

# 以就業能力指標探討學生就業力與課程規劃

\*<sup>1</sup>鄭淑真、<sup>2</sup>張鴻德、<sup>3</sup>潘輝銘

南台科技大學資訊工程系/所

\*<sup>1</sup>kittyc@mail.stust.edu.tw, <sup>2</sup>hdchang@mail.stust.edu.tw, <sup>3</sup>m99g0209@stust.edu.tw

## 摘要

現階段社會受過高等教育者與日俱增，劇烈影響了目前的就業市場，相對學生必須面臨的就業問題也漸漸成為被討論的重要課題之一。學生在學期間，學校必須著重於學生在未來職場所需具備之能力，設計並落實於課程的教學，進而培養學生的就業能力，這也是本研究要討論的E-Map (Employability Map，以下稱E-Map)『學生就業力指標系統』之核心。

透過建置E-Map讓學生瞭解自我學習成效並規劃將來發展的能力動向，也同時提供對學生自我、學校本體以及企業主等不同面向的參考依據，最後經過學生自評模式評估自我的能力，與實際達到就業指標門檻之差異，作為進入職場前的信心程度評鑑。本研究即在探討學生能力與課程規劃之相關性，並利用T檢定分析法歸納E-Map之成效。

**關鍵詞：**就業能力、就業力指標系統、學生自評

## Analyzing the Employment Competency to Explore the Students' Employability and Curriculum Planning

Shu-Chen Cheng, Hong-De Chang, Hui-Ming Pan

Department of Computer Science and Information Engineering

Southern Taiwan University of Science and Technology

### Abstract

In society nowadays, the number of highly educated people grows day by day, which dramatically impacts the current job market. As a result, the employment problem to be faced by students is becoming more serious issue which needs to be discussed. While the students are pursuing their studies in schools, the schools should place emphasis on equipping the students with essential abilities for competency in their future workplace, and design courses that would put these teachings into effect and thus increase the employability of these students. This is the core idea of E-Map "Employment Competence Index System", the topic of this study.

The establishment of E-Map enables the students to understand the effects of self-learning and helps them plan how to direct their abilities for future development, and also provides the students with a referential basis to look at different dimensions like themselves, schools and business owners. In our study, we explore whether the statistical data is consistent with the indices developed by schools, and make use of the T-test analysis method to summarize the effectiveness of E-Map

**Keywords:** Employment Competency, Employability Map, Self-assessment



## 壹、前言

由於全球資訊與經濟的劇烈衝擊，以及高程度教育普及化，現今的就業市場與過去相比，已發生大規模的變化。一般學生在校的成績已不能代表企業徵才的準則，公司重視的是「個人特質」與「工作態度」[1]。為此在進入職場前，每位求職者必須瞭解自己，分析自我的特質與專長，進而朝自己的能力動向發展，除了能夠達到企業的需求標準，並能提高找到適合自己職務的機會。

E-Map (Employability Map)合課程的學生就業力指標系統，將單方面的成績分割成各種能力指標，以協助學生從開始的選擇課程到修習科目的階段，經過多元的評估與方向修正而達到指標，並在過程中強化個人特質，進一步提升就業競爭力。

就業力之培養需要每日的實行，一點一滴累積而成，配合E-Map輔助課程的開發，提供完善規劃與策略，以雷達圖結構的模式引導學生進行就業力培養，並協助學生在課堂學習中找到自我定位，發展其能力以適應目前就業市場狀況，在職場上建立應有的態度，並發揮專業長才[2]。

## 貳、相關背景介紹

### 一、 就業能力定義 (Employment Competency)

就業能力之定義為進入職場時的適應力、續航力，以及從中能夠獲得新生的專業能力。具體說明之，即為適應工作環境，在工作時堅持到底的完成，並持續調整自己的狀態以勝任下一份工作，在必要時轉換工作環境中，也能發揮之前所獲得的專長來進行銜接。對求職者來說，就業力取決於個人的專業知識、技術職能、負責的態度、解決問題的思量、團隊精神與溝通能力。

### 二、 核心就業力 (Core Employability)

Harvey等人(2002)提出[1]，核心就業力包含三大項[3]：(一)對於就業有利的個人特質與工作態度、(二)自我管理與職涯規劃的能力、(三)具備持續學習的意願，能夠反省並修正錯誤。核心就業力以技能上又可分支為專業資訊、自我管理、解決問題、合作溝通、創意思考、整合組織、規劃學習等能力。

### 三、 E-Map架構

學校制定E-Map十大就業能力指標，並將其分為「專業能力」及「通識能力」兩大類[4]，屬於專業能力的有專業知識、實務技能、資訊能力、整合創新、外語能力；屬於通識能力的有熱誠抗壓、表達溝通、敬業合群、人文素養、服務關懷，校指標內容說明如表1所示。

將E-Map結合選課系統，除了讓學生在選課及修課的過程中增加個人對於核心能力定位與自我認知，為將來在職場上工作提早做好準備；也提供在教學規劃與反思時的參考資訊，並透過全體學生與教師的意見持續改善指標的合理性。

## 參、研究方法

### 一、 E-Map制定流程

建置E-Map的作業流程如圖1所示。首先蒐集學術界及企業上普遍的特質需求，將多元的能力特質經由審慎的討論、評估，並結合教育理念，擬出十大就業能力指標，分別歸類於學校的專業及通識兩大能力方向，並以圖2為依據，由青輔會2007年所統計企業對青年就業力之需求，規劃十大指標定位所在，鑑定其標準值，提供全體師生之參照目標。

校指標擬定完成，接著由各系(所) 教學研究計畫之相關人員統籌，配合專業與通識之能力，並基於校指標之準則來建立[5]。在指標權重之分配，以資訊工程系為例，如表2為99學年權重統計表，將十大能力指標之總和設定為99.99後取百分比，依照每個指標相對之重要性來分配比例的多寡，例如【專業知識】



佔整體權重為24.36%，比例也是所有指標當中最為顯著的，代表學校在規劃當初，認定此區塊佔有相當的份量。指標權重值分配都是相對的，某個區塊的增加或減少，勢必會影響整體比例。

表1 校能力指標說明

專業能力	專業知識	學習者具備的專業知識與工作能力，在自我專長領域取得領先優勢，塑造自我價值。
	實務技能	在建立多面向的專業知識概念後，將理論與實務做結合並融會貫通之能力。
	資訊能力	正確有效率的使用電腦資訊軟體，藉由資訊科技工具之輔助以期達到事半功倍之成效。
	整合創新	用綜觀整體的洞察力，評估問題的各個面向，理出頭緒後以審慎研究的方式做出結論。
	外語能力	應用多元的外語，展現自己對國際的理解與文化的學習，以因應全球化趨勢之殷切需求。
通識能力	熱誠抗壓	對新事物及新觀念保持高度企圖心，有效的調整自我適應的彈性，避免影響工作意願，使自己能夠快速進入工作狀況。
	表達溝通	有組織、有條理的表達與溝通，專注聆聽交談對象的內容，並給予積極回應。
	敬樂合群	能與學習夥伴維持良好的互動，以達到工作績效，同時遵循組織的紀律與制度，並能自我省思、自我超越，不斷進取。
	人文素養	具文藝涵養及道德品格，理解文化與歷史的意義，並於生活中展現人文反省、理性思維及批判的能力。
	服務關懷	建立尊重與關懷他人的習慣，提供協助與支援給需要幫助的人，並以同理心去關懷服務的對象。



圖1 作業流程示意圖

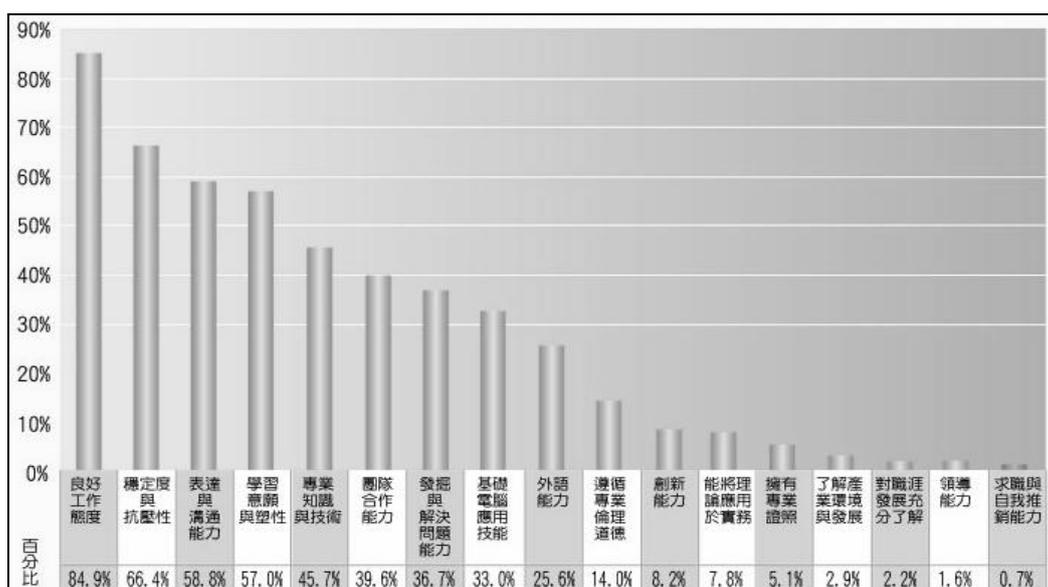


圖2 企業對青年就業力的需求(青輔會2007)



表2 課程權重統計表(資工系99學年下學期)

校指標 (%)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	專業 知識	實務 技能	資訊 能力	整合 創新	外語 能力	熱誠 抗壓	表達 溝通	敬業 合群	人文 素養	服務 關懷
	24.36	16.67	16.67	14.1	2.56	7.69	8.97	5.13	1.28	2.56

## 二、課程規劃

系上在開設的每個課程前，先設定該課程於各能力指標佔的權重值，總和為100下去作分配，如表3所示並針對其分配的比例對應至校指標。以【工程數學(Engineering Mathematics)】的課程為例，該科目學分數為3學分，【專業知識】權重佔20%，則該課程對應於能力指標的百分比分布算式如下。

$$3(\text{學分}) * 20(\%) = 0.6 \quad (1)$$

以此類推將系上所有課程的比例加總，即為校指標權重的參照依據，可回溯並修正其權重值，並參考整體學生修課情形進行課程規劃及調整，如圖3為某生四年來之修課概況。

表3 課程能力指標權重配置表

課程名稱	專業 知識	資訊 能力	實務 技能	整合 創新	表達 溝通	熱誠 抗壓	敬業 合群	外語 能力	人文 素養	服務 關懷
工程數學	20	10	20	20	10	10	0	10	0	0
計算機程式	20	10	30	40	0	0	0	0	0	0
資料結構	20	20	20	20	10	10	0	0	0	0
Android 程式設計	20	20	30	10	0	10	0	10	0	0
作業系統	20	0	20	20	10	10	0	0	10	10

	一年級	二年級	三年級	四年級
上 學 期	【必修】 <input type="checkbox"/> 國文(一) <input type="checkbox"/> 大一英文(一) <input type="checkbox"/> 勞作教育(一) <input type="checkbox"/> 體育生活(一) <input type="checkbox"/> 軍訓(一) <input type="checkbox"/> 微積分(一) <input type="checkbox"/> 3年級第1學期修讀微積分(一)抵免(3學分) <input type="checkbox"/> 物理(一) <input type="checkbox"/> 3年級第1學期修讀物理(一)抵免(3學分) <input type="checkbox"/> 計算機程式 <input type="checkbox"/> 基礎數學 <input type="checkbox"/> 2年級第2學期修讀機率與統計抵免(2學分) <input type="checkbox"/> 環安衛與工程倫理 <input type="checkbox"/> 計算機概論實習 <input type="checkbox"/> 東方哲學的智慧  【選修】 <input type="checkbox"/> 網頁設計 <input type="checkbox"/> 工程模擬軟體應用	【必修】 <input type="checkbox"/> 大二英文(一) <input type="checkbox"/> 體育生活(三) <input checked="" type="checkbox"/> 微處理機應用與實習 <input type="checkbox"/> 數位系統導論 <input type="checkbox"/> 3年級第1學期修讀數位系統導論抵免(3學分) <input type="checkbox"/> 資料結構 <input type="checkbox"/> 3年級第1學期修讀資料結構抵免(3學分) <input type="checkbox"/> 工程數學 <input type="checkbox"/> 經濟與生活  【選修】 <input type="checkbox"/> 視窗程式設計 <input type="checkbox"/> JAVA程式設計 <input type="checkbox"/> 動態程式語言	【必修】 <input type="checkbox"/> 作業系統 <input type="checkbox"/> 計算機網路 <input type="checkbox"/> 歷史與思想 <input type="checkbox"/> 憲政與國家發展  【選修】 <input type="checkbox"/> 數位遊戲引擎與角色設計 <input type="checkbox"/> 多媒體概論 <input type="checkbox"/> 嵌入式系統概論 <input type="checkbox"/> 資料庫系統 <input type="checkbox"/> 行動網路用戶端應用程式設計	【必修】 <input type="checkbox"/> 專業實務(二)  【選修】 <input type="checkbox"/> 數值方法與分析 <input type="checkbox"/> 高階硬體描述語言 <input type="checkbox"/> 科技英文 <input type="checkbox"/> iOS程式設計 <input type="checkbox"/> 工程與社會專題(資訊) <input type="checkbox"/> PHP網頁語言
	下 學 期	【必修】 <input type="checkbox"/> 國文(二) <input type="checkbox"/> 大一英文(二) <input type="checkbox"/> 勞作教育(二) <input type="checkbox"/> 體育生活(二) <input type="checkbox"/> 軍訓(二) <input type="checkbox"/> 微積分(二) <input type="checkbox"/> 2年級第2學期修讀微積分(二)抵免(3學分) <input type="checkbox"/> 物理(二) <input type="checkbox"/> 化學 <input checked="" type="checkbox"/> 離散數學 <input type="checkbox"/> 物件導向程式設計 <input type="checkbox"/> 當代藝術  【選修】 <input type="checkbox"/> Linux系統概論 <input type="checkbox"/> 套裝程式應用 <input type="checkbox"/> 科學計算軟體應用	【必修】 <input type="checkbox"/> 大二英文(二) <input type="checkbox"/> 台灣與世界 <input type="checkbox"/> 體育生活(四) <input checked="" type="checkbox"/> 線性代數 <input type="checkbox"/> 系統程式 <input type="checkbox"/> 計算機組織 <input type="checkbox"/> 古典文學導讀  【選修】 <input type="checkbox"/> 數位系統晶片設計概論 <input type="checkbox"/> 機率與統計 <input type="checkbox"/> 嵌入式微處理機系統 <input type="checkbox"/> 遊戲程式設計概論 <input type="checkbox"/> 伺服器網頁語言	【必修】 <input type="checkbox"/> 演算法 <input type="checkbox"/> 專題實務(一) <input type="checkbox"/> 軟體工程  【選修】 <input checked="" type="checkbox"/> 數位影像處理概論 <input type="checkbox"/> 資訊安全概論 <input type="checkbox"/> 嵌入式網路設備程式開發 <input type="checkbox"/> 無線互動技術應用 <input type="checkbox"/> 工程與社會專題 <input type="checkbox"/> 科技與社會導論 <input type="checkbox"/> 網頁程式設計 <input type="checkbox"/> SOPC系統晶片設計與軟體實作

圖3 個人修課資訊



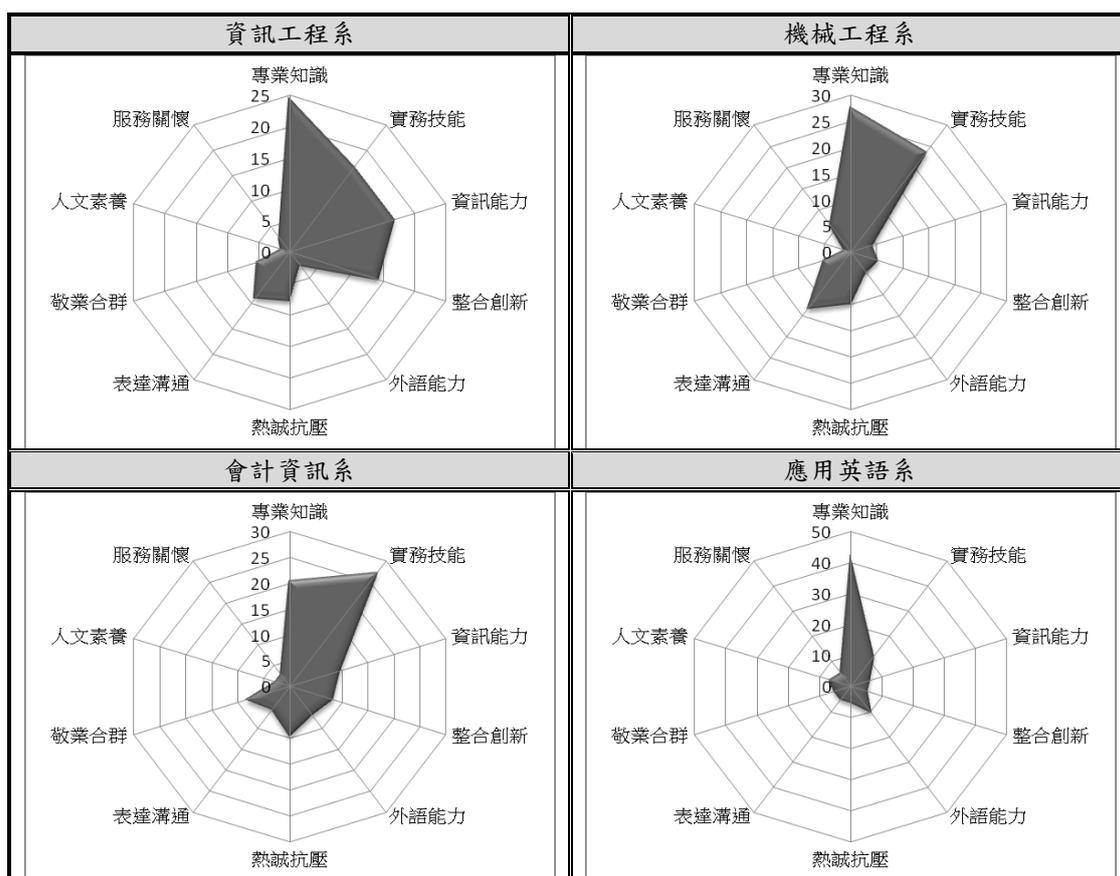


圖4 各系(所)E-Map表示圖

E-Map是將系課程權重分布加總，並與通識課程結合，最後將其轉化成雷達結構圖[6]，圖4為幾個能力指標差異較為顯著的系(所)，除了資訊工程系，其它分別是機械工程系、會計資訊系、應用英語系，可以看出依各系需求，也會有不同的指標規劃。

對學生而言，提供視覺化的參考依據可以清楚瞭解自我能力發展的階段，這也是E-Map主要表示的核心。每位學生的歷年課程對應各項指標及權重配置都記錄在資料庫中，以協助教育單位審查並檢視其教學歷程是否符合預期之目標，這裡以99年資工統計的E-Map及其它相關資料來評估其成效。

### 三、分析原理

本研究程序分為準備、整理與結果三個階段，其研究架構如圖5所示。

首先以問卷填寫方式給予學生自評，就十大能力指標設計對應的題目，其評量方式為五等分制：非常同意(5分)、同意(4分)、尚可(3分)、不同意(2分)、非常不同意(1分)，加權分數則依各題填答狀況累加計算，再以每個問題得分的平均值作為評估此問卷的基礎[7]，計算公式如下。

$$\text{平均分數} = \text{加權分數} / \text{人數} \quad (2)$$

表4為學生填完問卷後的結果，其平均分數範圍介於2~4分之間，代表此問卷填答的結果合理。將問卷再經過一次信效度分析，其結果發現Alpha值高達0.967，其可靠性及有效性也可說是非常的好。

將校指標也標準化成五等分，檢視學生的實得分數座落於哪一個等級，並利用雷達圖表示是否與自評分數吻合，如圖6所示。

將比較得到的結果，作學生個人與系所整體兩個面向的分析，利用T檢定表現其差異是否顯著來歸納其要點。學生個人方面，主要觀察學生修完課後的能力值是偏高或不足，將學生實得分數與自評分數相互對應[8]；系所整體則依分數差異程度為檢驗參考，評定課程規劃是否需要調整。





圖5 研究架構圖

表4 問卷分數統計表

問卷人數	專業知識	實務技能	資訊能力	整合創新	外語能力	熱誠抗壓	表達溝通	敬業合群	人文素養	服務關懷
51										
加權分數	173	169	186	184	148	187	173	197	180	180
平均分數	3.39	3.31	3.65	3.61	2.90	3.67	3.39	3.86	3.53	3.53

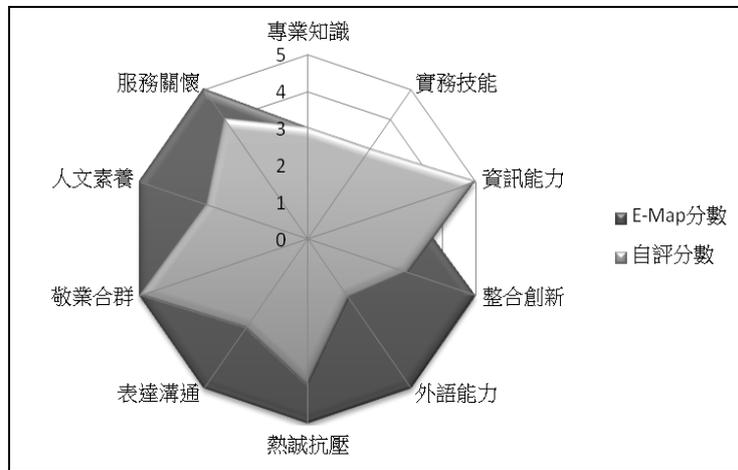


圖6 綜合比較表示圖

### 肆、研究結果與分析

研究對象為南台科技大學資工系的104位學生，並發放自評量表給學生，於評量結束後回收之有效問卷有51份，統計問卷結果以及學生在E-Map各能力所得之分數，透過分析這些資料匯集的結果，剖析學生、系所兩個層面並加以說明。

#### 一、學生層面

以學生的E-Map分數與自評分數來個別探討學生在能力指標中之等級，有哪些數據是顯著不同的，透



過單一標本T檢定得到結果如表5所示。單一標本T檢定，目的在查驗每個檢定變項與Test Value間是否具有顯著關係，而表中檢定值設定為5，代表校指標在標準化後，預想學生能達到第五個能力等級。發現具差異性(顯著性&p值小於.05)的指標，其中專業領域以專業知識、實務技能、資訊能力較為顯著，表示學生在專業領域有比較大的落差，會有如此結果，可參照工學院畢業與延畢人數比例，如表6所示，工程學院中資訊工程系延畢比例為29%，是延畢與畢業人數比例差距最大的科系，說明了資工學生在專業領域的分數高低群落，其差異本來就大。通識領域則在熱誠抗壓、敬業合群兩個能力略顯不足，而其它指標大多有在標準範圍內。圖7為全體學生在各項指標的人數百分比分布，當中可見在第五等(藍色)比例佔80%以上分別為整合創新、外語能力、表達溝通、人文素養、服務關懷，代表大部分學生在這五個能力都有達到標準。

同樣以單一標本檢定學生自評差異度，檢定值設定5與E-Map分數作對照，結果如表7所示，每項能力指標都有顯著差異，造成此狀況原因可從圖8發現大多數學生對每個能力的信心程度偏低，使得自評分數有顯著地高低落差，建議可在教學方針上研擬多元的策略，例如設計一些適性化測驗記錄學生的學習歷程，明顯表現自己在學習前後之差別；多擬訂課程相關主題給予學生討論，以環境提高群體的信心程度；對低分群學生進行補救教學等…。

表5 E-Map分數檢定差異 (檢定值=5)

檢定值=5	專業知識	實務技能	資訊能力	整合創新	外語能力	熱誠抗壓	表達溝通	敬業合群	人文素養	服務關懷
顯著性(雙尾)	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.16	0.16
平均差異	-1.73	-1.53	-1.51	-0.08	-0.24	-1.43	-0.08	-1.51	-0.02	-0.02

表6 99屆工學院畢業與延畢人數統計

系所	化工與材料工程系	生科系	光電系	資工系	電子系	電機系	機械系
延畢人數	16	23	5	30	28	21	50
畢業人數	82	66	104	74	124	175	265
總計	98	89	109	104	152	196	315
延畢比例	16%	26%	4%	29%	18%	11%	16%

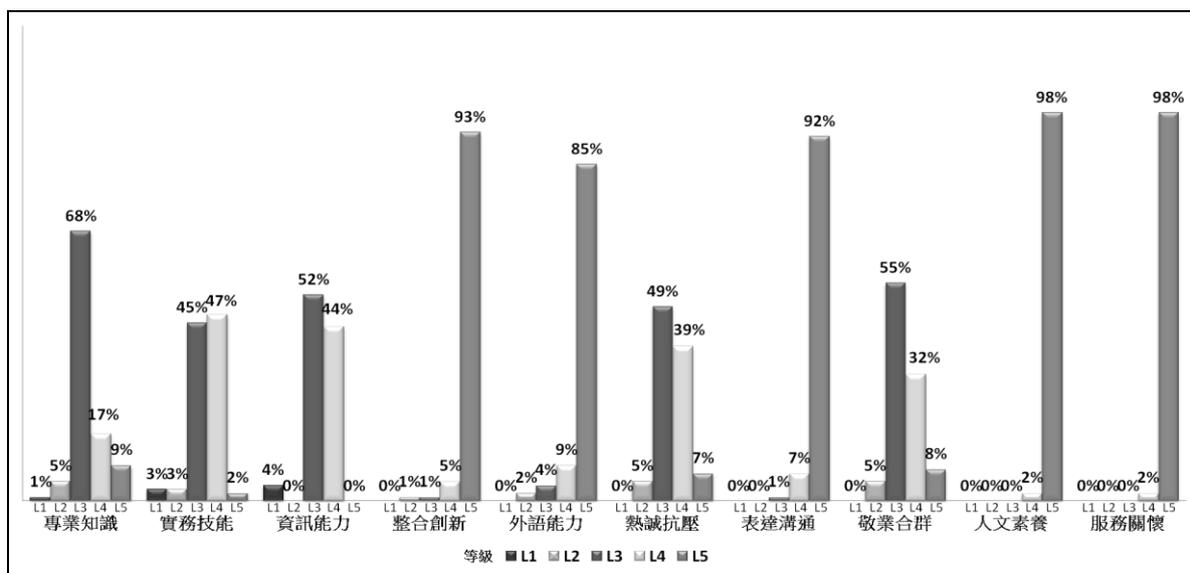


圖7 學生E-Map分數百分比分布圖



表7 自評分數檢定差異(檢定值=5)

檢定值=5	專業知識	實務技能	資訊能力	整合創新	外語能力	熱誠抗壓	表達溝通	敬業合群	人文素養	服務關懷
顯著性(雙尾)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
平均差異	-1.61	-1.69	-1.35	-1.39	-2.10	-1.33	-1.61	-1.12	-1.43	-1.43

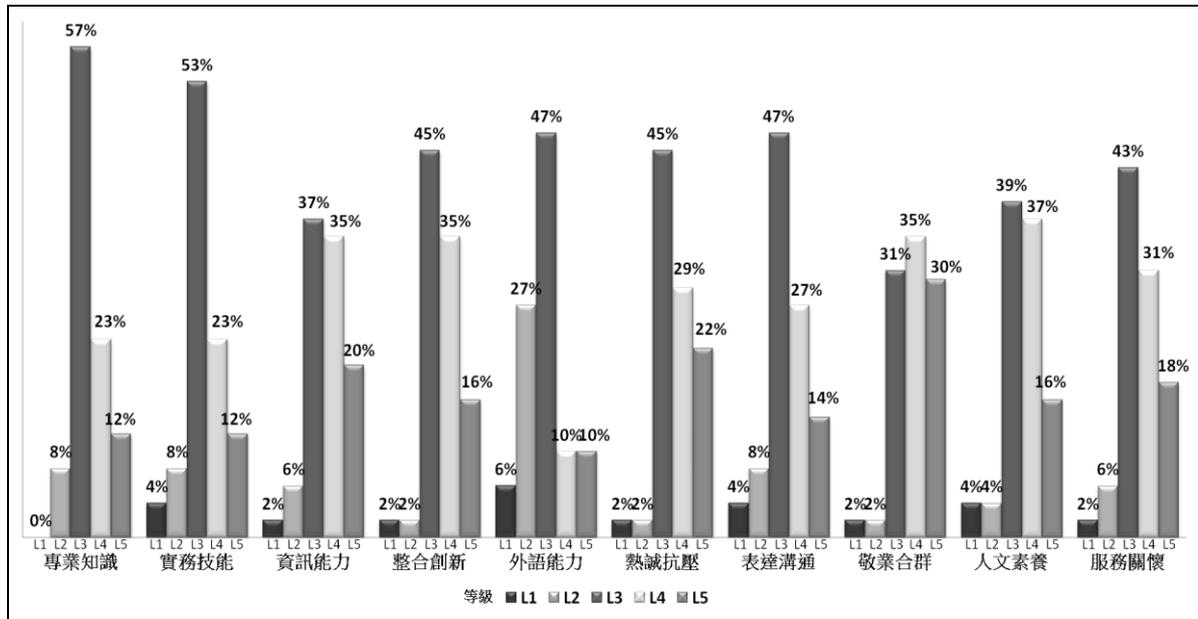


圖8 學生自評分數百分比分布圖

表8 能力指標差異檢定(檢定值=0)

檢定值=0	專業知識	實務技能	資訊能力	整合創新	外語能力	熱誠抗壓	表達溝通	敬業合群	人文素養	服務關懷
顯著性(雙尾)	0.37	0.24	0.23	0.00	0.00	0.48	0.00	0.01	0.00	0.00
平均差異	0.12	-0.16	0.16	-1.31	-1.86	0.10	-1.53	0.39	-1.41	-1.41

## 二、系所層面

針對系所部分，進行E-Map與自評分數之落差程度比較，最理想的情況是不要有任何差異值，檢定標準預設為0，否則最多也不要相差兩個等級以上。對學生而言，自評與實際分數相差若超過兩個等級，代表該生嚴重錯估了自己的能力，而無論高估或低估在檢定上皆為顯著表現如表8所示，差異性較大有整合創新、外語能力、表達溝通、敬業合群、人文素養、服務關懷等指標。

圖9代表相差高於兩個等級的學生百分比率，以顯著的幾項指標來看，自評低估佔絕大多數，換句話說指標都是被高估的，專業領域尤以整合創新、外語能力差異最大，通識領域則是在表達溝通、人文素養、服務關懷，如上情況則要回來探討系上所開之課程是不是太少，而導致學生自評信心不足，以專業領域而言可以補足整合創新與外語能力的相關課程，通識領域部分以系上課程所佔的比重較少，如此造成某些能力落差很大也是可解釋的，開設多元的通識相關課程來吸引學生進修不失為一種解決管道。學校可依此結果，用來評估問卷設計或教學方針上的實施是否完善。



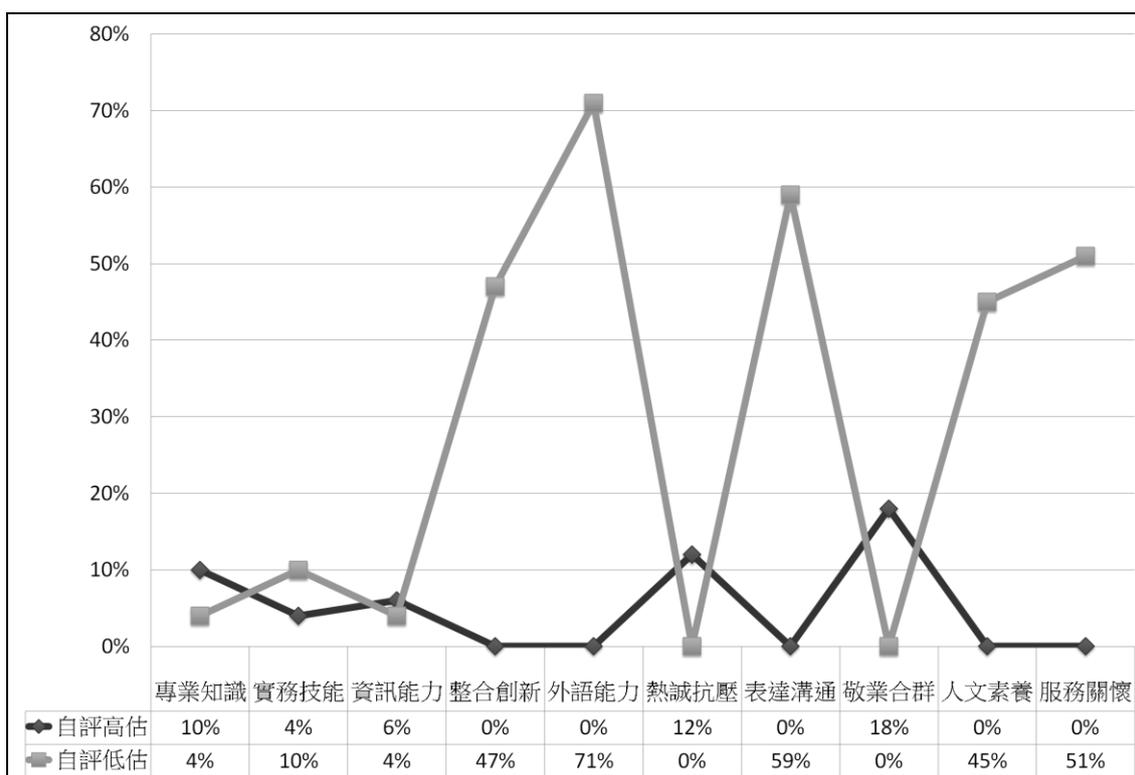


圖9 學生能力評估數線圖

### 伍、結論

現今一般的教學單位大多只偏向學生在學的課業成績，卻忽略了學生進入社會後的發展能力，也是需要慢慢累積。本校將E-Map系統的指標轉化為圖像，提供直覺式參考資訊，維繫著學生與課程間相輔相成的關係[9]。依據研究結果發現E-Map成效除了在於影響學生對自我認知的擴展，以促進未來就業能力；另外透過不同的分析方式產生各種圖表與參考值，探討學校對於開設課程之規劃，教學策略上的評估，以及畢業生問卷的設計等[10]。由此可知對學校E-Map其成效是顯著可見的，只是資料來源有限，目前以本系所為實驗對象，未來擬規劃採納其它系單位，甚至全校學生的E-Map數據，並加入各種統計與分析之方法，綜合比較來擴充實驗的完整性，回饋給學校當教學規劃之參考依據。

### 參考文獻

- [1] J. K. Rice. (2003). *Teacher quality: Understanding the effectiveness of teacher attributes*. Washington, D.C.: Economic Policy Institute.
- [2] ACCI & BCA. (2002). *Employability Skills for the Future*, Department of Education Science and Training, Canberra.
- [3] L. Harvey, W. Locke, & A. Morey. (2002). *Enhancing Employability, Recognising Diversity*. London: Universities UK.
- [4] J. Ames, & P. Bicks. (1978). *An evaluation of Title VII bilingual/bicultural program. 1977-1978 school year, final report*. Community School District 22. Brooklyn, NY: School District of New York.
- [5] F. D. Le Deist & J. Winterson. (2005). What is competence?, *Human Resource Development International*,



- 8(1), 27-46.
- [6] Y.-C. Chang, C.-J. Chang, K.-T. Chen, & C.-L. Lei. (2010). Radar Chart: Scanning for High QoE in QoS Dimensions, *Proceedings of IEEE CQR 2010*, (1-6). Vancouver, BC. doi: 10.1109/CQR.2010.5619915
- [7] R. F. Catalano, M. L. Berglund, J. A. M. Ryan, H. S. Lonczak, & J. D. Hawkins. (2004). Positive youth development in the United States: Research findings on evaluations of positive youth development programs. *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 591, 98-124.
- [8] H. R. Kells. (1995). *Self-study processes: a guide to self-evaluation in higher education*, 4<sup>th</sup> edition. New York: ACE/Oryx Press.
- [9] D. M. Christophel. (1990). The relationships among teacher immediacy behaviors, student motivation, and learning. *Communication Education*, 39(4), 323-340.
- [10] A. N. Oppenheim. (1992). *Questionnaire design, interviewing and attitude measurement*. London: Pinter Publishers.

