

臺灣地區教育指標建構之研究

張鈿富

本文探討建構教育指標的基本概念出發，並配合理論的探討進行現階段教育指標實際的建構工作。研究的主要目的是希望從臺灣地區教育指標建構理論與實際之探討，進一步提出建立二十一世紀臺灣教育發展指標的可行途徑。

教育指標具有澄清的作用，但是現階段全面性、系統化教育指標之研究，仍然缺乏。文中特別就建構教育指標的方法和技術重新思考，篩選有關的變項，以建立全面性、區域性和綜合性的教育指標。使教育指標能反映體系裡重要的內容，能檢視教育的背景、過程與結果，並做為教育發展的追蹤或是教育政策制定之參考。

關鍵詞：教育指標

Keywords: Educational Indicators

壹、緒論

一、教育指標的意義

教育制度是一個多層次的系統，教育指標的存在有助於對此一系統的了解。教育指標整合教育各層面表現之統計量，並可形成一綜合之價值判斷。Elliott (1991) 指出教育指標的優點在於能集中注意於重要的教育層面上，而且指標如果能經過嚴謹的設計，將有利於對公眾的溝通，作為教育改革的工具。Finn (1987) 和 Oakes (1986) 認為指標能顯現教育之表現與健康。Johnston (1981) 指出指標是一種統計的測量，它能反應重要層面的主要現象，能對相關的層面進行加總或分化，以達到研究分析的目的。Mayston 和 Jesson (1991) 認為教育指標是一種資訊，它有能力為教育系統提供可解釋的資料，以作為決策參考之

用，因此教育指標至少有

1. 教育品質管制；
2. 檢視實現契約義務之程度；
3. 確定達成教育目標最速之途徑；
4. 提供教育的消費者做選擇之參考。

一套好的教育指標可以協助教育政策的制定，其持續性與普遍性，不但能反映教育現況，也可以改善社會大眾對教育的看法。

1991) 亦認為建立教育指標有

1. 評估改革所帶來的衝擊；
2. 提供決策人員改善教育之參考；
3. 解釋教育現況及變遷之原因；
4. 做為決策與管理的工具；
5. 確保教育之績效責任；
6. 界定教育之目標；
7. 刺激並匯集教育人員的意見；
8. 檢視教育之發展趨勢；
9. 預測未來之變遷。

教育指標的建構應表現

1. 教育指標所處理的是教育現況，而非教育現況所作之概況性的掃描；
2. 教育指標雖渴望測量教育現況，但應具有中立性。
3. 作為一個指標，一個教育制度的現況與變遷應被視為一個連續的斷，此參照點通常為社會或跨國的比較(OECD)。
4. 教育指標應包括橫斷面與縱斷面，以瞭解教育制度的現況與變遷。
5. 教育指標不只是對教育制度的現況與變遷，與經濟和社會

二、教育指標的類型

教育指標依據不同的向度

用，因此教育指標至少有下列四種功能：

1. 教育品質管制；
2. 檢視實現契約義務之程度；
3. 確定達成教育目標最有效率之方法；
4. 提供教育的消費者做選擇所需的資訊。

一套好的教育指標可以協助我們了解與改善教育的實施，因此指標建構的持續性與普遍性，不但能反映重要的教育制度內涵，一套值得信賴的教育指標也可以改善社會大眾對教育的了解，化解推動教育改革的阻力。Cuttance (1990, 1991) 亦認為建立教育指標有下列九項功用：

1. 評估改革所帶來的衝擊；
2. 提供決策人員改善教育有效的訊息；
3. 解釋教育現況及變遷之原因；
4. 做為決策與管理的工具；
5. 確保教育之績效責任；
6. 界定教育之目標；
7. 刺激並匯集教育人員的努力；
8. 檢視教育之發展趨勢；
9. 預測未來之變遷。

教育指標的建構應表現下列的風貌：

1. 教育指標所處理的是教育制度各主要層面可測量之建構。
2. 教育指標雖渴望測量教育制度各主要層面，然其所測得者只是對當前現況所作之概況性的掃描(OECD, 1993)，而不進行深入描述或判斷，亦即教育指標具有中立性。
3. 作為一個指標，一個教育的統計量必須要有一參照點，以便於做價值判斷，此參照點通常為社會上同意的標準、過去的數值或作跨校、跨地區或跨國的比較(OECD, 1992)。
4. 教育指標應包括橫斷面的現況測量與縱斷面的時間數列測量，以有效了解教育制度的現況與變遷趨勢。
5. 教育指標不只是對教育制度的一種單一或綜合測量，應有系統地結合成一制度，與經濟和社會指標一樣建立獨自的指標模式。

二、教育指標的類型

教育指標依據不同的向度以及側重點，可細分成不同的類型。首先就 John-

stone (1981)所建構的指標概念來說明，他依據成份變項對指標形成的貢獻程度，將教育指標區分為代表性、分化性和綜合性指標三種類型：

1. 代表性指標 (representative indicators)

代表性指標是在相關的指標中，選取一個最佳的指標以代表所要說明的教育現象，亦即以單一變項去反映教育系統的多樣性。教育是一個多層面的複雜實體，因此，在教育界裡代表性指標也常常被使用 (Johnstone, 1981)。最常用的代表性指標有：初等教育（或一、二級混合）的入學率、花費在教育上的 GNP 百分比、最高教育的程度、讀寫能力的比例等。

2. 分化性指標 (disaggregated indicators)

分化性的指標則針對教育現象中的主要特徵、成份或獨立要素予以分割，以做為指標呈現的歸類。在此種指標中每一個變項間皆互相獨立。分割性指標由於是代表相同的教育現象，因此其基本性質應是同質的 (homogeneous)，但其所代表的又是同一教育現象下分割的要素或成份，因此它又須具備互斥 (exclusive) 此一特性。但是採用分割性指標最大的問題在於如何將複雜的教育現象加以分割成獨立的要素或成份。

3. 綜合性指標 (composite indicators)

綜合性指標是以加權的概念，整合許多有關的教育指標成為一個單一的指標，以描述複雜的教育現象。綜合性指標的優點在於較能精確、合理地描述教育的特徵。由於教育制度是一種複雜而多層面的現象，這些不同的現象彼此分離但卻有某種程度的關連。因此，如果以單一代表性指標描述此一複雜體制將失之過於簡略。但是，如果採行分割指標則又難以完全找出互斥的教育指標。唯有考慮選擇與界定綜合指標，才能有效解釋複雜的教育現象。

其次是 Jarratt 等人 (Jarratt, 1985; Cave, Hanney & Kogan, 1991) 就評鑑的觀點將教育指標分為三種：

1. 內部的表現指標—指教育機關達成教育目標的程度；
2. 外部的表現指標—指教育機關所能反映社會需求的程度；
3. 運作的表現指標—指達成教育目標有關的教學活動指標。

如果以指標含蓋的範圍來區分，一般認為教育指標應該分為：1. 全國性指標；2. 區域性指標；3. 地方性指標。(Oakes, 1986)

三、教育指標的選擇標準

Odden (1990) 及 Shavelson (1990) 認為教育指標應涵蓋下列條件：

1. 反映教育制度之核心價值；
2. 提供教育制度當前或未來之發展方向；
3. 測量受教育政策所影響之教育現象；
4. 測量可觀察的教育現象；
5. 使用有信度與效度之測量工具；
6. 提供各指標間關係之說明；
7. 在施行上應具有變遷性；
8. 指標應被衆多的人所理解。

Nuttall (1992) 亦指出教育指標應具備下列條件：

1. 指標須具有診斷及預測功能；
2. 指標應精確且被承認；
3. 指標須與模式有關；
4. 個別指標應具備有效性；
5. 指標應可清楚地比較；
6. 指標應能被教育人員理解。

Anderson (1991) 認為選擇教育指標應考慮下列因素：

1. 指標應來自現成的資料；
2. 指標應易於瞭解，以方便溝通；
3. 指標必須是代表可測量的現象；
4. 指標所測量的應是重要的教育現象；
5. 指標在測量提出時應能反映真實的狀況；
6. 指標應能提供區域、學校或個人之比較；
7. 指標應具進行國際比較之功能。

總之，教育指標的選擇標準」最主要的特性有下列幾點：

- (一) 好指標之建立在方法上應具有科學性，不能忽視該學科所應有的理論基礎與因果關係以及內在價值；
- (二) 好指標必須能說明政策之實施效果與價值判斷、價值操弄。

Odden (1990) 及 Shavelson, McDonnell & Oake (1989) 指出，發展一套有效的教育指標應涵蓋下列條件：

1. 反映教育制度之核心特徵。
2. 提供教育制度當前或潛在問題的有關訊息。
3. 測量受教育政策所影響之教育建構。
4. 測量可觀察的教育現象，而非只憑知覺的教育內容。
5. 使用有信度與效度之測量方法。
6. 提供各指標間關係之分析。
7. 在施行上應具有變通性，亦即實際上可以蒐集的指標。
8. 指標應被衆多的人所瞭解與採用，亦即具有普效性。

Nuttall (1992) 亦指出教育指標的選擇規準應包含下列各點：

1. 指標須具有診斷及提供行動選擇的功能。
2. 指標應精確且被承認。
3. 指標須與模式有關。
4. 個別指標應具備有效性、可信性與有用性。
5. 指標應可清楚地比較且具有多樣化。
6. 指標應能被教育人員使用。

Anderson (1991) 認為選擇指標之標準應包括：

1. 指標應來自現成的資料或是可以較簡單與低成本蒐集及計算者。
2. 指標應易於瞭解，以複雜數學函數表示的指標不實際也不易被瞭解。
3. 指標必須是代表可測量的事物，指標應有共通的「操作型定義」。
4. 指標所測量的應是重要的與有意義的事物。
5. 指標在測量提出時與真實事物本身的時間差距應力求最小，方能顯示出真實的狀況。
6. 指標應能提供區域、社會團體或機關之間比較需要的資訊。
7. 指標應具進行國際比較之功能。

總之，教育指標的選擇標準就是提供選出好指標的參考，而所謂「好指標」最主要的特性有下列兩點 (Carley, 1981)：

- (一) 好指標之建立在方法上需有適當的技術。例如，對指標所欲評鑑的學科，不能忽視該學科所應具有的效標。這些效標包括量化的問題、預測、因果關係以及內在價值判斷，建構指標時均需加以考慮。
- (二) 好指標必須能說明政策形成過程之本質。這些本質的因素包括政治上的價值判斷、價值操弄以及科層體制的維持。

貳、教育指標的研究概況

一、國外的研究概況

國外有關教育指標方面的論著不少，先進國家在很多方面也建立起他們國家教育發展的指標，並將教育指標做為掌握教育發展的一項有利的工具。例如OECD國家即建立了許多教育發展的指標(OECD, 1993； OECD, 1994)，尤其是高等教育方面，有關表現指標的建立更為完整。

(一)英國的高等教育表現指標

1987-89年間，英國高等教育的改革小組(UGC/CVCP Working Group)即進行大學表現指標建立的研究，企圖從大學績效指標的建構來控制高等教育的品質，並讓這些指標作為政府調整教育資源分配的參考(Johnes & Taylor, 1990)。相對的歐體的許多國家，也在這個期間紛紛提出他們有關改革高等教育的指標建構工作。

CDP經濟效率提高委員會於1987年建議六種指標，主要作為機構間之比較：

1. 每生之資本投資。
2. 學生表現之附加價值。
3. 對外研究收入與研究費用之比例。
4. 每生之教育成本。
5. 特別區域性活動之比例。
6. 收入之產生與諮詢。

PCFC (The Polytechnics and Colleges Funding Council) 1990年於"Committee of Inquire"報告中建議四組巨觀之表現指標：

1. 規模與效能
2. 資源之等級
3. 效率
4. 經費來源

(二)美國教育指標的發展

在美國方面，由於高等教育的管理傾向市場導向，政府所涉入的角色比較淡。因此，比較關切中小學教育的發展，例如學校效能運動、科學數學教育表現指標的建立等等。這些指標也透露出強烈的企圖心，想建立教育指標

有效掌握大眾教育的品質。的重視，提出追求卓越的嗎國的國家科學委員會(Nation希望透過指標的建立達成對並從指標的訊息提供，改善發展的科學及數學教育表現校品質、課程、教導過程Oakes & Carey, 1987)。美國的教育指標。透過各州的報告，提供各州教育輸入與輸出及績效責任。稍後在美國教育指標的建立。透過教育指標健康及表現。建立新的資料

二、國內教育指標

國內教育的重要性常常育體制運作的工具卻非常臺灣地區社會指標統計，雖然列舉了教育與研究的概況，三十六種指標。但是這類指部由於現行體制人力限制的讓人滿意的結果。至於國內

- (一)馬信行(民77)國家發
- (二)馬信行(民79)論教育
- (三)王保進(民78)經濟、之探索。
- (四)王保進(民82)高等教

參、教育指

一、國際性教育指

有效掌握大眾教育的品質。1983年的「國家在危機中」報告書重新對教育品質的重視，提出追求卓越的呼籲。此一呼籲直接影響教育表現指標的建立。美國的國家科學委員會(National Science Board)著手發展科學教育表現指標系統，希望透過指標的建立達成對科學及數學教育的評鑑，以做為績效責任的機制，並從指標的訊息提供，改善教育政策的制定及掌握教育的實況。像蘭德公司發展的科學及數學教育表現指標，即把教育表現指標的內容分成：資源、學校品質、課程、教導過程、教師品質、結果和公平性(Shavelson, McDonnell, Oakes & Carey, 1987)。美國的州政府在教育部的主導下也建立以州為測量對象的教育指標。透過各州的結果表現指標、資源輸入指標和人口特徵指標之報告，提供各州教育輸入與輸出可以比較的基礎，以進一步確定各州教育品質及績效責任。稍後在美國教育部的推動下，成立「教育指標小組」進行教育指標的建立。透過教育指標確認教育制度之理論模式，描述國家教育制度之健康及表現。建立新的資料來源及新的蒐集方法，並重新設計教育指標報告。

二、國內教育指標研究的概況

國內教育的重要性常常是政治人物的訴求重點，但是能具體檢核現行教育體制運作的工具卻非常的缺乏。行政院主計處(民82)出版的中華民國臺灣地區社會指標統計，雖然也將「教育與研究」納入整個社會指標分類中，列舉了教育與研究的概況，各級學校的分佈、教育機會等二十六項一共建立三十六種指標。但是這類指標比較傾向於所謂的「教育的社會指標」。教育部由於現行體制人力限制的問題，多年來官方在教育指標的建構方面，仍無讓人滿意的結果。至於國內學界對教育指標進行研究而已發表成果者有：

- (一)馬信行(民77)國家發展指標之探索。
- (二)馬信行(民79)論教育評鑑指標之選擇。
- (三)王保進(民78)經濟、教育發展、政治民主與所得分配暨國家發展指標之探索。
- (四)王保進(民82)高等教育表現指標之研究。

參、教育指標建構的參考架構

一、國際性教育指標的建構

OECD 提出的教育指標系統，教育指標包含三大系統，其一是成本、資源與學校過程；其二是教育背景；其三是教育結果。基本上 OECD 的教育指標是提供 OECD 國家教育發展比較之用，其參考系統如下 (OECD, 1993)：

成本、資源與學校過程

※教育經費

- P 1：教育經費占國內產值 (GDP) 之比
- P 2：公共支出中的教育部門比例
- P 3：各級教育的經費分配
- P 4：教育經費的來源
- P 5：經常門與資本門的經費
- P 6：各級學校每生經費
- P 7：每生經費占國內產值 (GDP) 之比
- P 8：各級學校每生經費指數

※人力資源

- P 9：教職育員的聘用
- P 10：教師學生之比率

※教育參與

- P 11：正式教育的參與
- P 12：幼兒教育
- P 13：中等教育
- P 14：轉變的特徵
- P 15：第三進路教育 (tertiary education) 的比例
- P 16：非大學的第三進路教育
- P 17：大學教育

※決定特徵

- P 18：決定的控制重心
- P 19：經由學校作成的決定
- P 20：決定的範圍
- P 21：決定的模式

教育背景

※人口背景

- C 1：人口中的教育成就
- C 2：教育中的性別差異

C 3：青年與人口

※社會與經濟背景

- C 4：家庭與學校的語
- C 5：勞動力參與和教
- C 6：青年與成人的失
- C 7：國民年平均所得

教育的結果

※學生的結果

- R 1：閱讀的表現
- R 2：數學表現
- R 3：科學表現
- R 4：閱讀成就的性別

※系統的結果

- R 5：中等教育之畢業
- R 6：大學之畢業率
- R 7：科學與工程的學
- R 8：科學與工程的人

※人力市場的結果

- R 9：失業率與教育
- R 10：教育與收入

二、全國性教育指

全國性教育指標的建
指標的資訊來進行。其參

1. 全國性教育系統的輸入

- (1) 人力資源投入：各級及每萬人中的教師數
- (2) 人力資源投入的變化
- (3) 財力投入：GNP/GDP 出費用的比例
- (4) 財力擴展：計算第三
- (5) 教育均等性：計算特占有的百分比。

C 3：青年與人口

※社會與經濟背景

C 4：家庭與學校的語言

C 5：勞動力參與和教育

C 6：青年與成人的失業人口

C 7：國民年平均所得

教育的結果

※學生的結果

R 1：閱讀的表現

R 2：數學表現

R 3：科學表現

R 4：閱讀成就的性別差異

※系統的結果

R 5：中等教育之畢業率

R 6：大學之畢業率

R 7：科學與工程的學位

R 8：科學與工程的人員

※人力市場的結果

R 9：失業率與教育

R 10：教育與收入

二、全國性教育指標的建構

全國性教育指標的建構，可以就國內教育系統的輸入、過程以及輸出等指標的資訊來進行。其參考架構如下：

1. 全國性教育系統的輸入指標

- (1) 人力資源投入：各級教育（初等、中等、高等）中每萬人的註冊率，以及每萬人中的教師數。
- (2) 人力資源投入的變化：亦即測量第一個指標中各變項的變化。
- (3) 財力投入：GNP/GDP 用在教育上的比例，以及教育的公共支出占政府支出費用的比例
- (4) 財力擴展：計算第三個輸入指標的變化情形。
- (5) 教育均等性：計算特殊群體的註冊率，以及這些相同群體在總人口中所占有的百分比。

- (6)女性接受教育的均等性：此種指標為第五種指標的一個特殊情形，亦即將女性視為一群體，計算其在各地區的註冊率。
- (7)最低教育成就的改變：計算上初等教育四年級的理論年齡之學齡兒童，事實上已經在上四年級或四年級以上者，佔所有該學齡人口的比例。
- (8)最高教育成就為中等教育的變化：計算上中等教育最高年級的理論年齡之學齡兒童，事實上已經上四年級或四年級以上者，佔所有該學齡人口的比例。

2. 全國性教育系統的過程指標

- (1)每一連續層級教育學生註冊率
 - a. 男女生由學前教育到初等教育的註冊率
 - b. 男女生由特殊教育到初等教育的註冊率
 - c. 男女生由中等教育到初等教育的註冊率
 - d. 男女生由高等教育到中等教育的註冊率
- (2)每一連續層級教育的班級數
 - a. 學前教育到初級教育的班級數
 - b. 特殊教育到初級教育的班級數
 - c. 中等教育到初級教育的班級數
 - d. 高等教育到中等教育的班級數
- (3)每一連續層級教育的學校數（此一指標可代替般級數的指標）
- (4)學生數的擴展
- (5)班級數的擴展
- (6)學校數的擴展
- (7)教育所提供的女性投入比率
 - a. 女性在初等、中等、高等教育階層的註冊百分比
 - b. 女性教師在初等、中等、高等教育階層所佔之百分比
- (8)中等教育的學業走向
 - a. 中等教育學生在一般教育的註冊百分比
 - b. 中等教育師資的培訓課程
- (9)高等教育的學業走向（高等教育學生在推薦領域的註冊百分比）
- (10)新生所期望的教育年數
初等和（或）中等教育中各年級的學生升級或留級的比例
- (11)新生所期望的完成教育的年級數
初等和（或）中等教育中各年級的學生升級或留級的比例

- (12)合格師資的取得（各
 - (13)合格師資的分配
一個國家中各地區
 - (14)男女生教育流動的差
 - (15)地區性的教育流動差
 - a. 每一地區在各年級
 - b. 第一個年級和最後一率。
 - (16)結構的差別標記（組
 - (17)依靠單一財源
國民政府、州政府
 - (18)教育成本指標
初等、中等和高等
個基礎年的註冊率。
- ## 3. 全國性教育系統的輸出
- (1)成就水準（個別項目
 - (2)學校的成果指引
 - a. 高等教育畢業生獲
 - b. 中等教育畢業生完
 - (3)畢業生的專業化（高
 - (4)最後畢業的學生比例
在中等教育和初等
 - (5)對教育系統表現的滿
以連續分數評定滿意

三、區域性指標的

- 1. 區域性教育系統的輸入
- 2. 區域性教育系統的過程
 - (1)學校的人力和財力資
固定教師的比例
每個教師的薪資與福
私人與政府補助金
 - (2)學校資源的質與量

(12) 合格師資的取得（各科合格教師的百分比）

(13) 合格師資的分配

一個國家中各地區的合格教師數必須與各地區的教學效果相當。

(14) 男女生教育流動的差別（男女生在各年級的個別升級或留級率）

(15) 地區性的教育流動差異

a. 每一地區在各年級的個別升級或留級率

b. 第一個年級和最後一個年級的註冊率以及所分析的教育階層中的總註冊率。

(16) 結構的差別標記（組織的不同特性）

(17) 依靠單一財源

國民政府、州政府或地方政府所提供的經費佔所有費用的百分比。

(18) 教育成本指標

初等、中等和高等教育在某段時間內的單位成本，以及各級教育在一個基礎年的註冊率。

3. 全國性教育系統的輸出指標

(1) 成就水準（個別項目或分測驗的成績）

(2) 學校的成果指引

a. 高等教育畢業生獲得不同學位的數目。

b. 中等教育畢業生完成不同類型教育的數目。

(3) 畢業生的專業化（高等教育畢業生在特定研究領域的比例）

(4) 最後畢業的學生比例

在中等教育和初等教育中，各年級學生升級、留級和畢業的比例。

(5) 對教育系統表現的滿意度

以連續分數評定滿意度，或以特殊的量表測量教育系統的特色和問題。

三、區域性指標的建構

1. 區域性教育系統的輸入指標

2. 區域性教育系統的過程指標 (Johnstone, 1981)。

(1) 學校的人力和財力資源

固定教師的比例

每個教師的薪資與福利補助

私人與政府補助金額占總支出的比例

(2) 學校資源的質與量

(3)學生的學習環境

(4)教師的投入程度

3. 區域性教育系統的輸出指標 (Johnstone, 1981)。

(1)成就水準的調查

以標準化測驗對學生施測，依其所得分數來平定期成就水準。在國內因有統一課程，較不會產生國外（如：美國）因課程不同而產生的偏差。

(2)調查資料的分析

利用調查或測驗所收集到的資料來架構或檢驗地區教育的發展。此種指標可用以評估教育計畫或方案的效能，以及了解各地區的發展差異，決定是否給予特定地區一些特殊的補助。

(3)教育成就水準

此方案是由 Barrows & Shaffer (1975) 所提出，他們以 Wisconsin 內每一地區人民受教育的數量來評估地區的教育水準。指標分數高的代表此地區教育成就高，分數低則表示教育成就低。構成此指標的主要變項有：

- a. 男性的平均受教育年數
- b. 25歲的男性具有高等教育學為證書的百分比
- c. 女性的平均受教育年數
- d. 25歲的女性具有高等教育學為證書的百分比
- e. 16和17歲者仍然在學的比例

肆、教育指標建構的方法

一、實證資料蒐集與整理

台灣的教育指標如何設計才能做到像社會指標統計以及台灣經濟景氣對策訊號指標統計？國內教育的發展包羅萬象，基本上要行成一個有效而易懂的指標系統並不容易。尤其是長期從事資料蒐集的工作，不容有間斷的現象，蒐集整理資料的形式也不能任意變更。有了這些限制，可以取得而且具備代表性的教育資料就相當難得了。教育指標要能兼顧縱貫面與橫斷面發展，縱貫面的資料可以由實況調查來蒐集，縱貫面的資料要有效使用，除了寄望於官方的教育統計資料之外別無他法。本研究的有關資料主要依據關方的公布資料為主，並在必要時做一些轉換以瞭解台灣整體教育的發展概況。

二、建構教育指標

本研究的教育指標設計輸出指標三者。而過程指標運用上無法有效的掌握，因根據官方資料以及納入指標

背景指標可包括：人口如失業率國民的經濟所得。

輸入指標可以考慮包括如教育經費占國民生產毛額源方面，可以考慮專任教師

輸出指標方面可考慮教學比例與文盲率。

背景
1. 人口統計指標
* 國民教育普及

輸入指標
1. 教育經費指標
* 教育經費佔國 生產毛額比率
* 平均每一學生 育經費支出
2. 人力資源
* 專任教師數
* 職員數

圖 1

三、概念性指標的整

二、建構教育指標的設計

本研究的教育指標設計考慮教育的特殊性，分成背景指標、輸入指標與輸出指標三者。而過程指標因涉及有關實際運作的資訊，這些資訊的取得與運用上無法有效的掌握，因此，暫不納入考慮。爲了使此一指標模式能有效根據官方資料以及納入指標的有關理念，整個教育指標的發展如圖1。

背景指標可包括：人口統計，例如國民教育普及率；社會經濟背景，例如失業率國民的經濟所得。

輸入指標可以考慮包括教育經費與人力資源兩大類：教育經費方面，例如教育經費占國民生產毛額之比例、平均每一學生之教育經費支出；人力資源方面，可以考慮專任教師數與職員人數。

輸出指標方面可考慮教育成就，例如高等教育人口比例、國中畢業生升學比例與文盲率。

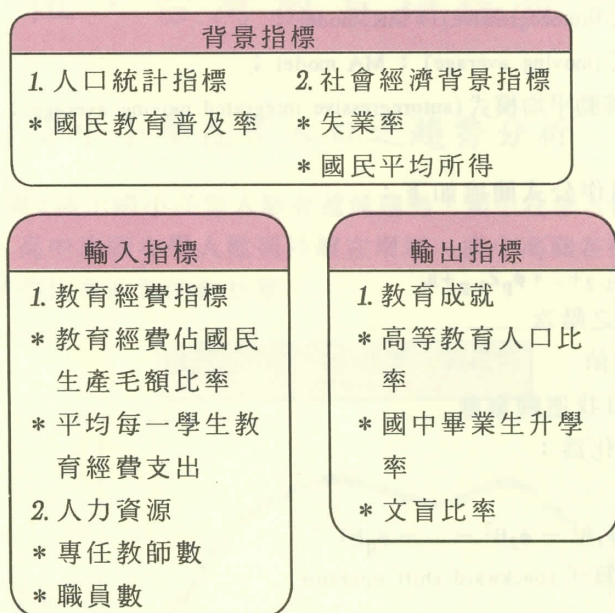


圖1 教育指標的建構模式

三、概念性指標的整合

經過理論概念與實証資料，再轉化成爲一個綜合性的指標。此一轉化的過程中，將有關的教育統計資料加以合併，以形成一個有意義的綜合指數。可能納入綜合指數的資料如下：

1. 教育人口與勞動力人力；
2. 教育輸入與輸出（聯考錄取率／國中生升學率／中途離校比率...）以及青少年犯罪率；
3. 整體教育發展指標是將可能包含的變項納入運算以求出綜合指數。

四、實證資料轉換的方法

(一)趨勢資料的時間數列分析

假設時間數列是一種隨機過程所產生的，而 ARIMA 模式可用以說明一個均質非平穩 (homogenous nonstationary) 過程中時間數列的結構特性。一般而言，時間數列分析包含三種模式：

- (1) 自我迴歸模式 (autoregressive) : AR model ;
- (2) 移動平均模式 (moving average) : MA model ;
- (3) 自我迴歸整合移動平均模式 (autoregressive integrated moving average ; ARIMA) : ARIMA Model 。

三種模式的運作公式簡述如下：

(1) AR(p) 模式

$$Z_t = \phi_1 Z_{t-1} + \phi_2 Z_{t-2} + \dots + \phi_p Z_{t-p} + a_t$$

p : 自我迴歸之階次

a_t : 當期殘差值

$\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_p$: 自我迴歸參數

上列公式可簡化爲：

$$\phi(B)Z_t = a_t$$

其中 $\phi(B) = 1 - \phi_1 B^1 - \phi_2 B^2 - \dots - \phi_p B^p$

B : 後退運算子 (backward shift operator)

(2) MA(q) 模式

$$Z_t = a_t - \theta_1 a_{t-1} - \theta_2 a_{t-2} - \dots - \theta_q a_{t-q}$$

$\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_q$: 移動平均參數

上列公式可簡化爲：

$$Z_t = \theta(B)a_t$$

其中 $\theta(B) = 1 - \theta_1 B^1 - \theta_2 B^2 - \dots - \theta_q B^q$

(3) ARIMA(p,d,q) Model

若一時間數列具有以整合移動平均之混合模式

$$\phi_p(B)Z_t = \theta_q(B)a_t$$

a_t : 誤差項 $a_t \sim iid(0, \sigma^2)$

若此數列爲非平穩型：

(二)綜合指數轉換的形式

有關教育綜合指標指數之 Z 分數加總，以其最後之看出教育發展的相對位置的方向。

伍、台灣

一、台灣中小學在

圖 2 顯示國小在學人數的影響。高中高職在學人數近年來調整比率政策的影響。

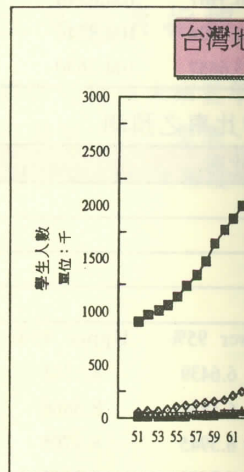


圖 2 中小學

(3) ARIMA(p,d,q) Model

若一時間數列具有以上兩種模式的特質，則合併為 (p, q) 階的自我迴歸整合移動平均之混合模式，簡化如下：

$$\phi_p(B)Z_t = \theta_q(B)a_t$$

a_t : 誤差項 $a_t \sim iid(0, \sigma^2)$

若此數列為非平穩型，則需經由差分轉換為平穩型，故模式可改為：

(c) 綜合指數轉換的形式

有關教育綜合指標指數之計算係將各指標轉化成Z分數，然後再將各指標之Z分數加總，以其最後之平均數做為綜合指數。基本上，此一綜合指數可以看出教育發展的相對位置。做為檢討現階段的教育發展，控制未來教育發展的方向。

伍、台灣教育指標發展實例

一、台灣中小學在學人口之趨勢分析

圖2顯示國小在學人數有遞減趨勢，國中在學人數亦可能受此一趨勢的影響。高中高職在學人數則持續在增加。高中高職在學人數的改變將受到近年來調整比率政策的影響。

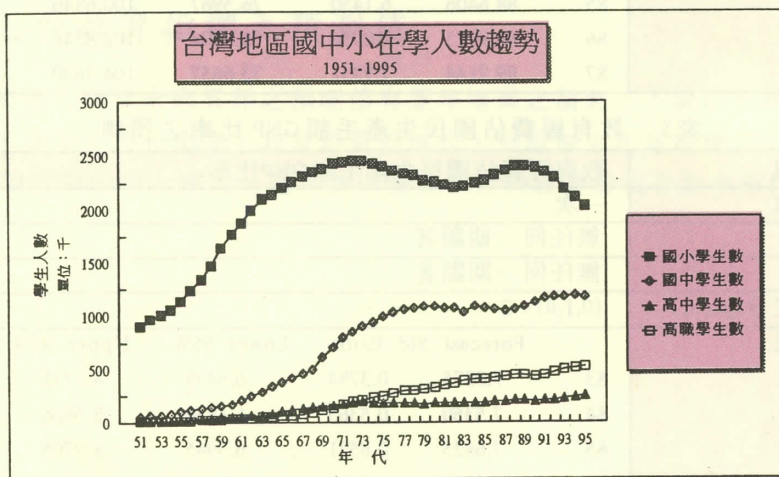


圖2 中小學在學人口趨勢分析 (1951-1995)

二、台灣教育主要發展指標：50學年度至82學年度資料之時間數列分析

表1 國民教育普及率之預測

指標名稱	國民教育普及率				
差分次數	一次				
ACF圖	無任何一期顯著				
PACF圖	無任何一期顯著				
模式秩成分(p,d,q)	(0,1,0)+C				
預測結果		Forecast	Std Error	Lower 95%	Upper 95%
	83	100.0116	0.1938	99.6318	100.3914
	84	100.1331	0.2740	99.5960	100.6702
	85	100.2547	0.3356	99.5969	100.9125
	86	100.3763	0.3876	99.6167	101.1358
	87	100.4978	0.4333	99.6486	101.3471

註：國民教育普及率：代表進入國小學就讀的學齡人口比率。

表2 國中畢業生升學率之預測

指標名稱	國中畢業生升學率				
差分次數	一次				
ACF圖	無任何一期顯著				
PACF圖	無任何一期顯著				
模式秩成分(p,d,q)	(0,1,0)+C				
預測結果		Forecast	Std Error	Lower 95%	Upper 95%
	83	88.0669	3.5478	81.1133	95.0204
	84	88.3538	5.0174	78.5199	98.1876
	85	88.6406	6.1450	76.5967	100.6846
	86	88.9275	7.0956	75.0204	102.8346
	87	89.2144	7.9331	73.6657	104.7630

表3 教育經費佔國民生產毛額GNP比率之預測

指標名稱	教育經費佔國民生產毛額GNP比率				
差分次數	一次				
ACF圖	無任何一期顯著				
PACF圖	無任何一期顯著				
模式秩成分(p,d,q)	(0,1,0)+C				
預測結果		Forecast	Std Error	Lower 95%	Upper 95%
	83	7.3875	0.3794	6.6439	8.1311
	84	7.5350	0.5365	6.4834	8.5866
	85	7.6825	0.6571	6.3945	8.9705
	86	7.8300	0.7588	6.3428	9.3172
	87	7.9775	0.8484	6.3148	9.6402

表4

指標名稱	平均
差分次數	二次
ACF圖	第二
PACF圖	第一
模式秩成分(p,d,q)	(1,2,2)
預測結果	
	83
	84
	85
	86 10
	87 11

表5

指標名稱	高等教
差分次數	一次
ACF圖	第二
PACF圖	第二
模式秩成分(p,d,q)	(2,1,2)
預測結果	
	83
	84
	85
	86
	87

三、主要教育指標

主要教育指標未來五年率、國中畢業生的升學率、以及高等教育的普及程度、

表4 平均每一學生教育經費之預測

指標名稱	平均每一學生教育經費			
差分次數	二次			
ACF圖	第二期顯著			
PACF圖	第一期顯著			
模式秩成分(p,d,q)	(1,2,2)+C			
預測結果	Forecast	Std Error	Lower 95%	Upper 95%
	83	84261.8724	1472.5276	81375.7712 87147.9735
	84	92440.6636	3072.7099	86418.2629 98463.0643
	85	99898.3904	4914.3777	90266.3870 109530.3937
	86	107084.9619	6935.4243	93491.7800 120678.1438
	87	113620.1342	9091.2214	95801.6675 131438.6008

表5 高等教育人口比率之預測

指標名稱	高等教育人口比率			
差分次數	一次			
ACF圖	第二期顯著			
PACF圖	第二期顯著			
模式秩成分(p,d,q)	(2,1,2)+C			
預測結果	Forecast	Std Error	Lower 95%	Upper 95%
	83	34.1403	0.2880	33.5757 34.7048
	84	35.1828	0.6835	33.8432 36.5224
	85	36.2398	1.1495	33.9868 38.4928
	86	37.2164	1.5787	34.1222 40.3105
	87	38.1829	1.9860	34.2905 42.0753

三、主要教育指標之預測值

主要教育指標未來五年之預測值有逐年增高之趨勢，不論是教育的普及率、國中畢業生的升學率、教育經費的成長、平均每生教育經費支出的可能以及高等教育的普及程度，這些數據都顯示台灣教育發展會愈來愈好。

表6 國民教育普及率

學年度	國民教育普及率	學年度	國民教育普及率	學年度	國民教育普及率
50	96.00	67	99.64	83	100.01
51	96.52	68	99.68	84	100.13
52	96.71	69	99.72	85	100.25
53	96.83	70	99.76	86	100.37
54	97.15	71	99.79	87	100.49
55	97.16	72	99.81		
56	97.52	73	99.82		
57	97.67	74	99.85		
58	97.62	75	99.87		
59	98.00	76	99.89		
60	98.02	77	99.90		
61	98.13	78	99.90		
62	98.09	79	99.89		
63	98.46	80	99.90		
64	99.29	81	99.79		
65	99.42	82	99.89		
66	99.57				

表7 國中畢業生升學率

學年度	國中畢業生升學率	學年度	國中畢業生升學率	學年度	國中畢業生升學率
50	78.60	67	60.42	83	88.06
51	76.16	68	62.75	84	88.35
52	73.32	69	65.16	85	88.64
53	76.53	70	68.11	86	88.92
54	78.52	71	71.52	87	89.21
55	75.80	72	69.55		
56	77.97	73	70.54		
57	83.95	74	71.31		
58	83.15	75	77.13		
59	82.66	76	79.32		
60	69.62	77	79.51		
61	71.17	78	79.60		
62	67.90	79	84.70		
63	67.57	80	86.09		
64	65.82	81	88.32		
65	61.57	82	87.78		
66	60.04				

表8 教育經費佔GNP比率

學年度	教育經費佔GNP比率	學
50	2.52	67
51	2.93	68
52	3.09	69
53	2.94	70
54	2.96	71
55	3.38	72
56	3.40	73
57	3.56	74
58	3.99	75
59	4.14	76
60	4.58	77
61	4.10	78
62	3.57	79
63	2.95	80
64	3.87	81
65	3.95	82
66	4.06	

表9

年度	平均每一學生教育經費支出	年
50	658	67
51	842	68
52	944	69
53	944	70
54	1063	71
55	1270	72
56	1407	73
57	1629	74
58	2033	75
59	2283	76
60	2815	77
61	2869	78
62	2929	79
63	3401	80
64	4792	81
65	5704	82
66	6889	

表8 教育經費佔 GNP 比率

學年度	教育經費佔 GNP比率	學年度	教育經費佔 GNP比率	學年度	教育經費佔 GNP比率
50	2.52	67	4.09	83	7.38
51	2.93	68	3.96	84	7.53
52	3.09	69	4.27	85	7.68
53	2.94	70	4.54	86	7.83
54	2.96	71	5.15	87	7.97
55	3.38	72	5.58		
56	3.40	73	4.95		
57	3.56	74	5.06		
58	3.99	75	5.14		
59	4.14	76	4.73		
60	4.58	77	4.92		
61	4.10	78	5.33		
62	3.57	79	5.90		
63	2.95	80	6.63		
64	3.87	81	6.97		
65	3.95	82	7.24		
66	4.06				

表9 平均每一學生教育經費支出

年度	平均每一學生 教育經費支出	年度	平均每一學生 教育經費支出	年度	平均每一學生 教育經費支出
50	658	67	8114	83	84261
51	842	68	9552	84	92440
52	944	69	12452	85	99898
53	944	70	16119	86	107084
54	1063	71	20395	87	113620
55	1270	72	23900		
56	1407	73	23093		
57	1629	74	25419		
58	2033	75	27902		
59	2283	76	29341		
60	2815	77	32863		
61	2869	78	38589		
62	2929	79	47056		
63	3401	80	57002		
64	4792	81	66361		
65	5704	82	75737		
66	6889				

表10 高等教育人口比率總比率

年度	高等教育人口比率 總比率	年度	高等教育人口比率 總比率	年度	高教人口比率 總比率
50	3.42	67	18.44	83	34.14
51	3.83	68	18.79	84	35.18
52	4.33	69	19.18	85	36.23
53	5.19	70	19.70	86	37.21
54	6.73	71	20.29	87	38.18
55	8.71	72	21.02		
56	10.37	73	21.63		
57	11.74	74	22.18		
58	12.79	75	22.69		
59	13.78	76	23.56		
60	14.75	77	24.89		
61	16.34	78	26.55		
62	17.22	79	28.27		
63	17.70	80	29.72		
64	17.84	81	31.41		
65	18.06	82	32.83		
66	18.28				

四、教育綜合指標之分析

有關教育綜合指標指數之計算係以國民教育普及率、失業率、國民平均所得、教育經費佔國民生產毛額之比率、平均每一學生教育經費、專任教師數、職員人數、高等教育人口比率、國中畢業生升學率、文盲比率等十項教育指標轉化為Z分數，然後再將各指標之Z分數加總後求其平均，計算得出一個綜合指標指數，如表16及圖3。根據此一綜合指數的發展趨勢，未來國內教育的發展應改是積極而樂觀。

表16 台灣教育綜合指標指數

學年度	綜合指標指數
50	-1.02
51	-0.97
52	-0.98
53	-0.43
54	-0.46
55	-0.46
56	-0.51
57	-0.49
58	-0.43
59	-0.39
60	-0.47
61	-0.47
62	-0.54
63	-0.50
64	-0.28
65	-0.37
66	-0.34
67	-0.32
68	-0.32
69	-0.25
70	-0.15
71	0.05
72	0.16
73	0.13
74	0.24
75	0.32
76	0.30
77	0.32
78	0.40
79	0.56
80	0.68
81	0.81
82	0.88
83	0.95
84	1.00
85	1.06
86	1.12
87	1.17

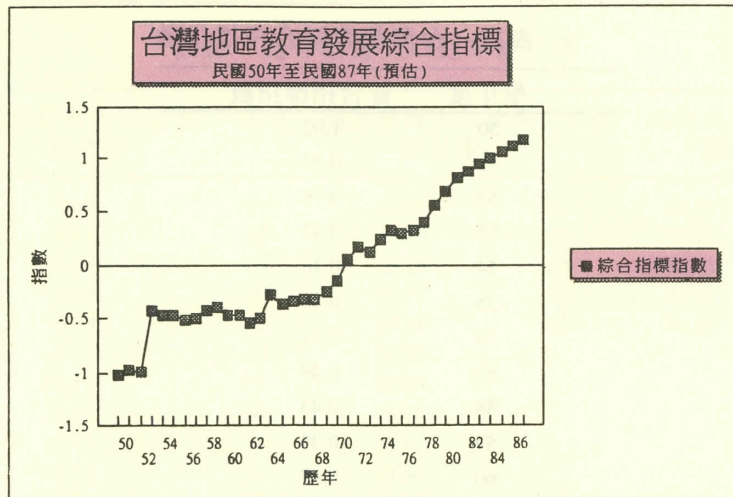


圖3 台灣教育綜合指標指數之趨勢

陸、結論與建議

綜上所述，建構教育指標的目的不外四種 (Darling-Hammond, 1992)：

1. 監控一般教育狀況與教育背景因素。
2. 確認導向特定目標的進步情形。
3. 闡述或預示教育的問題。
4. 診斷教育問題的潛在來源。

國內教育未來的發展，可以透過更完整的教育指標系統來加以瞭解與掌握，寄望於國內學界未來持續進行下列的努力：

1. 蒐集國際性教育發展資料，以充分掌握教育發展概況。
2. 持續性的更新與維護教育指標建構的系統，由官方單位來負責或是由官方委託學術單位或民間團體來負責此項工作。
3. 進一步擴充教育綜合指數的內涵，使教育指標的建構更靈敏的反應教育發展的實況。
4. 未來可以朝著建立區域性教育指標或是校際指標發展。

王保進 (民 78)，教育經濟
索。國立政治大學教育
王保進 (民 82)，高等教育
論文 (未出版)。
行政院主計處 (民 82)，人
行政院主計處 (民 83)，中
計處。
馬信行 (民 77)，國家發展
學學報，58，229-272。
馬信行 (民 79)，教育評鑑
教育部 (歷年)，中華民國
Anderson, V. (1991). *Alternative*
Barrows, R. L., & Shaffer, R. E.
1970. *Social Indicators Resea*
Carley, M. (1981). *Social measur*
London: George Allen & Un
Cave, M., Hanney, S., & Kogan,
education. London: Jeessica
Cuttance, P. F. (1990). *Performa*
tion. Keynote address prep
Education, Canberra.
Cuttance, P. F. (1991). *Monitorin*
school practice. Paper presen
search Association, Chicago.
Darling-Hammond, L. (1992). *Ed*
Policy, 6(3), 235-265.
Elliott, E. J. (1991). *Education co*
tional health. Washington, D
Finn, C. E. Jr. (1987). *Element*
Washington, D.C.: Office of
Garratt, T. (1985). *Report of the*

參考書目

- 王保進（民78），教育經濟發展、政治民主與所得分配暨國家發展指標之探索。國立政治大學教育研究所碩士論文（未出版）。
- 王保進（民82），高等教育表現指標之研究。國立政治大學教育研究所博士論文（未出版）。
- 行政院主計處（民82），人力資源調查統計年報。台北：行政院主計處。
- 行政院主計處（民83），中華民國臺灣地區社會指標統計。臺北：行政院主計處。
- 馬信行（民77），國家發展指標之探索－教育與經濟發展為主。國立政治大學學報，58，229-272。
- 馬信行（民79），教育評鑑指標之選擇。現代教育，19，39-54。
- 教育部（歷年），中華民國教育統計。
- Anderson, V. (1991). *Alternative economic indicators*. London: Routledge.
- Barrows, R. L., & Shaffer, R. E. (1975). Indicators of development in Wisconsin counties: 1970. *Social Indicators Research*, 2, 333-360.
- Carley, M. (1981). *Social measurement and social indicators: Issues of policy and theory*. London: George Allen & Unwin.
- Cave, M., Hanney, S., & Kogan, M. (1991). *The use of performance indicators in higher education*. London: Jeessica Kingsley.
- Cuttance, P. F. (1990). *Performance indicators and the management of quality in education*. Keynote address prepared for the 3rd National Conference on Indicators in Education, Canberra.
- Cuttance, P. F. (1991). *Monitoring educational quality through performance indicators for school practice*. Paper presented at the Annual meeting of American Educational Research Association, Chicago.
- Darling-Hammond, L. (1992). Educational indicators and enlightened policy. *Educational Policy*, 6(3), 235-265.
- Elliott, E. J. (1991). *Education courts: An indicator system to monitor the nation's educational health*. Washington, D.C.: Acting Commissioner of Education Statistics.
- Finn, C. E. Jr. (1987). *Elementary and secondary education indicators in brief, 1987*. Washington, D.C.: Office of Education Research and Improvement.
- Garratt, T. (1985). *Report of the steering committee for efficiency studies in university*.

- London: Committee of vice-Chancellors and principals.
- Johnstone, J. N. (1981). *Indicators of education systems*. London: UNESCO.
- Johnes, J., & Taylor, J. (1990). *Performance indicators in higher education*. Buckingham, UK: The Society for Research into Higher Education & Open University.
- Mayston, D. J., & Jesson, D. J. (1991). Educational performance assessment: A new framework of analysis. *Policy and Politics*, 19, 99-108.
- Nuttall, D. L. (1990). The functions and limitations of international educational indicators. *International Journal of Educational Research*, 14, 327-333.
- OECD. (1992). *The OECD international education indicators: A framework for analysis*. Paris: OECD.
- OECD. (1993). *Education at a glance: OECD indicators*. Paris: OECD.
- OECD. (1994). *Making education count: Developing and using international indicators*. Paris: OECD.
- Oakes, J. (1986). *Educational indicators: A guide for policymakers*. Santa Monica, CA: Center for Policy Research in Education.
- Odden, A. (1990). Educational indicators in the United States: The need for analysis. *Educational Researcher*, 19, 24-29.
- Shavelson, R. J., McDonnell, L. M., Oakes, J., & Carey, N. (1987). *Indicator systems for monitoring mathematics and science education*. Santa Monica, CA: Rand Corporation.

張鈿富，現任國立政治大學教育系所教授

我國師範校

蘇錦麗·陳舜

本研究旨在研擬
性評鑑工具。為達成
見之諮詢，以及研究
「評鑑表」兩冊，俾
因限於篇幅，文獻探

關鍵字：師範校院
質

Keywords: Department
Evaluation

一、研究緣起

我國師範校院之教育
造就的師資對全國中小學
乃是教育工作的核心，而
學者主張「教育為先，師
公共事務，師範教育尤應
育優先，並謂：「成效良
begins with quality teacher ed
品質，實為教育界重要的

師範教育品質的提昇
展與教學研究之改進工作