

# 中華大學

## 專題報告

### 影響大學生學習成效之因素探討

學系別：國際企業學系四年甲班

學號姓名： B10013013 田巧宜

B10013022 吳佳霓

B10013036 鄭淳方

B10013038 陳芝延

指導老師： 江怡慧老師

中華民國 104 年 1 月

# 目 錄

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 目錄.....               | i   |
| 表目錄.....              | iii |
| 圖目錄.....              | iv  |
| 第一章 緒論.....           | 1   |
| 第一節 研究背景與動機.....      | 1   |
| 第二節 研究目的與方法.....      | 3   |
| 第三節 研究對象與範圍.....      | 4   |
| 第四節 研究目的與方法.....      | 4   |
| 第二章 文獻回顧.....         | 5   |
| 第一節 學習成效的基本概念.....    | 5   |
| 第二節 學習動機與成效的相關理論..... | 12  |
| 第三節 影響學習成效的因素.....    | 17  |
| 第三章 研究方法.....         | 25  |
| 第一節 層級分析法概述.....      | 25  |
| 第二節 層級分析法之相關文獻.....   | 43  |
| 第四章 研究結果與分析.....      | 46  |
| 第一節 敘述統計.....         | 46  |
| 第二節 層級分析法-研究結果分析..... | 55  |
| 第五章 結論與建議.....        | 66  |
| 第一節 結論.....           | 66  |
| 第二節 建議.....           | 67  |
| 參考文獻.....             | 71  |
| 國內文獻.....             | 71  |

|            |    |
|------------|----|
| 碩博士論文..... | 72 |
| 書籍.....    | 74 |
| 國外文獻.....  | 74 |

## 表目錄

|       |                          |    |
|-------|--------------------------|----|
| 表 2-1 | 影響學生學習成效因素的文獻綜整.....     | 21 |
| 表 2-2 | 影響學生學習成效的因素綜整.....       | 24 |
| 表 3-1 | 不同比較法相依性之有無.....         | 31 |
| 表 3-2 | AHP 評估尺度意義及說明.....       | 32 |
| 表 3-3 | 三家公司在薪水評估基準下的成對比較例示..... | 39 |
| 表 3-4 | 第二層評估準則的成對比較.....        | 40 |
| 表 3-5 | 六個評估準則下替代方案的成對比較.....    | 41 |
| 表 3-6 | AHP 相關研究.....            | 44 |
| 表 4-1 | 影響大學生學習成效之評估準則總排序表.....  | 58 |
| 表 4-2 | 影響國企系學生之評估準則排序表.....     | 60 |
| 表 4-3 | 影響非國企系學生之評估準則排序表.....    | 62 |
| 表 4-4 | 全體受訪者排序之比較表.....         | 65 |

## 圖目錄

|        |                                |    |
|--------|--------------------------------|----|
| 圖 3-1  | AHP 層級結構示意圖.....               | 28 |
| 圖 3-2  | 完整層級示意圖.....                   | 29 |
| 圖 3-3  | 不完整層級示意圖.....                  | 29 |
| 圖 3-4  | 應用 AHP 流程圖.....                | 38 |
| 圖 3-5  | 就業選擇的層級結構圖.....                | 39 |
| 圖 4-1  | 影響大學生學習成效的因素評估.....            | 46 |
| 圖 4-2  | 受訪者基本資料-性別.....                | 47 |
| 圖 4-3  | 受訪者基本資料-科系.....                | 48 |
| 圖 4-4  | 受訪者基本資料-年級.....                | 48 |
| 圖 4-5  | 受訪者基本資料-個人學習方式.....            | 49 |
| 圖 4-6  | 受訪者基本資料-個人偏好學習時段.....          | 49 |
| 圖 4-7  | 受訪者基本資料-個人偏好讀書場所.....          | 50 |
| 圖 4-8  | 受訪者基本資料-最適合自己評量方式.....         | 50 |
| 圖 4-9  | 受訪者基本資料-是否有課前預習或課後複習習慣.....    | 51 |
| 圖 4-10 | 受訪者基本資料-即使不喜歡這門課仍會努力得到好成績..... | 51 |
| 圖 4-11 | 受訪者基本資料-每週平均讀書時間.....          | 52 |
| 圖 4-12 | 受訪者基本資料-每天平均睡眠時間.....          | 52 |
| 圖 4-13 | 受訪者基本資料-每週平均打工時數.....          | 53 |
| 圖 4-14 | 受訪者基本資料-每週平均上網時數.....          | 53 |
| 圖 4-15 | 受訪者基本資料-每週平均運動時數.....          | 54 |
| 圖 4-16 | 受訪者基本資料-每週花在社團事務時數.....        | 54 |
| 圖 4-17 | 受訪者基本資料-是否有穩定交往中異性朋友.....      | 55 |
| 圖 4-18 | 受訪者基本資料-父母感情是否穩定.....          | 55 |

## 摘要

隨著時代的變遷及人們對於教育日漸的重視，近年來，隨著台灣的大學錄取率節節上升、大學生滿街跑的現象，同時也出現了所謂「學用落差」的情形，有關大學生學習成效的議題引發產官學界的討論。究竟，影響大學生學習成效的因素為何？本專題以大學生的觀點出發，運用層級分析法 (Analytical Hierarchy Process；簡稱 AHP) 建構一個影響大學生學習成效因素的模式，並透過問卷調查找出這些因素的優先排序。研究結果發現，受訪者認為，影響大學生學習成效的六項構面之權重依序為：「學習動機」、「學習態度」、「教師教學」、「時間管理」、「課程屬性」和「學習資源」。在評估準則方面，「自己對該課程內容感興趣」、「上網時間管理得當」、「自我的期許高」、「自己的出席率高」、「打工時間管理得當」和「上課不聊天或上網影響專心程度」等，則是受訪者認為的排序前六個重要影響因素。本專題的研究結果，可提供學生、教師、學校和教育與輔導工作者相關單位來做參考，亦可作為規畫有效學習課程或方案的架構。

**關鍵字：**大學生、學習成效、層級分析法 (AHP)

# 第一章緒論

## 第一節研究背景與動機

隨著時代的變遷，人們對於教育日漸的重視，以及高等教育如雨後春筍般地設立，如今台灣的教育現況，目前有 162 所大學院校，分別提供高等教育和技職教育（科技大學、技術學院）。近年來，台灣的大學錄取率一直呈上升趨勢，錄取率高達 96.28%，有的院校還沒招滿，若經由其他特殊考試升學，則台灣的大學錄取率是 100%。今日要獲得高等學歷已經不再是件難事，因而導致大學生滿街跑的現象出現，不僅台灣有這種現象出現，連歐洲各國也明顯感受到大學生的數量變多，但學生的學習成效或成就似乎不如預期？相對的，反應在所謂的薪資上面，似乎也沒有呈現學歷與薪資呈正比。為什麼會有此現象的產生呢？

央行總裁彭淮南先生 (2014) 亦表示，低薪不是國恥，是教育出了問題。台灣開了很多學校，但學校培養的學生卻是企業不要的，這是資源浪費。北京大學副校長海聞和中國科技大學校長朱清認為，現在的大學重理論，輕應用，是大學教學與社會需求脫節的原因。當然，這並不能因此否定大學的理論研究，解決之道是大學要走培養複合型人才之路，多培養兼具研究性和技術型的創新人才，應成為大學的追求。以結果來看，從學生的學習成效，可以檢視大學致力於培養什麼樣的人才？學生是否真正了解自己的興趣所在？以及自己的長向和應加強之處？等等。

回顧過去的文獻中可知，研究學生學習成效的國內外學者有不少。其中，美國自 1980 年代中期即開始強調學生學習成效的重要性(Woodhouse、侯永琦，2010；彭森明，2008；劉維琪，2009)，其最高的評鑑指導機構-高等教育認可審議會(Council for Higher Education Accreditation；簡稱 CHEA)將學習成效納入學校認證的重點評量，建立大學校院自我檢驗責任績效的文化。

美國加州大學洛杉磯校區高等教育研究機構(CIRP)所進行的「大學生學習成效調查問卷」，其方式是選取一群大學生為樣本，進行長期追蹤的縱貫性研究，亦即觀察同一梯次學生於入學時、升大二時及畢業前三個不同時期的學習行為與成效調查，以獲取不同階段該群學生所呈現的學習經驗、參與程度與滿意度數據(何希慧、劉怡、吳佩真，2010)。

英國高等教育品質保證局(Quality Assurance Agency for Higher Education；簡稱 QAA)亦提出「學科標準說明」，清楚地描述畢業生所需具備該學科之能力、技術、認知與知能(Woodhouse、侯永琪，2010)。

紐澳將學習成效表現列為大學評鑑重點之一，在 1990 年代末已逐漸開始影響亞太地區。澳洲大學品質保證局(Australian University Quality Agency；簡稱 AUQA)被賦予協助大學生發展學習成效標準的責任，大學之間也彼此分享學生學習成效評量的良方，致力獲得課程的專業認證，並確立國內外標準學校。負責審核紐西蘭 8 所國立大學教育品質之校務學術審核機構(The New Zealand Universities Academic Audit Unit；簡稱 NZUAAU)將學習成效表現訂為 2003~2006 年第三輪審核的重要焦點之一，主要審核項目包括：整體校務對於教學與學習的支持、教學品質、課程內容與教法，以及學習成效表現；2008~2012 年的第四輪評鑑重點則是，檢視一所大學在學習成效機制面的建置與落實(侯永琪、蔡小婷，2011)。

2008 年，日本中央教育委員會(Central Council for Education；簡稱 CCE)明定學生獲頒大學部學位之前，所應具備的學習成效：對主修學位基礎知識的系統性理解，並具有可適用於思考活動及一般專業與社交生活之技能，以及良好的態度與意向，並能綜合已獲取之知識、技能與態度，妥善地處理自我目標與面臨的任何問題(米澤彰純、森利枝、許媛翔，2009)。

有關學生學習成效的影響因素為何？綜合外國學者 (Biggs, 1978, 1985; Entwistle, 1986; Main, 1980; McCombs, 1988; Schmeck, 1983)的看法，可分為以下三大類：個人因素、家庭環境因素和學校環境因素等。Dunn, Dunn & Price (1991)提出生產性環境的偏好調查 (Productivity Environmental Preference Survey；簡稱 PEPS) 四大構面，

如環境因素、情緒、社會偏好和生理需求等，以及多項影響子因素。

在國內方面，近年來在高教評鑑的環境下，台灣大學、逢甲大學及南華大學等多數學校均將學生學習成效納入評鑑重點項目之一。在個別學者的研究方面，根據張景媛(1991)，大學生對學習的內在動機愈高、自我期望愈高，學業的成績也會愈好，如果能提升大學生的學習成效，也能提升大學生未來的就業力，因此本研究想要針對學生心目中影響學習成效的重要因素進行探討，探討學生時間管理和分配、學生學習態度、課程難易度及上課參與度、教師教學方式和師生互動關係、考試焦慮、網路成癮、父母期望與學生學習成效的相關性。

江珮蘋(2009)以問卷調查法及因素分析法，針對中華大學大一到大四級及研究所的學生進行有關學生對於學校學習環境的滿意程度，包括(1)學習機制因素，主要是對於學校的教學成效、教師教學熱誠和課程輔導機制，(2)軟硬設施要素，主要是對於學校的教室、e化設備的滿意影響，及(3)服務滿足要素，主要是學生對於學校的意見反應系統、行政職員的服務態度為主。

大學生對學習的內在動機愈高、自我期望愈高，學業的成績也會愈好，如果能提升大學生的學習成效，也能提升大學生未來的就業力，此研究亦提出影響學生學習成效的因素，例如：學生時間管理和分配、學生學習態度、課程難易度及上課參與度、教師教學方式和師生互動關係、考試焦慮、網路成癮和父母期望等。

綜上所述，上述國內外文獻均提及有關學習成效的重要性，然而，除了找出影響學習成效的因素外，這些因素的重要性如何？是否有程度上的不同？有關大學生學習成效此一議題的討論，不僅攸關學校教育目標的方向的確認及國家人才培育的方向，更是有助於學生個人在修課中投入與產出之檢視，深受產、官、學界的重視，亦是引發本組專題想進一步探討此議題的原因。

## 第二節 研究目的與方法

基於上述的動機，本專題以大學生的觀點出發，並運用層級分析法 (Analytical

Hierarchy Process；簡稱 AHP)，建構一個影響大學生學習成效因素的評估模式，來了解學生對於影響其自身學習成效的因素及這些因素的優先排序為何。本專題之研究結果可作為供學生、教師、學校和教育相關單位之參考。

### **第三節 研究對象與範圍**

本專題以中華大學管理學院國際企業學系三、四年級學生為研究對象，研究期間為 103 年 5-11 月。

### **第四節 研究目的與方法**

本專題共分為五個章節，第一章為緒論，說明本專題之研究背景與動機、研究方法與目的、研究對象與範圍及研究架構。第二章為文獻探討，內容包括學習成效的基本概念、學習動機與成效的相關理論及影響學生學習成效因素的文獻綜整。第三章為研究方法，說明層級分析法的相關內容。第四章為研究結果分析，最後則為結論與建議。

## 第二章 文獻回顧

### 第一節 學習成效的基本概念

本節內容包含有關學生學習成效的定義和重要性，茲分述如下。

#### 一、定義

##### (一)國內學者見解

學習的定義，是一種經由練習而使個體在行為上產生較持久改變的歷程。根據心理學對學習的定義，個人從其所獲得的資訊及經驗中，經其獨特的認知、思想及情感過濾後，所建構出來具有意義行為改變的過程。成效 (outcome) 的定義，是一種行動於運動過程中的效果展現，不盡然會引導至最終的結果完備，然投入的要素於此過程中展現了其組合效應出來，並有效地對於組織體產生正向作用 (江玥蘋, 2009)。

溫廷宇 (2011) 認為，學習成效是指學習者的學習成績，包括形成性與總結性評量的結果。目前所謂的「成效為本教育」，是促使傳統上重視學科內容學習的課程發展方式，轉變為重視學生行為與能力增長的課程發展方式。「成效為本教育」的觀念內涵包括「標準參照評量」(criterion-referenced measurement)、「精熟學習」(mastery learning)、「績效責任」(accountability) 與「能力本位教育」(competency-based education)<sup>1</sup>。此方式的主要特色為學習增進、建立持續不斷改進證據的學習文化，與讓學習外顯教學表現公開化 (Ko, 2011)。

大學校院推動學習成效為時應有之認知與作為的重點在於，所謂成效，重點不在於學生的學業成績，而在於學習歷程結束後學生真正獲得的能力。一般而言，學生的

---

<sup>1</sup>「標準參照評量」是根據個別學生的知能達到教育要求程度，賦予「不熟練」到「表現優異」的評等，以明確掌握學生的學習狀態，提供學校及老師修正課程的參考。「精熟學習」是指教學評量應以每位學生都能精熟內容為前提，而不在區別學生高下。因此，其教學歷程應該在設定學習目標後，藉由評量來補救原來教學步驟的不足之處，以其每位學生只要給予充分時間，皆能完成學習目標。「績效責任」是指學校必須對學生學習成效負責，提出具體的評估與持續改進證據。「能力本位教育」強調教育應該提供學生適應未來生活角色的能力，所以教育目標應列出具體的核心能力內容，每一個核心能力應有明確定位的指標，每個指標應有詳細的課程來呼應，最後再作整體的檢討。

學習成效可以分為三種類型，包括知識成效、技術成效及態度成效。知識成效是指學生學習後知道某知識之程度；技術成效是指學習後能做什麼；而態度成效則是看學生學習後對欲做之事的企圖心或做人處事的態度。這三種類型中，態度是最難評估與教導的，也是學生學習成效中最需努力的部分。

學校在進行學習成效評估時必須注意以下幾項作為，以免推動時效果不彰：(1)學習成效不等於產出 (output)：學校通常會以為學生學習成效就是從學生續讀率、畢業率及就業率來看學校教育的成效，但這些都是學生學習間接的量測，會受到外在環境的影響；例如高就業率不一定代表學生的學習成效好，而可能是外在經濟狀況佳，所以就業率高。(2)學習成效不能只有一個單位執行，必須形成文化：學校初期可以成立或委由一個單位 (如教學發展中心等) 負責協調或統整學校的成效，但是不能只由它全權負責規劃與執行，過程中若缺乏其他層級的教師與行政人員的合作，以及不斷地溝通與建立共識，則恐將淪為行政要求而導致失敗。(3)不能劃地自限，必須傾聽利害關係人意見：學校施行「成效為本教育」時，不能只以學校的立場來規劃思考，必須考量利害關係人的需求 (包括學校管理者、教師、企業主、學生、家長及社會大眾)，才不會過於理想而不切實際。(4)學習成效能推動的重要關鍵在於教師成長：教師是學生學習的重要推手，教師能否與學校一起成長，共同合作改變教學與評估實務，以與預定學習成效有效的連結，是其成功與否的關鍵。自我評鑑是一個以學習為中心的品質保證方法，以自我研究的方式，學習以自身的力量找出本身優劣勢，學校必須了解本身的優缺點後，設定本身的辦學目的與宗旨，並藉此擬定校務發展計畫，形成校園文化，推動並檢視計畫是否達成，並持續不斷改善與運作這樣的品質保證過程。

要推動一個完善的自我評鑑，學校必須注意以下幾點：(1)對本身機構的所處位置，依據自身品質保證系統的成熟度誠實評斷。(2)設定一個合理的預期目標。(3)確認現況與預期目標的落差。(4)發展一個行動計畫，結合成就測量與自我規範機制來填滿這個落差 (池俊吉，2011)。

綜上所述，學校及教師希望了解學生學習成效的目的，經由教師授課後，學生學習該課程的認知方面、情意方面與技能方面的成長情況 (吳銘達和鄭宇珊，2010)；在課程結束或取得學位後，所獲得的知識與展現的能力 (池俊吉，2011)。

## (二)國外機構見解

近年來，歐洲各國也明顯感受到學生成就不如預期的壓力，歐洲資歷架構(The European Qualifications Framework) 及經濟合作暨發展組織 (Organization for Economic Cooperation and Development；簡稱 OECD) 均倡導以學生學習為基礎的成效教育，OECD 並倡議與發展「高等教育學習成效評量」(Assessment of Higher Education Learning Outcomes；簡稱 AHELO)。該計畫旨在發展一種跨文化、跨語言且適用於多元高等教育機構的評量工具，透過對學生表現的直接評估，讓各界了解學生在大學中學到什麼，並期望促使大學內部能以提高學生學習成效為主要辦學方針。

聯合國教科文組織 (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization；簡稱 UNESCO) 認為，學習成效是學習者歷經一段學習且完成某一單元時數、課程或學程後，所被期待應該知道、了解並能展現出來的智能與技術 (黃淑玲，2010)。

美國教育評鑑標準聯合委員會 (Joint Committee on Standards for Educational Evaluation) 認為，學生學習成果係指對於學生特定學習期望的描述，亦即學生在特定的學習發展及表現方面的結果。透過學生學習成果，可以清楚地描述出我們期待學生在完成課程、學程或學位之後，應該知道與理解什麼，以及運用所知將能夠做些什麼 (蘇錦麗，2007)。

歐盟執委會 (European Commission) 文教總署則認為，學習者在經過一段學習過程後，期待他學到什麼、了解什麼，以及能夠做些什麼的描述，即是學習成果 (楊瑩，2011)。

## 二、重要性

強調學生學習成效的重要性是各國教育相關機構的共同目標。茲將國內大學及各國情形整理如下：

### (一) 國內情形

#### 1. 高雄醫學大學

高醫大在 96 學年度就建置以學生學習成效為中心的客製化學習導航--課程地圖，透過職涯引導與基本素養培養的兩大核心主軸，來幫助學生即早掌握未來職涯發展，進行有系統的學習，並能根據學生想培養的核心能力與能力指標來提供課程建議。透過學生學習成效長期追蹤資料庫的建構，有助於學校了解學生學習成效，並將結果回

歸到課程規劃、教師授課品質與學習輔導內涵等面向，來加以檢討及改善。學校推動的學生學習導航機制--課程地圖對於學生而言，如同一張「地圖」般，可做為學習生涯的引導，除選課時會推薦適合的修習課程外，也能幫助自己釐清自己未來對那些領域有興趣、想走甚麼要的人生。例如，如果學生畢業後想當運動傷害防護員，課程地圖會建議選修如防護學、重量訓練與復健課程學分，加強自身專業能力。

## 2. 逢甲大學

在沒有建構 e-Portfolio 這個平台前，過去老師教學大學只能憑印象掌握學生情況。但有了這個平台後，則可隨時透過電腦檢視學生學習成效，並因應學生所需調整授課內容。藉由系所評鑑的評量指標，有助於課程的開設與授課內容更縝密，讓老師教學更具系統性，避免老師愛教甚麼就教什麼，讓「教」與「學」可以相互對應、相輔相成。

## 3. 南華大學

南華大學也要求各門授課老師必須在授課大綱中列入授課內容、教學目標、評量方式等項目，並告訴學生這門課是要培養哪些核心能力，同時與職涯發展結合，點出這些核心能力的養成與那些產業服務有關連。

## 4. 台灣大學

為逐步引導開課教師思考所開課程與系所核心能力之關聯，於學期初在網路上建置課程大綱時，系統自動帶入系所訂定該門課是否與系所核心能力對應 (aligned)。台大於 99 學年度第 1 學期開始，全面實施等第制評分制度，將成績評量分成十等第，明確定義學生達到多少核心能力即給予不同的等第。A 等第是達成所有教學目標，B 等第是達成部分目標，C 等第是達成最低目標，F 等第是所有目標都未達成。至於 A+，A，A-，則視達成品質的優劣而定。

台大藉由期中與期末的教學意見調查，了解學生的學習成效。教學意見調查的內容除了評量教師投入度 (teacher input)，如教師的專業知識及準備度，並增加了學生學習成果導向 (student learning outcome) 的評量；如修過課後，學生是否能說明該課程的主要內涵與重點，或課程是否增進學生組織與分析的能力。系所可透過整合式課程 (capstone course) 了解學生整體的學習成效。整合式課程旨在讓學生有機會整合所

學知識與學習經驗，而非僅是每門課片段學問的吸收。課程形式多元，包括學術論文、專題研究、實習等。整合式課程能夠檢視系所所設定的教育目標是否達成，因此被視為學習的總體檢課程。

99 學年度第 1 學期正式推行學生學習歷程檔 (My ePo) 後，全校學生都有一專屬檔案，系統會自動帶入學生之基本資料、修課紀錄、課外活動、得獎紀錄等等，而學生可以自行上傳其他資料。學習歷程檔可以記錄學生的所有學習活動與經驗，也可作為學生展現自我能力的證據。為落實學生學習成效評量，校方除了展現重視教育品質的態度，建置完整的基礎建設與機制之外，還需要花費相當多的時間與心力，進行宣傳與說明，希冀逐步改變全校教職員生的觀念與心態。如何讓全校各單位人員凝聚共識，願意跳脫原本已經習慣的舒適圈，額外花時間適應新的想法與模式，是校方面臨的挑戰。尤其是學校規模愈大，參與的人愈多，愈是不容易。

## 5. 銘傳大學

美國高等教育認可審議會 (Council for Higher Education Accreditation；簡稱 CHEA) 於 2003 年學生學習成果評量宣言中強調，大學生評量日益重視「學生學習果」，漸為評量高等教育的主要指標。故如何確保學生學習成果、達成社會大眾對學校教育的期望，並證明學習成果符合社會所需，乃是學校關注的目標 (CHEA, 2003)。

銘傳大學為因應世界教育的趨勢，成立「學習評量小組」以評量學習成果。學習評量小組組織共同召集人為當然委員，另有學術與行政單位代表若干人，並邀請學生代表及校外諮詢委員參與。主要任務為檢核共同科教育、學院 (系所) 評量機制之規劃與執行 (包括指標之合宜及有效性、資料分析與結果撰寫之正確性)、彙整全校學習成果報告並詳加檢討。

各學系皆以直接評量為主、間接評量為輔，來評量各式學習成果。「直接評量」是針對學生知識、技能、態度或實際行為表現，設計測驗、心理量表或問卷等工具，並運用上述工具評量學生之學識程度及心理狀況。施測工具如證照考試、課內考試、專題報告、畢業實作課程 (capstone course) 等。「間接評量」則是利用問卷調查、畢業校友追蹤、雇主對畢業校友的工作滿意度，來衡量學生歷經長時間後所發展的學習成果。

過去兩年來，銘傳大學已建立學習成果評量機制，完整地落實 Plan、Do、Check、Act (計畫、執行、檢核及行動；簡稱 PDCA) 循環的概念，如設定基本素養、核心

能力對應學習成果及評量方法與標準，並全面普測各學系之學習成果、建立改善策略，亦全面管制課程品質，並加強蒐集資料，以反思課程實施與設計，俾使學子的學習有更多元的發展空間。

## 6. 我國高等教育政策對學生學習成效評量的重視

依據高等教育評鑑中心 (2011) 的規劃，2006~2011 年進行第一週期系所評鑑，是以提供受評系所品質改善、確保系所提供學生優質的學習環境為目的，此階段評鑑目的著重在教師教學方面。2012 年展開第二週期系所評鑑，其主要精神轉變為評估系所學生之學習成效，評鑑重點也從第一週期系所評鑑原本的「教師本位」轉變為「學生本位」的績效責任；從「教學」導向的評鑑轉變為「學習」導向的評鑑，並聚集學生核心能力具備情形的評估。2011 年開始辦理的大學校院務評鑑，亦是以建置學生學習成效評量機制為評鑑的核心，並據此研擬學生學習成效的評估機制，確保學生學習成效，強化競爭力，以做為學校資源投入與功能運作之依歸。

## (二) 國外情形

### 1. 美國視學生學習成效為評鑑的核心基礎

美國自 1980 年代中期即開始強調學生學習成效的重要性 (Woodhouse、侯永琪，2010；彭森明，2008；劉維琪，2009)，其最高的評鑑指導機構-高等教育認可審議會 (CHEA) 將學生學習成效納入學校認證的重點評量，建立大學校院自我檢驗責任績效的文化；在評量學生學習成效的角色金字塔上，呈現由上而下可分為評鑑組織對各院，各校院對各系、所有授課教師，各授課教師對班級學生。美國西部各州校院協會 (WASC) 將學生學習訂為 2009 年認可標準的核心內涵，強調機構資源的投入及功能的運作，應以達到學生的有效學習及機構的教育效能為目標，以便符合目前國際高等教育機構講求績效責任及學生學習評估之趨勢 (蘇錦麗，2009)。美國新的評鑑模式也由評鑑「輸入」轉變為重視「輸入」指標與「產出」兩者的連結 (侯永琪，2008)。

### 2. 歐盟重視學習成效評量於學歷架構建置的功能

1999 年共圖簽署的「波隆納宣言」(Bologna Declaration) 亦宣示在 2010 年各國要根據學生學習成效來決定是否承認所頒授的學位 (劉維琪，2009)。2009 年，由 46 國教育部長共同簽屬的《魯汶公報》也明確地指出，未來歐洲各國高等教育政策

改革的重點，應重視高等教育的教學功能與以學生為中心的學習，目的在於使歐盟學生跨國流動政策所導致的跨國學歷能有足資比較的基礎。歐盟目前對於學生學習成效或能力的評量，都是採取多元的方式，而且能力的評量必須與資歷架構的資歷等級掛勾，因此，同一學科學生的核心能力標準，視應與其學歷層級相互關聯(楊滢，2011)。

### 3. 紐澳將學習成效表現列為大學評鑑重點之一

負責審核紐西蘭 8 所國立大學教育品質之校務學術審核機構 (The New Zealand Universities Academic Audit Unit; 簡稱 NZUAAU) 將學習成效表現訂為 2003~2006 年第三輪審核的重要焦點之一，主要項目：整體校務對於教學與學習的支持、教學品質、課程內容與教法，以及學習成效表現；2008~2012 年的第四輪評鑑重點則是，檢視一所大學在學習成效機制面的建置與落實 (侯永琪和蔡小婷，2011)。

### 4. 日本希冀透過大學生學習成效評量解決高等教育品質問題

日本因年輕人口減少及撤銷對大學新設科系管制的作法，導致日本大學供過於求，面臨招生問題的大學，開始招收不具學習水準及潛能的學生，再加上招收國際學生的高等教育國際化政策，目前日本高等教育面臨了教育品質與學習成效的問題 (米澤彰純、森利枝和許媛翔，2009)。日本中央教育委員會 (Central Council for Education; 簡稱 CE) 明訂學生獲頒大學部學位之前，所應具備的學習成效。高等教育學府必須明確地闡述學生學習目標，並用來比對與檢視是否達成學習成效。此外，CCE 更明訂大學生至少須具備對主修學位基礎知識的系統性理解，並具有可適用於思考活動及一般專業與社交生活之技能，以及良好的態度與意象，並能綜合已獲取之知識、技能與態度，妥善地處理自我目標與面臨的任何問題。

### 5. 香港將學生學習品質視為評鑑大學的重點項目

受到英國的影響，香港以學生學習成效為主軸的評鑑起步較早，各大學皆被要求必須清楚訂定系所目標、學習成效即課程評量結合之作法。香港三所認證機構之一的大學教育資助委員會已成立一個以成果導向的學習評估小組，協助大學將成果導入課程，鼓勵教師採用成果導向學習的評估方法，增進跨校之間的合作與資訊分享，進行推廣活動，並提供額外經費協助大學發展學習成效與畢業生素質相關的能力指標。在審核時，主要目的是了解學校的發展是否符合其設定的目標、是否提供充沛的資源、

建立良好的機制與環境協助學生學習，以及學生學習的歷程與成效是否有一套了解、檢核與改善的機制（侯永琪和蔡小婷，2011）。

#### 6.先進國家常運用 PDCA 品質迴圈架構來確保學習成效的品質

以學習為中心的完整品質保證架構必須具備以下四項特質，包括：(1)清楚整合校、院、系所及課程層級預定的學習成效。(2)教學方法、評量方式與預定學生學習成效三者之間能緊密結合(alignment)。(3)全人學習經驗重要性的覺察（必須包含與課程相關的學習經驗）。(4)基於改善目的證據的自我反思文化(池俊吉，2011)。

## 第二節學習動機與成效的相關理論

學者在討論學習成效時所涉及的相關理論，包含學習理論、學習動機理論和考試焦慮等。

### 一、學習理論

1. 制約學習理論：共有兩大類型，第一類型為古典制約學習；第二類型為操作制約學習。而操作制約學習之研究，則是以美國學者桑代克之效果率的理論與方法為基礎（張春興，1991）。在操作制約學習過程中，增強作用與個體反應的後效強化是產生學習的主因，而在古典制約學習的歷程中，刺激代替與刺激反應之間的接近是構成學習要件。

2. 認知學習理論：認知學習理論源於本世紀初的完形心理學，完形心理學重視知覺的整體性，重視環境中眾多刺激之間的關係（張春興和林清山，1983）。而個體面對學習情境時，能否產生學習狀況端視兩個條件而定，(1) 心情境與舊經驗符合的程度；(2) 新舊經驗的結合並重組。

3. 建構學習理論：建構學習理論是認為知識是經由經驗建構起來的，學習是一種主動建構過程，而不是個體被動的接受知識，同時學習者會建立一內在知識表徵(Merrill, 1991)，由於建構學習論者視個體為「主動」且具有調適性的認知功能，可以用來組織學習的經驗而變成知識，而不是只有發現事實真相，因此在教學活動中應儘

量提供或輔助學習者能力的培養與協助，同時在建構主義的理論架構下，教學設計應注意建構學習論者認為學習是一種認知建構過程，新的資訊必須與學習者既有的知識相關連，並由此建立或重造學習者個人的認知 (Woolfolk, 1993)。

## 二、學習動機理論

所謂動機，因不同情境而有不同的分類情形。如 Cronbach & Snow (1977) 提出防衛動機與建構動機。防衛動機 (defense motivation) 是指學習者的焦慮水準，通常由學習者對威脅的敏感度上反映出來；建構動機 (constructive motivation) 乃指學習者對學業的反應中可以反映出來。

### 1. 自我效能理論

Bandura 的自我效能理論強調一個人要能知覺能力角色 (自我效能) 以及知覺自我控制角色 (個人動力) 在學習動機上的重要性。Bandura (1982) 認為知覺自我效能就是個人對於自己的感覺及自我調適的能力，這些能力會增進個人自我引導的能力。

Bandura 認為要發展出個人自我管理的功能，必須先接受個人目前的標準，這些標準來自個人知覺別人所給予的評鑑標準。當個人的標準具備之後，如果得到滿意的結果，則會導致興趣的發展，並增進自我效能的感覺。此外，Bandura 也提出目標設定 (goal-setting) 和自我評鑑的歷程在動機中是很重要的因素。Bandura & Schunk (1981) 研究發現，正向的自我效能的發展，要靠個人內在的比較歷程的運作，也就是需要個人的標準作為評鑑的準則。目標的設定就是以內在的標準，經由後設認知活動，以增進自我效能、個人的控制、動機和實作表現。

2. 內在價值：Pintrich & DeGroot (1990) 認為，學生們若相信自己有能力運用更多後設認知策略和認知學習策略時，他們就更會堅持去完成一件工作。內在價值包含的範圍很大，如工作價值、本身的興趣、表現水準和外在的導向等等。

## 三、認知與後設認知理論

「認知」是指接受訊息、運用訊息的歷程；「後設認知」是指個體對自身認知歷程的了解和控制。Flavell (1979) 提出一項說法，認為「後設認知」(meta-cognition) 能力負責這項較高層次的認知活動。

1. 策略使用：Pintrich & DeGroot (1990) 認為自我效能與學生認知策略的使用有關，相信自己是能力的學生較會使用認知的策略幫助學習。Paris 等人 (1985) 認為策略的使用要靠學習者的選擇和判斷，包括學習者的意向、知覺能力、有效的選擇及知覺價值。Paris & Cross (1983) 指出策略的使用上，動機因素包括了學習的價值、信念和態度。信念和態度是形成有意義的目標和意向的基礎，而價值、信念和態度幫助學生組織策略及決定意向。Schoenfeld (1983) 認為訓練策略行為時應注意動機的因素。

2. 自我調整理論：自我調整理論和後設認知有關。Wang (1983) 等人認為後設認知活動對自我調整的發展有所幫助。Brown (1983) 等人認為訓練學生自我調整的技巧對學習是有幫助的，因為教師不應只教學生學習一種策略，而應教學生如何使用策略，並監控、檢核和評鑑策略使用的情形。Baird (1983) 認為自我控制的學習技巧對學習動機是重要的。自我控制包括問題解決、自我評鑑、自我監控、自我增強、控制負面的情緒狀態和目標設定等。Tesser & Campbell (1982) 建議引導學生維持正面的自我評鑑。Covington & Omelich (1981) 也認為正面的自我評鑑的重要性。

3. 認知風格與學習表現：Kuhlen (1968) 認為認知風格是個人用來應付認知工作或學習情境所採用的一般方法，而此種方法常為某種人格特質的反應。Grager & Guild (1984) 亦認為認知風格不同，在學習方式上會有所差異。

#### 四、考試焦慮理論

Pintrich & DeGroot (1990) 的研究發現，考試焦慮和自我效能呈負相關，和學業成績呈負相關。亦即，考試焦慮與認知策略的使用或自我調整因素無相關存在，但它會影響學生的學習表現。

Cattell & Scheier (1958) 將焦慮分為狀態焦慮 (state anxiety) 和特質焦慮 (trait anxiety)。

1. 狀態焦慮是指引為某種因素的存在，而引起短暫的情緒反應，一旦情境消失，就不再感到焦慮。

2. 特質焦慮是指焦慮並非由外在特定的環境所引發，而是個體持久且穩定的一種內在特質。至於考試焦慮則是一種狀態焦慮。

根據余民寧(1986)，考試焦慮理論包含以下四種：

1. 習得性驅力說：Palermo (1956)等人、Spence (1956)等人、Taylor (1953, 1956)、和 Taylor & Spence (1952) 把焦慮看成是一種驅力或動機，認為在簡單反應的學習中(如古典制約)，驅力的增加會提昇強度而促進表現水準，但在含有競爭反應的複雜學習中(如嘗試錯誤學習)，驅力的增加則反而會干擾對刺激作反應的能力，因此會使得表現水準降低。然而，這些都是就一般性焦慮或顯性焦慮而言，而不是就特殊性焦慮的考試焦慮來說的。

因此，最早對考試焦慮從事有系統的學者 Mandler & Sarason (1952)認為，個體在考試評量的情境下會引發兩種習得性驅力：一為習得性工作驅力 (learned task drive)，另一為習得性焦慮驅力 (learned anxiety drive)；後者又可產生兩類反應：一為與工作有關的反應，另一為與工作無關的反應，是一種對評量情境感到無助、不適切、過度生理反應、預期自己會失敗而產生厭惡感，並含有逃避該情境的企圖，因此使該個體無法在考場中沉著應考，讓無關的反應干擾既知的訊息和記憶的提取 (retrieve)，而使應有的表現水準降低。他們所編製的「考試焦慮問卷」(TAQ 量表)，便是用來測量這種與工作無關的反應強度，以作為考試焦慮的指標。

2. 認知-注意力說：Wine (1971) 綜合過去對考試焦慮有關理論和實證研究，提出「注意力方向」(direction of attention) 的解釋法。她認為在考試情境中，高考試焦慮的個體會傾向注意與自身有關的各種反應，例如：憂慮考試失敗的可能後果、對自己的生理自律反應過於敏感、內在的自我對話和思考多與考試應有反應無關等，由於他會沉溺於這種自我專注 (self-preoccupation) 的想法中，因而分散他對考試應有反應的注意力，減少他作答反應的時間，而使表現的正常水準下降；而低考試焦慮的個體則較注意與考試應有反應有關的事項，比較專心於每一題考題的思考，而較不去注意與自己有關的想法。

3. 訊息處理缺陷說：從認知心理學的觀點來看，「訊息處理系統」(information processing system; 簡稱 IPS) 可說是探討問題解決能力的最有力工具 (Mayer, 1981)。早期研究，例如 Sieber (1970)等人，Benjamin (1981)等人、Eysenck (1979)、McKeachie (1984) 和 Tobias (1979) 等人歸納提出訊息處理缺陷的說法，用來解釋考試焦慮對學

業表現所產生的影響。他們認為，高考試焦慮的學生有「儲存」(storing)、「編碼」(encoding)、「組織」(organizing)、「和「提取」(retrieving)訊息等方面的能力缺陷，這是由於他比較會陷入與工作無關的訊息處理中，而限制其運作記憶 (working memory) 的可能容量，使他對教材缺乏適當的瞭解而無法作有效地編排，並且由於激動狀態會阻礙其對訊息提取的路徑，因此在考試情境中，會因提取訊息的不良，而使應有的表現水準下降。

4. 學習習慣不良說：Wittmaier (1972) 和 Culler & Holahan (1980) 的研究認為，高考試焦慮的學生平時就比較具有不良的學習習慣，考前會傾向延宕對考試材料的準備，因此對考試材料的內容較不熟練，並且會以多花時間於學習上的方式，來彌補自己沒有效率的學習習慣；而低考試焦慮的學生因具有較良好的學習習慣，考前會積極準備功課，對考試材料也較專心去熟練，所以能以短時間的有效學習來克服缺課 (missing class) 的不良影響。所以，高考試焦慮的學生會因為學習習慣不良，並且沒有好好準備功課而產生憂慮，無法專心應考，而使應有的表現水準降低；但也會因為以更加努力的方式來彌補學習上的缺陷，因此使得學業表現更為傑出，而使考試焦慮對表現效能 (performance efficiency) 之不良影響的研究結果，變得更模糊 (Eysenck, 1979)。而低考試焦慮的學生則因為有良好的學習習慣和充分準備，所以在考試情境中較不會產生憂慮，較能專注於考試上，而使應有的表現水準得以持續或提昇。

## 五、網路成癮與學業成績

近年來國內、外關於網路成癮的研究報導都指出，過度使用網路的學生成績較差，並且學生們也自認為他們是因為網路而造成無法如期完成作業、遲到、留級、成績退步，甚至因此而被退學 (黃德祥、魏麗敏，2002)。由此可知，過度的使用網際網路可能會對學業成績表現產生負面的影響，進而對學生的學習表現產生影響。同時，也發現不同學業成績之大學生在上網時數上具有顯著的差異。處於中下學業成績表現的學生，在網路上花費較多的時間。學業成績處於「中下」的學生，會比學業成績「中上」學生有較高的網路成癮情形。Rasmussen (2000) 指出網路成癮者無法實踐個人在工作、學業的重要角色，像是學業表現越不佳者，網路成癮的傾向越高 (董潔如，2002；馮嘉玉，2003；游森期，2001)。林旻沛 (2004) 的研究也顯示網路成癮者成績排名與名次顯著低於沒有網路成癮傾向的同學；有網路成癮傾向的學生，對成績滿意程度顯

著低於沒有網路成癮傾向的同學。而戴秀津 (2004) 的研究結果也指出，學業成績為排名後 1/4 者與網路成癮有顯著差異。學者推測網路成癮高危險群可能因使用網路的時間過長，而耽誤學業時間的安排，進而影響學業成績 (陳淑惠，2002)。

利用網際網路進行課業研究的用途來看，是有可能提昇學業成績的；瞿海源 (1997)、王燦槐及羅惠筠 (1997) 認為上網也可以增加知識，因此使用網際網路也可能對學業成績有正面助益。張維安 (2001) 認為研究上網對功課的影響是一個奇怪的問題，因為上網在玩遊戲、看色情網站，與上網找資料寫報告，雖然都是上網，可是意義卻完全不同，主要是看如何運用。而該研究除了探究使用網際網路對學業成績的影響，還要進一步釐清不同網際網路使用用途與學業成績的關聯性。魏心怡 (2001) 研究發現，網路的使用只有在「課業研究」變項對學業有幫助，而在娛樂用途、資訊流通等變項上，都會造成學業成績下降。江南逸 (2003)、王錦慧 (2005)、黃雅慧 (2005)、古欣卉 (2006)、何振珮 (2006) 和廖思涵 (2006) 等人的研究結果顯示，學業成績與網路成癮有顯著的負相關，學業成績愈好，投入學業功課的時間愈多，則愈不會有網路成癮的狀況。綜合上述，大多數研究發現網路使用時間越長，則學業成績越差。

### 第三節 影響學習成效的因素

綜整外國學者的看法，影響學生學業學的因素可分為以下三類 (Biggs, 1978, 1985; Entwistle, 1986; Main, 1980; McCombs, 1988; Schmeck, 1983)：

1. 個人因素：(1)預備狀態不夠、(2)動機薄弱、(3)心有旁騖、(4)情緒不成熟、(5)學習習慣不良、(6)缺乏學習計畫、(7)預期失敗的心理、(8)缺乏時間規劃、(9)貪看電視、和(10)迷戀電玩及漫畫。

2. 家庭環境因素：(1)家境窮困、(2)家庭文化貧乏、(3)缺乏良好讀書環境、(4)父母管教態度不一致、(5)父母期望過高、(6)家庭氣氛不好、(7)父母過於保護或拒絕、和(8)手足關係不佳。

3. 學校環境因素：(1)班級氣氛不佳、(2)師生關係不好、(3)教師要求過高、(4)教師放任、(5)課程安排不妥、和(6)師生認知風格不配合。

Bailey, Onwuegbuzie & Daley (2000) 曾對於大學生的學習風格及學習外語成效的關係進行探討，其中，即根據 Dunn, Dunn & Price (1991) 所提出之生產性環境的偏

好調查 (Productivity Environmental Preference Survey; 簡稱 PEPS) 四大構面及多項影響因素：

1. 環境因素：例如聲音、溫度、燈光和座椅設計(座椅)等。
2. 情緒：例如動機、責任感、持續性和組織或彈性的需求等。
3. 社會偏好：例如單獨學習或同儕學習等。
4. 生理需求，例如認知偏好、學習時間、吸收、移(機)動性等。

Liem, Lau & Nie (2008) 認為自律、工作價值、學習目標和學生的學習策略、作業安排得當及同儕關係具有關係。Pulkka & Niemivirta (2013) 提出八個構面26項因素，探討其對成人學生學習成效之預測力。其中的構面包括：興趣、教師職能、教材品質、課程滿意度、評量方法品質、學生的努力和成績，及課堂參與等。上述兩份文獻均利用到 Pintrich, Garcia & McKeachie (1993) 所提出之學習動機導向策略量表 (Motivated Strategies and Learning Questionnaire; 簡稱MSLQ)。

Tongsilp, A. (2013) 以泰國私立大學學生為研究對象來探討其學習成效動機，其影響因素包括：師生關係、父母教育程度、教師的教學品質、學校的學習環境、教師的行為、學生的朋友關係、反覆練習、學生被期待、教學氛圍、學生面對此學位的態度、自身學習行為、出席和重視程度和家庭關係等，均會影響其學習動機及學習成效。

在國內學者方面，張雪梅 (1993) 綜觀大學生產生學習困擾或問題的原因，將大學生的學業問題歸納為下述三項：(1)對所學不感興趣、(2)學習方法僵化、和(3)時間規劃不當。林生傳 (1997) 認為，大學生的學習成效不佳或學習困難的原因為：對大學教育認識不清楚、大學教育所規劃的課程和內容不理想、大學選課輔導不夠、學習方法不適當、離鄉背井，初涉陌生環境、從小學習習慣不佳、所進入的學系不合性向專長、新新類人的思想方式行為模式太新和資質不佳等。洪寶蓮 (2001) 認為，影響大學生學業學習的因素甚多，舉凡學習者的認知風格、智力、性向、人格與動機等個人因素有影響外，學校規模、系別、設備、師資、師生關係、課程、教法等學校因素，及家庭的環境、氣氛、和社經地位等家庭因素，均影響著學業的表現。

江玥蘋 (2009) 認為，探討影響大學生學習成效時有不少重要因素。其中，有效

學習的條件因素可分為四方面：

1. 就學習內容面向而言：(1)對學習者個人具意義性、(2)讓學習者具挑戰意願、和(3)符合學習者發展程度及發展模式。

2. 就學習安排面向而言：(1)讓學習者以自己喜歡的方式並且在自己掌控下學習、(2)讓學習者能運用自己已知知識去建構新知識、(3)讓學習者能運用與社會互重的機會、(4)讓學習者能有學習回饋的機會、和(5)讓學習者能有運用學習策略的機會。

3. 學習環境：(1)讓學習者體驗到積極的氣氛、和(2)支持有目的的學習。

4. 影響學習成效的因素：(1)是否有打工、(2)是否交男女朋友、(3)是否有參加社團、(4)老師上課方式、(5)有無實習課、(6)教材選用得宜、(7)不同年級之學習心態、(8)課程是否容易過、(9)教師的親和力、(10)課程實用性、(11)對畢業的規劃、和(12)班上讀書風氣。

陳玉婷 (2010) 針對教學策略是否影響學習成效進行實證研究，其中，獨立變數為操作示範教學(對照組)和混合式數位學習(實驗組)。另外，教師也鼓勵與督促學生利用時間上網學習與複習，而學生則利用網路教學平台做課程複習、同儕討論、繳交作業與測驗。控制變數為：(1)學生起始行為：近年來台灣的資訊教育普遍在中小學階段已漸扎根，然為排除數位落差之因素，故兩組學生於開學第一週即進行前測，以了解學生對於實驗課程之起始能力。(2)授課教師：參與本實驗 2 個班級之授課教師皆為同一人，可降低因不同授課教師對學習成效所造成的干擾。(3)授課範圍：實驗課程為「電腦與資訊應用-Excel 函數單元」，參與本實驗 2 個班級，所採用的教科書，教授大綱、範圍與作業皆一致。(4)評量工具。相依變數為：(1)學習成績 (performance)，測驗內容主要來自授課之內容與作業範圍，測驗分數自 0 分至 100 分，測驗分數愈高代表學生學習成績愈高。(2)學習動機：學習動機是學習過程中激勵學習者參與的重要因素。所採用 Keller(1983)所提的 ARCS 動機模式，其中包括四個向度：A(attention, 注意)、R(relevance, 相關)、C(confidence, 信心)、S (satisfaction, 滿足)，亦即先引起學生對所學東西的興趣與注意 (attention)，再讓學習者發現所學的東西與切身相關 (relevance)，然後讓學生有信心 (confidence)去學習，最後當學習者完成後會獲得滿意 (satisfaction)及成就感(陳李綢、郭妙雪，1998)。(3)數位學習滿意度：該研究修改採用張國恩、陳明溥等人(2004)根據台灣經濟部工業局數位學習推動與發展計畫所提出之「數位學習品質滿意度規範標準」，共有「教材內容」、「學習導引」、「教材設計」、「媒

體呈現」等四個構面。

溫廷宇 (2011) 針對網路學習成效之影響因素探討，網路教學的目的是在於幫助和促進學習者的學習，而學習理論的主要目標就是希望經由心理認知的研究基礎，以了解學習者的一些學習反應、行為表徵、認知模式等，經由「解釋如何學習」來幫助學習者能達成學習目標 (施文玲, 2002)，提升學習成效。在各種學科領域中有關學習動機、學習策略或自我效能等方面的研究，個人背景變項幾乎是所有文獻必探討的自變項之一，個人背景變項會影響其學習意願與學習成效，根據高職學生電腦網路態度、素養及使用現況之調查研究 (黃淑珠, 2000) 結果發現，學科別、性別、家中有無電腦網路設備、電腦網路先前使用經驗、每週上網時數均會影響高職學生的電腦網路態度與學習成效。梁佳玲 (2002) 指出，性別、年齡、職業、網路學習時數等因素，對於網路學習滿意度、學習成效、網路平台使用時數各有不同程度之差異。並以「學生背景」、「學習動機」、「學習態度」、「自我效能」、「參與投入」、「學習成效」和「網路學習滿意度」等潛在變項，和學習成效進行因果關係分析。

Wood&Bandura (1989)對自我效能的定義為：個體對於是否可以成功地表現出完成任務所需行為的信心程度，以及個人在面對重大決定時，是否有能力去面對問題，並解決問題。相對地，具有較低自我效能的人，在執行任務時較容易失敗，反之，自我效能較高的個體會選擇具有挑戰性的工作。自我效能雖然只是對自己能力的看法，但卻影響行動決定、努力的程度、以及為達到目的所作的堅持，最後影響行為的表現。部分研究顯示，自我效能對於人們在學習成效的反應上，是一個很重要的影響因素。

學習態度指學習者對教學方式或策略的個人內在傾向。Hong,Ridzuan& Kuek (2003)以 88 位大學生為樣本探討網路使用的態度，研究結果發現，性別、種族等不同無顯著差異。而 Singhanayck&Hooper(1998)以學習成就及學習自我控制為自變項探討學習態度並無顯著性。運用科技在教學上，大部分學生對這樣的課程或教學方式有正向的態度(Ku&Lohr,2003)。而 Singhanayck 等人(1998)持續比較小組學習或個別學習的學習態度，發現小組學習較高，在 Flynn&Klen(2001)的研究結果亦是如此，但是 Uribe,Klein&Sullivan(2003)以配對或個別學習進行研究發現，學生均有正向的態度但兩組無顯著差異。比較這些觀點，學習者對於這樣的教學方式偏向正向的態度，但因各種教學策略的運用會有些許差異。

學習滿意度是指學習者對學習過程及結果的滿意程度，Hoag & Baldwin (2000)以

E化教室為例，學習者普遍認為學習過程與學習結果是令人滿意的。但是 Irons, Jung & Keel (2002) 以遠距教學課程為教學活動，發現僅以遠端網頁教材學習而無互動的學生學習滿意度較差，原因是難以獲得老師們的注意。在 Lee, Gay, Davidson & Ingraffea (2003) 探討遠距教學的滿意度時發現表現不如預期，顯示遠距教學的策略對學生學習滿意度而言，可能有其他的因素影響，包括科技使用的程度與學習態度。學習參與度是指學習者對學習過程的參與及涉入程度。Bennett & Kottasz (2001) 指出學生在教師運用科技教學的情境下，其學習參與度並無明顯的因素來源，當學生被鼓勵參與後，學習成就是趨向正面的，學習態度也明顯提升。

綜上所述，茲將研究者們對於影響學生學習成效的因素綜整如表 2-1 所示。再者，我們根據表 2-1 所提及的影響因素，再進行比對、取其交集和文字調整後，整理如表 2-2 所示。

表 2-1 影響學生學習成效因素的文獻綜整

| 作者(年)                                       | 研究主題                              | 研究範圍              | 研究期間   | 樣本數    | 研究方法                                  | 影響因素                              |
|---|-----------------------------------|-------------------|--------|--------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 張景媛(1991)                                   | 大學生認知風格、動機與自我調整因素、後設認知與學業成績之關係    | 師範大學              | 1990 年 | 130 名  | 藏圖測驗、學習動機問卷、學科測驗、Person 相關分析、單因子變異數分析 | 自我效能、內在價值、測試焦慮、策略使用、自我調整          |
| Dunn, Dunn & Price (1991)                   | 生產性學習環境偏好調查(PEPS)                 | --                | --     | --     | 問卷調查                                  | 環境因素、情緒、社會偏好、生理需求                 |
| Pintrich, Smith, Garcia & McKeachie, (1993) | 學習動機導向策略量表(MSLQ).                 | --                | --     | --     | 問卷調查                                  | 考試焦慮、上課投入程度、教材品質、教師教學方法、考試準備、自我期許 |
| Bailey, Onwuegbuzie, & Daley (2000)         | 學習風格和外語學成效                        | 美國中南大學修法語和西班牙語的學生 | --     | 100 名  | 問卷調查、Person 相關分析、迴歸分析                 | 環境因素、情緒、社會偏好、生理需求                 |
| Liem, Lau, & Nie (2008)                     | 自我效能、工作價值和成效目標與學習策略、同儕學習和成效結果的關係. | 新加坡 9 年級學生        | --     | 1475 名 | 問卷調查、結構方程式(SEM)                       | 自律、工作價值、學習目標和學生的學習策略、作業安排得當、同儕關係  |

|               |                                |                               |              |      |                  |  |
|---------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------|------|------------------|--|
| 洪寶蓮(2001)     | 影響大學生學業學習之因素探討                 | 中國醫藥學院及彰化師範大學學生               | 2000年        | 15名  | 深度訪談             | 個人因素 28 項(睡眠、情緒、智力、挫折感、學習動機、考試成績、時間管理、學習興趣、考試壓力、個性、閱讀次數、讀書習慣、感情因素、突發事件、運動休閒、過去經驗、健康);學校因素 14 項(課程、上課方式、科系、專業科目、年級、社團考試方式、師生互動、校園環境);同儕與家庭因素 9 項(同儕影響、朋友吵架、父母期望、父母教育程度、家庭氣氛、家境)   |
| 江玗蘋(2009)     | 探討影響大學生學習成效的重要因素               | 中華大學                          | 2009年2月-4月   | 294名 | 問卷調查、SPSS、因素分析   | 是否有打工、是否交男女朋友、是否有參加社團、老師上課方式、有無實習課、教材選用得宜、不同年級之學習心態、課程是否容易過、教師的親和力、課程實用性、對畢業的規劃、班上讀書風氣   |
| 吳銘達和鄭宇珊(2010) | 教師教學行為、學生學習動機對學習成效之影響：階層線性模式分析 | 國立宜蘭高商，地圖學概論課程、科學史、三維電腦繪圖等六門課 | 2008年10月-12月 | 79名  | 同方法變異分析、階層線性模式分析 | 課程內容吸引我、想要充實自我、為了發揮自我潛能、想趕上資訊科技的潮流、想認識新朋友、為了和朋友在一起、想接觸有相關知識的人、因為家人的期望、受到招生訊息影響、受到他人的口碑影響、受到他人就讀的影響、為了再進修升學、為了將來找工作順利、將來能從事資訊相關的工作、教師可叫出學生的名字、教師讓學生參與決定學習的方式、教師根據學生狀況使用不同的教學方法、教師會考慮學生過去的經驗來設計學習的內容、教師會徵求學生的意見、教師的教學會因為學生的反應有彈性變更、教師鼓勵學生發問討論、教師會利用示範或器材教學、教師能用例子啟發學生思 |

|   |                        |                                 |            |      |                     |   |
|---|------------------------|---------------------------------|------------|------|---------------------|---|
|   |                        |                                 |            |      |                     | 考、教師鼓勵學生互相討論、教師教學時能掌握重點、教師對相關科目有豐富的知識、教師對所教的內容有深入的研究、教師熱心教學、教師鼓勵關懷學生、教師樂意幫助學生、教師對學生有耐心親切、教師很少缺課調課及遲到早退、教師的口齒清晰、教師講課條理分明、教師講解清楚明白、教師的講解有系統 |
| 溫廷宇(2011)                                       | 網路學習成效之影響因素探討          | 復華中學                            | 2010年      | 78名  | 單因子變異數分析、Person相關分析 | 學生背景、學習動機、學習態度、自我效能、網路學習滿意度、參與投入  |
| 陳玉婷(2010)                                       | 教學策略影響學習成效之實證研究        | 台灣南部某科技大學，修習大一通識課程「電腦與資訊應用」兩班學生 | 2009年      | 80名  | 獨立樣本t檢定             | 數位學習平台、問卷調查、學習成效測驗、學習動機分析、數位學習滿意度調查分析   |
| Pulkka,Antti-Tuomas & Niemivirta, Markku (2013) | 大學生的學習成效目標導向與學習環境認知的關係 | 芬蘭國防大學                          | --         | 167名 | 問卷調查、SPSS、因素分析      | 興趣、教師職能、教材品質、課程滿意度、評量方法品質、學生的努力和成績、課堂參與   |
| Tongsilp (2013)                                 | 學生學習動機和學習成效關係之路徑分析     | 泰國某私立大學                         | 2009-2010年 | 840名 | 問卷調查、SPSS、多元迴歸、路徑分析 | 師生關係、父母教育程度、教師的教學品質、學校的學習環境、教師的行為、學生的朋友關係、反覆練習、學生被期待、教學氛圍、學生面對此學位的態度、自身學習行為、出席和重視程度和家庭關係  |

表 2-2 影響學生學習成效的因素綜整

|    |          |    |         |
|----|----------|----|---------|
| 1. | 打工與否     | 2. | 課堂參與    |
| 3. | 是否有交男女朋友 | 4. | 教師的教學品質 |
| 5. | 是否有參加社團  | 6. | 數位學習平台  |

|     |         |     |          |
|-----|---------|-----|----------|
| 7.  | 老師上課方式  | 8.  | 學習動機     |
| 9.  | 教材選用得宜  | 10. | 時間管理     |
| 11. | 課程是否容易過 | 12. | 學習興趣     |
| 13. | 教師的親和力  | 14. | 考試壓力     |
| 15. | 課程實用性   | 16. | 同儕影響     |
| 17. | 出席率     | 18. | 父母期望     |
| 19. | 學習態度    | 20. | 學習目標     |
| 21. | 學習策略    | 22. | 師生關係(互動) |
| 23. | 考試準備    | 24. | 過去經驗     |
| 25. | 感情因素    | 26. | 教室學習環境   |

### 第三章研究方法

本專題採用層級分析法作為分析工具，以下將介紹層級分析法之相關內容。

# 第一節層級分析法概述

## 一、發展背景

層級分析法 (Analytic Hierarchy Process；簡稱 AHP) 屬於多準則決策(MCDM)的其中一種方法。在 1971 年美國匹茲堡大學教授 Thomas L. Saaty 所發展出來，主要應用在不確定情況下及具有多數個評估準則的決策問題上。當年，Saaty 替美國國防部從事應變計畫問題 (contingency planning problem) 之研究。1972 年 7 月，Saaty 在開羅替埃及政府從事「無和平、無戰爭」對埃及經濟、政治和軍事情狀之影響研究開始將有關的判斷加以尺度化。1973 年，Saaty 將 AHP 法應用在蘇丹的運輸研究後，整個理論才趨成熟，經過不斷的應用、修正及證明，使層級分析法更趨成熟且完備。國內自引進 AHP 以來，至今也已應用的相當普遍 (曾國雄與鄧振源，1987)。

周復之(2012)指出，眾多研究成果證實層級分析法 AHP 法應用在解決多準則決策問題是主要的研究方法之一，對於質化問題轉為量化問題的處理有相當好的應用經驗，在決策領域中常被引用，其結構模式簡單，決策者容易表達其偏好，又可確定偏好是否一致，本研究藉以求取各準則權重，且國內外學者應用 AHP 法於評估準則權重不乏其人並獲得實證成果。

## 二、AHP 內涵與特性

### (一)目的與假設

現代社會是一個『問題複合體』(problematique) 的結構，這些問題又由一些交互影響的要素所組成，包括有形的與無形的、質的與量的。最近十餘年來，系統方法的發展，在社會及行為科學上已經廣泛的被應用，使得複雜的問題能夠簡化，同時建立具有相互影響關係的階層結構。

對於決策者而言，階層結構有助於對事物的了解，但在面臨『選擇適當方案』時，必須根據某些基準，進行各替代方案的評估，以決定各替代方案的優勢順位(priority)，從而找出適當的方案。評估基準必須從技術、科學、社會、經濟及政治等層面來考量，如果僅就單一層面來決定，則將導致錯誤的決策，而錯誤的決策比沒有決策來得更嚴重。AHP 就在這樣的背景下，發展出來的一套理論，提供在經濟、社會及管理科學等領域，處理複雜的決策問題。

AHP 發展的目的，是將複雜的問題系統化，由不同的層面加以層級分解，並透過量化的判斷，覓得脈絡後加以綜合評估，以提供決策者選擇適當計畫的充分資訊，同時減少決策錯誤的風險性。AHP 方法的基本假設，主要包括下列九項：

1. 一個系統可被分解成許多種類 (classes) 或成份 (components)，並形成有向網路 (directed network) 的層級結構。
2. 層級結構中，每一層級的要素均假設具獨立性 (independence)。
3. 每一層級內的要素，可用上一層級內某些或所有要素作為基礎，進行評估。
4. 比較評估時，可將絕對數值尺度轉換成比例尺度。
5. 成對比較 (pair-wise comparison) 後，可使用正倒值矩陣 (positive reciprocal matrix) 處理。
6. 偏好關係滿足遞移性 (transitivity)。不僅優劣關係滿足遞移性 (A 優於 B，B 優於 C，則 A 優於 C)，同時強度關係也滿足遞移性 (A 優於 B 二倍，B 優於 C 三倍，則 A 優於 C 六倍)。
7. 完全具遞移性不容易，因此容許不具遞移性的存在，但要測試其一致性 (consistency) 的程度。
8. 要素的優勢程度，經由加權法則 (weighting principle) 而求得。
9. 任何要素只要出現在階層結構中，不論其優勢程度如何小，均認為整個評估結構有關，而並非檢核階層結構之獨立性。

其次，應用AHP方法的前提，乃是將評比方案所根據的準則(要素)相互比較後的重要程度，均賦予等級不同的數值，以便進行一連串的數值運算，求出最終參考值。

## (二)層級與要素

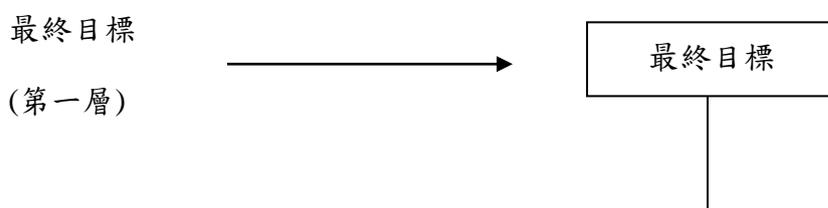
階層為系統特別的型態，基於個體可加以組成並形成不同集合的假設下，將影響系統的要素組成許多層級(群體)，每一個層級只影響另一層級，且僅受另一層級的影響。層級是系統結構的骨架，用以研究階層中各要素的交互影響及整個系統衝擊(impact)。層級的結構可以從整體目標(apex)、而子目標(sub objectives)、而影響子目標的力素(forces)、而影響力素的人們(people)、而人們的目標及政策(polices)、

而達成目標或政策的策略 (strategies)，最後則從這些策略所得到的結果 (Outcomes) 等，從而形成多重層級。層級的多寡，端視系統的複雜性與分析所需而定。因此影響系統的因素，分成數個群體，再將每個群體區分成次群體，逐級建立全部的層級結構，如圖 3-1 所示 (曾國雄與鄧振源，2002)。

### 1. 層級結構化的要點

分析群體時，應注意以下各點：

- (1) 最高層級代表評估之最終目標。
- (2) 將重要且相近的要素放在同一層級。
- (3) 層級內之要素不宜過多。Saaty 認為最好不要超過七項，若超出者需在分層解決，以免影響同一層級之一致性。
- (4) 層級內之各要素，需具備獨立性，若有相依性 (dependence) 存在時，將獨立性與相依性各自分析，再將兩者合併分析。
- (5) 最低層級的要素極為替代方案。



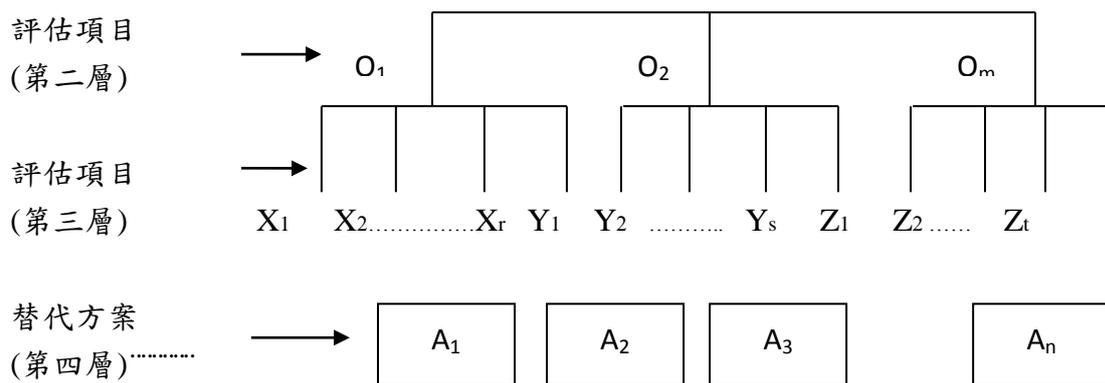


圖 3-1 AHP 層級結構示意圖  
資料來源：曾國雄與鄧振源 (2002)

## 2. 建立層級的優點

依據 Saaty (1977, 1980)，建立層級結構具有以下優點：

- (1) 利用要素個體形成層級形式，易於達成工作。
- (2) 有助於描述高層級要素對低層級要素之影響程度。
- (3) 對整個系統之結構面與功能面，能詳細描述。
- (4) 自然系統都是以層級的方式組合而成，且是一種有效的方式。

(5) 層級具有穩定性 (stability) 與彈性 (flexibility)，也就是說微量的改變能形成微量的影響，同時新層級的加入，對一結構良好的層級而言，並不會影響整個系統的有效性。

## 3. 層級的種類

將一個複雜的系統分解及結合後，所建立的層級結構包括二種：一個是完整層級，另一為不完整層級。

(1) 完整層級如圖 3-2 所示，顯示第  $n$  層與第  $n+1$  層內的要素間均有關聯，即有完整的連線並不會影響整個系統的有效性。

(2) 不完整層級如圖 3-3 所示，顯示的  $n$  層與第  $n+1$  層內的要素間，並不是都有關

聯，即沒有完整的連線。

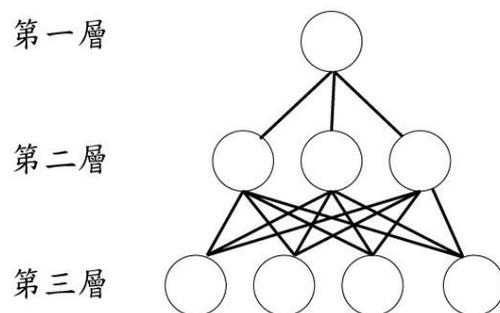


圖 3-2 完整層級示意圖

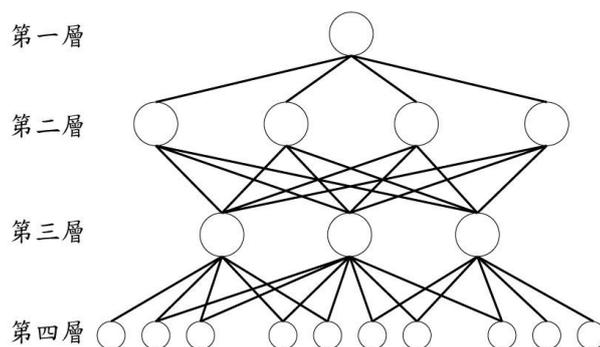


圖 3-3 不完整層級示意圖

從各種假設所得到的重要程序不變時，可使用完整層級；在每一個層級的要素增加狀況下，則一般使用不完整層級。完整層級是一個複雜且相互結合的問題，對於最低層級可行計畫權重的求取而言，是一個良好的方法；不完整層級的意義比較特殊，可以處理有許多分枝的問題。

#### 4.層級的處理過程

處理複雜問題的層級結構時，其過程包括兩種方法：一為前進過程的層級(forward process hierarchy)，另一為後退過程的層級(backward process hierarchy)。前進過程法

是一種敘述性的過程(descriptive process)，即在找出可能發生什麼，從而得到適當地結果。這些結果可說是一種展望，也說是系統的敘述；利用既存的狀態及策動者所追求的目標、政策及個別的期望等，加以綜合後而得到層及結構。後進過程法是一種規範性過程(normative process)，是從政策的應用已影響策動者，從而清除可能的障礙，得到所期望結果。

### (三) 相依與獨立

處理複雜問題的能力，受到某些因素的限制；相依性與獨立性的概念，即為一例，而在實際處理問題時，有必要加以考慮。一般處理相依性問題時，由於不夠完善與清楚，因此常在獨立性的假設下進行評估與分析；此一簡化過程，雖在處理上所花費的工夫(時間、勞力、金錢等)得以節省，但仍需避免過度的簡化，以致問題失去原貌。

相依性為兩種，第一類為機能的或定性的相依性，第二類為結構的或定量的相依性。相依性評量的方法包括以下兩種比較：

1. 相對比較：即在已知的屬性下，進行成對的比較，因此是一種尺度化的比較。
2. 絕對比較：即僅使用一種尺度做為評量的標準，進行評估，因此是一種評分化的比較。

機能的相依性，指某一層級的要素，依據其他層級的屬性或準則，進行比較並給與評點，從而得到易於了解的相關情形；因此，是指層級間絕對的比較。結構的相依性，則是指對某一層級內的要素，進行相對的較比較，從而得到各要素相對的尺度值。若使用絕對的比較時，則沒有結構的相依性，因為無法從一個基本的尺度導出各要素相對的尺度值。因此，在 AHP 法中比較不關注結構的相依性，而只認為有機能的相依性存在。

因此，在 AHP 法中比較不關注結構的相依性，而只認為有機能的相依性存在 (如表 3-1)。

表 3-1 不同比較法相依性之有無

|                |                |                |
|----------------|----------------|----------------|
| 比較法<br>相依性     | 相對的比較<br>(尺度化) | 絕對的比較<br>(評點化) |
| 功能的<br>(外部、內部) | X              | X              |
| 結構的            | X              | --             |

註：“X”表示具有相依性。

#### (四) 評估尺度

層級結構建立完成後，接下來是評估的工作。根據鄧振源和曾國雄 (1989a, 1989b)，AHP 的評估是以每一層級的上一層要素，作為對下一層要素評估的依據。換言之，就是將某一層級內的任二個要素，以上一層的要素為評準，分別評估該兩個要素對基準的相對貢獻度或重要性。

##### 1. 評估尺度的種類

在評估上用來衡量資料的尺度，大致可區分為：名目尺度 (nominal scales)、順序尺度 (ordinal scales)、區間尺度 (interval scales) 和比例尺度 (ratio scales) 等 (Saaty, 1980)。

(1) 名目尺度：名目尺度又稱為分類尺度，以數字或名稱來確認對象，數字本身不具任何意義。

(2) 順序尺度：順序尺度代表的是順序關係，數字本身不具任何意義，僅表示順序位置而已。

(3) 區間尺度：區間尺度又稱為距離尺度，主要將順序尺度的順位間，以距離(間隔)來表示，因此並無固定的原點，尺度的運算(加減乘除)並無異議。

(4) 比率尺度：比率尺度兼具區間尺度的特性，有固定的原點，尺度的數值可用加減乘除運算，在自然科學方面最為常用。由於尺度相同的原點，因此以不同單位的任一兩個值，其比率完全相同。如 1cm/2cm 與 4kg/8kg 的比值是一樣的。

## 2. AHP 的評估尺度

AHP 在處理認知反應的評估得點時，是採取比例尺度的方式。AHP 之評估尺度的基本畫分包含五項，即同等重要、稍重要、頗重要、極重要及絕對重要等，並賦予 1、3、5、7、9 的衡量值；另有四項介於五個基本尺度之間，並賦予 2、4、6、8 的衡量值。有關各尺度所代表的意義，如表 3-2 所示。

表 3-2 AHP 評估尺度意義及說明

| 評估尺度       | 定義                                | 說明                                  |
|------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 1          | 同等重要<br>(equal importance)        | 兩項計畫的貢獻程度具同等重要性<br>●等強 (equally)    |
| 3          | 稍為重要<br>(weak importance)         | 經驗與判斷稍微傾向喜好某一計畫<br>●稍強 (moderately) |
| 5          | 頗為重要<br>(essential importance)    | 經驗與判斷強烈傾向喜好某一計畫<br>●頗強 (strongly)   |
| 7          | 極為重要<br>(very strong importance)  | 實際顯示非常強烈傾向喜好某一計畫                    |
| 9          | 絕對重要<br>(absolute importance)     | 有足夠證據肯定絕對喜好某一計畫<br>●絕強 (extremely)  |
| 2, 4, 6, 8 | 相鄰尺度之中間值<br>(intermediate values) | 需要折衷值時                              |

資料來源：曾國雄、鄧振源 (1989)

## 3. AHP 法選擇 1-9 尺度的理由

為什麼 Saaty 要選擇 1-9 的評估尺度呢？依 Saaty 所提出的理由，經分析後歸納成以下八點：

(1) Ernest Heinrich Weber (1795-1878) 在 1846 年從事心理反應的研究，發現人類對尺度 S 的反應，當 S 成一固定比例增加時，能夠注意到增加部分所產生的改變。

(2) Gustav Theodor Fechner (1801-1887) 在 1860 年從事心理反應的研究，發現人類對間斷的算術序列，能夠注意到當中不同的地方。

(3) Weber & Fechner 在隨後的研究中發現，人類的反應與所使用的尺度，呈自然對數(logarithm)的線性函數，這就是 Weber-Fechner 精神物理法則(Psychophysical Law of Weber-Fechner)。

(4) G. A. Miller 在 1956 年的研究中發現，人類無法同時對 7 種以上的事務進行比較 (或  $7\pm 2$ )；為避免混淆，Saaty 採取 9 的最高限。為了再不同的連續數值中做同一的比較，因此起始值定為 1，而尺度的範圍成為 1-9。

(5) Green & Yoram Wind 在 1973 年所出版「行銷的多屬性決策」(Multi-attribute Decision in Marketing) 一書中，也曾說明從行銷研究中的發現，及一個人對值的判斷，不能超過 7 個尺度值。

(6) 質的判斷再實務上極具意義，當進行性質相近的比較時，需要有精確的劃分，以表現人類不同的感覺，這樣才能進行比較。

(7) 目前的統計理論上未能提供在實務設計好的判斷資料，通常應用誤差均方根 (Root Mean Square；簡稱 RMS) 與中位數絕對誤差 (Median Absolute Deviation；簡稱 MAD) 兩個指標。Saaty 從 27 種不同的尺度值進行實驗，發現 1-9 的尺度值其 RMS 與 MAD 最小，同時能提供較佳的一致性測試。

(8) 人類對質的區別能力，以利用等強、稍強、頗強、極強及絕強等 5 個屬系加以表示較好。為了更精確起見，宜在相鄰二個屬性間有一折衷屬性，使得到更好的連續性，因此總共需 9 個屬性值。

### 三、AHP 的應用

AHP 自 Saaty 發展以來，已應用得非常普遍；本節主要探討 AHP 的適用範圍與已應用的領域，以及處理複雜問題應用的程序。同時以就業選擇的應用例加以說明。

#### (一) AHP 的適用範圍與應用領域

##### 1. AHP 的適用範圍 (郭沛軒，2014)

AHP 從發展以來主要應用在決策問題，依 Saaty 的經驗，AHP 可應用在規劃、預測、判斷、資源分配或是投資組合：

- (1) 決定優先順序 (Setting Priorities)。
- (2) 選擇最佳方案或政策 (Choosing a Best Alternatives)。
- (3) 資源分配 (Allocating Resources)。
- (4) 系統設計 (Designing Systems)。
- (5) 規劃 (Planning)。

- (6) 替代方案的產生 (Generating a Set of Alternatives)。
- (7) 決定需求 (Determining Requirements)。
- (8) 結果預測-風險評估 (Predicting Outcomes/Risk Assessment)。
- (9) 衝突的解決 (Resolving Conflict)。
- (10) 績效評量 (Measuring Performance)。
- (11) 確保系統穩定 (Insuring the Stability of a System)。
- (12) 衝突的解決 (Resolving Conflict)。

## 2.AHP 應用領域

AHP 發展後，在許多領域中已廣泛的應用，諸如政治分析、運輸規劃、投資組合的應用、設施區位的規劃、能源政策的規劃、下棋行為的預測、都市運輸系統的評估、行銷研究，以及最近幾年朝向與多目標規劃 (Multi-objective Programming) 相結合，並推廣在大規模系統 (Large-Scale Systems) 的設計、處理風險，與不確定性的問題等。根據 Zahedi 的研究與最近發展的趨勢，AHP 的應用領域可區分為以下 30 類：

- (1)經濟與規劃。
- (2)能源 (政策與資源分配)。
- (3)健康。
- (4)衝突解決軍事管制及世界影響。
- (5)材料控制與採購。
- (6)彈性製造系統 (Flexible Manufacturing Systems)。
- (7)人力選擇與績效評估。
- (8) 專案計劃選擇。
- (9)行銷管理。
- (10) 資料庫管理系統的抉擇。
- (11) 辦公室自動化。

- (12) 微電腦的選擇。
- (13) 預算分配。
- (14) 投資組合的選擇。
- (15) 成本—數量—利潤 (Cost-Volume-Profit) 分析的模型選擇。
- (16) 會計與審計。
- (17) 教育。
- (18) 政治。
- (19) 主觀機率的估計與交叉影響分析 (Cross Impact Analysis)。
- (20) 社會學。
- (21) 區域間遷移型態。
- (22) 競爭下的行為研究。
- (23) 環境。
- (24) 建築。
- (25) 模糊集合 (Fuzzy Set) 中用以評量隸屬程度 (Membership Grade)。
- (26) 方法論的發展。
- (27) 諮詢。
- (28) 運輸規劃。
- (29) 多目標規劃。
- (30) 大規模系統的設計。

## (二) 應用 AHP 的處理程序

處理複雜的問題時，需利用有系統的方法加以分析，AHP 即秉承此一精神，在具有多目標或多評準的決策領域中，是一種簡單又實用的方法。應用 AHP 處理複雜問題時，大致可區分以下六個步驟，而詳細程序如圖 3-4 所示。

### 1. 問題的界定

對於問題所處的系統移儘量擴大，可能影響問題的要因均需納入問題中，同時成立規劃群，對問題的範圍加以界定。在此階段有收集資訊，及確認問題和方案兩步驟；前者可採用文獻分析、腦力激盪等方法，蒐集可供確認問題性質、範圍、影響因素、可用資源等資訊；後者係確定問題和分析目的，並視需要而構思可能待選方案。處理複雜問題時，利用層級結構加以分解有利於系統化的了解；而基於人類無法同時對七種以上的事物進行比較之假設下，每一層的要素不宜超過七個。因此假若問題有  $n$  個要素，則需作  $(n^2-n)/2$  個判斷，而在最大要素個數為七個的前提下，較能進行合理的比較並同時可保證其一致性之層級數為  $n/7$ 。如此的層級結構可達到下列益處：

- (1) 易進行有效的成對比較，
- (2) 獲得較佳的一致性。

## 2. 建構層級結構

由規劃群體的成員，利用腦力激盪法及其他技術（如問卷調查、因素分析、群體分析），找出影響問題行為的評估準則 (criteria)、次要評估準則 (subcriteria)、替代方案的性質及替代方案等；其次，將此一初步結構，提報決策者或決策群體，以決定是否有些要素需增減，然後將所有影響問題的要素，由規劃群體的成員決定每二個要素間的二元關係 (binary relation)。若由規劃群體決定，則需提報決策者或決策群體確認，最後利用 ISM 法（明示結構法；Interpretive Structure Modelling）或 HSA 法（階層結構分析法；Hierarchical Structure Analysis）構建整個問題的層級結構。

## 3. 問卷設計與調查

每一層級要素在上一層級某一要素作為評估基準下，進行成對比較。因此，對每一個成對比較需設計問卷，在 1-9 尺度下，讓決策者或決策群體的成員填寫（勾化每一成對要素比較的尺度）。以就業選擇的簡例而言，有三家公司可供選擇，在公司薪水的評估基準下，三家公司相互間的成對比較問卷。如表 3-3 所示。問卷必須清楚地敘述每一成對比較的問題，並附加詳細的引導說明，如成本降低、利益增加等。

## 4. 建立成對比較矩陣

根據問卷調查所得到的結果，建立成對比較矩陣，再應用計算機求取各成對比較矩陣的特徵值與特徵向量，同時檢定矩陣的一致性。如矩陣一致性的程度不符合要求，

顯示決策者的判斷前後不一致，因此規劃者須將問題向決策者清楚地說明（一般在填寫問卷前，規劃者宜就每一成對比較問題，向決策者或決策群體的成員說明與分析）。

#### 5. 層級一致性的檢定

成對比較矩陣內之數值，為決策者依主觀所下之判斷值，但由於判斷層級與因素眾多，使得決策者在兩兩比較的判斷下，較難達成前的一致性。因此需對該數值進行一致性檢定，並作成一致性指標（Consistency Index；簡稱 C.I.），檢查決策者回答所構成的成對比較矩陣，是否為一致性矩陣。若每一成對比較矩陣的一致性程度均符合所需，則尚需檢定整個層級結構的一致性。如果整個層級結構的一致性程度不符合要求，顯示層級的要素關聯有問題，必須從新進行要素及其關聯的分析。層級一致性的檢定分析可使用試算表軟體（如 Excel）、專用分析軟體『專家選擇』系統（ExpertChoice），或以程式語言（如 C 或 Delphi 等）自行設計分析程式。

#### 6. 替代方案的選擇

若整個層級結構通過一致性檢定，則可求取替代方案的優先向量。只有一位決策者的狀況，只需求取替代方案的綜合評點（優勢程度）即可；若為一決策群體時，則需分別計算每一決策成員的替代方案綜合評點，最後利用加權平均法（如幾何平均法），求取加權綜合評點，以決定替代方案的優先順序。若目的是建立權重體系，則可免此步驟。

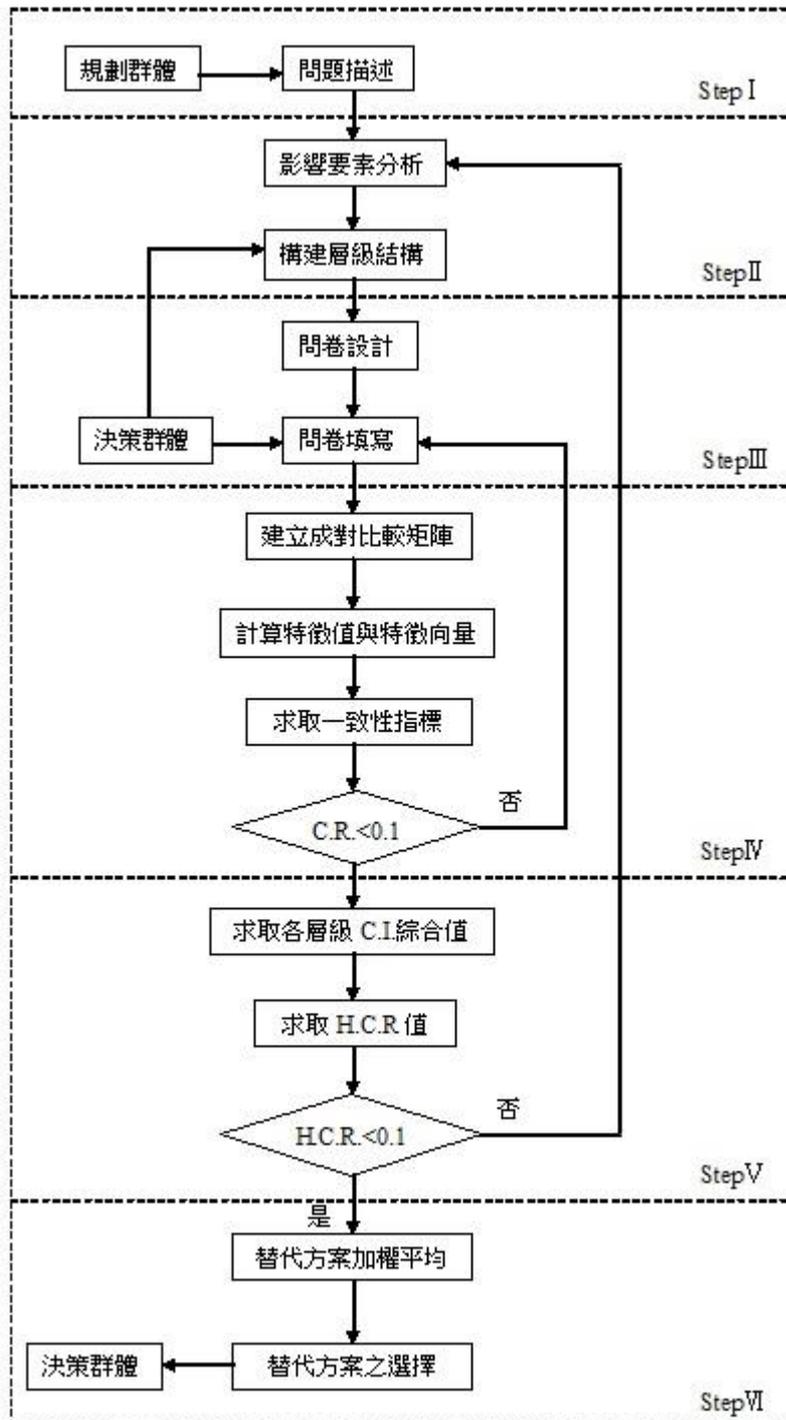


圖 3-4 應用 AHP 流程圖



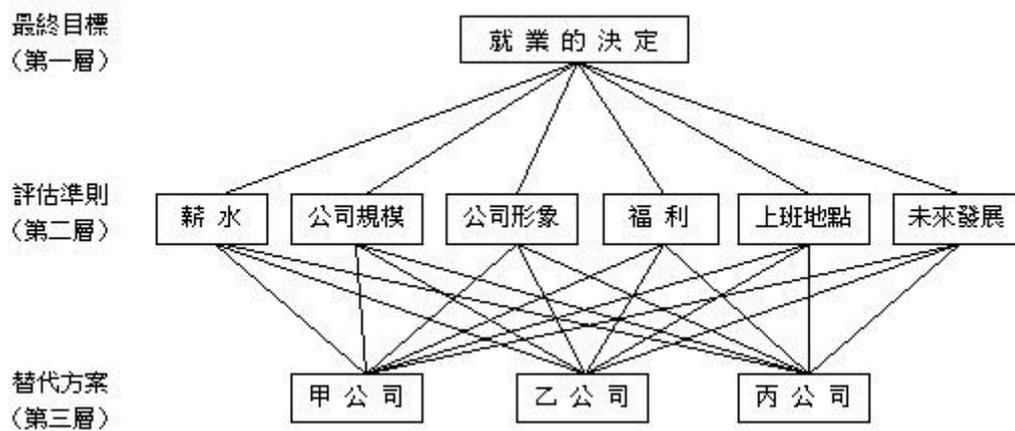


圖 3-5 就業選擇的層級結構圖

### 3. 進行成對比較與一致性的檢定

層級結構建立完成後，設計簡單的問卷由蕭君（決策者）填答。六個評估準則就在「就業的決定」評估基準下，蕭君回答所得到成對比較情形，如表 3-4 所示。經由成對比較所得到的成對比較矩陣，求得最大固有值  $\lambda_{\max}$  所對應的特徵向量為評估準則間的相對權重  $\beta$ ，經標準化後  $\beta$  為  $\beta^T = (0.247, 0.143, 0.221, 0.068, 0.063, 0.231)$

表 3-4 第二層評估準則的成對比較

| 評估準則 | 薪水  | 公司規模 | 公司形象 | 福利 | 上班地點 | 未來發展 |
|------|-----|------|------|----|------|------|
| 薪水   | 1   | 2    | 1    | 5  | 5    | 1    |
| 公司規模 | 1/2 | 1    | 1/3  | 2  | 3    | 1    |
| 公司形象 | 1   | 3    | 1    | 3  | 3    | 1/2  |
| 福利   | 1/5 | 1/2  | 1/3  | 1  | 1    | 1/3  |
| 上班地點 | 1/5 | 1/3  | 1/3  | 1  | 1    | 1/3  |
| 未來發展 | 1   | 1    | 2    | 3  | 3    | 1    |

$\lambda_{\max} = 6.28$  ; C.R. = 0.045

其次，分別在不同的評估準則下，求取三個替代方案來成對比較，同時求取其特徵向量，並進行一致性的檢定，其結果如表 3-5 所示。

表 3-5 六個評估準則下替代方案的成對比較

(a)薪水

| 方案 | 甲   | 乙   | 丙 |
|----|-----|-----|---|
| 甲  | 1   | 1/2 | 2 |
| 乙  | 2   | 1   | 5 |
| 丙  | 1/2 | 1/5 | 1 |

$$\lambda_{\max}=3.005;$$

$$\text{C.R.}=0.0043$$

(b)公司規模

| 方案 | 甲   | 乙 | 丙   |
|----|-----|---|-----|
| 甲  | 1   | 3 | 1/3 |
| 乙  | 1/3 | 1 | 1/9 |
| 丙  | 3   | 9 | 1   |

$$\lambda_{\max}=3.0;$$

$$\text{C.R.}=0$$

(c)公司形象

| 方案 | 甲 | 乙   | 丙   |
|----|---|-----|-----|
| 甲  | 1 | 1/5 | 1/2 |
| 乙  | 5 | 1   | 3   |
| 丙  | 2 | 1/3 | 1   |

$$\lambda_{\max}=3.0044;$$

$$\text{C.R.}=0.0038$$

(d)福利

| 方案 | 甲   | 乙 | 丙   |
|----|-----|---|-----|
| 甲  | 1   | 2 | 1/2 |
| 乙  | 1/2 | 1 | 1/4 |
| 丙  | 2   | 4 | 1   |

$$\lambda_{\max}=3.0;$$

$$\text{C.R.}=0$$

(e)上班地點

| 方案 | 甲   | 乙 | 丙   |
|----|-----|---|-----|
| 甲  | 1   | 3 | 1/3 |
| 乙  | 1/3 | 1 | 1/9 |
| 丙  | 3   | 9 | 1   |

$$\lambda_{\max}=3.0;$$

$$\text{C.R.}=0.0$$

(f)未來發展

| 方案 | 甲   | 乙   | 丙 |
|----|-----|-----|---|
| 甲  | 1   | 1/2 | 3 |
| 乙  | 2   | 1   | 9 |
| 丙  | 1/3 | 1/9 | 1 |

$$\lambda_{\max}=3.014;$$

$$\text{C.R.}=0.012$$

就一致性檢定而言，六個成對比較矩陣的 C.R. 值，均小於 0.1，顯示該生六個評估準則下替代方案的成對比較，前後的判斷均有連貫性。因此，六個最大特徵值所對應的特徵向量，分別為每一評估準則下，三家公司的相對權重矩陣  $\alpha$ ，經標準化後如下圖所示：

|     | 薪水    | 公司規模  | 公司形象  | 福利    | 上班地點  | 未來發展  |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 甲公司 | 0.277 | 0.231 | 0.122 | 0.286 | 0.231 | 0.279 |
| 乙公司 | 0.595 | 0.077 | 0.648 | 0.143 | 0.077 | 0.640 |
| 丙公司 | 0.128 | 0.692 | 0.230 | 0.571 | 0.692 | 0.081 |

從此一相對權重矩陣，可以看出蕭君在不同的評估準則下，對三家公司的重視程度。例如：在薪水方面，乙公司的條件最好；在福利方面，則以丙公司的條件最佳，因此，這些權重值也可以說是蕭君（決策者）的使用值。

最後，進行整個層級結構一致性的檢定，即

$$M=0.056 + (0.274, 0.143, 0.221, 0.068, 0.063, 0.231) = 0.058。$$

|        |
|--------|
| 0.0025 |
| 0.0    |
| 0.0022 |
| 0.0    |
| 0.0    |
| 0.007  |

$$\bar{M}=1.24 + (0.274, 0.143, 0.221, 0.068, 0.063, 0.231)=1.82$$

$$\begin{pmatrix} 0.58 \\ 0.58 \\ 0.58 \\ 0.58 \\ 0.58 \\ 0.58 \end{pmatrix}$$

$$C.R.H=M/\bar{M}=0.0588/1.82=0.0323<0.1$$

由於 C.R.H<0.1，顯示整個層級結構的評估可以接受。

#### 4. 替代方案的選擇

整個層級結構通過一致性檢定後，接著進行替代方案綜合評估。即在最終目標（就業的決定）下，個替代方案（公司）綜合評點（優勢程度）的計算。

$$S = \alpha \beta$$

$$= \begin{bmatrix} 0.277 & 0.231 & 0.122 & 0.286 & 0.231 & 0.279 \\ 0.595 & 0.077 & 0.648 & 0.143 & 0.077 & 0.640 \\ 0.128 & 0.692 & 0.230 & 0.571 & 0.692 & 0.081 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.247 \\ 0.143 \\ 0.221 \\ 0.068 \\ 0.063 \\ 0.231 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0.234 \\ 0.480 \\ 0.286 \end{bmatrix} \begin{matrix} \cdots \text{甲公司} \\ \cdots \text{乙公司} \\ \cdots \text{丙公司} \end{matrix}$$

從此一結果得知，三家公司的綜合評點分別為 0.234, 0.480, 0.286，顯示乙>丙>甲。就蕭君的效用而言，乙公司優於丙公司且優於甲公司（即乙>丙>甲，符號“>”表示優於(Preferred to)）。因此，作者根據六項評估準則綜合評估的結果，建議蕭君應該

選擇乙公司去上班。

#### (四) 小結

AHP 法的優點為容易瞭解，操作簡單而具實用性，能綜合擷取多數專家與決策者的意見，在數量化的理論基礎下，經由一致性的檢定，可顯示各專家或決策者意見的共識性是否有偏差。但是，當理論上考慮較嚴謹時，則將產生前述的一些問題點。就價值觀表現的本質上，與加法型效用函數相同；若從尺度構成的觀點而言，多屬性效用分析是一種較嚴謹的分析方法。

雖然如此，AHP 並不比效用分析差。效用分析在實際應用上，從現實替代方案分離而在屬性空間上進行評估，並以假想的(非現實的)狀態進行比較，在判斷上較辛苦；同時尺度的原點與單位甚為明確，評估時要求判斷的整合性。而 AHP 在實際應用上，常以某些現實的替代方案直接進行評估，同時並未要求判斷的整合性。因此，有提出建立判斷整合性指標的建議，也有提出兩者混合方法的評論；亦即利用 AHP 法在各屬性下，進行各替代方案的評估，以其得點(相對重要度)最高者為 1 進行標準化，在各屬性的權重其有權宜關係下，利用效用分析的方法進行分析。

在實務應用上，由於兼具容易瞭解與操作簡單二個特性，因此應用的領域相當廣泛。Vogras 則利用正倒值成對比較矩陣與 Saaty 的特徵向量方法，構建比率尺度的價值函數，並且可處理偏好不具遞移性的問題。AHP 為主觀評估的定量分析方法，所得到數值，其意義在理論上必須充分的掌握，否則濫用數字誤解原意，必將導致錯誤的決策。

## 第二節層級分析法之相關文獻

在 2014 年 8 月的網路檢索綜觀各大網站中的論文期刊，有關 AHP 的研究不下千篇，可知 AHP 已然成為國內外研究時普遍性使用的研究方法。台灣期刊論文索引系統收錄有關 AHP 的文獻 12 篇，臺灣博碩士論文知識加值系統也有 26 篇數。目前國內常運用 AHP 之優先順序與選擇最佳方案，以下為國內學者使用層級分析法所做的相關研究。

表 3-6 AHP 相關研究

| 年份   | 作者              | 研究主題                                  |
|------|-----------------|---------------------------------------|
| 1989 | 曾國雄和鄧振源         | 層級分析法(AHP)的內涵特性與應用(上)                 |
| 2001 | 林進財、林慶暉和方玫文     | 台灣地區大型購物中心之優勢評估—具區間層級分析法的應用           |
| 2005 | 余明助、李國慧和陳婉青     | 以層級程序分析法探討中小企業新產品開發成功關鍵因素之研究          |
| 2008 | 簡貞玲             | 應用 AHP 方法評估台灣競爭力之研究                   |
| 2009 | 彭康麟和林明珠         | 從餐旅主管的績效認知看實習教學                       |
| 2009 | 黃俊閔、邱盈心和張宜歆     | 博物館的藝術授權與行銷策略：資源基礎觀點的實證分析             |
| 2009 | 林怡秀             | 處於全球金融風暴環境中的投資者對金融商品之決策分析-AHP 分析方法之應用 |
| 2009 | 褚志鵬             | 層級分析法(AHP)理論與實作                       |
| 2010 | 梁金樹、廖茂生和丁吉峰     | 第三方物流業關鍵成功因素之研究                       |
|      | 徐年盛、郭致亮和林尉濤     | 利用多層級分析法在設計兩型之建立                      |
|      | 賴素純、李俊民和陳喬專     | 多準則決策應用於學生課程規劃之研究                     |
|      | 黃昱凱和謝旻儒         | 以中、日、台音樂類表演藝術團體網站內容之分析                |
|      | 王安壽             | 吸引外資投入臺灣高科技產業之政策競爭評估準則研究              |
| 2011 | 江怡慧和龔雅筑         | 學生部落客選擇部落平台之個案研究                      |
|      | 江怡慧、林宛儒、賴奕仲和趙淑均 | 影響高職畢業生選擇學校因素之研究                      |
|      | 郭怡立             | 從全人教育課程觀點探究高中實施正向管教指標之架構              |
|      | 鄭惠文、張四明和陳于淇     | 我國政府捐助財團法人績效考核制度之建構：層級分析法之應用          |
|      | 蕭安麗             | 供應鏈管理下鞋業塑膠供應商評選之研究                    |
| 2012 | 江怡慧和黃丹芬         | 管理學院學生進行校外實習之考量因素研究                   |

|      |             |  |
|------|-------------|--|
|      | 林文晟和劉金鳳     | 以智慧資本觀點建構航運業經營績效衡量指表—<br>應用模糊層級分析法       |
|      | 周復之         | 以公共利益的觀點探討公辦都市更新選商之<br>研究                |
| 2013 | 彭文萱、林容妃和陳景期 | 國小優質科學教師教學專業發展指標及權重<br>分配系統之建置：科學教師社群之觀點 |
|      | 劉俊驛         | 南投縣竹山鎮公有零售市場閒置空間再利用<br>之研究               |
|      | 宋榮坤         | 以 AHP 探討教學網站內容與架構評估指標—<br>以國中自然科為例       |
| 2014 | 戴秀蓉         | 重度網路購物者之購買決策關鍵因素究：ANP<br>法之應用            |
|      | 張俊輝         | 以層級分析法評估教學網站品質之研究                        |
|      | 黃效廷         | 感性工學運用多功能逃生燈之結構研究設計                      |
|      | 楊天健         | 提升國際快遞業經營績效的關鍵因素                         |
|      | 程國禎         | 應用德菲法與層級分析法探討警務人員工作<br>指標之研究             |
|      | 劉哲愷         | 應用層級分析法結合可拓法探討樂齡中心地<br>點選擇               |
|      | 洪略耀         | 企業持續性競爭之關鍵成功因素探討以智慧<br>型手機為例             |
|      | 郭沛軒         | TTQS 金牌企業大學評鑑指標之研究                       |
|      | 張天人         | 生態工程巡檢管理維護機制建立之研究                        |
|      | 黃萬發         | 信用合作社經營管理之成功關鍵因素                         |
|      | 賴俊吉         | 埔里酒廠轉型為觀光工廠關鍵成功因素之研<br>究                 |
|      | 李清源         | 國籍航空公司執行飛航營運考量因素之探討<br>-以兩岸直航航線為例        |
|      | 劉錦芳         | 台灣燈會花燈作品的評分準據之研究：AHP<br>的應用              |
|      | 姚昕廷         | 高中生綠建築認知與態度調查分析之研究                       |
|      | 游雁婷         | 國立臺灣師範大學體育學系師資生學業成績<br>及就業現況之研究          |

資料來源：本專題整理

## 第四章研究結果與分析

## 第一節敘述統計

本文透過文獻整理、歸納及師生討論，整理出影響的相關因素等約 40 項，以作為第一階段專家（大學教師）問卷的依據。進行的日期為 2014 年 5 月，受訪專家共計 15 位，分別為 5 位管理學院教師、2 位人文社會學院教師、2 位工學院教師、2 位觀光學院教師、2 位建築與設計學院教師和 2 位通識教育中心教師。平均年資為 18 年以上。各題項均以李克特七點尺度來衡量，從「非常不同意」到「非常同意」，分別給予 1 分到 7 分。問卷回收後，再經由合併及刪除後，綜整出可能影響的因素共計 23 項。因此，本專題所探討影響大學生學習成效的因素評估模型架構，即包括學習動機、課程屬性、學習態度、教師因素、學習資源和時間管理等 6 大目標構面及 23 項評估準則如圖 4-1 所示。

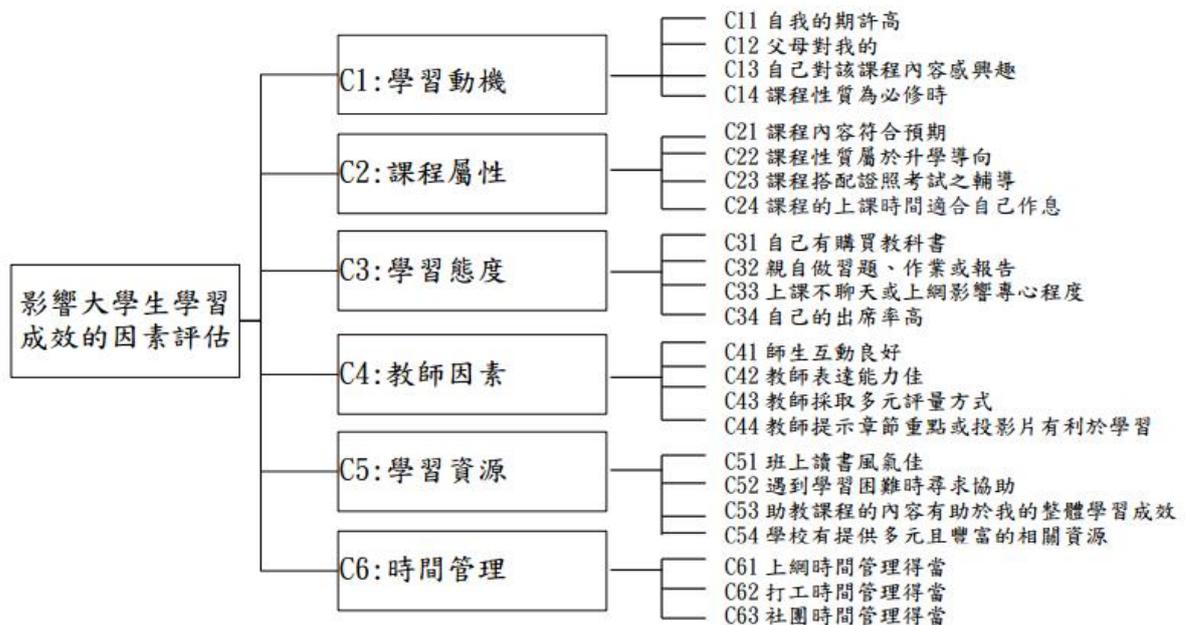


圖 1 影響大學生學習成效的因素評估

如上所述，本專題的第二階段問卷乃將層級結構為 6 個目標構面及 23 項評估準則。按照層級分析法兩兩成對比較的題項設計之下，本專題的問卷調查內容中，有關 6 個目標構面的問項子題共有 15 題，23 項評估準則的問項子題共有 33 題。本文將問卷設計為封閉題型，並以順序尺度的填寫來代表受訪者對於影響程度的看法。由於本

文的每一項主題（目標構面）中，又包含子主題（評估準則），如此的層級架構，即適合用層級分析法來構建評估模型。

層級分析法問卷發放日期自 2014 年 10 月 13 日起至 2014 年 10 月 17 日。發放給本校管理學院高年級同學共計 35 份，刪除填答不全 3 份及未符合一致性 4 份，本次問卷的有效回收率為 80%；即研究對象是 28 位大學生。茲將第二階段問卷的受訪者基本資料和層級分析結果整理於本章第一、二節中。

## 一、敘述統計-受訪者基本資料分析

茲將受訪者的基本資料摘述並繪圖如下。

### 1. 性別

28 位受訪者中，女性佔多數。其中，女性有 19 位(68%)；男性有 9 位(32%)，如圖 4-2 所示。

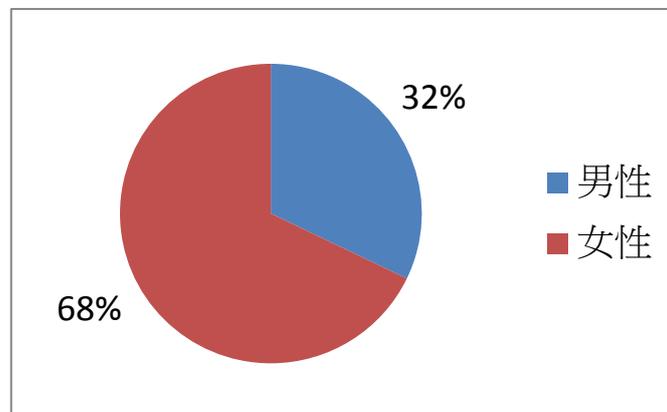


圖 4-2 受訪者基本資料-性別

### 2. 科系

其中，國企系有 20 位(71%)；國金學程 7 位(25%)；企管系 1 位(4%)，如圖 4-3 所示。

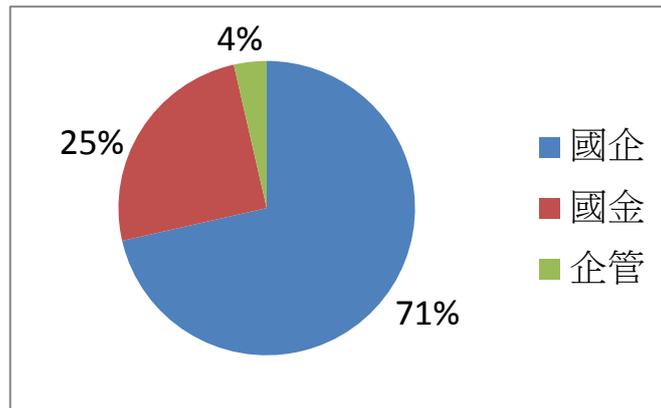


圖 4-3 受訪者基本資料-科系

### 3. 年級

其中，三年級有 4 位(14%)；四年級 22 位(79%)；五年級 2 位(7%)，如圖 4-4 所示。

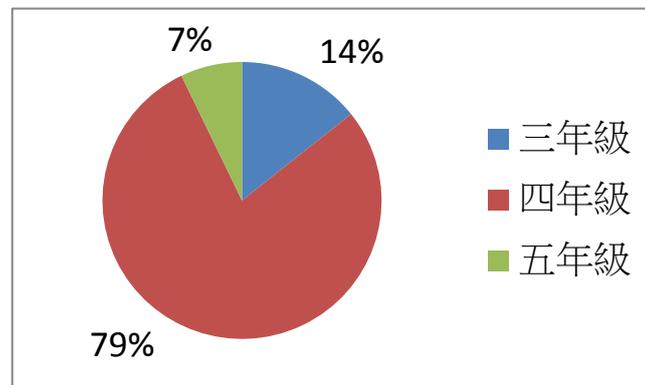


圖 4-4 受訪者基本資料-年級

### 4. 個人學習方式

其中，獨立學習有 13 位(46%)；同儕學習有 1 位(4%)；兩者混合有 14 位(50%)，如圖 4-5 所示。

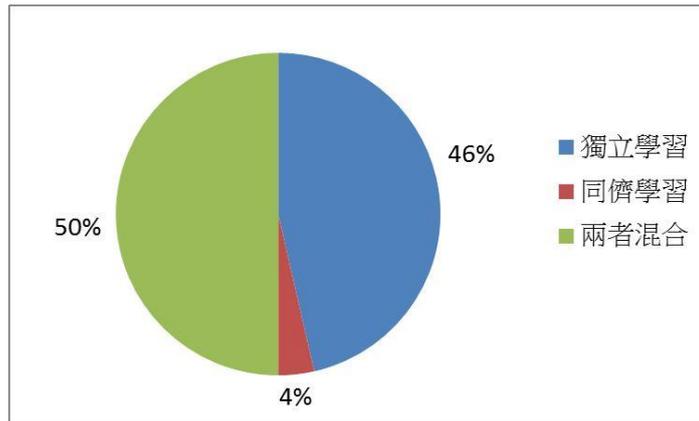


圖 4-5 受訪者基本資料-個人學習方式

#### 5. 個人偏好學習時段

其中，上午有 0 位(0%)；下午 1 位(3%)；晚上 24 位(86%)；其他的有 3 位(11%)，如圖 4-6 所示。

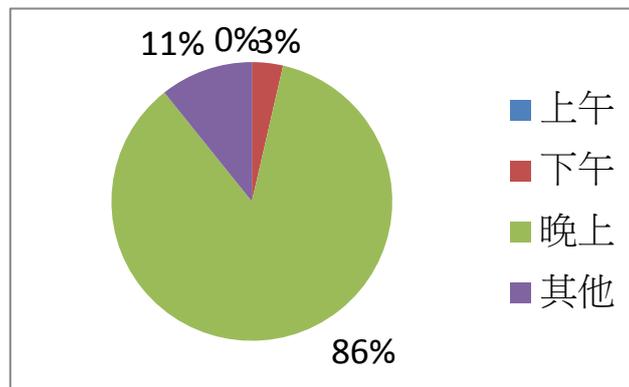


圖 4-6 受訪者基本資料-個人偏好學習時段

#### 6. 個人偏好讀書場所

其中，家裡有 14 位(50%)；宿舍 7 位(25%)；學校圖書館 5 位(18%)；其他有 2 位(7%)，如圖 4-7 所示。

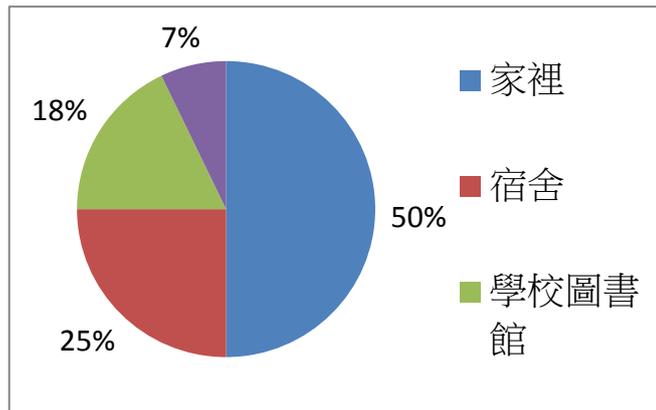


圖 4-7 受訪者基本資料-個人偏好讀書場所

### 7. 最適合自己評量方式

其中，筆試有 10 位(36%)；書面報告 3 位(11%)；口頭報告 4 位 (14%)；前二者或三者混合有 11 位(39%)，如圖 4-8 所示。

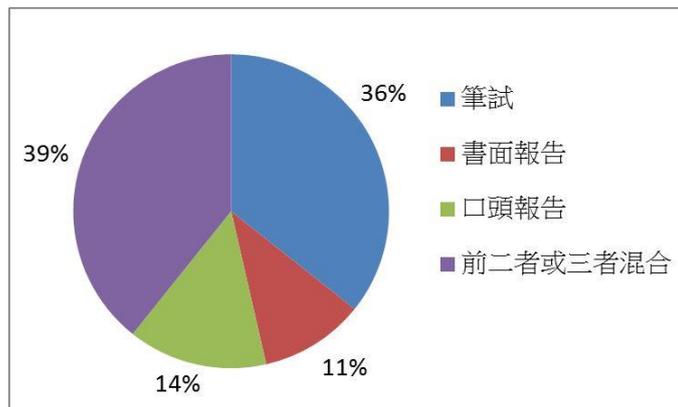


圖 4-8 受訪者基本資料-最適合自己評量方式

### 8. 是否有課前預習或課後複習習慣

其中，經常有 2 位(7%)；偶爾有 17 位(61%)；很少有 8 位(29%)；從不者有 1 位 (3%)，如圖 4-9 所示。

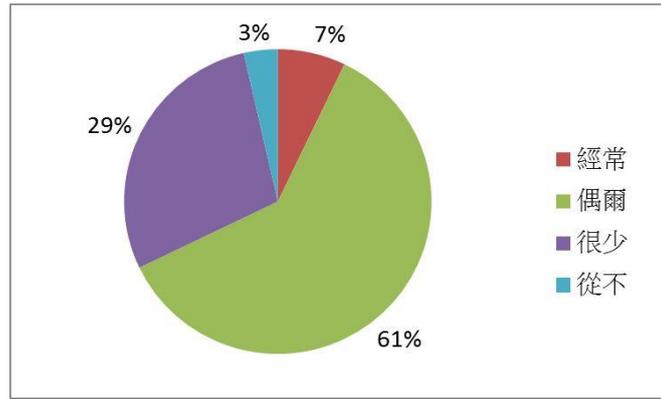


圖 4-9 受訪者基本資料-是否有課前預習或課後複習習慣

#### 9. 即使不喜歡這門課仍會努力得到好成績

其中，非常同意有 3 位(11%)；同意者 19 位(68%)；有點同意者 6 位(21%)，如圖 4-10 所示。

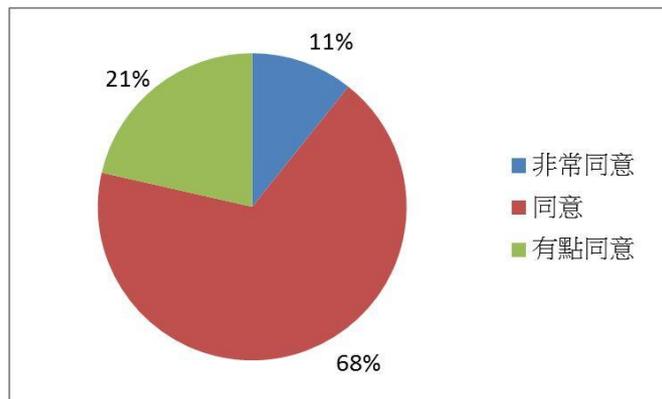


圖 4-10 受訪者基本資料-即使不喜歡這門課仍會努力得到好成績

#### 10. 每週平均讀書時間

其中，0 小時有 3 位(11%)；1-5 小時者 18 位(64%)；6-10 小時者 6 位(21%)；11-15 小時者 0 位(0%)；16-20 小時者 1 位(4%)，如圖 4-11 所示。

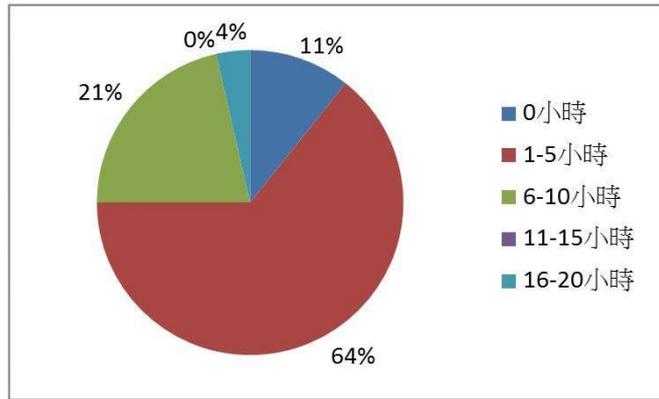


圖 4-11 受訪者基本資料-每週平均讀書時間

### 11. 每天平均睡眠時間

其中，6 小時有 9 位(32%)；7 小時者 9 位(32%)；8 小時者 8 位(29%)；9 小時者 1 位(3%)；10 小時以上者 1 位(4%)，如圖 4-12 所示。

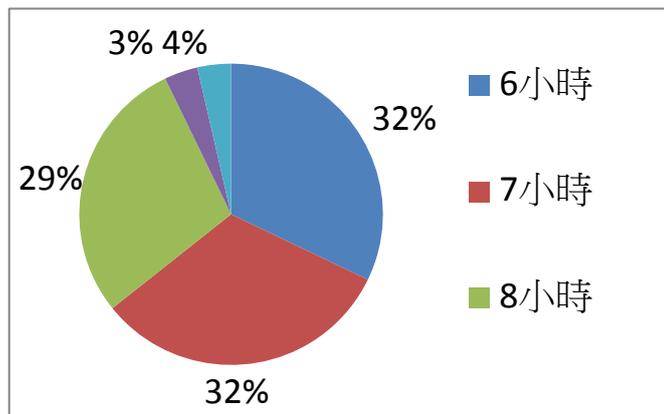


圖 4-12 受訪者基本資料-每天平均睡眠時間

### 12. 每週平均打工時數

其中，0 小時有 14 位(50%)；1-10 小時者 6 位(22%)；21-30 小時者 4 位(14%)；31-40 小時者 4 位(14%)，如圖 4-13 所示。

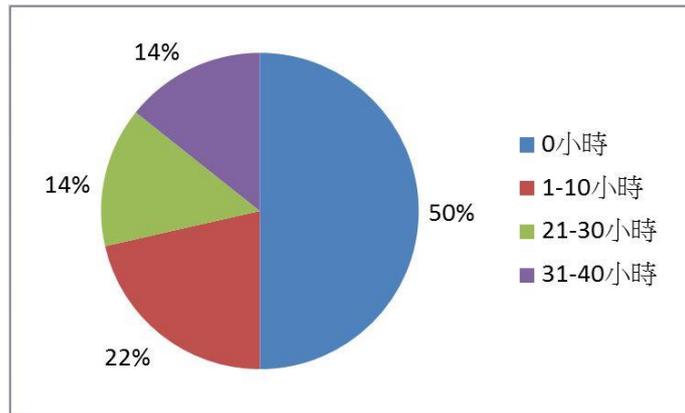


圖 4-13 受訪者基本資料-每週平均打工時數

### 13. 每週平均上網時數

其中，1-10 小時有 9 位(32%);21-30 小時者 15 位(54%);31-40 小時者 4 位(14%)，如圖 4-14 所示。

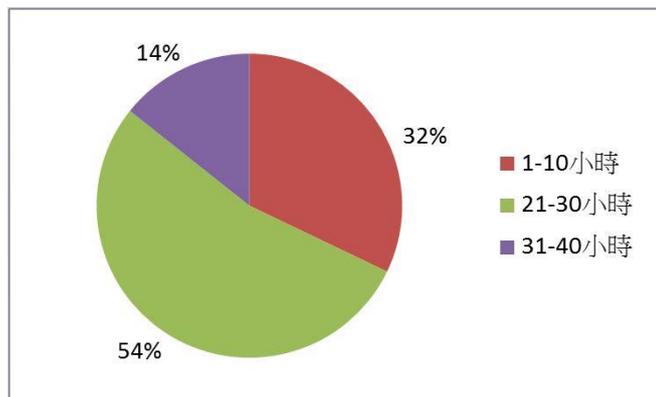


圖 4-14 受訪者基本資料-每週平均上網時數

### 14. 每週平均運動時數

其中，1-3 小時有 13 位(52%);4-6 小時者 9 位(36%);7-10 小時者 2 位(8%);11 小時以上小時者 1 位(4%)，如圖 4-15 所示。

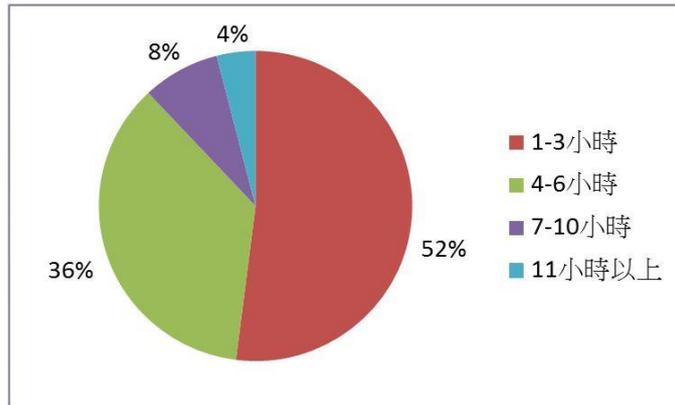


圖 4-15 受訪者基本資料-每週平均運動時數

#### 15. 每週平均花在社團事務時數

其中，0 小時有 21 位(75%)；1-3 小時者 5 位(18%)；4-6 小時者 2 位(7%)，如圖 4-16 所示。

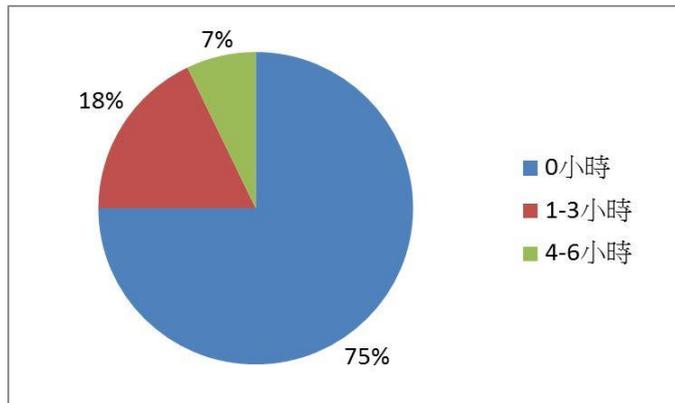


圖 4-16 受訪者基本資料-每週花在社團事務時數

#### 16. 是否有穩定交往中異性朋友

其中，有穩定交往中異性朋友有 7 位(25%)；無穩定交往中異性朋友者 21 位(75%)，如圖 4-17 所示。

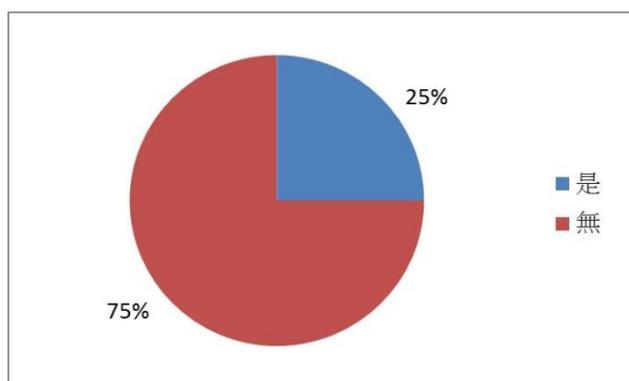


圖 4-17 受訪者基本資料-是否有穩定交往中異性朋友

### 17. 父母感情是否穩定

其中，父母感情穩定有 26 位(93%)；父母感情不穩定者 1 位(3%)；其他則有 1 位(4%)，如圖 4-18 所示。

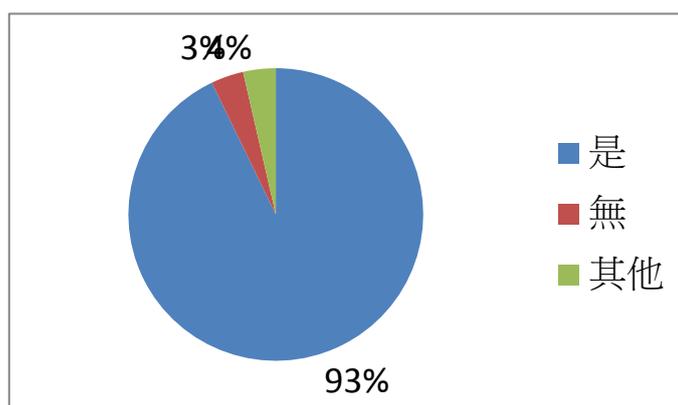


圖 4-18 受訪者基本資料-父母感情是否穩定

## 第二節層級分析法-研究結果分析

問卷回收之後，本專題採用 Team EC 9.5 版的軟體，進行影響大學生學習成效之考量因素，6 大目標構面及 23 項評估準則權重的計算。當層級分析法在進行時，須確認受訪者評估結果具有前後一致性，一致性比率 C.I.值小於 0.1 (Saaty, 1980)。本

問卷之目標構面及評量準則的平均 C.I. 值為 0.03，其符合一致性要求。

經過 AHP 權重計算之後，在 6 大目標構面及 23 項評估準則上，整理出影響大學生學習成效的因素之權重總排序，並分別針對全體受訪者、國企系和非國企系受訪者的內容分析如下。

## 一、全體受訪者分析（表 4-1）

### （一）目標構面之排序比較

總體而言，影響大學生學習成效之因素時的六項構面之權重順序為：「C<sub>1</sub> 學習動機」（權重為 0.216），其次為「C<sub>3</sub> 學習態度」（權重為 0.189），第三是「C<sub>4</sub> 教師教學」（權重為 0.173），第四是「C<sub>6</sub> 時間管理」（權重為 0.164），第五是「C<sub>2</sub> 課程屬性」（權重為 0.145），最後則是「C<sub>5</sub> 學習資源」（權重為 0.113）。

從全體受訪者對於目標構面「C<sub>1</sub> 學習動機」中，四項評量準則權重之大小排序可知，「C<sub>13</sub> 自己對該課程內容感興趣」的重要性為最高，「C<sub>11</sub> 自我的期許高」次之，再者為「C<sub>14</sub> 課程性質為必修時」，「C<sub>12</sub> 父母對我的期望高」最低。

目標構面「C<sub>2</sub> 課程屬性」中，四項評量準則權重之大小排序可知，「C<sub>23</sub> 課程搭配證照考試之輔導」的重要性最高，「C<sub>24</sub> 課程的上課時間適合自己作息」次之，再者為「C<sub>21</sub> 課程內容符合預期」，「C<sub>22</sub> 課程性質屬於升學導向」最低。

目標構面「C<sub>3</sub> 學習態度」中，四項評量準則權重之大小排序可知，「C<sub>34</sub> 自己的出席率高」的重要性最高，「C<sub>33</sub> 上課不聊天或上網影響專心程度」次之，再者為「C<sub>32</sub> 親自做習題、作業或報告」，「C<sub>31</sub> 自己有購買教科書」最低。

目標構面「C<sub>4</sub> 教師教學」中，四項評量準則權重之大小排序可知，「C<sub>42</sub> 教師表達能力佳」的重要性最高，「C<sub>44</sub> 教師提示章節重點或投影片有利於學習」次之，再者為「C<sub>41</sub> 師生互動良好」，「C<sub>43</sub> 教師採取多元評量方式」最低。

目標構面「C<sub>5</sub> 學習資源」中，四項評量準則權重之大小排序可知，「C<sub>54</sub> 學校有提供多元且豐富的相關資源」的重要性最高，「C<sub>52</sub> 遇到學習困難時尋求協助」次之，再者為「C<sub>51</sub> 班上讀書風氣佳」，「C<sub>53</sub> 助教課程的內容有助於我的整體學習成效」最低。

目標構面「C<sub>6</sub> 時間管理」中，四項評量準則權重之大小排序可知，「C<sub>61</sub> 上網時間管理得當」的重要性最高，「C<sub>62</sub> 打工時間管理得當」次之，「C<sub>63</sub> 社團時間管理得當」最低。

## (二) 評估準則之排序比較

在影響大學生學習成效的評估準則權重中，我們可以看到「C<sub>13</sub> 自己對該課程內容感興趣」(權重為 0.080) 是受訪者認為影響自己學習成效最重要的因素，其他依序為「C<sub>61</sub> 上網時間管理得當」(權重為 0.072)、「C<sub>11</sub> 自我的期許高」(權重為 0.060)、「C<sub>34</sub> 自己的出席率高」(權重為 0.059)、「C<sub>62</sub> 打工時間管理得當」(權重為 0.057)和「C<sub>33</sub> 課不聊天或上網影響專心程度」(權重為 0.056)。由此前六大評估準則排序中得知，大學生能在課程屬性符合自己興趣、學習動機強烈、學習態度積極，老師教學認真、時間管理分配得當等，皆是影響大學生學習成效的重要因素。

另外，透過表 4-1 的結果可以看出，大學生最不重視的五項評估準則因素依序為「C<sub>53</sub> 助教課程的內容有助於我的整體學習成效」(權重為 0.021)、「C<sub>51</sub> 班上讀書風氣佳」(權重為 0.024)、「C<sub>31</sub> 自己有購買教科書」(權重為 0.026)、「C<sub>22</sub> 課程性質屬於升學導向」(權重為 0.028)和「C<sub>12</sub> 父母對我的期望高」(權重為 0.032)。由此可以推知，受訪者不會因為父母的期望、課程性質為升學導向、是否有購買教科書、班上有讀書風氣佳或有助教課程等，會對自身的學習成效有正向影響，反而是上述的因素，例如，自己對課程內容感興趣、時間分配得當、自我期許高等才是主要的影響因子。由此可以推知，其於當事人發自內在的動機(包含興趣和自我期許等)才是他們認為的主因，也才能因此激發其時間管理、出席率和專心上課等行為，然後影響其學習成效。

表 4-1 影響大學生學習成效之評估準則總排序表

| 目標構面/評估準則           | 目標構面<br>權重 | 排序 | 評估準則<br>權重 | 總排序 |
|---------------------|------------|----|------------|-----|
| C <sub>1</sub> 學習動機 | 0.216      | 1  |            |     |

|                                    |       |   |         |    |
|------------------------------------|-------|---|---------|----|
| C <sub>11</sub> 自我的期許高             |       |   | 0.0600  | 3  |
| C <sub>12</sub> 父母對我的期望高           |       |   | 0.0326  | 19 |
| C <sub>13</sub> 自己對該課程內容感興趣        |       |   | 0.0805  | 1  |
| C <sub>14</sub> 課程性質為必修時           |       |   | 0.0429  | 11 |
| <b>C<sub>2</sub> 課程屬性</b>          | 0.145 | 5 |         |    |
| C <sub>21</sub> 課程內容符合預期           |       |   | 0.0336  | 15 |
| C <sub>22</sub> 課程性質屬於升學導向         |       |   | 0.0284  | 20 |
| C <sub>23</sub> 課程搭配證照考試之輔導        |       |   | 0.0409  | 12 |
| C <sub>24</sub> 課程的上課時間適合自己作息      |       |   | 0.0406  | 13 |
| <b>C<sub>3</sub> 學習態度</b>          | 0.189 | 2 |         |    |
| C <sub>31</sub> 自己有購買教科書           |       |   | 0.0260  | 21 |
| C <sub>32</sub> 親自做習題、作業或報告        |       |   | 0.0471  | 8  |
| C <sub>33</sub> 上課不聊天或上網影響專心程度     |       |   | 0.0568  | 6  |
| C <sub>34</sub> 自己的出席率高            |       |   | 0.0594  | 4  |
| <b>C<sub>4</sub> 教師教學</b>          | 0.173 | 3 |         |    |
| C <sub>41</sub> 師生互動良好             |       |   | 0.04329 | 10 |
| C <sub>42</sub> 教師表達能力佳            |       |   | 0.0528  | 7  |
| C <sub>43</sub> 教師採取多元評量方式         |       |   | 0.0334  | 17 |
| C <sub>44</sub> 教師提示章節重點或投影片有利於學習  |       |   | 0.04332 | 9  |
| <b>C<sub>5</sub> 學習資源</b>          | 0.113 | 6 |         |    |
| C <sub>51</sub> 班上讀書風氣佳            |       |   | 0.0246  | 22 |
| C <sub>52</sub> 遇到學習困難時尋求協助        |       |   | 0.0332  | 18 |
| C <sub>53</sub> 助教課程的內容有助於我的整體學習成效 |       |   | 0.0216  | 23 |
| C <sub>54</sub> 學校有提供多元且豐富的相關資源    |       |   | 0.0335  | 16 |
| <b>C<sub>6</sub> 時間管理</b>          | 0.164 | 4 |         |    |
| C <sub>61</sub> 上網時間管理得當           |       |   | 0.0729  | 2  |
| C <sub>62</sub> 打工時間管理得當           |       |   | 0.0573  | 5  |
| C <sub>63</sub> 社團時間管理得當           |       |   | 0.0339  | 14 |

## 二、國企系受訪者分析 (表 4-2)

### (一) 目標構面之排序比較

對於國企系受訪者而言，影響大學生學習成效之因素時的六項構面之權重順序為：

「C<sub>1</sub>學習動機」(權重為 0.023)，其次為「C<sub>3</sub>學習態度」(權重為 0.190)，第三是「C<sub>6</sub>時間管理」(權重為 0.168)，第四是「C<sub>4</sub>教師教學」(權重為 0.159)，第五是「C<sub>2</sub>課程屬性」(權重為 0.138)，最後則是「C<sub>5</sub>學習資源」(權重為 0.119)。

## (二) 評估準則之排序比較

在影響大學生學習成效的評估準則權重中，國企系受訪者認為「C<sub>13</sub>自己對該課程內容感興趣」(權重為 0.092) 是影響大學生學習成效最重要的因素，其他依序為「C<sub>61</sub>上網時間管理得當」(權重為 0.080)、「C<sub>34</sub>自己的出席率高」(權重為 0.0635)、「C<sub>11</sub>自我的期許高」(權重為 0.0634)、「C<sub>62</sub>打工時間管理得當」(權重為 0.056)和「C<sub>33</sub>上課不聊天或上網影響專心程度」(權重為 0.055)。由此前六大評估準則排序中得知，大學生能在課程屬性符合自己興趣、學習動機強烈、學習態度積極，老師教學認真、時間管理分配得當等，皆是影響大學生學習成效的重要因素。

另外，透過表 4-2 的結果可以看出，國企受訪者最不重視的五項評估準則因素依序為「C<sub>53</sub>助教課程的內容有助於我的整體學習成效」(權重為 0.019)、「C<sub>31</sub>自己有購買教科書」(權重為 0.025)、「C<sub>51</sub>班上讀書風氣佳」(權重為 0.026)、「C<sub>22</sub>課程性質屬於升學導向」(權重為 0.029)和「C<sub>12</sub>父母對我的期望高」(權重為 0.029)。由此可以推知，國企系之學生不會因為助教課、是否有購買教科書、班上有讀書風氣佳、課程性質為升學導向或父母的期望等，而對自身的學習成效有正向影響，反而是上述的因素，例如，自己對課程內容感興趣、上網時間分配得當、自己出席率高、自我期許高等才是主要的影響因子。

表 4-2 影響國企系學生之評估準則排序表

| 目標構面/評估準則                | 目標構面<br>權重 | 排序 | 評估準則<br>權重 | 總排序 |
|--------------------------|------------|----|------------|-----|
| <b>C<sub>1</sub>學習動機</b> | 0.226      | 1  |            |     |

|                                    |       |   |        |    |
|------------------------------------|-------|---|--------|----|
| C <sub>11</sub> 自我的期許高             |       |   | 0.0634 | 4  |
| C <sub>12</sub> 父母對我的期望高           |       |   | 0.0292 | 19 |
| C <sub>13</sub> 自己對該課程內容感興趣        |       |   | 0.0923 | 1  |
| C <sub>14</sub> 課程性質為必修時           |       |   | 0.0412 | 9  |
| <b>C<sub>2</sub> 課程屬性</b>          | 0.138 | 5 |        |    |
| C <sub>21</sub> 課程內容符合預期           |       |   | 0.0370 | 13 |
| C <sub>22</sub> 課程性質屬於升學導向         |       |   | 0.0290 | 20 |
| C <sub>23</sub> 課程搭配證照考試之輔導        |       |   | 0.0380 | 12 |
| C <sub>24</sub> 課程的上課時間適合自己作息      |       |   | 0.0357 | 16 |
| <b>C<sub>3</sub> 學習態度</b>          | 0.190 | 2 |        |    |
| C <sub>31</sub> 自己有購買教科書           |       |   | 0.0250 | 22 |
| C <sub>32</sub> 親自做習題、作業或報告        |       |   | 0.0470 | 7  |
| C <sub>33</sub> 上課不聊天或上網影響專心程度     |       |   | 0.0550 | 6  |
| C <sub>34</sub> 自己的出席率高            |       |   | 0.0635 | 3  |
| <b>C<sub>4</sub> 教師教學</b>          | 0.159 | 4 |        |    |
| C <sub>41</sub> 師生互動良好             |       |   | 0.0410 | 10 |
| C <sub>42</sub> 教師表達能力佳            |       |   | 0.0470 | 7  |
| C <sub>43</sub> 教師採取多元評量方式         |       |   | 0.0300 | 18 |
| C <sub>44</sub> 教師提示章節重點或投影片有利於學習  |       |   | 0.0400 | 11 |
| <b>C<sub>5</sub> 學習資源</b>          | 0.119 | 6 |        |    |
| C <sub>51</sub> 班上讀書風氣佳            |       |   | 0.0260 | 21 |
| C <sub>52</sub> 遇到學習困難時尋求協助        |       |   | 0.0370 | 13 |
| C <sub>53</sub> 助教課程的內容有助於我的整體學習成效 |       |   | 0.0190 | 23 |
| C <sub>54</sub> 學校有提供多元且豐富的相關資源    |       |   | 0.0370 | 13 |
| <b>C<sub>6</sub> 時間管理</b>          | 0.168 | 3 |        |    |
| C <sub>61</sub> 上網時間管理得當           |       |   | 0.0800 | 2  |
| C <sub>62</sub> 打工時間管理得當           |       |   | 0.0565 | 5  |
| C <sub>63</sub> 社團時間管理得當           |       |   | 0.0306 | 17 |

### 三、非國企系受訪者分析 (表 4-3)

#### (一) 目標構面之排序比較

對於非國企系受訪者而言，影響大學生學習成效之因素時的六項構面之權重順序為：「C<sub>4</sub> 教師教學」(權重為 0.208)，其次為「C<sub>1</sub> 學習動機」(權重為 0.191)，第三是

「C<sub>3</sub>學習態度」(權重為 0.186)，第四是「C<sub>2</sub>課程屬性」(權重為 0.163)，第五是「C<sub>6</sub>時間管理」(權重為 0.154)，最後則是「C<sub>5</sub>學習資源」(權重為 0.098)。

## (二) 評估準則之排序比較

在影響大學生學習成效的評估準則權重中，非國企系受訪者認為「C<sub>42</sub>教師表達能力佳」(權重為 0.066) 是影響大學生學習成效最重要的因素，其他依序為「C<sub>33</sub>上課不聊天或上網影響專心程度」(權重為 0.061)、「C<sub>62</sub>打工時間管理得當」(權重為 0.059)、「C<sub>24</sub>課程的上課時間適合自己作息」(權重為 0.53)、「C<sub>61</sub>上網時間管理得當」(權重為 0.052)和「C<sub>11</sub>自我的期許高」(權重為 0.051)。由此前六大評估準則排序中得知，大學生能在課程屬性符合自己興趣、學習動機強烈、學習態度積極，老師教學認真、時間管理分配得當等，皆是影響大學生學習成效的重要因素。

另外，透過表 4-3 的結果可以看出，大學生最不重視的五項評估準則因素依序為「C<sub>51</sub>班上讀書風氣佳」(權重為 0.022)、「C<sub>52</sub>遇到學習困難時尋求協助」(權重為 0.024)、「C<sub>54</sub>學校有提供多元且豐富的相關資源」(權重為 0.024)、「C<sub>21</sub>課程內容符合預期」(權重為 0.260)和「C<sub>53</sub>助教課程的內容有助於我的整體學習成效」(權重為 0.029)。

由此可以推知，非國企系受訪者不會因為班上讀書風氣佳、遇到困難時尋求協助、學校有提供多元且豐富的相關資源、課程內容符合預期、或助教課的內容等，而對自身的學習成效有正向影響，反而是上述的因素，例如，教師表達能力佳、上課專心程度、打工時間管理得當和上課時間符合自己作息等才是主要的影響因子。

表 4-3 影響非國企系學生之評估準則排序表

| 目標構面/評估準則                | 目標構面<br>權重 | 排序 | 評估準則<br>權重 | 總排序 |
|--------------------------|------------|----|------------|-----|
| <b>C<sub>1</sub>學習動機</b> | 0.191      | 2  |            |     |
| C <sub>11</sub> 自我的期許高   |            |    | 0.0515     | 6   |

|                                    |       |   |        |    |
|------------------------------------|-------|---|--------|----|
| C <sub>12</sub> 父母對我的期望高           |       |   | 0.0410 | 15 |
| C <sub>13</sub> 自己對該課程內容感興趣        |       |   | 0.0510 | 7  |
| C <sub>14</sub> 課程性質為必修時           |       |   | 0.4730 | 12 |
| <b>C<sub>2</sub> 課程屬性</b>          | 0.163 | 4 |        |    |
| C <sub>21</sub> 課程內容符合預期           |       |   | 0.2600 | 20 |
| C <sub>22</sub> 課程性質屬於升學導向         |       |   | 0.0340 | 17 |
| C <sub>23</sub> 課程搭配證照考試之輔導        |       |   | 0.0490 | 11 |
| C <sub>24</sub> 課程的上課時間適合自己作息      |       |   | 0.5310 | 4  |
| <b>C<sub>3</sub> 學習態度</b>          | 0.186 | 3 |        |    |
| C <sub>31</sub> 自己有購買教科書           |       |   | 0.0290 | 18 |
| C <sub>32</sub> 親自做習題、作業或報告        |       |   | 0.0470 | 13 |
| C <sub>33</sub> 上課不聊天或上網影響專心程度     |       |   | 0.0610 | 2  |
| C <sub>34</sub> 自己的出席率高            |       |   | 0.0493 | 10 |
| <b>C<sub>4</sub> 教師教學</b>          | 0.208 | 1 |        |    |
| C <sub>41</sub> 師生互動良好             |       |   | 0.0500 | 9  |
| C <sub>42</sub> 教師表達能力佳            |       |   | 0.0660 | 1  |
| C <sub>43</sub> 教師採取多元評量方式         |       |   | 0.0410 | 15 |
| C <sub>44</sub> 教師提示章節重點或投影片有利於學習  |       |   | 0.0510 | 7  |
| <b>C<sub>5</sub> 學習資源</b>          | 0.098 | 6 |        |    |
| C <sub>51</sub> 班上讀書風氣佳            |       |   | 0.0220 | 23 |
| C <sub>52</sub> 遇到學習困難時尋求協助        |       |   | 0.0240 | 22 |
| C <sub>53</sub> 助教課程的內容有助於我的整體學習成效 |       |   | 0.0290 | 18 |
| C <sub>54</sub> 學校有提供多元且豐富的相關資源    |       |   | 0.0240 | 21 |
| <b>C<sub>6</sub> 時間管理</b>          | 0.154 | 5 |        |    |
| C <sub>61</sub> 上網時間管理得當           |       |   | 0.0529 | 5  |
| C <sub>62</sub> 打工時間管理得當           |       |   | 0.0591 | 3  |
| C <sub>63</sub> 社團時間管理得當           |       |   | 0.0421 | 14 |

#### 四、小結

經由上述三個分析表，我們整理出了全體、國企系與非國企系這三者的比較。根據表 4-4 的結果可以看出國企與非國企之學生，「C<sub>1</sub> 學習動機」是影響大學生學習成效最重要的因素；其次的「C<sub>4</sub> 教師因素」雖有些微差異，但還是趨於相同；「C<sub>3</sub> 學習

態度」、「C<sub>2</sub>課程屬性」此兩個因素影響程度近乎相同；但在「C<sub>6</sub>時間管理」國企與非國企差異較多；「C<sub>5</sub>學習資源」皆是最不注重的影響學習成效之因素。

由此可知，總體來看，國企與非國企之學生認為「C<sub>1</sub>學習動機」是影響學生學習成效的首要因素。透過第二章第二節之二的學習動機理論，顯示學生有知覺自我控制角色（個人動力）及知道在學習動機上的重要性。評估準則中的「C<sub>11</sub>自我的期許高」應證了 Bandura 所提出之目標設定 (goal-setting) 和自我評鑑的歷程在動機中是很重要的因素。Bandura & Schunk (1981) 研究發現，正向的自我效能的發展，要靠個人內在的比較歷程的運作，也就是需要個人的標準作為評鑑的準則；「C<sub>13</sub>自己對該課程內容感興趣」Pintrich & DeGroot(1990) 認為，學生們若相信自己有能力運用更多後設認知策略和認知學習策略時，他們就更會堅持去完成一件工作。內在價值包含的範圍很大，如工作價值、本身的興趣、表現水準和外在的導向等等。

其次重要的是「C<sub>4</sub>教師因素」，例如：「C<sub>42</sub>教師表達能力佳」學生認為老師的表達能力佳，有助於學習成效之效果。第二章第二節之三的認知與後設認知理論中提到，「認知」是指接受訊息、運用訊息的歷程；「後設認知」是指個體對自身認知歷程的了解和控制。Flavell (1979) 提出一項說法，認為「後設認知」(meta-cognition) 能力負責這項較高層次的認知活動。Paris & Cross (1983) 指出策略的使用上，動機因素包括了學習的價值、信念和態度。信念和態度是形成有意義的目標和意向的基礎，而價值、信念和態度幫助學生組織策略及決定意向；Brown (1983) 等人認為訓練學生自我調整的技巧對學習是有幫助的，因為教師不應只教學生學習一種策略，而應教學生如何使用策略，並監控、檢核和評鑑策略使用的情形。

「C<sub>3</sub>學習態度」、「C<sub>2</sub>課程屬性」兩者影響程度相近，其中學生認為「C<sub>33</sub>上課不聊天或上網影響專心程度」、「C<sub>23</sub>課程搭配證照考試之輔導」是影響學習成效較重的因素。第二章第二節之一的學習理論中提到，(1) 認知學習理論：認知學習理論源於本世紀初的完形心理學，完形心理學重視知覺的整體性，重視環境中眾多刺激之間的關係 (張春興和林清山，1983)。(2) 建構學習理論：建構學習理論是認為知識是經由經驗建構起來的，學習是一種主動建構過程，而不是個體被動的接受知識，同時學習者會建立一內在知識表徵(Merrill, 1991)，由於建構學習論者視個體為「主動」且具有調適性的認知功能，可以用來組織學習的經驗而變成知識，而不是只有發現事實真相，因此在教學活動中應儘量提供或輔助學習者能力的培養與協助，同時在建構主義的理

論架構下，教學設計應注意建構學習論者認為學習是一種認知建構過程，新的資訊必須與學習者既有的知識相關連，並由此建立或重造學習者個人的認知 (Woolfolk, 1993)。

「C<sub>6</sub> 時間管理」是國企與非國企系相差最多的一個評估準則。國企系之學生較非國企系之學生注重「C<sub>6</sub> 時間管理」；國企受訪者認為上網、打工或社團之時間管理會影響學習成效較深。第二章第二節之五提到: Rasmussen (2000) 指出網路成癮者無法實踐個人在工作、學業的重要角色，像是學業表現越不佳者，網路成癮的傾向越高(董潔如，2002；馮嘉玉，2003；游森期，2001)。林旻沛 (2004) 的研究也顯示網路成癮者成績排名與名次顯著低於沒有網路成癮傾向的同學；有網路成癮傾向的學生，對成績滿意程度顯著低於沒有網路成癮傾向的同學。而戴秀津 (2004) 的研究結果也指出，學業成績為排名後 1/4 者與網路成癮有顯著差異。學者推測網路成癮高危險群可能因使用網路的時間過長，而耽誤學業時間的安排，進而影響學業成績 (陳淑惠，2002)。

利用網際網路進行課業研究的用途來看，是有可能提昇學業成績的；瞿海源 (1997)、王燦槐及羅惠筠 (1997) 認為上網也可以增加知識，因此使用網際網路也可能對學業成績有正面助益。張維安 (2001) 認為研究上網對功課的影響是一個奇怪的問題，因為上網在玩遊戲、看色情網站，與上網找資料寫報告，雖然都是上網，可是意義卻完全不同，主要是看如何運用。而該研究除了探究使用網際網路對學業成績的影響，還要進一步釐清不同網際網路使用用途與學業成績的關聯性。魏心怡 (2001) 研究發現，網路的使用只有在「課業研究」變項對學業有幫助，而在娛樂用途、資訊流通等變項上，都會造成學業成績下降。江南逸 (2003)、王錦慧 (2005)、黃雅慧 (2005)、古欣卉 (2006)、何振珮 (2006) 和廖思涵 (2006) 等人的研究結果顯示，學業成績與網路成癮有顯著的負相關，學業成績愈好，投入學業功課的時間愈多，則愈不會有網路成癮的狀況。綜合上述，大多數研究發現網路使用時間越長，則學業成績越差。

最後，「C<sub>5</sub> 學習資源」皆是國企與非國企系之受訪者最不注重的影響學習成效之因素。其中，「班上的讀書風氣佳」是否影響自己，這需視受訪者本身對自己的期許，及與同學之間的互動情形而定。在「遇到困難時尋求協助」方面，也需視受訪者學習動機 (例如：對自己的期許) 和學習態度而定。學習動機高者可能會主動找方法處理，或尋求相關協助。對於「助教課程內容」和「學校所提供的多元資源」來說，也和上

述的推論類似。助教課程屬於學校提供多元資源中的一種，教師的 office hour 或圖書館等亦屬於學校資源，就看同學是否主動去使用。

表 4-4 全體受訪者排序之比較表

| 問項                  | 全體    |     | 國企    |     | 非國企   |     |
|---------------------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|
|                     | 權重    | 排序  | 權重    | 排序  | 權重    | 排序  |
| C <sub>1</sub> 學習動機 | 0.216 | 1/6 | 0.226 | 1/6 | 0.191 | 2/6 |
| C <sub>2</sub> 課程屬性 | 0.145 | 5/6 | 0.138 | 5/6 | 0.163 | 4/6 |
| C <sub>3</sub> 學習態度 | 0.189 | 2/6 | 0.190 | 2/6 | 0.186 | 3/6 |
| C <sub>4</sub> 教師因素 | 0.173 | 3/6 | 0.159 | 4/6 | 0.208 | 1/6 |
| C <sub>5</sub> 學習資源 | 0.113 | 6/6 | 0.119 | 6/6 | 0.098 | 6/6 |
| C <sub>6</sub> 時間管理 | 0.164 | 4/6 | 0.168 | 3/6 | 0.154 | 5/6 |

資料來源：本專題整理

## 第五章 結論與建議

### 第一節 結論

本專題的研究目的，是以層級分析法來研究影響大學生學習成效之因素。有關

本次 28 位的受訪者基本資料，科系中以國企系 20 位 (71%) 佔絕大多數，年級主要是四年級 22 位 (79%) 為主，且以女性佔多數 (68%)。多數受訪者的基本描述如下：以獨立學習 (46%) 及獨立和同儕學習兩者混合(50%) 居多；個人偏好學習時段為晚上 (86%)；在家裡讀書是多數 (50%) 受訪者偏好的讀書場所；39%受訪者說為最適合自己評量方式，以筆試、書面報告及口頭報告前二者或三者混合者居多；偶爾有 (61%) 有課前預習或課後複習習慣；68%受訪者同意即使不喜歡這門課仍會努力得到好成績。有關每週平均讀書時間，以 1-5 小時者 (64%) 居多；每天平均睡眠時間，以 6 小時 (32%) 和 7 小時 (32%) 居多；每週平均打工時數，以 0 小時者 (50%) 居多。54%的受訪者每週平均上網時數，為 21-30 小時；52%每週平均運動時數為以 1-3 小時；75%每週平均花在社團事務時數為 0 小時。在感情方面，75%受訪者無穩定交往中異性朋友；93%的受訪者父母感情穩定。

關於層級分析法結果，在總體方面，全體受訪者認為，影響大學生學習成效之因素時的六項構面之權重順序為：「C<sub>1</sub> 學習動機」(權重為 0.216)，其次為「C<sub>3</sub> 學習態度」(權重為 0.189)，第三是「C<sub>4</sub> 教師教學」(權重為 0.173)，第四是「C<sub>6</sub> 時間管理」(權重為 0.164)，第五是「C<sub>2</sub> 課程屬性」(權重為 0.145)，最後則是「C<sub>5</sub> 學習資源」(權重為 0.113)。

在個體方面，對於全體受訪者而言，最重要的六項評估準則因素依序為：「C<sub>13</sub> 自己對該課程內容感興趣」(權重為 0.080)、「C<sub>61</sub> 上網時間管理得當」(權重為 0.072)、「C<sub>11</sub> 自我的期許高」(權重為 0.060)、「C<sub>34</sub> 自己的出席率高」(權重為 0.059)、「C<sub>62</sub> 打工時間管理得當」(權重為 0.057)和「C<sub>33</sub> 上課不聊天或上網影響專心程度」(權重為 0.056)。最不重視的六項評估準則因素依序為「C<sub>53</sub> 助教課程的內容有助於我的整體學習成效」(權重為 0.021)、「C<sub>51</sub> 班上讀書風氣佳」(權重為 0.024)、「C<sub>31</sub> 自己有購買教科書」(權重為 0.026)、「C<sub>22</sub> 課程性質屬於升學導向」(權重為 0.028)、「C<sub>12</sub> 父母對我的期望高」(權重為 0.032) 和「C<sub>52</sub> 遇到學習困難時尋求協助」。

## 第二節 建議

根據上述研究結果，本專題提出以下建議：

### 一、對學生的建議

從第四章的研究結果可知，受訪學生均認為影響學生學習成效的最重視因素是「C<sub>1</sub>學習動機」和「C<sub>3</sub>學習態度」。動機和態度二者往往是相輔相成，正相影響。對於自我期許高的學生，正如第二章第二節所提之自我效能理論，他們會增進個人自我引導的能力，發展出個人自我管理的功能，而這標準來自於個人知覺別人所給予的評鑑標準。當個人的標準具備之後，如果得到滿意的結果，則會導致興趣的發展，並增進自我效能的感覺，獨立激勵自己在課業上的成就。而父母對自己期許高的學生來說，父母對於子女的期望帶有著高度的關注，對於所讀的科系和出路的認定期望往往會影響子女就讀學習上的狀況，而這些結果導致子女未必是正向影響學習的投入程度。學生對於自己在課程內容的興趣上，若能符合個人的興趣及喜好同樣可激勵學習者在學業上的表現。課程性質為必修時，那麼學生在課堂上的參與度、專心、自我期許和讀書時間也會相對因此科目的重要程度提高許多。

再者，雖然國企系和非國企系受訪都看法不一，但全體受訪學生一致認為「C<sub>5</sub>學習資源」是六個構面中最不影響學習成效的因素。其中，「班上的讀書風氣佳」是否影響自己，這需視受訪者本身對自己的期許，及與同學之間的互動情形而定。在「遇到困難時尋求協助」方面，也需視受訪者學習動機（例如：對自己的期許）和學習態度而定。學習動機高者可能會主動找方法處理，或尋求相關協助。對於「助教課程內容」和「學校所提供的多元資源」來說，也和上述的推論類似。助教課程屬於學校提供多元資源中的一種，教師的 office hour 或圖書館等亦屬於學校資源，就看同學是否主動去使用。大學教育不是義務教育，唯有同學們自身的觀念正確，才能找到自身的興趣所在，學習動機才能隨之提昇。此外，再配合自身的讀書習慣和相關資源，以提昇其學習成效。

## 二、對授課老師的建議

全體受訪者認為「C<sub>4</sub> 教師教學」這個構面中，以「C<sub>42</sub> 教師表達能力佳」為影響學習成效的最重要因素、「C<sub>44</sub> 教師提示章節重點或投影片有利於學習」次之、再者為「C<sub>41</sub> 師生互動良好」及「C<sub>43</sub> 教師採取多元評量方式」。由此可得知，教師表達的能力是影響大學生學習成效的重要因素。然而，在建議教師提昇自身表達能力的同時，教師的授課科目或教學方法其實也同樣重要，和前者有相輔相成的效果。在此建議表達能力較不佳或是授課科目較為嚴肅或硬課程的老師，與其勉強改變自身個性，不如適時搭配數位教材、提示章節重點或投影片等，以拉近和同學的距離，及有利同學掌握本堂課的學習重點。只要同學的學習成效提昇，對自己會更有自信，更喜歡那個學科，也因此增強其學習動機。再者，如能採取多元評量方式，可以讓比較不擅長筆試的同學有其他加分或自我表現的機會，如此，也會提昇同學對於該科目的興趣和學習動機，並進而提昇學習成效。

## 三、對學校的建議

「C<sub>5</sub> 學習資源」皆是全體受訪者認為最不會影響其學習成效之因素。其中，「C<sub>52</sub> 遇到困難時尋求協助」方面，雖然學校要求每位老師提供 office hour 讓同學們可以在此段期間找老師問問題，但實際上利用這個資源的比例少。其原因可能不是同學們沒有遇到學習困難，而可能是即使遇到困難也不會專誠去老師問問題，其背後的原因可能是東方民族的保守習性或顧慮多（擔心自己問的問題太簡單）也可能是學習動機不強（例如：對自己的期許）。學習動機高者可能會主動找方法處理，或尋求相關協助。只有等到期中預警或補救教學時，才會見面零星的同學尋求協助。至於「C<sub>53</sub> 助教課程內容」和「C<sub>54</sub> 學校所提供的多元資源」來說，也和上述的推論類似。助教課程屬於學校提供多元資源中的一種，助教因為不是專業教師，大多只能幫忙教師公告習題解答或批改作業等，時間一久，同學會認為助教課程可有可無，教師為了鼓勵同學參與，大多只能以加分方式進行，但同學們都清楚這不會是影響學習成效的因素。

最後，圖書館、電算中心及各系師資等亦屬於學校的資源，就看同學是否主動去預約或使用，學校方面只能定期公告各類訊息及資源，但主動權仍在同學身上。因此，雖然受訪者均不認為學校資源是影響自身學習成效的重要因素，使用的頻率也偏低，在此建議學校仍需提供上述相關的資源（包括目前的班級前三名書卷獎、證照獎金和競賽獎金等）給同學們，同時，也應開放教務處或教學資源中心的信箱，多鼓勵同學們自行填寫自身需要的資源或協助，讓校方了解同學們的需求，以落實行銷學中所謂的「客製化」理論和教育學中的「因材施教」概念。

本專題以大學生的觀點為出發點，並透過層級分析法建構出一個影響大學生學習成效因素的評估模式，透過此分析結果來了解學生對於影響其自身學習成效的因素以及這些因素的優先順序為何。期許本專題的研究結果，可提供學生、教師、學校和教育與輔導工作者相關單位來做參考，亦可作為規畫有效學習課程或方案的架構。

#### 四、研究限制與後續研究之建議

由於本專題尚屬於探索階段，基於人力、物力及時間的限制，僅以本校（中華大學）管理學院國際企業系某一門修課的 28 位同學為問卷調查之對象。期盼未來有更多相關研究繼續討論，如：擴大研究對象至全院或全校，或同時針對不同科系、不同學院的同學進行分析及比較，以期得到更一般化的結論。再者，本專題並未根據同學們的學習成效進行事後比對，建議後續研究者可以先行取得受訪者的學習成效代理變數，例如，各科筆試成績或報告成績等，再進行因果分析，應能得到全面的分析結果及推論。

## 參考文獻

### 國內文獻

1. David, W.和侯永琪 (2010)。學習成效評估之國際發展。評鑑雙月刊，27，23-27。

2. 米澤彰純、森利枝和許媛翔 (2009)。學習成效與品質保證：日本高等教育面臨的挑戰，評鑑雙月刊，20，46-48。
3. 林生傳 (1988)。新教育理論與策略。台北：五南。
4. 林生傳 (1995)。多元化師培育制度下的教學。發表於 1995 年 5 月 3 日教育部中教司委辦，國立台大教研中心主辦：師資培育的理論與實務學研討系列。教育部 (1994)，中華民國教育統計。
5. 侯永琪和蔡小婷 (2011)。亞太國家以學生學習成效為本之校務評鑑：以紐西蘭與香港為例。評鑑雙月刊，30，20-25。
6. 侯永琪 (2008)。以學生學習成效為主的美國大學評鑑新模式。評鑑雙月刊，15，15-16。
7. 高等教育評鑑中心 (2011)。掌握以學習為導向的第二週期系所評鑑。評鑑雙月刊，29，19-22。
8. 曾國雄、鄧振源 (1989)。層級分析法 (AHP) 的內涵特性與應用 (上)，中國統計學報，27 (6)，13707-13724。
9. 曾國雄、鄧振源 (1989)。層級分析法 (AHP) 的內涵特性與應用 (下)，中國統計學報，27 (7)，13767-13870。
10. 張明華 (2012)。大學評鑑催化課程改革為學生學習成效與職場競爭力加分，評鑑雙月刊，40，30-32。
11. 黃淑玲 (2010)。學其所做、學其所學：以 CHEA 傑出校院學生學習成效執行獎為例。評鑑雙月刊，25，36-39。
12. 彭森明 (2008)。以學生評鑑確保大學生優良素質：美國策略。教育研究與發展期刊，4(3)，1-20。
13. 楊瑩 (2011)。以學生學習成效為評量重點的歐盟高等教育品質保證政策。評鑑雙月刊，30，27-34。
14. 劉維琪 (2009)。迎接以 SLO 為中心的評鑑新時代。評鑑雙月刊，20，6-7。
15. 盧秀琴和姚乃丹 (2002)。資訊教育融入國小課程的應用與省思。國民教育，42(6)，19-24。
16. 蘇錦麗 (2009)。大學校院學生學習成果評估關內涵分析。評鑑雙月刊，21，58-62。
17. 蘇錦麗 (2007)。美國 WASC 採行的「學生學習成果本位評估模式」。評鑑雙月刊，

### 碩博士論文

1. 王錦慧 (2005)。國中生網咖使用、網路沈迷之調查與網咖少年成長團體之輔導成效。慈濟大學教育研究所未出版碩士論文，花蓮市。
2. 王燦槐、羅惠筠 (1997)。我國大學生 BBS 族的人際關係初探。社會文化學報，5，19-65。
3. 古欣卉 (2006)。國中生飲用含糖飲料行為、網路成癮及其相關影響因素之關聯探討。雲林科技大學技術及職業教育研究所碩士班。交通部統計處 (2003)。台灣地區民眾使用網際網路狀況調查報告。台北：交通部。
4. 江南逸 (2003)。國中生使用網路之偏差行為和網路沈迷程度對生活適應之研究。國立中正大學犯罪防治研究所未出版碩士論文，嘉義市。
5. 何振珮 (2006)。花蓮市國民中學學生網路成癮傾向與身心健康、學業成績之相關性研究。慈濟大學教育研究所未出版碩士論文，花蓮市。
6. 周復之 (2012)。以公共利益的觀點探討公辦都市更新選商之研究。國防大學管理學院運籌管理學系。桃園縣。
7. 林旻沛(2004)。大專校院學生網路成癮盛行率及認知因子之研究。國立成功大學行為醫學研究所未出版碩士論文，台南市。
8. 陳李綢和郭妙雪(1998)。教育心理學，台北市：五南圖書出版公司。
9. 陳明琪(2003)。多媒體網路教學與傳統教學對學習成效之比較。教學科技與媒體，63，49-64。
10. 陳淑惠 (2002)。網路沉迷現象的心理需求與適應觀點研究 (二)：網路沉迷學生之心理治療研究 (行政院國家科學委員會補助專題研究計畫，計畫編號：NSC-90-2520-S-002-001)。台北：國立臺灣大學心理學系。
11. 梁佳玲 (2002)。影響網路學習成效之因素研究。國立屏東科技大學資訊管理研究所碩士論文，屏東市。
12. 張俊輝 (2013)。以層級分析法評估教學網站品質之研究。屏東科技大學資訊管理系所未出版碩士論文。屏東縣。
13. 張國恩、陳明溥、葉耀明和方瓊瑤(2004)。數位學習產業推動與發展計畫：網路科學園區規劃分項計畫-數位教材品質規劃。經濟部工業局九十三年度專案計畫，

執行單位:資訊工業策進會。

14. 張維安 (2001)。網際網路、社會網絡與經濟網絡:臺灣中小企業與網際網路應用。
15. 郭沛軒 (2014)。TTQS 金牌企業大學評鑑指標之研究。中國文化大學社會科學院勞工關係學系碩士論文。台北市。
16. 黃淑珠(2000)。高職學生電腦網路態度、素養及使用現況之調查研究。私立淡江大學教育科技學系未出版碩士論文，台北市。
17. 黃萬發 (2014)。信用合作社經營管理之成功關鍵因素。開南大學商學院碩士在職專班未出版碩士論文。桃園縣。
18. 黃德祥、魏麗敏 (2002)。網際網路對大學生衝擊與影響之統整性研究:網路沉迷、心理健康、生活方式、電子商務、網路性愛色情及援助交際，以及網路犯罪(行政院國家科學委員會九十年專題研究報告，計畫編號：NSC 90-2413-H-018-034)。國立彰化師範大學教育研究所未出版碩士論文，彰化市。
19. 游森期 (2001)。大學生網路使用行為、網路成癮及相關因素之研究。國立彰化師範大學教育研究所未出版碩士論文，彰化市。
20. 馮嘉玉 (2003)。國中學生電玩遊戲使用經驗、成癮傾向及其自覺健康狀況之研究。國立台灣師範大學衛生教育學系未出版碩士論文，台北市。
21. 董潔如 (2002)。高中學生網路使用動機、使用行為、個人特性與網路沉迷現象之初探。國立中山大學傳播管理研究所未出版碩士論文，高雄市。
22. 廖思涵 (2006)。高雄市國中生網路使用行為、網路沉迷與生活適應、學業成就之相關研究。國立高雄師範大學教育學系未出版碩士論文，高雄市。
23. 戴秀津 (2004)。台灣南部青少年網路成癮及其對身心健康影響探討。慈濟醫學，16(4)，241-248。
24. 魏心怡 (2001)。網際網路與心理幸福、學業成績。國立台東師範學院教育研究所未出版碩士論文，台東市。
25. 瞿海源 (1997)。資訊網路與臺灣社會--網路使用的社會意義。資訊科技對人文社會的衝擊與影響期末研究報告(行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告，147-168)。台北：中華民國行政院國家科學委員會。

## 書籍

1. 張春興和林清山 (1983)。教育心理學。台北市：東華書局。

2. 張春興 (1991)。現代心理學，台北市：東華書局。
3. 張雪梅 (1993)。《良師益友》，台北市：張老師出版社。
4. 曾國雄與鄧振源 (1986)。多變量分析-理論應用篇。台北：松崗書局。

#### 國外文獻

1. Arbel, A. and Oren. S. S. (1986). Generating Search Directions in Multiobjective Linear Programming Using the Analytic Hierarchy Process. *Socio-Economic Planning Science*, 20(6), 369-373.
2. Bailey, P., Onwuegbuzie, A. J. & Daley, C. E. (2000). Using learning style to predict foreign language achievement at the college level. *System*, 28, 115-133.
3. Baird, L. L. (1983). Attempts at defining interpersonal competency. Princeton, NJ: Education Testing Service.
4. Bandura, A. & Schunk, D. H. (1981). Cultivating competence, self-efficacy, and intrinsic interest through proximal self-motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 41, 586-598.
5. Bandura, A. (1982a). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37, 122-147.
6. Bandura, A. (1982b). The psychology of chance encounters and life paths. *American Psychologist*, 37, 747-755.
7. Benbuana-Fich, R., & Hiltz, S. R. (2003). Mediators of the effectiveness of online courses. *IEEE Transactions on Professional Communication*, 46(4), 298-312.
8. Benjamin, M., McKeachie, W. J., Lin, Y. G., & Holinger, D. P. (1981). Test anxiety: Deficits in information processing. *Journal of Educational Psychology*, 73, 816-824.
9. Bennett, R., & Kottasz, R. (2001). Marketing undergraduates' attitudes towards query-based instructional machines as a possible learning medium. *British Journal of Educational Technology*, 32(4), 471-482.
10. Biggs, J. B. (1978). Individual and group differences in study processes. *British Journal of Educational Psychology*, 48, 266-279.
11. Biggs, J. B. (1985). The role of meta-learning in study process. *British Journal of Educational Psychology*, 55, 185-212.
12. Brown, A. L., Bransford, J. D., Ferrara, R. A. & Campione, J. C. (1983). Learning Remembering and Understanding. In J. H. Flavell & E. H. Markman (Eds.), *Handbook*

of child psychology: cognitive development (v.3)NY:Wiley.

13. Cattell R.B. & Scheier, I. H. (1958). The meaning and measurement of neuroticism and anxiety. N. Y.: Rorald Press.
14. CHEA (2003). Statement of mutual responsibilities for student learning outcomes: Accreditation, institutions, and programs. Washington, D. C.: CHEA.
15. Covington, M.V., & Omelich, C. L. (1981). As failures mount: affective and cognitive consequences of ability demotion in the classroom. *Journal of Educational Psychology*, 73, 796-808.
16. Cronbach, L.J. & Snow, R.E. (1977). Aptitudes and instructional methods: A handbook for research on interactions. NY: Irvington Publishers.
17. Culler, R. & Holahan, C. (1980). Test anxiety and academic performance: the effects of study-related behaviors. *Journal of Educational Psychology*, 72, 16-20.
18. Debeljak, C. J., Haimes, Y.Y. & Leach, M. (1986). Integration of the Surrogate Worth Trade-off Method and the Analytic Hierarchy Process. *Socio-Economic Planning Science*, 20(6), 375-383
19. Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (2001). Extrinsic rewards and intrinsic motivation in education: reconsidered once again. *Review of Educational Research*, 71(1), 1-27.
20. Dexter, S.L., Anderson, R.E. & Becker, H.L. (1999). Teachers' views of computers as catalysts for changes in their teaching practice. *Journal of Research on Computing in Education*, 31(3), 221-239.
21. Dias, L.B. (1999). Integrating technology: some things you should know. *Learning & Leading with Technology*, 27(3), 10-13.
22. Dunn, R., Dunn, K. & Price, G.E. (1991). Productivity environmental preference survey. Price Systems, Inc, Lawrence, KS.
23. Entwistle, N. (1986). Approaches to learning in higher education: effects of motivation and perceptions of the learning environment. ERIC ED271 074.
24. Eysenck, M. W. (1979). Anxiety, learning, and memory: A reconceptualization. *Journal of Research in Personality*, 13, 363-385.
25. Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive – developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 906-911.
26. Flynn, A. E. & J. D. (2001). The influence of discussion groups in a case-based learning

- environment. *Educational Technology, Research and Development*, 49(9),71-86.
27. Grager, S.& Guild,P. (1984). Learning styles: The crucial differences. *Curriculum Review*, 23(1), 9-12.
  28. Hiltz, S. R. & Wellman, B.(1997).Asynchronous learning networks as a virtual classroom.*Communications of the ACM*,40(9),44-49.
  29. Hoag,A.& Baldwin,T.F.(2000).Using case method and experts in inter-university electronic learning teams. *Educational Technology & Society*, 3(3),337-348.
  30. Hong, K.S., Ridzuan, A. A. &Kuek, M.K.(2003).Students' attitudes toward the use of the Internet for learning: A study at a university in Malaysia. *Educational Technology & Society*, 6(2), 45-49.
  31. Hwang, C. L. & Lin, M. J. (1987). Group Decision Making under Multiple Criteria, Springer-Verlag, New York.
  32. Irons, L. R., Jung, D. J. & Keel, R. O.(2002).Interactivity in Distance Learning: The Digital Divide and Student Satisfaction. *Educational Technology & Society*, 5(3),175-188.
  33. Ko,E.(2011).Five faces of innovation in higher education: enhancing student learning with outcome-based approaches.Workshop conducted by Higher Education Evaluation and Accreditation Council of Taiwan,Taipei.
  34. Ku, H-Y &Lohr, L. L.(2003).A case study of Chinese students' attitudes toward their first online learning experience. *Educational Technology, Research and Development*, 51(3),95-102.
  35. Lau, S., &Nie, Y. (2008). Goals in predicting learning strategies,task disengagement, peer relationship,and achievement outcome. *Contemporary Educational Psychology*, 33, 486-512.
  36. Lauro, G. L. &Vepsalainen, A. J. (1986).Assessing Technology Proffolios for Contract Competition: An Analytic Hierarchy Process. *Socio-Economic Planning Science*, 20(6), 407-415.
  37. Lee, J.S., Cho, H., Gay, G., Davidson, B. &Ingraffea, A. (2003). Technology acceptance and social networking in distance learning. *Educational Technology & Society*, 6(2), 50-61.
  38. Liem, A. D., Lau, S. &Nie, Y. (2008). The role of self-efficacy, task value, and achievementgoals in predicting learning approaches and mathematics achievement.

39. Main, A. (1980). Encouraging effective learning. New York: Macmillan.
40. Mandler, G., & Sarason, S. B. (1952). A study of anxiety and learning. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 47, 166-173.
41. McCombs, B. L. (1988). Motivational skills training: combining metacognitive, cognitive, and affective learning strategies. In C. E. Weinstein, E. T. Goetz & P. A. Alexander (Eds.), *Learning and study strategies: Issues in assessment, instruction, and evaluation*. New York: Academic Press.
42. McKeachie, W. J. (1984). Does anxiety disrupt information processing or does poor information processing lead to anxiety. *International Review of Applied Psychology*, 33, 187-203.
43. Merrill, M. D. (1991). Constructivism and instructional design. *Educational Technology*, 31(5), 45-53.
44. Olson, D. L., Munirpallam Venkataramanan, & Mote, J. L. (1986). A Technique Using Analytic Hierarchy Process in Multi objective Planning Models. *Socio-Economic Planning Science*, 20(6), 361-368.
45. Palermo, D. S., Castaneda, A. & McCandless, B. R. (1956). The relationship of anxiety in children to performance in a complex learning task. *Child Development*, 27, 333-337.
46. Paris, S. G., & Cross, D. R. (1983). Ordinary learning: Programmatic connections among children's beliefs, and actions. In J. Bisanz, & R. Kail (Ed.), *Learning in children: Progress in cognitive development research*, NY: Springer-Verlag.
47. Pintrich, P. R. & DeGroot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40.
48. Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T. & McKeachie, W. J. (1993). Reliability and predictive validity of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ). *Educational and Psychological Measurement*, 53, 810-814.
49. Pulkka, Antti-Tuomas & Niemivirta, Markku (2013). In the eye of the beholder: Do adult students' achievement goal orientation profiles predict their perceptions of instruction and studying? *Studies in Educational Evaluation*, 39, 133-143.
50. Rasmussen, S. (2000). Addiction treatment: Theory and practice. New York: Sage.

51. Saaty, T. L. (1980). *The Hierarchy Process*, McGraw-Hill, New York.
52. Saaty, T. L. (1997). Scenarios and Priorities in Transport Planning to the Sudan. *Transportation Research*, 11(5), 343-350.
53. Saaty, T. L. & Bennet, J. P. (1977). A Theory of Analytical Hierarchies Applied to Political Candidacy. *Behavioral Sciences*, 22(4), 237-245.
54. Saaty, T. L., Rogers, P.C. & Pell, R. (1980). Portfolio Selection Through Hierarchies. *Journal of Portfolio Management*, 6(3), 16-21.
55. Saaty, T. L. & Vargas, L.G. (1982). *The Logic of Priorities*, Kluwer-Nijhoff, Boston, Massachusetts.
56. Schmeck, R.R. (1983). Learning styles of college students. In *Individual differences in cognition*. Vol.1, edited by R.F. Dillon and R.R. Schmeck, New York: Academic press, 233-279.
57. Schoenfeld, A. H. (1983). Beyond the purely cognitive: Belief systems, social cognitions, and metacognitions as driving forces in intellectual performance. *Cognitive Science*, 7, 329-363.
58. Sieber, J. E., Kameya, L.I. & Paulson, F.L. (1970). Effect of memory-support on the problem-solving ability of test-anxious children. *Journal of Educational Psychology*, 61, 159-168.
59. Singhanayck, C. & Hooper, S. (1998). The effects of cooperative learning and learner control on students' achievement, option selections, and attitudes. *Educational Technology, Research and Development*, 46(2), 17-33.
60. Spence, K. W., Farber, I.E. & Mcfann, H.H. (1956). The relation anxiety (drive) level to performance in competition and noncompetitive paired-associate learning. *Journal of Experimental Psychology*, 52, 296-305.
61. Sugiyama, K., Toda, M. (1981). Methods for Visual Understanding of Hierarchical System Structures, *IEEE Transaction on Systems, Man, and Cybernetics*, SMC, 11(2), 109-125.
62. Taylor, J. A. (1953). A personality scale of manifest anxiety. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 48, 285-290.
63. Taylor, J. A. (1956). Drive theory and manifest anxiety. *Psychological Bulletin*, 53, 303-320.

64. Taylor, J.A. & Spence, K.W. (1952). The relationship of anxiety level to performance in serial learning. *Journal of Experimental Psychology*, 44, 61-64.
65. Tesser, A. & Campbell, J. (1982). Self-evaluation maintenance processes and individual differences in self-esteem, paper presented at the annual meeting of the American Psychological Association, Washington, D.C.
66. Tobias, S. (1979). Anxiety research in educational psychology. *Journal of Educational Psychology*, 71 (5), 573-582.
67. Tongsilp, A. (2013). A path analysis of relationships between factors with achievement motivation of students of private universities in Bangkok, Thailand. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 88, 229-238.
68. Uribe, D., Klein, J. D., & Sullivan, H. (2003). The effect of computer-mediated collaborative learning on solving ill-defined problems. *Educational Technology, Research and Development*, 51(1), 5-19.
69. Wang, M. C. (1983). Development and consequences of students' sense of personal control. In J.M. Levine & M. C. Wang (Ed.) *Teacher and student perception: Implications for learning*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
70. Weiss, E. M. & Rao, V. R. (1987). AHP Design Issues for Large Scale Systems, *Decision Sciences*, 18, 43-61.
71. Wine, J. D. (1971). Test anxiety and direction of attention. *Psychological Bulletin*, 76, 92-104.
72. Wittmaier, B. (1972). Test anxiety and study habits. *Journal of Educational Research*, 46, 929-938.
73. Wood, R. & Bandura, A. (1989). Social cognitive theory of organizational management. *Academy of Management Review*, 14(3), 361-384.
74. Woolfolk, A. E. (1993). *Educational psychology*, (5<sup>th</sup> ED.), 459-643.