

# 職能模式建立與職能資訊系統之建置-以程式設計師為例

陳伶秀 簡凱正 劉承緯  
朝陽科技大學 教授 朝陽科技大學 研究生 朝陽科技大學 學生  
ling@cyut.edu.tw newhoward330@gmail.com s9914145@cyut.edu.tw

## 摘要

在失業率居高不下的大環境下，對於剛踏進社會的畢業生是一大挑戰，企業也面臨著找尋人才及訓練專業人才的困難。如何提高畢業生盡快進入職場，且減少企業訓練專業人才上所花費的時間成本上就顯得相當重要了，而在提升職場就業力上的職業訓練單位及學校單位就是一個非常重要的角色。本研究依據經濟部工業局所提供的資訊人員相關職位之職能，經專家意見調查透過 AHP 分析後彙整出資訊專業技術人員-程式設計師的職能模組，並開發職能資訊系統提供訓練機構或企業進行職能管理、應用與分析用。

**關鍵詞：**職能分析、職能模式、程式設計師。

## Abstract

In the environment of high unemployment, it is a big challenge for graduates just entering the society, enterprises are also facing difficulties in finding talent and training professionals. Improving graduates to enter the job market as soon as possible, and reducing the time and cost of the enterprise training professionals becomes very important, moreover, vocational training institutions and schools in improving the job market employability is a very important role. This study builds a set of professional functions system. The functional information is based on the functional of information staff which was provided by the credible IDB, re-compile the function modules of the professionals, so that function information system can provide function module information for vocational training institutions and schools, in order to help trainees to enhance the employability in the job market, and can reduce the gap between industry and academia. The results of this study have a substantial value.

**Keywords:** competency analysis, competency

model, programmer

## 1. 前言

在以知識為導向的二十一世紀，人才素質將成為競爭勝負的關鍵 (Gilley & Egglund, 1993)，且在網際網路的發展日趨成熟下，求職的管道亦朝向網路發展，就目前眾多的人力資源系統來看，並沒有一套能夠提供職能分析相關的功能，使得求職者無法了解市場上職能需求及分佈的狀況，因此不了解自己應具備什麼樣的職能才能符合市場上的需求。

國內資訊服務業者既有的商業模式正逐漸萎縮，IT 產業正集中化趨勢，出現大者恆大、獲利微利化的情況，而想發展出新型態的商務模式，卻又受限於現實的規模和資源影響，因此也導致於人才的需求呈現下跌的情況，對於現今的產業現況和趨勢，剛畢業的社會新鮮人無不感到茫然失措，代表著工作不易獲得，自己的所長無法發揮，即使找到工作，也很難獲得到預期該有的薪資福利，根據 2013 年 5 月份資訊工業策進會的統計調查可以發現，在專業技術人才方面，以程式設計師的未來產業需求量最高，高達 32% 的需求，研究中也提到，整體而言，一個畢業生要能夠獨當完成一個專業技術性工作平均需要 6.4 個月，連支援性工作都需要超過 3.8 個月才能夠發揮應有的生產力，因此即使目前台灣的資訊產業的招聘資格要求並不高，但是受限於國內產學落差問題嚴重，造成產業仍然無法從每年眾多的畢業生中找到符合要求的新生人力補給。

根據行政院勞工委員會職訓 E 網刊登的企業資料顯示，目前臺灣從事職業訓練單位約有 1300 家左右(含職業訓練中心、公會、醫院、大專院校、財團法人、公司行號等)從事各種職業領域之職業訓練工作，但目前各職業訓練單位中之職訓人員尚無職能基準可供參考，導致各訓練機構訓練人員專業能力參差不齊，造成職訓品質不穩定，導致學用落差，因此職訓單位及學校單位若能在事先的主動了解就業市

場的職能需求狀況，並能有一套職能管理資訊系統對各職位進行職能資料管理、分析與應用資料，則對企業人力應用與提昇上均有極大之助益，故本研究之主要目的有二：

(1)職能模式建置

(2)職能管理資訊系統建立

第一個目的是為了將各種發散的資訊產業相關職業所定義的職能重新定義並彙整出一個共同性質的專業職能，第二個目的則是為了建置一套能夠讓職能模組應用的資訊系統，協助企業進行職能分析、診斷與應用。

## 2. 文獻探討

本章節分為兩個部份；第一大部分，首先是介紹職能之涵意與用途說明；第二部份為資訊專業技術人員之職能內容

### 2.1 職能之涵意與用途

#### 2.1.1 職能

最早提出職能(Competency)一詞的是在 1973 年由美國哈佛大學教授 McClelland 針對一群卓越的工作者進行了一連串的研究，發現智力並不是決定工作績效好壞的為一要素。它找出一些帶來卓越績效行為背後的因素，包括態度、認知、以及個人特質...等，這也是「職能(Competency)」一詞的開端，McClelland 也指出個人具有可區辨卓越績效與一般績效，可經由實證而得的職能，這種職能不容易造假也不易模仿，因此也稱之為才能(Competence)，而後於 1993 年 Spencer & Spencer 也提出了「冰山模型」的概念，則更明確的說明職能是一個人外顯特質與潛在特質的加總。簡單的說，職能就是在執行特定職務時所需要具備的關鍵能力。(鍾燕宜、王梓涵，2008)

#### 2.1.2 職能用途

職能發展模型之運用，根據 Mclagan(1983)與 Spencer & Spencer(1993)的看法，職能評估與分析，可應用於：甄選人員、作為績效管理依據、設計訓練課程、規劃個人發展及職涯規劃、作為薪酬發放依據、計劃職位的接替與認定具有高潛能者(升遷、接班人計畫)，以及發展整合性人力資源管理資訊系

統等(陳志鈺，2001；Spencer & Spencer，1993)，TTQS 訓練品質系統實施計畫中也指出將職能模式的用途分為 1 組織發展 2.招募遴選與安置 3.訓練發展 4 菁英計畫 5 員工的自我發展 6 儲備人選，綜觀上述文獻內容，我們可以發現職能模式的建立可以應用的呈現非常廣泛及重要。

### 2.2 資訊專業技術人員之職能內容

對於剛畢業要進入資訊服務職場上的新鮮人來說，不外乎是先從專業性的技術職務及支援性的服務職務切入，所謂的專業性技術職務(如程式設計師、系統設計師、資料庫管理師、網路工程師、系統測試人員...等)，支援性的技術職務(文件編撰人員、客戶服務人員...等)切入職場，而根據 2013 年 5 月份並且根據的統計調查可以發現，未來資訊產業中對於專業性職務需求的人才比例中，以程式設計師的 32 %最為大宗，且根據調查顯示，針對資訊服務專業人才的需求特性分析如表 1，調查結果指出專業技術性人員為現階段資訊服務業生產力的主力，需求量較大，但流動率高，所以品質也難以達到業界要求。對於專業技術性人員工作經驗雖然仍然是重要的徵才考量，但調查顯示有技術沒經驗的新鮮人(通常是碩士級以上高學歷人才)仍有很大的機會獲得業者青睞。

表 1 資訊服務專業人才需求特性分析

專業性技術職務	支援性服務職務
1. 徵才困難度上升且品質難以達到業界要求，	1. 徵才容易，學歷、經驗要求相對較低，新鮮人的第一份職位
2. 工作經驗能是重要徵才考量，但有技術沒經驗的新鮮人仍有很好的機會獲得青睞	2. 業務與客服人才需求增加，顯現行銷導向、業績掛帥的趨勢
3. 新進人員的培訓期間與培訓成本逐年上升	3. 受到景氣影響大，數量變化相當劇烈
4. 產學合作是業者最青睞的徵才管道	4. 受到盤整期影響，新增人才需求下降，未來一年恐持續顯現嚴重的供過於求
	5. 對於有淺力的員工，業者有轉型訓練的必要

因此本文以資訊產業中的程式設計師為研究對象，所使用的資訊產業專業性職能是採用經濟部工業局所提供針對各種不同產業結構所定義的職業職能及工作內容，其中我們使用的是資訊產業中程式設計師、軟體設計師之職能進行重新彙整及分類，其兩者的職業能力定義不盡相同，但其提供的資訊大致上可以分為職能名稱、工作項目、達成指標、所需知識、所需技能幾大項，以程式設計師為例，職能名稱分為細部設計、程式實作、軟體導入支援、軟體測試，其中又分為好幾小項的工作內容以及各個工作內容所需要的工作技能與知識，如圖一所示。

資訊產業 程式設計師職能基準

1. 細部設計 (程式設計)		達成指標	所需知識	所需技能
編號	工作			
1-1	軟體的細部設計	<ul style="list-style-type: none"> <li>必須確認軟體單元的设计可以符合元件的功能及介面需求。</li> <li>對使用者的需求、效能及可維護性應達到最佳化層級。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>具備軟體細部設計的知識。</li> <li>具備將程式邏輯正確地作成書面資料的知識。</li> <li>具備 CASE 工具的知識。</li> <li>具備程式語言的知識。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>對軟體單元的设计能具有一致性或詳細的規格。</li> <li>能夠選擇最適當的设计技術。</li> <li>能夠選擇最適合系統的開發環境。</li> </ul>
1-2	細部設計的審查	<ul style="list-style-type: none"> <li>必要相關人員應參與細部設計書的審查工作。</li> <li>對參與審查人員應顯示審查的觀點。</li> <li>審查的結果應作成書面資料。</li> <li>應該確認與軟體元件设计書之間的整合性。</li> <li>所有系統相關成員對細部設計應該理解內容並給予認可。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>具備細部設計作成書面資料的知識。</li> <li>具備審查设计及進行方式的知識。</li> <li>具備開發流程的知識。</li> <li>關於程式實作環境的知識。</li> <li>關於運作環境的知識。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>能夠選擇適合審查細部设计的溝通方法，以有效地執行審查。</li> <li>能夠明快地說明單元设计的選擇。</li> <li>對相對立的意見能夠適當地給予評估。</li> <li>能夠了解程式實作時的狀態，並指出問題點所在。</li> </ul>

圖 1 程式設計師職能基準

### 3. 研究方法

本章節分為二個部分：第一部分為將經濟部工業局所提供的資訊產業職業職能基準圖 1 彙整後以及資策會所提供的資訊服務產業職業職位資訊進行比對後，經由文獻整理法整理出各個職位內容所應該對應的職能基準，產生出研究問卷，透過專家問卷調查後，經由層次分析法比對問卷結果的一致性，建立出新的職能模組，第二部分為職能資訊系統的建置，透過整理後的職能模組建置到資料庫中，完成整個職能資訊系統的建置，研究流程如圖 2。

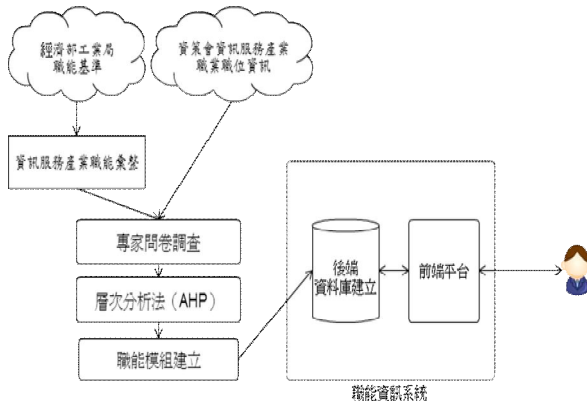


圖 2 研究流程圖

### 3.1 資訊專業職能模組建立

透過前面所提到的，本研究將資策會所提供的職業職位資訊(程式設計師)對應經濟部工業局的職能基準(程式設計師、軟體設計師)，根據工作描述將各個職能模組建立起來如表 2。

根據資策會所提供的職業職位資訊-程式設計師，我們對應到經濟部工業局提供的程式設計師與軟體設計師兩類的職能基準後，重新彙整出表 2 職能資訊，並將職能分為知識、技能與態度(knowledge, skills and attitudes, KSA)三種構面，

表 2 程式設計師職能

構面	職能名稱
知識 K	資訊科技趨勢的知識
	細部設計的技能及知識
	產業結構知識
	系統化需求測試的知識
	程式語言的知識
技能 S	軟體導入需求測試知識
	程式實做
	細部設計的技能及知識
	軟體導入支援
	文件撰寫能力
	細部設計
態度 A	軟體測試
	學習態度
	團隊合作
	管理能力

根據上述整例後的職能名稱，本研究設計了相關問卷，透過問卷調查目前業界的資訊產業專家人士，根據業界專家對於這些職能的重要性進行 1-5 分的分級評分，並利用層次分析法，透過層次分析法的精神將職能兩兩比對後，驗證問卷的有效性，當層次分析法的一致性小於 0.1，代表此問卷是具有效度且可靠的，問卷題目設計如下表 3，各題目與職能對照如表 4 所示。

表 3 問卷題目

題號	問卷題目
1	需具備資訊科技趨勢的知識
2	需具備使用電腦程式語言開發系統的能力
3	需具備使用特定方法進行系統分析，設計及系統開發的能力(如結構化程式設計、CASE 方法或工具)
4	需具備系統導入、作業、維護等能力
5	需具備特定產業相關知識(如零售、紡織...)
6	需具備外在環境相關知識(如經濟、法律...)
7	需具備人際關係技巧(如團隊協同合作、規劃及執行的能力)
8	需具備口頭表達及溝通能力與文件撰寫能力
9	需具備國際溝通能力(如外語的聽、讀、寫...)
10	需具有強烈學習專業知識及技能的動機
11	需具備批評事物的缺失、提出建設性改善建議的能力(包括分析、評估、推理等批判思考)
12	需具備程式語言的知識(java.C 語言.....等)
13	能夠選擇最適合系統的開發環境
14	能夠了解系統架構及階層
15	能夠執行用戶對接收業務提出的支援要求
16	具備系統測試及系統化需求測試的知識
17	具備評估系統效能、評估測試程序的能力、提出改善計畫

表 4 問卷題目及職能對照表

題號	問卷題目
1	資訊科技趨勢的知識
2	程式實作
3	細部設計的技能及知識
4	軟體導入支援
5	產業結構知識
6	產業結構知識
7	團隊合作及管理能力
8	文件撰寫能力
9	語文能力
10	個人特質(學習態度)

11	程式實做(細統化需求測試)
12	程式語言知識
13	軟體導入與支援、細部設計
14	設計系統模型
15	軟體導入支援
16	軟體導入支援
17	軟體測試

依據上述問卷，我們找來了五位在資訊產業工作的專家進行測試，樣本資料如下表 5，透過問卷蒐集後，我們使用層次分析法進行了一連串的分析，從結果可以發現，知識的一致性比率為 0.02，技能的一致性比率為 0.05，態度的一致性比率為 0.01，皆小於 0.1，符合層次分析法的要求，代表此問卷是句有效度及信度的，結果如下圖 3-5。

表 5 本研究專家之基本資料分布表

基本資料	類別	樣本數
性別	男	3
	女	2
學歷	大學畢業	3
	碩士畢業	2
職務名稱	程式設計師	2
	網頁設計師	1
	軟件設計師	1
	資訊工作室	1
工作內容	解決客戶使用系統上的問題 課程訓練 程式撰寫 製作網站 網拍經營	

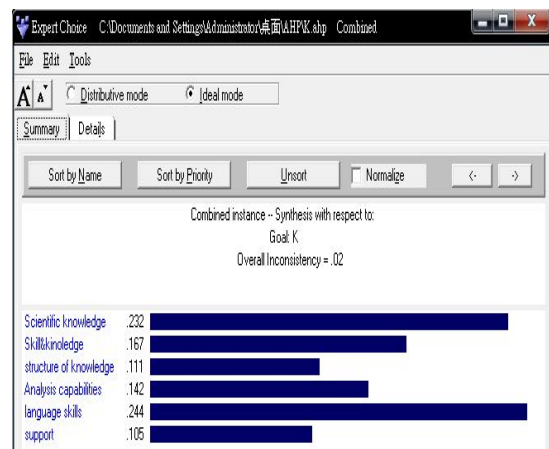


圖 3 知識層次分析圖



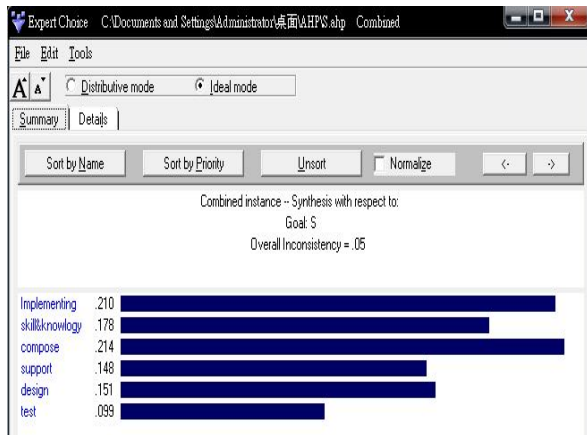


圖 4 技能層次分析圖

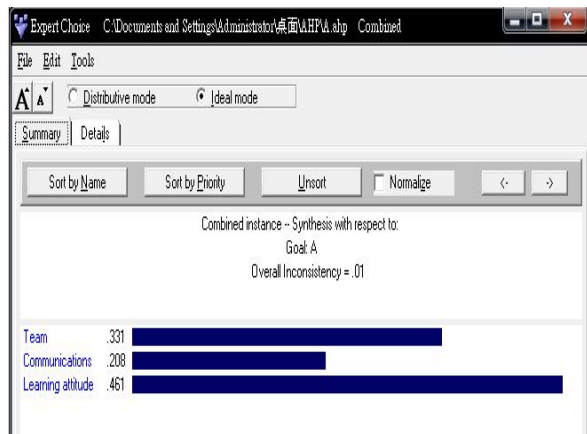


圖 5 態度層次分析圖

根據上述問卷調查結果，我們可以發現產業專業中認為各個重面重要的職能項目，此結果可以提供給未來個訓練機構或學術單位作為參考，根據此結果進行開課訓練之依據，職能重要性如下表 5。

表 5 職能重要性

構面	職能名稱	排名
知識	資訊科技趨勢的知識	2 (重要)
	細部設計的技能及知識	3 (次要)
	產業結構知識	5
	系統化需求測試的知識	4
	程式語言的知識	1 (最重要)
	軟體導入需求測試知識	6
技能	程式實作	2 (重要)
	細部設計的技能	3 (次要)
	軟體導入支援	1 (最重要)
	文件撰寫能力	4
	軟體測試	5
態度	學習態度	1 (最重要)
	團隊合作	2 (重要)
	管理能力	3 (次要)

### 3.2 職能管理資訊系統建立

為能協助訓練機構與企業對各職位之職能資料進行系統化之管理，並能進一步應用於人員招募、績效考核或較育訓練中，本研究的第二個目的則是依據職能模式與企業職能發展所需建立一套職能管理資訊系統協助企業進行人力資源應用與以提昇人力資本。

本系統設計工具有：資料庫 MySQL; 瀏覽器 Chrome; 作業環境 Windows、Linux; 軟體開發工具 Eclipse、Dreamweaver、Notepad++、MySQLWorkbench; 程式語言 Java、Javascript、Html、CSS。並於資料庫中建立了 6 個資料表(部門資料表、職位資料表、職能類別表、職能字典表等)，圖 6 為資料庫的實體關聯圖。

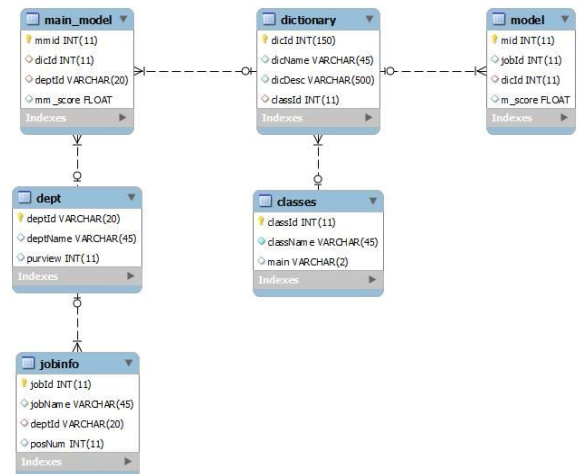


圖 6 資料庫實體關聯圖

本研究所建立之職能管理系統如圖 7。

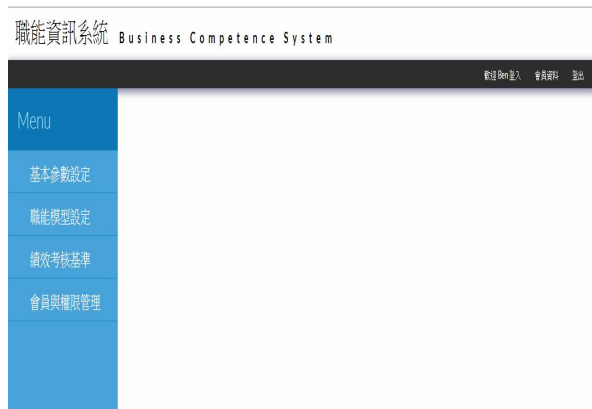


圖 7 系統頁面圖

系統相關功能展示及相關說明如下：

(1)基本參數設定：

不同企業有不同之企業理念、職能內容、公司結構，此區即是提供基本參數之設定。

**類別設定：**透過基本參數設定中的類別設定將職能類別建置入系統中，將專業職能、管理職能、核心職能新增進去，後續再建立職能項目時才能夠進行連結的動作，如圖 8 所示。

職能資訊系統 Business Competence System



圖 8 新增類別圖

**職能字典項目：**職能類別建立後，我們可以透過字典項目資料功能，查看到各種的職能資訊，右方所呈現的資料將會是我們彙整後建置進去的職能，分別為職能類別(為圖 8 所進行之動作所新增)，職能名稱，以及職能描述。如圖 9。



圖 9 字典項目圖

**職位相關設定：**透過部門資料與職位資料，我們可以設定各職業所屬的部門，以及各職業的職位資料有哪些，例如部門資料設定代號：IT；部門名稱：資訊部，然後在職位資料部分的部門名稱即可找到剛剛新增的資訊部，並加入此資訊不該有的職位名稱(程式設計師，系統設計師.....等)。如圖 10 和圖 11。



圖 10 部門資料圖



圖 11 職位資料圖

(2)職能模型設定：

可以根據不同產業設定各個職位應有之典範模型，可以供將來評鑑等功能利用。

**職位模型：**透過職業模型中，我們可以找到剛剛所建立的五個職業資訊，如圖 12 所示，選擇一個職位類別如網路工程師後可以看到屬於網路工程師的職能項目，如圖 13 圖示。



圖 12 職位模型圖 1

項目名稱	權平分數
網路管理	0
問題解決	0
軟體輸入與測試	0
網路系統建置	0
資料庫建置	0
系統管理	0
資源管理	0
維護管理	0
安全管理	0

圖 13 職位模型圖 2

### (3)會員與權限管理：

審核登入帳號之權限，決定使用者可不可以使用本系統。

透過職位類別與專業職能的連結，可以讓職訓單位與學校等教學訓練單位，能夠更清楚的瞭解各個職能所需要具備的工作項目，也可以清楚的讓使用者瞭解個職位類別所需具備的職能，讓職位與職能與工作項目進行更緊密清楚的連結。

## 4. 研究結果

本研究依據經濟部工業局所提供的資訊人員相關職位之職能，經專家意見調查透過 AHP 分析後彙整出資訊專業技術人員-程式設計師的職能模組。分析結果顯示企業對於程式設計師所應具備之知識依據重要程度依序為：程式語言的知識、資訊科技趨勢的知識、細部設計的技能及知識、系統化需求測試的知識、產業結構知識、軟體導入需求測試知識；對於其所應具備之技能重要性依序為：軟體導入支援、程式實作、細部設計的技能、軟體測試；而對於態度之要求重要度排序為：學習態度、團隊合作、管理能力。訓練機構(如學校、專業訓練中心)則可參考此模式審視訓練課程之內容與時數安排期能使訓練更能符合企業對於程式設計師之用人所需，各項知識、技能與態度所對應之職能字典語說明則可對照表 3 之內容。

並開發職能資訊系統提供訓練機構或企業進行職能管理、應用與分析用。

本研究亦依據職能模式內容開發一套職能管理系統，並將程式設計師之職能模式彙整

入系統中，此職能模組可提供各職訓單位或學校單位能透過此職能資訊系統進行專業課程的安排，協助職訓單位或學校單位讓學生瞭解資訊產業需要具備何種職能，以協助使用者能夠清楚的了解產業上需要具備何種職能，幫助培訓單位或學校單位來減少產學落差的問題。此外亦可持續調查其他職務之職能模式匯入該系統中進行管理與應用

未來本研究將進行更廣泛之產業專家意見調查與訪談，並加入更多產業的個案經驗，讓系統更能夠呈現哪些職能會與產業的哪些環節和工作進行結合，也更能夠讓學生瞭解目前自己正在學習的是與哪一類的職能有相關、與社會中的企業所需具備的哪個工作項目有相關，藉此來更降低產學落差的問題。

## 參考文獻

- [1] 陳伶秀、陳惠娟，”*自動化職能資料擷取與分析系統之建置*”，朝陽科技大學資訊管理系學位論文，2011。
- [2] 張瑞娥，”*建立我國職能標準架構之研究*”，臺灣經濟論衡，Vol. 9, No.8, 2011。
- [3] 鍾燕宜、王梓涵，”*以職能為基礎探討績效管理*”，T&D 飛訊 Vol. 73, pp. 1-16, 2008。
- [4] 王姿潔，”*建構以職能為基礎之工程專業人員評選模式—以 C 公司為例*”，國立中央大學人力資源管理研究所碩士論文，2006。
- [5] 李聲吼，”*人力資源發展專業能力與角色之研究*”，屏東科技大學學報，Vol. 7, No. 4, pp. 319-326, 1998。
- [6] 行政院勞工委員會職業訓練局泰山職業訓練中心，”*我國觀光休閒產業從業人員職能分析及訓練職類之研發*”，2008。
- [7] Gilley, J. W., & Egglund, S. A.. Principles of human resource development. New York, NY: Addison-Wesley Publishing, 1993.
- [8] Spencer, L., & Spencer, M.. Competence at work: Models for superior performance. New York, NY: John Wiley, 1993.