

# 應用 AHP 探討技專校院經營績效指標

## USING AHP TO EXAMINE THE INDEX OF MANAGEMENT PERFORMANCE FOR TECHNOLOGICAL AND VOCATIONAL COLLEGE

**林如貞 田效文**

中華大學科技管理研究所

**張婷婷**

龍華科技大學工業管理系

**陳元和**

龍華科技大學企業管理系

**Ru-Jen Lin Shiaw-Wen Tien**

*Department of Technology Management*

*Chung Hua University*

**Ting-Ting Chang**

*Department of Industrial Management*

*Lunghwa University of science and Technology*

**Yuan-Ho Chen**

*Department of Business Administration*

*Lunghwa University of science and Technology*

### 摘 要

本研究旨在建立一套客觀且適合技專校院的經營績效指標，提供學校相關經營資訊，以達學校永續經營之目的。研究採用層級分析法（Analytic Hierarchy Process；AHP），以效能（effectiveness）與效率（efficiency）之概念，建構以輸入、過程及成果等三構面之層級模式，意即將學校經營績效指標層級化、結構化，並加以數量化，透過調查 32 位技專校院一級行政主管（校長、教務長、學務長與總務長），藉以建構技專院校經營績效指標與權重體系，研究結果在構面、指標、副指標三階層，共 84 項副指標中顯示：(1)教育成果（輸出面）較輸入面與過程面更為重要；(2)就輸出面而言，教學與研究仍然較受到重視，但因終身學習之推動，因此學校也逐漸加強重視推廣及社會服務；(3)在輸入面中，以教師品質的權重最高；而在過程面中，課程品質與教學品質二項其權重最大；上述三項績效指標皆與教師有關，此點說明教師是影響學校績效之重要關鍵因素。

**關鍵字：**技專校院、指標建構、層級分析法

## ABSTRACT

The purpose of this research is trying to construct an unbiased and appropriate index of management performance for technological and vocational college (TVC) in order to provide the school related operation and management information and reach the goal of forever continuous running. It applies Analytic Hierarchy Process (AHP) with the concept of effectiveness and efficiency to build up the three layer model including input, process and output. In other words, the model is layerized, structurized and quantitized the index of school management performance through an investigation of 32 chief administration officer (President, Dean of Academic Affair, Dean of Student Affair, and Dean of General Affair) in major TVC in Taiwan. It attempts to build the index of management performance and the weighted system for TVC. The results show at three layer including structure, index and vice-index. Three are total 84 vice-indexes shown (1). Educational results (output layer) are more important than input layer and process layer; (2). From output layer, teaching and research still attracted more attention. However, the school stresses increasingly on extension education and social service due to the introduction and promotion of life-time learning; (3). In input layer, the quality of teacher has the highest weight; in process layer, the quality of course and the quality of teaching have the highest weighted. The above three indexes of management performance are all related to teacher, so it can explain that teacher is the most crucial factor in the effect of school management performance.

**Key words:** technological and vocational college (TVC), index construction, Analytic Hierarchy Process (AHP)

## 壹、緣起與目的

### 一、前言

近年來，隨著政府對教育的大幅革新，促使高等教育競爭日趨激烈，使得技專校院的經營面臨重大考驗。而藉由適當規劃之經營績效指標，將可以了解學校目前的經營現況與所面臨的問題，

作為學校經營者改善經營績效與提昇教育品質之參考資訊，進而提昇學校的經營績效與競爭力，是故，建立一套適合技專校院的經營績效指標乃有其必要性與迫切性。

教育是國家的百年大計，高等教育肩負了培育國家人才的重責大任，因此高等教育的發展向來受到政府的重視且為施政的重點。近幾年來，政府對於教

育進行大幅的改革，為使技職體系的學生升學管道更為暢通，教育部積極開放新設大學院校外，也允許辦學績效良好之專科及技術學院升格為技術學院及科技大學，使得高等技職校院如雨後春筍地增加，更隨著國人生育率的下降，促使高等教育的競爭壓力日益增大。除此之外，隨著台灣加入 WTO（World Trade Organization）開放國外大學來台設立分校，以及面臨承認大陸學歷之壓力，國內教育生態正面臨極大的挑戰與威脅，甚至將面臨學校招生不足之窘境，上述可知我國目前學校的經營已面臨重大的考驗，故如何提昇學校的經營績效與競爭力，已是刻不容緩之重要課題（林如貞、賀力行、楊振隆，2000）。

現階段之教育生態正處於一個變動的環境中，各校必須發展出獨特的特色，藉以吸引學生入學，我國高等教育已從「賣方市場」轉為「買方市場」，未來各大學必須提出具體的辦學成效，以因應教育經費緊縮及以辦學成效為分配基礎的私校獎補助策略。因此，本研究認為學校必須要建立一套學校經營績效指標，績效指標是組織的關鍵指標，它針對組織流程內各項活動或流程的績效表現予以量化（勤業管理顧問公司，1998），經由精心規劃之經營績效指標，不僅可以找出學校的問題，更可以預測及預防問題的產生，並作為策略規劃、行政管理、以及內部自我評鑑的依據。

目前許多先進國家對於學校經營績效越來越重視，並致力於發展學校效能的評鑑系統，以評估學校的經營績效，並提昇教育品質。例如美國 1970 年代發展的「認可制度」，利用學校自我評鑑以

及學者專家同僚評鑑的方式，評估學校辦學績效的優劣，並鼓勵及協助各校進行改善學校教育品質（張美蓮，1996；謝金青，1998）。我國自民國六十四年起開始實施學校評鑑，並於八十一年委由學術團體負責，以提高評鑑工作的客觀性及專業性，此外更推動公立大學中長程校務發展計畫的訪視活動，且於八十六學年度試辦大學整體校務為主之大學綜合評鑑。近年來，輔導改進技職學校之管理發展與評鑑，一直是教育部極為重視的施政計畫項目之一，希望透過評鑑協助各校發掘問題，進行問題改善，以提昇技專校院辦學的經營績效與教學品質。由此可見，建立一套有效且客觀的學校評鑑指標，是確保教育品質的重要關鍵之一。

而在進行學校評鑑之前，必須先進行指標的建構，指標是指一種統計量測、信號或指引，可以了解教育事務的質與量，其主要功能在陳述教育期望、管制評鑑的品質、提供決策資訊及提供教育消費者選擇所需資訊的功能（郭昭佑，2001）。在各項評鑑考核制度中，教育部採用多項指標進行評鑑，包括教學、研究、訓輔、行政支援與綜合校務等方面的成效，但因評鑑指標的取捨往往造成很大的爭議，加上各校成立時間不一、學校資源多寡有異及學生素質高低等不同因素，單就以大學辦學的產出成果進行評估，而未考慮學校投入資源之數量及運用的效率，將可能造成評鑑結果優良者並不一定是有效率，而評鑑不佳者亦未必沒有效率之現象（張力允，1999）。學校經營是一個複雜的現象，以單一的表現指標衡量學校績效表現是不足的，應該採用多項指標的觀

點，不僅考慮產出成果，同時也需了解學校資源投入情況與運用效率，以及教育過程與歷程變項等，進行綜合考量，以能全面性的評估學校經營表現。然而不論中外，對於學校經營表現指標的選擇仍有許多的爭議，且大多數的學校經營表現指標之研究都缺乏權重分配的設計，以至於所建構的指標架構缺乏較客觀的說服力，且過多的指標呈現，容易造成經營管理重點失焦，所以列出指標的重要排序與優先等級，已是指標建構的一大趨勢（康龍魁、許順發，2004；田振榮，2002），從提昇學校經營績效的角度來看，實應建立一套具全面性及權重性的學校經營表現評鑑指標。

因此本研究以輸入（Input）、過程（Process）與成果（Product）等方面進行指標模式的建構，即是以 CIPP 模式為基礎，並運用層級分析法（AHP）進行指標的權重分析，以使本研究的學校經營績效指標具有全面性與權重性，經由本研究可以找出比較重要的學校經營績效指標，各校可以針對較重要的指標，進行分析與探討，作為未來學校發展與改進績效的參考，以提昇學校的經營績效與競爭力。

## 二、文獻探討

學校是教育主要場所，而學校經營績效的良窳直接影響教育的品質。本研究分別就學校經營績效相關概念、學校之績效指標及指標建構、以及高等教育的評估指標相關研究等方面進行學校經營績效指標之探討。

### （一）學校經營績效相關概念

蓋浙生（1985）認為績效簡單來說是指一件事的效果或目標的達成，包含所謂的成就水準。因此績效應包含效率與效能，效能重視組織目標的達成，而效率強調資源的有效運用，有效率的組織不一定是有效能，而有效能的組織不完全是有效率。然而，組織追求效率只是為達成組織效能的必要條件，而非充份條件，因此組織所追求的目標較資源的運用更為重要（吳清山，1992；王保進，1993）。依此觀念，所謂的學校經營績效即是學校的效能，包括學校是否能有效的使用教育經費及課程，並證明學生學習成效都已達到某些預定的標準，意即學校在考量辦學績效的質與量下，有效的運用教育經費達成預定的教育目標（饒達欽、李國義，1998）。

何謂有效能或有績效的學校？Johnson（1989）認為評估學校效能的標準包括目標與其他成果的達成、教師的態度與行為、適當的組織結構、以及外界環境因素等指標；蔡進雄（2000）則認為學校效能是指教育目標的達成程度，包括行政溝通、環境規劃、教師工作滿意、教師教學品質、學生行為表現、學生學習表現、家長與學校關係等方面的表現與達成程度。

綜合上述，本研究認為技專校院要有良好的辦學績效，首先必須確認技專校院的教育目標，技專校院的發展目標一般皆定位於培育科技、工程及管理之技術專業人才，並兼顧學生生涯發展的需求、聘請具實務經驗的教師、購置適當的儀器設備及培養學生具備符合企業所需之知識與技能，為達成此一目標，極需建構一套適合技專校院的經營績效

指標，以評鑑學校效能。

## (二) 學校之績效指標及指標建構

教育產品與一般財貨的生產不同，教育活動具有多目標性，教育的功能包含有形及無形，這些都造成學校在衡量績效與效能上的困難性，以單一的表現指標衡量學校績效表現更是不足的，故宜採用多變項觀點，對學校效能以一組或是多組變項加以詮釋，不僅注意目標的達成，同時也關注學校教育過程及歷程變項（謝金青，1998）。

有關學校的教育指標，根據不同的觀點而有不同指標建構模式，概述如下：

### 1. 以教育發展觀點考量

此觀點主要著眼於「教育發展」的有關因素，孫志麟（2000）認為可分為演繹模式及歸納模式，演繹模式設計重點為選擇標的主題作為教育指標建構的依據，以瞭解該標的主題的教育發展與表現；而歸納模式為從現有統計資料中選取可用的教育指標，藉以描述教育狀況與教育發展。教育發展觀點的模式常被經濟合作發展組織（Organization for Economic Cooperation and Development；OECD）採用做為分類之依據，其指標項目可歸納為（莊謙本，1999）：

- (1) 成本、資源與教育參與：各級教育經費分配、經常門與資本門的經費等。
- (2) 教育背景：人口背景、社會與經濟背景等。
- (3) 教育的結果：學生學習成就、畢業率、就業率與收入情況等。

### 2. 教育績效觀點考量

此類評鑑指標比較著重在「教育成果」，即由成果看出教育措施是否適當，其指標項目主要包括（莊謙本，1999）：

- (1) 教學成果：包括學生報到率、續學率、退學率、畢業率與畢業生升學率等。
- (2) 學術研究：包括研究經費支出、教師進修人數、教師參與研究計畫的比率、辦理研討會次數、教師發表論文篇數、國際合作研究計畫數與校際合作研究計畫數等。
- (3) 社會服務：包括學校支援社區工作件數、學校提供社區訓練機會次數、推廣教育訓練人數與教師參與推廣教育人數等。

### 3. 以系統觀點考量

最早由 Stufflebeam 等人於 1971 年所提出 CIPP 模式最具有代表性，將受評對象的整體各方面均予以評鑑，包括背景（Context）、輸入（Input）、過程（Process）、成果（Product）等方面，其有關的評鑑指標甚多，僅列舉張美蓮（1996）與莊謙本（1999）之研究文獻指標說明：

- (1) 背景指標：描述經濟、社會與文化環境以及學校和學生的特性。背景指標是無法操弄的變項，有學者將其視為輸入指標的一種。
- (2) 輸入指標：量測投入學校生產活動的人力、財務特性，包括基礎設施、圖書資源、行政與經費等各方面，均為可量化的項目。
- (3) 過程指標：描述學校的活動、資源結合的方式、資源的經營管理、以及組織的運作情形，包括課程的學分數、

平均每班學生數、師生比與專兼任教師人數等。

- (4) 成果指標：描述教育活動的直接效果，以及教育產出與社會環境長時間交互作用後的間接效果，包括教育成果、學術研究成果及社區服務成果等。

由上述的指標建構模式，就指標間的關係而言，教育發展觀點並未指出指標間的因果關係。而教育績效觀點只著重在成果部分，缺乏多層面角度，探討教育系統的相關因素及教育指標間的相互關聯。系統觀點則強調因果關係的建立，針對教育背景、教育輸出、教育輸入及過程的關聯進行探討，且各指標間的階層關係是「由上而下」所界定，使用此模式所建構的教育指標，比較周延且易於理解，也能說明教育的整體發展。目前的教育評鑑一般都是採用系統觀點，分別從背景、輸入、過程、成果尋求指標，就是以 CIPP 的模式為藍本。

#### 4. 教育表現指標應具備的標準

建構一個概念完整的教育指標系統，首先要選擇建構的模式，Nuttall (1992) 認為模式是指教育制度運作的架構，接著再根據模式決定模式中的指標，並能清晰且適切的解釋與定義各指標，最後由於指標的價值會隨著政策及時間而產生變化，因此必須不斷試驗、評估與修正指標系統。此外，在建構評估指標的過程中，應將質的指標與量的指標分別考慮。同時要邀請具有專業的專家參與，且讓受評學校表達看法，經充分溝通所達成的共識，才會獲得合適的評估標準 (莊謙本, 1999)。

依據教育特性，一套完整的教育表現指標應具備下列標準 (張美蓮, 1996; 莊謙本, 1999; Nuttall, 1992)：

- (1) 重要性：指標的內容能反映教育的某個特質，包括與教育目標或教育成果有相關的特徵、描述教育制度在教育狀況或教育成果方面的表現情形、以及問題取向或具政策適切性的資訊。
- (2) 有效性：良好的教育指標能測出想要量測的內容，也就是具有統計上的效度。
- (3) 可靠性：所謂「可靠性」意指同一項指標經過重複測量仍能獲得類似的結果，也就是具有統計上的信度。
- (4) 比較性：良好的教育指標必須是明確、可計量和標準化的，以便能用來比較國與國，或校與校之間的差異。
- (5) 可行性：發展教育指標必須考慮時間、經費、技術、人員等方面是否能夠配合。
- (6) 簡明性：教育指標容易為教育決策者、教育人員及研究人員所了解，甚至擴大到一般的社會大眾，因此編輯的方式必須要簡單明瞭。

#### (三) 高等教育的評估指標之相關研究

有關學校指標建構模式的研究，不論國內外都相當豐碩，本研究僅以高等教育表現指標的相關研究進行探討。

Boatright (1995) 認為大學評鑑的目的在於檢視大學是否能有效運用資源，以達社會認為有價值的目標，以美

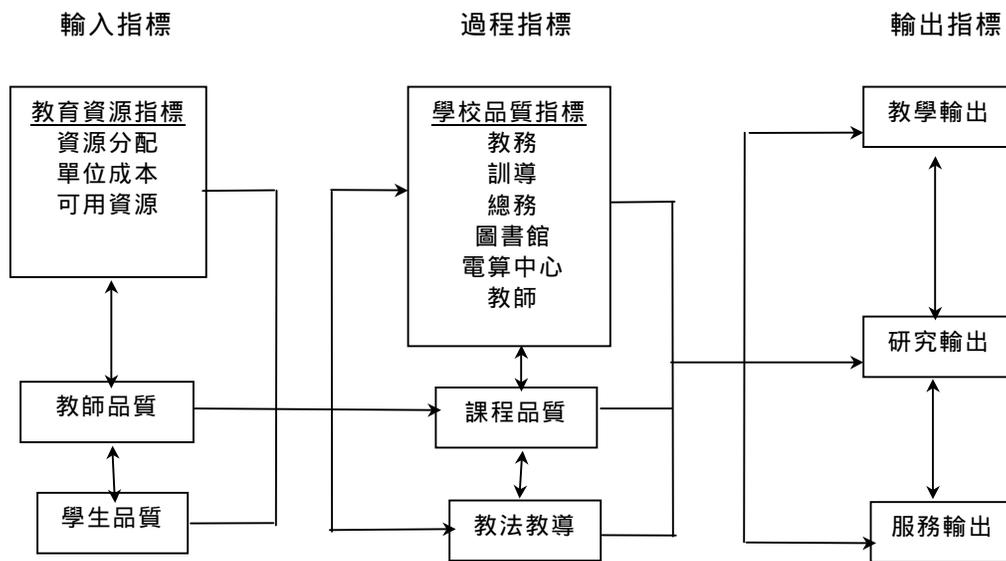


圖 1 我國高等教育表現指標之可行模式

資料來源：王保進(1993)

國 Wisconsin 州的十五所大學為例，提出包括教學品質、研究品質、教學效用、大學效益、入學政策、多元化問題、行政與資產管理及滿意度等，共計十八項指標。

英國的「大學經費補助審議會」(University Funding Council, 簡稱 UFC) 及「大學副校長暨校長委員會」(Committee of Vice-Chancellors and Principals, 簡稱 CVCP) 將高等教育表現指標分為三大類，分別為輸入指標(包括大學對資源、人力及財源之應用)、過程指標(包括對資源之使用、對輸入管理方式與對組織運作的量測)與輸出指標(大學達成的內容，可分為產出指標與成果指標)(黃政傑等，1998)。

王保進(1993)針對 64 位大學行政主管及專家學者，利用得懷術(Delphi)

進行問卷調查，建立適合我國的高等教育表現指標之可行模式，如圖 1 所示，其整合模式分為輸入指標(包括教育資源、教師品質及學生品質等)、過程指標(包括學校品質指標、課程品質及教法教導等)以及輸出指標(包括教學、研究及服務等)，共計 110 個表現指標。

教育部委託台灣師範大學教育研究中心進行「大學校務綜合評鑑指標建構之研究」(黃政傑等，1998)，其建構的評鑑系統如圖 2，其中包含輸入面、過程面及輸出面等共十大類綜合評鑑指標。

上述的研究在建構指標的模式，大都採用「背景 - 輸入 - 過程 - 輸出」模式為基礎，即是 CIPP 模式，然而各指標缺乏權重分配，雖然簡單易行，但易造成整體評價的困難，且大多的研究對象偏向於一般大學，較少針對於技專校院

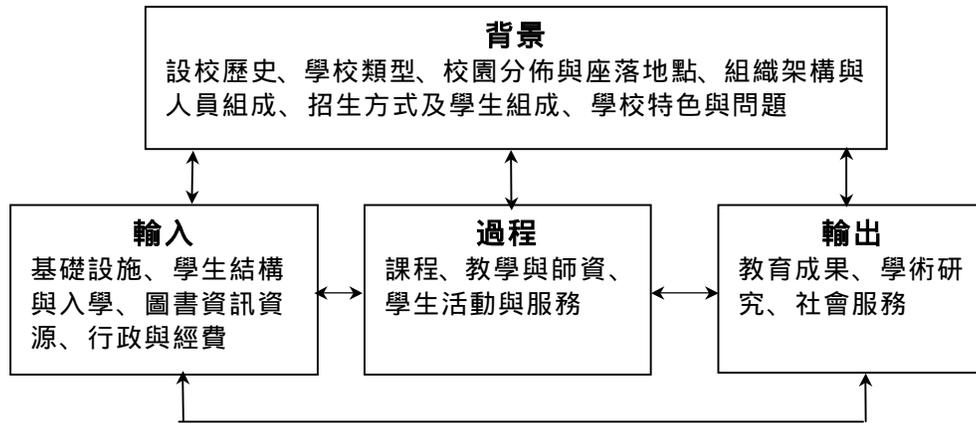


圖 2 大學校務綜合評鑑指標系統構面

資料來源：黃政傑等 (1998)

為對象的研究，因此，本研究認為建立一套針對技專校院的經營績效指標有其必要性與迫切性。

### 三、目的

本研究試圖以有關學校表現及經營指標的研究成果，應用 Saaty (1971) 所提出之層級分析法 (AHP)，建構技專校院經營績效指標，做為未來有效評估技專校院經營績效的依據。

## 貳、方法與程序

### 一、層級分析法 (AHP)

#### (一) 層級分析法的基本概念與步驟

層級分析法首先由 Saaty (1971) 發展出一套有系統的決策模式，主要應用在不確定情況下具有多個評估決策的問題 (Saaty, 1980)，AHP 已被廣泛應用於

各領域之多準則決策問題，如投資組合之篩選 (Khaksari, Kamath, & Grieves, 1989)、機械人最佳投資決策 (Goh, 1997)、供應商之選擇問題 (Barbarosoglu & Yazgac, 1997) 等，Golden, Wasil, and Harker (1989) 更收納許多 AHP 理論在實務中驗證與修正的討論研究資料。學校經營屬於一種多目標與多準則的問題，本研究選擇以層級分析法 (AHP) 做為研究分析工具，正符合其應用環境條件，並能解決本研究所欲探討的問題。層級分析法 (AHP) 之優點在於對問題系統所認定的要件 (Entities) 組成幾個「互斥集合」(Disjoint Sets) 而形成上下「隸屬」(Dominated) 的層級關係，並可藉由一致性檢定，篩選有效問卷以控制結果的可信度；其模式操作較簡單且無繁複的運算，可處理之問題規模較大，考慮之層面及準則較完備，更能掌握實際問題狀況，因此 AHP 法較一般方法更具邏輯基礎，同時是以數量的方式處理，可提供決策者較明確之參考資

訊，能夠將學校經營的複雜問題予以系統化、層級化與數量化。

層級分析法的流程可細分為下列幾個階段（鄧振源、曾國雄，1989a；1989b）：

1. 問題的認定與羅列要素：對問題下定義，清楚瞭解決策目的，且對於評估要素之分層，能充分掌握問題之方向。
2. 建立問題層級結構：將各項評估要素，依各要素之相互關係與獨立性程度劃分層級。
3. 問卷調查：層級結構建立以後，將問卷設計為各要素的成對比較項目，進行兩要素之重要性或影響力成對比較。
4. 建立成對比較矩陣：成對比較矩陣之建立以每一層的評比要素作為基準，並以其所屬之下一層的  $n$  個評比要素進行成對比較。
5. 計算特徵向量 (Eigenvalue) 及最大特徵值 (Maximized Eigenvalue)。
6. 一致性檢定：在進行成對比較時，專家對於評估指標間可能無法完全一致時，須進行一致性檢定，一致性比率在 0.1 以下是合理的，若超過此水準，則表示前後判斷不連貫，不具一致性。
7. 整體層級的一致性檢定：對於整體層級的一致性 (Consistency Ratio of the Hierarchy, C.R.H.) 亦應予以評量，當  $C. R. H. < 0.1$  時，整個層級的一致性達到可接受的水準。

## (二) 研究對象

本研究的研究對象為台灣技專校院，為確保內容之有效性，採專家問卷調查方式，但因技專校院經營績效指標牽涉全面性之學校經營事務，包含行政與學術兩種層次，考量探討問題之廣度，故問卷調查的對象僅為技專校院校長、教務長、學務長與總務長之一級行政主管，共計 32 人；其主要考量為上述所提及之調查對象，除現正掌理全校性行政事務外，其過去大都亦曾擔任學術主管，較能確保研究資料之效度，但也因調查對象層級之限制，除增加問卷調查之難度，亦同時壓縮受測樣本數。

## (三) 研究工具

### 1. 技專院校經營績效指標之整合模式

技專院校經營績效評估之分析架構，以系統觀點「背景 - 輸入 - 過程 - 輸出」，由於背景指標會影響組織之產出，常被視為一種輸入指標（張力允，1999），因此本研究將背景與輸入指標合併，此外，參考有關大學校務綜合評鑑指標建構之研究資料（黃政傑等，1998；馬信行，1997；王保進，1993；張美蓮，1996），歸納整理適合技專校院經營績效指標要項，以建立層級性之評估指標，在輸入指標部分，包括基礎設施與設備、學生背景及結構、教師品質、圖書資源、財務資源等五個指標；而過程指標是指行政管理品質、學生活動與服務、教學品質、以及課程品質等四項指標；最後，輸出面則包括教學成果、學術研究、以及推廣及社會服務等三個指標。技專院校的經營績效指標之層級架構，如圖 3 所示。此外，本研究分別依據此架構及各指標，建立 116 個副指標，

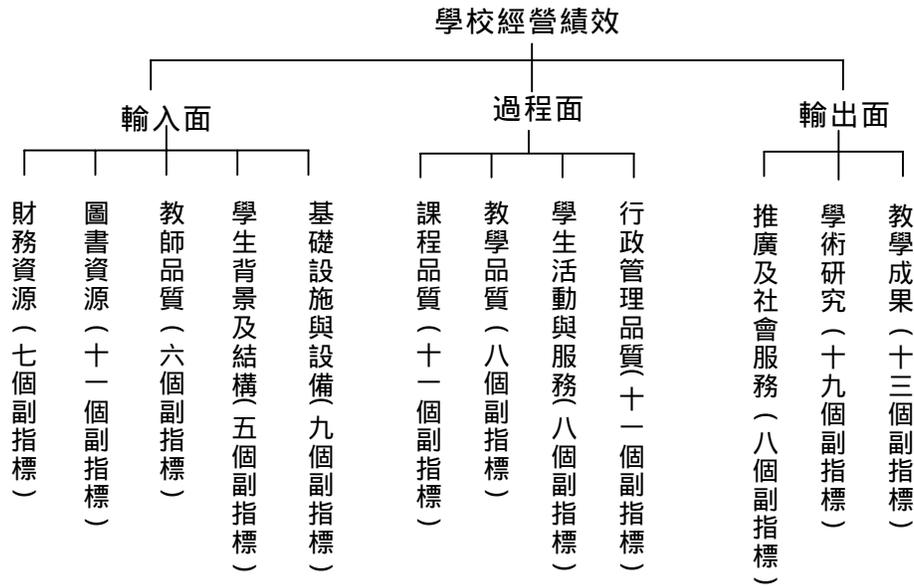


圖 3 技專院校的經營績效指標層級架構

各副指標如附錄一，並依此系統編寫調查問卷。

## 2. 技專院校經營績效指標調查問卷

本研究乃以上述技專校院經營績效評估系統為本，分為兩部分進行問卷調查，第一部分是了解本研究所選取的副指標的可行性，依 Saaty(1971)之建議，在同一層級，層級內之要素最好不要超過 7 個，由於本架構副指標超過 Saaty(1971)建議數量，因此本研究對副指標值不採用層級分析法，只進行描述性統計分析，以了解所選取的副指標的可行性。第二部份則進行指標的層級分析法，相對權重調查問卷中，指標間的成對比較共有二個層次，第一層為一級指標間的比較，其次為二級指標中同一組指標間的比較。

## 參、結果與討論

### 一、層級分析結果

本研究依所建立之層級架構，依序求得各層級的相對權重，由於屬於團體進行評估，就嚴謹與正確的觀點，先就專家單題填答結果進行一致性檢定，將未通過一致性檢定的部分予以剔除，以阻隔邏輯判斷錯誤值進入分析的程序，使指標相對權重值更趨嚴謹，其結果分析如下：

#### (一) 經營績效指標之權重

技專校院的經營績效指標，分為輸入面、過程面及輸出面等三個構面。此三個構面之成對比較矩陣，如表 1 所示。

表 1 技專校院經營績效構面之矩陣

績效構面	輸入面	過程面	輸出面
輸入面	1	0.713	0.440
過程面	1.403	1	0.679
輸出面	2.273	1.473	1

表 2 技專校院經營績效構面之權重特徵向量

績效構面	輸入面	過程面	輸出面	每列總數	特徵向量
輸入面	0.214	0.224	0.207	0.65	0.22
過程面	0.300	0.314	0.321	0.93	0.31
輸出面	0.486	0.462	0.472	1.42	0.47

表 3 輸入面績效指標之矩陣

輸入面績效指標	財務資源	圖書資源	教師品質	學生背景及結構	基礎設施與設備
財務資源	1	2.188	0.300	2.790	2.258
圖書資源	0.457	1	0.270	1.262	0.872
教師品質	3.333	3.704	1	4.209	5.367
學生背景及結構	0.358	0.792	0.238	1	0.918
基礎設施與設備	0.443	1.147	0.186	1.089	1

經層級分析法運算，可得表 2，各指標的權重值（特徵向量）為：輸入面 0.22，過程面 0.31，輸出面 0.47。

經由一致性檢定，可得最大特徵值  $\lambda_{\max} = 3$ ，又 C. I. = 0 及 R.I. = 0.58，則 C.R. = 0，C.R. 小於 0.1，則表示填答者之意見符合一致性，各指標的權重值可以被接受。

從權重值可以看出，專家學者就學校的經營績效的指標，較重視輸出面，

其次為過程面，最後為輸入面。

## (二) 輸入面的評估指標之權重

在輸入面之構面中，包括基礎設施與設備、學生背景及結構、教師品質、圖書資源及財務資源等五個績效指標。此五項指標之成對比較矩陣，如表 3 所示。

經層級分析法運算，可得表 4，各指標的權重值（特徵向量）為：財務資源 0.21，圖書資源 0.11，教師品質 0.49，

表 4 輸入面績效指標之權重特徵向量

輸入面績效指標	財務資源	圖書資源	教師品質	學生背景及結構	基礎設施與設備	每列總數	特徵向量
財務資源	0.179	0.248	0.150	0.270	0.217	1.06	0.21
圖書資源	0.082	0.113	0.135	0.122	0.084	0.54	0.11
教師品質	0.596	0.420	0.502	0.407	0.515	2.44	0.49
學生背景及結構	0.064	0.090	0.119	0.097	0.088	0.46	0.09
基礎設施與設備	0.079	0.130	0.093	0.105	0.096	0.50	0.10

表 5 過程面績效指標之矩陣

過程面績效指標	課程品質	教學品質	學生活動與服務	行政管理品質
課程品質	1	0.617	3.603	3.875
教學品質	1.621	1	3.642	5.769
學生活動與服務	0.278	0.275	1	0.534
行政管理品質	0.258	0.173	1.873	1

學生背景及結構 0.09，基礎設施與設備 0.10。

技專院校經營績效層級的一致性檢定，經 AHP 的運算方式，可知  $\lambda_{\max} = 5.07$ ，C.I.=0，又 R.I.=4，故 C.R.=0.017，C.R. 小於 0.1，則表示填答者之意見符合一致性，各指標的權重值可以被接受。

從權重值可以看出，專家學者就學校輸入面的績效指標，最重視教師品質，其次為財物資源，而對於圖書資源、學生背景及結構，以及基礎設施與設備較不重視。

### (三) 過程面的評估指標之權重

在過程面之構面中，包括行政管理品質、學生活動與服務、教學品質及課程品質等四個績效指標。此四項指標之

成對比較矩陣，如表 5 所示。

經層級分析法運算，可得表 6，各指標的權重值（特徵向量）為：課程品質 0.33，教學品質 0.47，學生活動與服務 0.09，行政管理品質 0.11。

由 AHP 的一致性檢定，可知  $\lambda_{\max} = 4.12$ ，又 C. I. =0.04，且 R.I.=0.9，則可得到 C.R.=0.05，C.R. 小於 0.1，則表示填答者之意見符合一致性，各指標的權重值可以被接受。

從權重值可以看出，專家學者就過程面的績效指標，比較重視教學品質與課程品質，對於學生活動與服務及行政管理品質較不重視。

### (四) 輸出面的評估指標之權重

表 6 過程面績效指標之權重特徵向量

過程面績效指標	課程品質	教學品質	學生活動與服務	行政管理品質	每列總數	特徵向量
課程品質	0.317	0.299	0.356	0.347	1.32	0.33
教學品質	0.514	0.484	0.360	0.516	1.87	0.47
學生活動與服務	0.088	0.133	0.099	0.048	0.37	0.09
行政管理品質	0.082	0.084	0.185	0.089	0.44	0.11

表 7 輸出面績效指標之矩陣

輸出面績效指標	推廣及社會服務	學術研究	教學成果
推廣及社會服務	1	0.310	0.246
學術研究	3.227	1	1.088
教學成果	4.061	0.919	1

表 8 輸出面績效指標之權重特徵向量

輸出面績效指標	推廣及社會服務	學術研究	教學成果	每列總數	特徵向量
推廣及社會服務	0.121	0.139	0.106	0.37	0.12
學術研究	0.389	0.449	0.466	1.30	0.43
教學成果	0.490	0.412	0.428	1.33	0.44

在輸出面之構面中，包括教學成果、學術研究及推廣與社會服務等三個績效指標。此三項指標之成對比較矩陣，如表 7 所示。

經層級分析法運算，可得表 8，各指標的權重值（特徵向量）為：推廣及社會服務 0.12，學術研究 0.43，教學成果 0.44。

經由一致性檢定，可得  $\lambda_{\max} = 3.01$ ，C.I.=0.01，又 R.I.=0.58，故可得知 C.R.=0.01，C.R.小於 0.1，則表示填答者

之意見符合一致性，各指標的權重值可以被接受。

從輸出面的績效指標的權重值可以看出，專家學者比較重視學術研究與教學成果，對於推廣及社會服務較不重視。

#### (五) 整體層級的一致性檢定

因各層級間的重要性不同，故須測試整體層級結構的一致性，經由運算可得 C.I.H.=0.02 及 R.I.H.=0.13，則可求得 C.R.H.=0.01，在 C.R.H.小於 0.1 時，整體層級的一致性達到可接受水準。

## 二、副指標的分析結果

基於模式精簡的原則，本研究將簡化副指標的項目數，然而簡化時需考量副指標的重要性與有效性，因此以專家問卷調查的結果，作為各副指標的重要性與有效性的參考依據，本研究採用李克特五點尺度，研究者根據各構面績效指標所組成之副指標平均數分佈情形，並同時考量簡化指標數原則，訂定各副指標的決斷值需達平均數 4 以上，始能表示該副指標較具有重要性，平均值低於決斷值之各副指標，因其重要性不足故予以剔除，各副指標的平均數如附錄一。

### (一) 基礎設施與設備

以平均數低於 4 的副指標不予採用，即表示該副指標較不重要，總共剔除平均每生校地面積以及校園建蔽率等 2 項副指標，保留 7 項副指標。

### (二) 學生背景及結構

以平均數低於 4 的副指標不予採用，即表示該副指標較不重要，總共剔除平均學生來源的比例、國際學生數的比例、第一志願入學學生比及研究所與大學生的比例等 4 項副指標，僅保留 1 項副指標。

### (三) 教師品質

以平均數低於 4 的副指標不予採用，本部份僅剔除專任教師具備專業資格的比例 1 項，保留 5 項副指標。

### (四) 圖書資源

以平均數低於 4 的副指標不予採用，

即表示該副指標較不重要，總共剔除平均每生中文期刊數、圖書館書種數及圖書資料與非圖書資料支出之比例等 3 項副指標，保留 8 項副指標。

### (五) 財務資源

以平均數低於 4 的副指標不予採用，即表示該副指標較不重要，剔除經常門佔總預算的比例 1 項副指標，保留 6 項副指標。

### (六) 行政管理品質

以平均數低於 4 的副指標不予採用，即表示該副指標較不重要，剔除教職員受訓或進修費用支出的比例 1 項副指標，保留 10 項副指標。

### (七) 學生活動與服務

以平均數低於 4 的副指標不予採用，即表示該副指標較不重要，總共剔除平均每生社團支出、學生參與社團之比例、平均每生獲得獎助學金金額、提供工讀人數及時數與學生求助率等 5 項副指標，保留 3 項副指標。

### (八) 教學品質

教學品質的部分，平均數皆大於 4，表示所有的副指標都很重要，予以保留，共計 8 項副指標。

### (九) 課程品質

以平均數低於 4 的副指標不予採用，表示該副指標較不重要，總共剔除系所選修科目平均選課人數、通識教育課程與專業課程的比例、修習輔系學生的比例、修習主修學生的比例及校際選

課學生的比例等 5 項副指標，保留 6 項副指標。

#### (十) 教學成果

以平均數低於 4 的副指標不予採用，即表示該副指標較不重要，總共剔除重修率、退學率、畢業率、畢業生升學率、校友捐款率及平均每位校友捐款數等 6 項副指標，保留 7 項副指標。

#### (十一) 學術研究

以平均數低於 4 的副指標不予採用，即表示該副指標較不重要，總共剔除教師進修獲得補助的比例、平均每師出版之專書數及平均每師編輯之書籍數等 3 項副指標，保留 16 項副指標。

#### (十二) 推廣及社會服務

以平均數低於 4 的副指標不予採用，即表示該副指標較不重要，剔除教師參加校內各種委員會的比例 1 項副指標，保留 7 項副指標。

輸入面，此結果顯示在教育的領域內，教育成果較輸入及過程更為重要。

- (二) 從研究結果可以發現在輸入面中，以教師品質的權重最高，而在過程面中，權重項目最大的 2 項為課程品質與教學品質，也是與教師息息相關，本結論正驗證「教師一直是學校效能表現的重要關鍵」的文獻結論（謝金青，1998）；教師品質與表現可以說是學校經營良窳的重要關鍵，這也可以說明為什麼學校對於教師的素質提昇是不遺餘力。
- (三) 就教育成果而言，教學與研究仍然是比較受到重視，然而近年來，教育部對於終身學習的推動越來越重視，且也希望各級學校配合從事終身教育改革，推展成人基本教育，因此學校應該加強重視推廣及社會服務。

## 二、建議

- (一) 本研究參與問卷調查之專家學者皆為技專校院之校長、教務長、學務長或總務長，其皆以學者的觀點進行，為了得到更廣泛觀點之結果，未來可以針對其他的對象進行研究，例如產業主管或產業民間團體等，可進行交叉比對之差異性分析。
- (二) 後續的研究可就本研究建構完成的指標與權重體系為基礎，進行指標與副指標間的相關或因果分析。
- (三) 以本研究建構的技專院校經營績效指標，進行實證研究，藉以探討研究成果實際應用之可靠度與價值性。

## 肆、結論與建議

### 一、結論

本研究綜合文獻探討、資料收集與利用層級分析法，建構完成「技專院校經營績效指標與權重體系」，分別包含構面、指標及副指標等三階層，共計 84 個副指標，如附錄二所示，經分析後本研究得到下列結論：

- (一) 從研究的結果可以發現構面的權重由高而低依序為輸出面、過程面及

## 參考文獻

### 一、中文部分

1. 王保進(1993), 高等教育表現指標之研究, 政治大學教育研究所未出版博士論文。
2. 田振榮(2002), 建立技專校院提升教學品質指標之研究, 教育部技職司委託研究計畫。
3. 吳清山(1992), 學校效能研究, 台北: 五南圖書出版社。
4. 林如貞、賀力行、楊振隆(2000), 高等技職教育環境分析與因應策略, 技術學刊, 15(2), 349-356。
5. 孫志麟(2000), 教育指標的概念模式, 暨南大學教育政策論壇, 3(1), 15-26。
6. 馬信行, (1997), 大學評鑑指標適切性之評析, 於陳漢強主編, 大學評鑑(頁101-159), 台北: 五南圖書。
7. 莊謙本(1999), 教育評鑑指標的建構, 技術及職業教育, 52, 7-9。
8. 張力允(1999), 我國公私立大學績效之比較研究, 國立中正大學會計研究所未出版碩士論文。
9. 張美蓮(1996), 我國大學教育指標建構之研究, 國立台灣師範大學教育研究所未出版碩士論文。
10. 郭昭佑(2001), 教育評鑑指標建構方法探究, 國教學報, 13, 251-278。
11. 康龍魁、許順發(2004), 技專院校經營效率評鑑指標建構之研究, 教育政

策論壇, 7(1), 59-82。

12. 黃政傑、李隆盛、黃坤錦、張善楠、蘇錦麗、顧志遠、張美連、詹惠雪、林青青(1998), 大學校務綜合評鑑指標建構研究, 台灣師範大學教育研究中心成果報告, 137。
13. 蓋浙生(1985), 教育經濟學, 台北: 三民書局。
14. 勤業管理顧問公司 譯(1998), 非常訊號—如何做好企業績效評估, 台北: 聯經出版社。
15. 蔡進雄(2000), 轉型領導與學校效能, 台北: 師大書苑。
16. 鄧振源、曾國雄(1989a), 層級分析法的內涵特性與應用(上), 中國統計學報, 27(6), 6-22。
17. 鄧振源、曾國雄(1989b), 層級分析法的內涵特性與應用(下), 中國統計學報, 27(7), 1-19。
18. 謝金青(1998), 國民小學學校效能評鑑指標與權重體系之建構, 新竹師院學報, 11, 449-486。
19. 饒達欽、李國義(1998), 改善專科學校評鑑提高辦學績效, 技術與職業教育, 46。

### 二、英文部分

1. Barbarosoglu, G., & Yazgac, T. (1997). A application of the analytic hierarchy process to the supplier selection problem. Production and Inventory Management, 38, 14-21.
2. Boatright, K. J. (1995). University of

- Wisconsin's system accountability. Directions for Higher education, 91, 51-63.
3. Goh, C. H. (1997). A hierarchy process for robot selection. Journal of Manufacturing Systems, 16, 381-386.
4. Golden, B. L., Wasil, E. A., & Harker, P. T. (1989). The analytic Hierarchy process- applications and studies. Heidelberg: Springer-Verlag Berlin.
5. Johnson, S. A. (1989). Criteria for assessing the effectiveness of schools and principals. Education Canada, 15-16.
6. Khaksari, S., Kamath, R., & Gieves, R. (1989). A new approach to determining optimum portfolio mix. Journal of the Portfolio Management, 15, 43-49.
7. Nuttall, D. (1992). The functions and limitations of international education indicators. In OECD/CERI (Ed.). The OECD international education indicators- A framework for analysis (pp.13-23). Paris: OECD/CERI.
8. Saaty, T. L. (1971). How to make a decision: The analytic hierarchy process. European Journal of Operational Research, 40, 9-10.
9. Saaty, T. L. (1980). The analytic hierarchy process. New York: McGraw-Hill.
10. Stufflebeam, D. L., Foley, W. J., Gephart, W. J., Guba, E. G., Hammond, R. L., Merriman, H. O., & Provus, M. M. (1971). Educational evaluation and decision making. Indiana: Dhi Delta Kappa.

2004 年 01 月 13 日收稿

2004 年 02 月 04 日初審

2004 年 06 月 02 日複審

2004 年 07 月 30 日接受

## 附錄一

## 技專院校經營績效副指標

## 一、輸入面

指標名稱	副指標名稱	平均數
基礎設施與設備	平均每生校地面積	3.80
	平均每生校舍建築面積	4.10
	平均每生圖書館樓皮面積	4.10
	平均每生休閒活動空間	4.20
	校園建蔽率	3.70
	平均每師專用研究室坪數	4.10
	平均每生儀器設備支出	4.30
	平均電腦網路接點數	4.10
	平均每週電算中心開放時間	4.30
學生背景	學生來源的比例	3.20
	第一志願入學學生比	3.80
	學生入學成績	4.10
	研究生與大學生的比例	3.78
	國際學生數的比例	3.00
教師品質	專任教師具教授的比例	4.40
	專任教師具博士學位的比例	4.80
	專任教師具專業資格的比例	3.80
	專任教師的比例	4.40
	教師流動率	4.10
	教師聘用升等辦法的制定	4.40
圖書資源	平均每生圖書數	4.20
	平均每生中文期刊數	3.80
	平均每生外文期刊數	4.20
	圖書館書種數	3.90
	期刊種類數	4.30
	圖書經費比例	4.50
	專業圖書比例	4.50
	專業期刊比例	4.60
	圖書資料與非圖書資料支出之比例	3.50
平均每週圖書館開放時間	4.60	
	館際合作的比例	4.40
財務資源	經費來源的比例	4.40
	資本門佔總預算的比例	4.20
	經常門佔總預算的比例	3.80
	平均每生經費支出	4.60
	人事支出佔經常支出之比例	4.40
	行政支出佔總支之比例	4.20
	學校研究發展經費占總支出之比例	4.10

## 二、過程面

指標名稱	副指標名稱	平均數
行政管理品質	行政支援人員與教師之比例	4.00
	行政支援人員與學生之比例	4.10
	教務系統電腦化	4.70
	公文處理電腦化	4.50
	預算與執行進度的訪視成績	4.33
	教職員受訓或進修費用支出的比例	3.70
	圖書流通率	4.10
	圖書館使用率	4.60
	光碟檢索系統使用率	4.60
	校園學術網路使用率	4.60
	師生對行政管理的滿意度	4.40
學生活動與服務	平均每生社團支出	3.40
	學生參與社團之比例	3.40
	學校社團校外獲獎次數	4.00
	平均每生獲得獎助學金金額	3.60
	提供工讀人數及時數	3.90
	舉辦就業輔導之活動數	4.00
	學生求助率	3.50
	是否設有師生面談	4.10
教學品質	師生比	4.40
	平均每班學生數	4.10
	平均每位專任教師實授時數	4.60
	平均每位專任教師教授科目數	4.30
	兼任教師授課時數的比例	4.10
	每生教學輔助器材費	4.10
	建立教學評量制度	4.80
	定期召開教學研討會議	4.30
課程品質	平均規定畢業最低學分數	4.00
	系所畢業平均學分數	4.10
	系所平均開設科目數	4.33
	系所平均開課學分數	4.11
	系所選修科目平均選課人數	3.70
	系所實際開設之選修學分數與規定之選修學分數的比例	4.10
	通識教育課程與專業課程的比例	3.90
	實務課程的比例	4.10
	修習輔系學生的比例	3.00
	修習主修學生的比例	2.80
	校際選課學生的比例	2.60

## 三、輸出面

指標名稱	副指標名稱	平均數
教學 成果	報到率	4.30
	續學率	4.10
	重修率	3.40
	退學率	3.50
	畢業率	3.70
	畢業生升學率	3.80
	平均每生校外獲獎的人數	4.30
	通過專業考試的學生人數	4.00
	校友捐款率	3.80
	平均每位校友捐款數	3.60
	學生教學評量的滿意度	4.50
	教育部評鑑成績	4.70
	教育部督學視導成績	4.30
	學術 研究	教師進修獲得補助的比例
平均每師獲得研究計劃的件數		4.80
教師參加研究計劃的比例		4.90
平均每師參加研究計劃的件數		4.90
平均教師獲得補助的研究經費		4.60
舉辦學術研討會數目		4.33
平均每師出版之專書數		3.60
平均每師編輯之書籍數		3.80
平均每師發表之學術論文數		4.67
平均每師研討會之論文發表		4.50
教師發明獲得專利數		4.30
藝術類科平均發表(展演)之作品數		4.40
平均每位研究生發表的論文數		4.40
建教合作研究計劃的比例		4.40
整合型研究計劃比例		4.60
校際合作計劃數		4.50
國際合作計劃數		4.20
教師研究成果獲獎率		4.60
教師傑出研究得獎人數	4.70	
推廣 及 社會 服務	推廣教育經費收入的比例	4.10
	推廣教育開設課程總時數	4.00
	推廣教育訓練人數	4.00
	參與推廣教育之專任教師比例	4.40
	推廣教育開課時數與正規教學時數之比例	4.20
	教師擔任國內外學術期刊編審的人數	4.80
	教師擔任校外專業相關服務的人數	4.30
教師參加校內各種委員會的比例	3.70	

## 附錄二 技專院校經營績效指標權重圖

