **Seminar document in Quality Certification and Subsidy for Competency-Based Program**, Tainan.)
- Akhavan, P. and 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**, Vol. 5, No. 3, 234-261.
- Allen, W. C. and Swanson, R. A., 2006, “Systematic Training-Straightforward and Effective,” **Advances in Developing Human Resources**, Vol. 8, No. 4, 427-429.
- Allen, W. C., 2006, “Overview and Evolution of The ADDIE Training System,” **Advances in Developing Human Resources**, Vol. 8, No. 4, 430-441.
- Arthur, W. J., Bennett, W. J., Edens, P. S., and Bell, S. T., 2003, “Effectiveness of Training in Organizations: A Meta-Analysis of Design and Evaluation Features,” **Journal of Applied Psychology**, Vol. 88, No. 2, 234-245.
- Balaid, A., Rozan, M. Z. A., Hikmi, S. N., and Memon, J., 2016, “Knowledge Maps: A Systematic Literature Review and Directions for Future Research,” **International Journal of Information Management**, Vol. 36, No. 3, 451-475.
- Bargent, J., 2002, “11 Steps to Building a Knowledge Map,” http://providersedge.com/docs/km_articles/11_Steps_to_Building_a_K_Map.pdf, accessed on February 23, 2018.
- Barrie, S., 2007, “A Conceptual Framework for the Teaching and Learning of Generic Graduate Attributes,” **Studies in Higher Education**, Vol. 32, No. 4, 439-458.
- Branch, R., 2009, **Instructional Design: The ADDIE approach**, 1st, New York: Springer.
- Brauer, S., 2021, “Towards Competence-oriented Higher Education: A Systematic Literature Review of the Different Perspectives on Successful Exit Profiles,” **Education + Training**, Vol. 63, No. 9, 1376-1390.
- Campion, M. A., Fink, A. A., Ruggeberg, B. J., Carr, L., Phillips, G. M., and Odman, R. B., 2011, “Doing Competencies Well: Best Practices in Competency Modeling,” **Personnel Psychology**, Vol. 64, No. 1, 225-262.
- Dick, W. and Carey, L., 2011, **The Systematic Design of Instruction**, 7th, Dallas Texas: Harper Collins.
- Eppler, M. J., 2001, “Making Knowledge Visible through Intranet Knowledge Maps: Concepts, Elements, Cases,” **Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences**, Hawaii, USA.

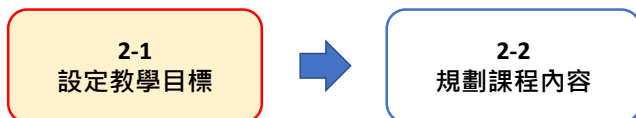
- Eppler, M. J. and Mengis, J., 2004, "The Concept of Information Overload: A Review of Literature from Organization Science, Accounting, Marketing, MIS, and Related Disciplines," **The Information Society**, Vol, 20, No. 5, 325-344.
- Eppler, M. J. and Simon, H. A., 2008, "A Process-Based Classification of Knowledge Maps and Application Examples," **Knowledge and Process Management**, Vol. 15, No. 1, 59-71.
- 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**, Vol. 5, 202-210.
- Ermine, J., Boughzala, I., and Tounkara, T., 2006, "Critical Knowledge Map as A Decision Tool for Knowledge Transfer Actions," **Electronic Journal of Knowledge Management**, Vol. 4, 129-140.
- Gagné, R. M., Wager, W. W., Golas, K. C., and Keller, J. M., 2005, **Principles of Instructional Design**, 5th, Belmont, CA: Wadsworth/Thompson Learning.
- Haller, H. and Abecker, A., 2010, "Designing A Knowledge Mapping Tool for Knowledge Workers," **Proceedings of the 14th Knowledge-based and Intelligent Information and Engineering Systems**, Cardiff, UK.
- Hao, J., Yan, Y., Gong, L., Wang, G., and Lin, J., 2014, "Knowledge Map-Based Method for Domain Knowledge Browsing," **Decision Support Systems**, Vol. 61, 106-114.
- Hartman, F. Z., Bann, C., Barton, B., and Pearce, K., 2016, "Making A Difference: Faculty Development in Competency Based Education," **Higher Learning Commission Annual Conference 2016**, Chicago, USA.
- Holmboe, E. S., Ward, D. S., Reznick, R. K., Katsufakis, P. J., Leslie, K. M., Patel, V. L., and Nelson, E. A., 2011, "Faculty Development in Assessment: The Missing Link in Competency-Based Medical Education," **Academic Medicine**, Vol. 86, No. 4, 460-467.
- Jacobs, R. L., 2006, "ISO 10015-The Trend of Training Quality," **Training Magazine**, Vol. 43, No. 8, 2-4.
- Jafari, M., Akhavan, P., and Bourouni, A., 2009, "A Framework for The Selection of Knowledge Mapping Techniques," <http://www.tlinc.com/artic1180.htm/>, accessed on February 23, 2018.
- Kim, S., Suh, E., and Hwang, H., 2003, "Building The Knowledge Map: An Industrial Case Study," **Journal of Knowledge Management**, Vol. 7, No. 2, 34-45.
- Leyer, M., Schneider, C., and Claus, N., 2016, "Would You Like to Know Who Knows? Connecting Employees Based on Process-Oriented Knowledge Mapping," **Decision Support Systems**, Vol. 87, 94-104.

- Liebowitz, J., Rubenstein-Montano, B., McCaw, D., Buchwalter, J., and Browning, C., 2000, "The Knowledge Audit," **Knowledge and Process Management**, Vol. 7, No. 1, 3-10.
- Lin, F. and Hsueh, C., 2006, "Knowledge Map Creation and Maintenance for Virtual Communities of Practice," **Information Processing & Management**, Vol. 42, No. 2, 551-568.
- Lin, Y. C. and Jacobs, R. L., 2008, "The Perceptions of Human Resource Development Professionals in Taiwan Regarding Their Working Relationships With Subject Matter Experts (SMES) During The Training Design Process," **Human Resource Development International**, Vol. 11, No. 3, 237-252.
- Liu, D. R., Ke, C. K., Lee, J. Y., and Lee, C. F., 2008, "Knowledge Maps for Composite E-Services: A Mining-Based System Platform Coupling with Recommendations," **Expert Systems with Applications**, Vol. 34, No. 1, 700-716.
- Liu, L., Li, J., and Lv, C., 2009, "A Method for Enterprise Knowledge Map Construction Based on Social Classification," **Systems Research and Behavioral Science**, Vol. 205, No. 2, 541-551.
- Liu, P. and Li, X., 2011, "The Application of Expertise Knowledge Map in Human Resource Management," **Proceedings of 2011 International Conference on Management and Service Science (MASS)**, Wuhan, China.
- Logan, D. and Caldwell, F., 2000, Knowledge Mapping: Five Key Dimensions to Consider, 1st, California: **Gartner Group**.
- Mansingh, G. and Osei-Bryson, K. M., 2009, "Building Ontology-Based Knowledge Maps to Assist Knowledge Process Outsourcing Decisions," **Knowledge Management Research & Practice**, Vol. 7, No. 1, 37-51.
- Mirabile, R. J., 1997, "Everything You Wanted to Know About Competency Modeling," **Training & Development**, Vol. 51, No. 8, 73-77.
- Noe, R. A., 2012, **Employee Training and Development**, 5th, New York: McGraw-Hill.
- Probst, G., Raub, S., and Romhardt, K. 2000, **Managing Knowledge-Building Blocks for Success**, 1st, New York: John Wiley & Sons.
- Rao, L., Mansingh, G., and Osei-Bryson, K. M., 2012, "Building Ontology Based Knowledge Maps to Assist Business Process Re-Engineering," **Decision Support Systems**, Vol. 52, No. 3, 577-589.
- Salas, E. and Stagl, K. C., 2015, "Design Training Systematically and Follow the Science of Training," in Locke, E. A. (eds.), **Handbook of Principle of Organizational Behavior**, 2nd Edition, UK: John Wiley & Sons, 57-84.
- Van Daal, B., de Haas, M., and Weggeman, M., 1998, "The Knowledge Matrix: A

- Participatory Method for Individual Knowledge Gap Determination,” **Knowledge and Process Management**, Vol. 5, No. 4, 255-263.
- Vestal, W., 2005, **Knowledge Mapping: The Essentials for Success**. Houston, TX: APQC Publications.
- Watthananona J. and Mingkhwanb, A., 2012, “Optimizing Knowledge Management Using Knowledge Map,” **Procedia Engineering**, Vol. 32, 1169-1177.
- Wexler, M. N., 2001, “The Who, What and Why of Knowledge Mapping,” **Journal of Knowledge Management**, Vol. 5 No. 3, 249-264.
- Yang, C., Liu, Z., Wang, H., and Shen, J., 2013, “Reusing Design Knowledge Based on Design Cases and Knowledge Map,” **International Journal of Technology and Design Education**, Vol. 23, No. 4, 1063-1077.
- Yasin, F. and Egbu, C., 2011, “Critical Steps to Knowledge Mapping in Facilities Management Organization,” **Proceedings of 27th Annual ARCOM Conference**, Bristol, UK.
- Zhao, G., Miao, P., and Guan, Y., 2013, “Construction of Intelligence Knowledge Map for Complex Product Development,” **Journal of Engineering Science and Technology Review**, Vol. 6, No. 3, 82-87.

陸、附件

附件 1、知識層級調查說明－指標 2-1 之專家知識衡量



相關品質要求			
構面	指標	說明	要求條件
2. 設計 D	2.1 教學/訓練目標	課程應依據職能與需求分析，以及課程地圖，以(各門)課程所對應職能之行為指標，設定教學/訓練目標。	2.1.1 教學/訓練目標的陳述應具體可檢視，符合所對應的行為指標與職能內涵。
			2.1.2 需有具實務經驗的利害關係人參與的證據

1.操作需求及規則：

教學/訓練目標可以做為分析教材內容及設計學習者行為的依據，透過描述具體的行為表現，據之教師能夠評量教學效果，也可以使學生了解他們預期達到的學習成果，更重要的是可以幫助教師評鑑與修正教學過程及教學目的。

上步驟展開的課程應依據課程所涵蓋的職能內涵(KSA)，各門課程所對應職能之行為指標，以及課程地圖的學習進程，設定教學/訓練目標。教學/訓練目標之寫法可運用「SMART」原則，以達到結構化一致的目標。

若為企業/組織內部，可適度連結績效管理。教學/訓練目標之設定應涵蓋原職能所對應之行為指標，使後續成果評量有具體的與工作相關的行為可供觀察評量。且評估是否達到教學/訓練目標的同時，也等同於達到具備該職能所應有的行為展現。

所謂 SMART 原則為：

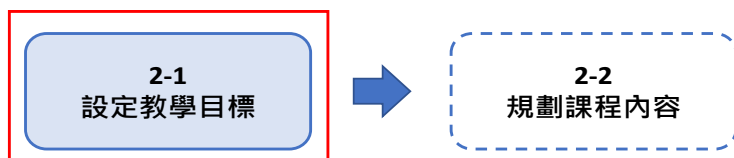
- Specific(具體性):意指目標要具體明確，也就是說為了達到特定的目的，須針對特定事件，定義明確具體的範圍。
- Measurable(可衡量性)意訂定的目標必須是可衡量評估的，藉此清楚認定是否有達成既定目標。
- Achievable(可行性):意指目標必須是可實現的，即能力所及，避免設計過高或過低的目標。
- Relevant(關聯性):意指目標必須與其他目標具有相關性。
- Time-based(時限性):意指目標必須有時間限制，以利於追蹤執行進度。

2.完成指標 2-1 所需產生的結果表單

表單代號	F2-1	表單名稱	教學/訓練目標設定表																									
流程代號	2-1	流程名稱	設定教/訓練目標																									
目的	依課程地圖的學習進程,以各門課程所對應職能之行為指標,設定教學/訓練目標																											
教學/ 訓練目標	<table border="1"> <tr> <th rowspan="2">課程(單元) 名稱</th><th rowspan="2">教學/訓練目標</th><th colspan="3">對應職能內涵</th></tr> <tr> <th>知識(K)</th><th>技能(S)</th><th>態度(A)</th></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>					課程(單元) 名稱	教學/訓練目標	對應職能內涵			知識(K)	技能(S)	態度(A)															
	課程(單元) 名稱	教學/訓練目標	對應職能內涵																									
			知識(K)	技能(S)	態度(A)																							
(表格列數請自行調整)																												

附件 2、操作經驗層級調查說明－指標 2-1 之專家經驗衡量

設計(D)：設計教學/訓練目標與內容



2-1 設定教學目標

一、前置作業

此階段須依照分析(A)產出之課程單元設定具體教學/訓練目標，所需參考之資料有：

1. 職能需求與落差分析報告。
2. 課程地圖。

二、操作流程

流程	操作方法			
流程一： 具體陳述教學目標，並符合所對應的行為指標與職能內涵。	✓ 依據職能與需求分析，以及課程地圖，以(各門)課程所對應職能之行為指標，設定教學/訓練目標。 ✓ 招募及甄選(三級)職能基準單元課程訓練目標初稿。			
	課程單元	訓練目標	行為指標	職能內涵(K、S)
	1.人才招募技巧	1.能對應人才需求與職務特性，運用招募技巧吸引求職者。 2.能蒐集、彙整與建置求職者名單於人才資料庫。 3.學習人才資料庫的運用與維護技巧。	P2.1.4 能依據客戶提出的人才需求條件，完整揭露工作內容，讓求職者真正瞭解求職內容。 P2.3.1 能對應不同職務特性，運用表達與說服技巧，提高求職者參與甄試的意願。 P2.4.1 能蒐集彙整求職者名單，有系統地建置資料庫並靈活運用，以利後續招募作業。	K02 職業職務知識 K03 人力資源規劃概念 K04 招募知識 K05 勞動法規知識 K06 甄選知識 K07 個人資料保護法相關知識 S03 資料蒐集能力 S08 資料庫運用與維護能力 S12 表達能力 S13 說服能力
流程二： 邀請具有實務經驗之利害關係人共同討論	✓ 於後述「規劃課程內容」階段結束後，共同召開一場利害關係人座談會會議資料如後述。			

三、產出項目

1. 課程設計資料
- ✓ 教學/訓練目標設定表(參考「職能導向課程發展指引」表單 F2-1)

作者簡介

鄭滄祥

國立中山大學資訊管理博士，現任職於南臺科技大學企管系教授。研究領域為：企業電子化、商業智慧、資料探勘、資訊系統採用與實施等，研究已發表於Journal of Management Information Systems, IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Decision Support Systems, Information Processing and Management, Journal of Database Management, Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce, 商管科技季刊等國內外期刊。

Email: cts@stust.edu.tw

曾智義

國立中山大學資訊管理博士，現任職於國立高雄大學通識教育中心助理教授。研究領域為：跨領域程式設計教育、AI語意分析與應用、智慧科技設計、人工智慧管理、智慧數據分析等，研究已發表於Cyber Psychology, Behavior and Social Networking, Asia Journal of Information and Communications, 資訊管理學報、中山管理評論等國內外期刊。

Email: chihiyi@nuk.edu.tw

丁淑方

國立成功大學資管所博士生，現任職於南臺科技大學企管系講師(兼)。研究領域：企業資源規劃、策略管理、基於電腦教學與訓練設計、多媒體數位教材設計等，研究已發表於 Industrial management and data systems、商管科技季刊等國內外期刊；編譯書籍：《統計學：基礎與應用》第11版，聖智學習出版。

Email: sfjting@stust.edu.tw

An ADDIE-based Knowledge-Mapping Method for Finding Expert Support to Develop Competency-Based Programs

Tsang-Hsiang Cheng, Chih-Yi Tseng, Shu-Fang Ting

Competence-oriented curriculum contributes to the cultivation of professional competence in a Taiwan's cooperation and educational institutions. Taiwan's Ministry of Labor has developed the ADDIE curriculum model tailored to the needs for creating systematic and effective training programs. The application of the new model assists curriculum planner to create appropriate learning scaffolds for trainees. To ensure the quality of the training programs, the Ministry of Labor has also designed the iCAP course quality certification system based on the ADDIE model that helps educational institutions develop competency-based programs (CBPs). As it is challenging to find experts of the field in the early stages of CBPs curriculum design, this study aims to propose an ADDIE-based knowledge-mapping method that helps to show the distribution of expert knowledge for course design counseling. This study also presents the application of the proposed knowledge-mapping method to build a prototype of competency-based knowledge map with the participation of 17 experts from southern Taiwan. We hope that each training unit can easily grasp the distribution of experts' knowledge on CBPs curriculum design and obtain appropriate course consultation and assistance to develop high-quality CBPs.

Keywords: Knowledge Map, Competency-Based Program, Knowledge Management, Curriculum Quality Assurance