

## 少子化趨勢下國民中小學學校經濟規模政策之研究

吳政達\*

### 摘要

近年來台灣地區正面臨著出生人口逐年減少之問題，根據內政部統計處的統計資料顯示台灣地區新生兒總人口數平均每年下降 5%，由現今之發展趨勢推測，台灣未來可能面臨人口零成長甚而是負成長的情況。就教育層面而言，因少子化衍生學校規模過小的問題，將導致教育投資使用效益偏低，進而產生教育資源浪費的情形學校應講求最適經營規模的發展，依據合適的經營規模觀點對校數進行調整，以期更加符合經濟效益，有效統整教育資源，降低政府財政的浪費，此為本研究之目的。本研究結果發現：(1) 國民中學經營規模不經濟應為 300 人以下，班級數 12 班以下。(2) 國民小學經營規模不經濟應為 100 人以下，班級數 6 班以下學校。(3) 台灣地區符合規模不經濟學校共計國中 150 所、國小 479 所。

其規模不經濟學校之整併策略如下：(1) 舉凡縣市所轄行政區（鄉、鎮、市、區）內為單一學府者、考量部落社區文化傳承，原住民為主的學府、地理條件特殊，與其他同級學校通勤距離過遠，以及特殊原因無法合併者保留原校。(2) 其餘學校採整併策略，其具體作法如下：第一階段先由本校改為分校區，第二階段再由分校區改為分班，第三階段分班裁併，即廢校。

**關鍵詞：**最適規模、經濟規模、資料包絡分析

---

\* 吳政達：國立政治大學教育行政與政策研究所所長

## 壹、緒論

### 一、研究動機與目的

教育是一種產業（education as industry）。產業的經營需要運用各種資源，然資源各具特性，因此必須有賴適當的經營規模，才能充分運用以發揮其效能。所謂適當經營規模，係指以單位學生成本為教育資源之投入；在學學生或畢業學生數為教育資源之產出來計算，當學生人數增加的比例大於單位學生成本增加的比例時，便是「學校規模經濟」，反之則為「學校規模不經濟」（林文達，1984），因此，在學人口數成為影響規模經濟之重要因素，亦即學生人數必須維持一定比例，才能產生學校規模經濟。然而，近年來台灣地區正面臨著出生人口逐年減少之問題，根據內政部統計處 1999 年至 2003 年的統計資料顯示，台灣地區近年來新生兒人口數有逐年下滑的趨勢，除 1999 年至 2000 年間台灣地區新生兒人口數由 28 萬 3661 人攀升至 30 萬 5312 人，增加了 7.6% 之外，自 2001 年起新生兒人口數便急遽下降，整體觀之，自 1999 年起至 2003 年止，台灣地區新生兒總人口數平均每年下降 5%（內政部統計處，2004）。

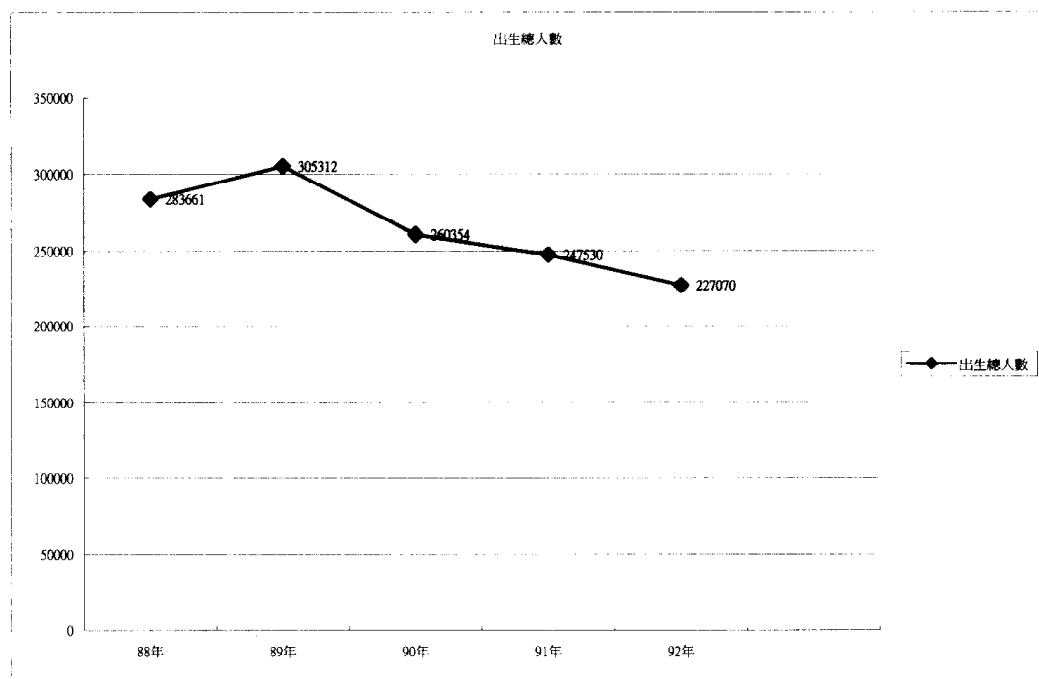


圖 1 出生人口數圖

資料來源：內政統計月報。內政部統計處，2004。2005 年 2 月 10 日取自  
<http://www.moi.gov.tw/stat/index.asp>

由現今之發展趨勢推測，台灣未來可能面臨人口零成長甚而是負成長的情況。就教育層面而言，受到「少子化」現象的影響，在學人口數呈現逐年減少的趨勢，是以在教育經費投入持續增加，教育品質之提升漸受重視的情形下，如何有效整合及運用教育資源成爲重要課題。

因少子化衍生學校規模過小的問題，將導致教育投資使用效益偏低，進而產生教育資源浪費的情形，因此，在考量：(1) 提供學生較寬廣的文化刺激，增進同儕互動，促進學習效果。(2) 增進教育經費的運用效益，建構優質學習環境、提昇教學品質。(3) 提供地理條件不利地區學童特別照顧，保障學生受教權。(4) 改善偏遠地區教師流動率、代理教育比例偏高的現象，增進教師專業分工、提高教學水準等等之因素下，學校應講求最適經營規模的發展，依據合適的經營規模觀點對校數進行調整，以期更加符合經濟效益，有效統整教育資源，降低政府財政的浪費，此爲本研究肇因之所在。

另根據國外相關文獻可知，小型學校通常界定爲 500 人以下，但一般而言，小學的最佳效益規模爲 300-400 名學生，而對中學來說，500 至 900 名學生則是最適宜的 (Galletti, 1999)。但是究竟學校規模應該爲何才最符合教育規模經濟？而所謂的學校最適經營規模又該是多少？再者，針對不符合教育規模經濟的小型學校該如何進行整併？本研究將針對上述之問題作一詳盡之探討。

## 二、學校最適規模研究與方法相關文獻回顧

學校規模爲二十世紀最重要的教育改革趨勢之一 (Overbay, 2003)，不論學校規模過大或過小，都會產生不同的問題。Gregory 和 Nicholas (2002) 針對明尼蘇達州公立小型學校所作的調查發現，小學區在聘用教師方面，較大學區困難且較不具吸引力。Roeder (2002) 研究發現，小型學校對於提升貧困地區學生的學術成就並沒有顯著效果。Howley (1999) 與 Friedkin 和 Necochea (1988) 的研究結果則指出，較大型的學校與學區，對資源較困乏的社區是較有價值的。Eberts、Kehoe 和 Stone (1984) 研究則發現，學校過大易受政策與行政操作之影響，而導致負面的學生成就。綜合上述可知，學校經營過大或過小均不適宜，建立適宜的規模有

助於學校資源的整體運用、健全行政運作、並提高士氣、提升學生學習成效。

然而，學校規模應該多小才稱作適宜的規模，學者們的看法不盡相同。Goodlad 於 1984 年出版的 *A place called school* 一書中，提出學校人數以 500-600 人較為合適。Meier (1995) 認為小規模學校以 300 人為佳。Lee 和 Smith (1997) 的以學生成就與學校大小作為研究變項，研究結果指出，學生成就與學校大小呈現曲線關係，當入學學生人數維持在 600-900 之間時，學生學術成就較佳；當學生人數超過 900 人，則學術成就會隨著人數上升而降低。此外，在中小學部分，Hettich (1968) 以美國密西根州與紐約州中小學作為研究對象，結果發現小學學校最適經營規模之學生人數為 300 人，中學學校最適經營規模之學生人數為 580 人。而 Wendling 和 Cohen (1981) 根據 1021 所紐約州小學研究發現，高成就學校平均人數為 447 人，學術成就較低的學校平均人數為 776 人。Evans 和 Geisel (1984) 研究小學最適規模，結果發現學生人數為 300-500 人時，具有規模經濟的現象。Andrews、Duncombe 和 Yinger (2002) 之研究結果呈現出，當小學最適規模人數為 300-500 人，中學最適規模人數為 600-900 人時，較符合經濟效益。以下將國內外學校規模相關研究彙整如表 1。

根據上述最適規模研究結果發現，學校最適規模之人數可分為中學與小學兩部份探究。中學人數以 500-900 人為最適學校規模；小學則以 300-500 人數較為適當。

其估計規模經濟之方法有四：

#### (一) 最小平方虛擬變數模型 (Least-Square Dummy Model)

最小平方虛擬變數模型 (Least-Square Dummy Variable Model, LSDV) 亦可稱固定效果模型 (Fixed-Effect Model)。其在探討樣本內個體間的差異時，假設每一個觀察體均為獨立，沒有符合某個特殊的分配，也就是說每一個觀察體擁有自己固定、獨特的截距項，來表現各觀察體獨有的特質，就好似在模型中放入每個觀察體各別的虛擬變數。最小平方虛擬變數模型提供用 3 X 2 矩陣資料組

(three-dimensional panel data set) 的架構來估計模型參數。此模型假設在不同的常數項下，各群組間的差異是可以被測量或計算的。如此最小平方虛擬變數模型如下：

$$\ln Cost_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Scores_{it} + \alpha_2 Salary_{it} + \alpha_3 Income_{it} + \alpha_4 \ln Size_{it} + \sum_{i=1}^3 \beta_i SD_i + \sum_{i=1}^{17} \delta_i DD_i + \varepsilon_{it}$$

表 1 學校規模之相關研究彙整

研究者及年代	研究對象	研究發現
Hettich (1968)	美國密西根州與紐約州中小學	中學比小學較有顯著的教育規模經濟。密西根州平均成本曲線呈現 U 型的型式，紐約州平均成本曲線呈現 L 型的型式。小學學校最適經營規模之學生人數為 300 人，中學學校最適經營規模之學生人數為 580 人。
Wendling & Cohen (1981)	1021 所紐約州小學	高成就學校平均人數為 447 人，學術成就較低的學校平均人數為 776 人。
Evans & Geisel (1984)	小學	學生人數為 300-500 人，具有規模經濟的現象。
Andrews 等人 (2002)	針對中小學投入與產出之函數研究	小學最適規模人數為 300-500 人，中學最適規模人數為 600-900 人時，較符合經濟效益。
林文達 (1975)	台灣省與台北市 21 所國中	我國國民中學單位學生平均經常成本會因學校規模不同而呈現差異，其中以規模適度型最經濟，規模過小型最浪費。台灣省國民中學學校最適經營規模之學生人數為 1800-2200 人。台北市國民中學學校最適經營規模之學生人數為 2200-2400 人。
林淑貞 (1979)	台北市 46 所國中	平均成本曲線呈現 L 型的型式，學校最適經營規模之學生人數為 2500-3000 人。
郭添財 (1991)	台灣省南部地區國民小學	平均成本曲線呈現 L 型的型式。台灣省南部地區國民小學學校最適經營規模之學生人數： 整體地區：每校 501-800 人。 城市地區：每校 801-1600 人。 鄉鎮地區：每校 351-800 人。 偏遠地區：每校 201-350 人。
郭添財 (1996)	台灣省國民小學	平均成本曲線則以 U 型的型式。台灣省國民小學學校最適經營規模之學生人數： 整體地區：每校 1052 人；每班為 34 人。 城市地區：每校 1872 人；每班為 39 人。 鄉鎮地區：每校 915 人；每班為 36 人。 偏遠地區：每校 82 人；每班為 14 人。
江亞萍 (1999)	台閩地區國民中學	台閩地區國民中學經營過程中存在規模經濟現象。學校規模至少在 2000 人以上具有規模經濟；學生人數超過 3500 人時，平均成本曲線轉為下降趨勢，整體而言，最適平均成本曲線為遞減狀況，並非一般的 U 型或 L 型曲線。無確切之最適規模經營值。

此模型中， $SD_1$  到  $SD_3$  指的是學校類型（如小學、國中、高中）的虛擬變項， $DD_1$  到  $DD_{17}$  表示者 17 個不同學校學區的虛擬變項。根據研究資料，當加入學區和學校類型的虛擬變項可以使不同學區藉由成本函數得到其與原點相差異的距離。基本上，虛擬變項的加入使得學校規模對每生成本的影響得以辨認。

然而多變項共線性 (multicollinearity) 卻又導致上述方程式不能被用來計算。為避免這樣的問題，通常都會在每個虛擬組別中刪去一虛擬變項。因此所得到的模型如下：

$$\ln Cost_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Scores_{it} + \alpha_2 Salary_{it} + \alpha_3 Income_{it} + \alpha_4 \ln Size_{it} + \sum_{i=1}^2 \beta_i SD_i + \sum_{i=1}^{16} \delta_i DD_i + \varepsilon_{it}$$

該方程式是個典型回歸模型以及異質變異性 (heteroscedasticity) 應用的標準檢驗法。如果干擾項 (disturbance term) 是異質變異性，那普通最小平方 (ordinary least squares, OLS) 估計值 (estimators) 不會有偏差且是一致的，然而卻會沒效率。再者，估計參數普通最小平方 (OLS) 的標準差會有偏差。為了證明異質變異性，有兩個方式：(1) 對於自然的異質變異性不做任何假設，來計算普通最小平方 (OLS) 估計值，但是用白氏法 (White's procedure) 來得到標準差的無偏差估計以及計算校正的 t 統計；(2) 假設異質變異性是合理的，並且採用一般最小平方法 (generalized least squares, GLS) 來估計模型，以白氏法得到 t-統計的標準差。一般最小平方法 (GLS) 模型是建立在干擾項的變異數是相對於學校規模對數的假設下。

## (二) 具有時間效應之最小平方虛擬變項模型 (LSDV model with time effects)

最小平方虛擬變項模型可以被延伸加入一個時間特性因子，如同上個方程式加上時間特性因子所呈現的方程式如下所示：

$$\ln Cost_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Scores_{it} + \alpha_2 Salary_{it} + \alpha_3 Income_{it} + \alpha_4 \ln Size_{it} + \sum_{i=1}^2 \beta_i SD_i + \sum_{i=1}^{16} \delta_i DD_i + \sum_{i=1}^3 \gamma_i YD_i + \varepsilon_{it}$$

在此， $YD_1$  到  $YD_3$  指的是用來計算樣本中學年數的虛擬變項。

時間虛擬變數的加入控制了時間改變每生成本的影響。在此方程式中規模變項的係數是學校規模對每生成本改變的影響，但控制其他包含時間的所有變項為常數。

### (三) 混合模型 (pooled model)

最小平方虛擬變數模型 (LSDV) 以及具有時間效應之最小平方虛擬變項模型分別含有 17 個以及 21 個虛擬變項來表示不同學區、學校類型與年代。而混合模型是一種以較少參數來估計且保存自由度的替代模型。

混合模型只有兩個虛擬變數來區分學校類型以及分配百分比變項，再加上分數、薪資、收入、規模和常數項等變項。分配百分比變項是指每個學區總基金花費中用於單一學校的分配百分比。如學區督學薪資是學區花費而不能被分配給予單一學校。所以說，分配百分比變項在相同學區的所有學校會是一樣的，這與學區虛擬變項相似且將能包含學區層級對每生成本的影響。然而不像最小平方虛擬變數模型 (LSDV) 的學區虛擬變項，分配百分比變化橫跨了時間。像這樣方式與最小平方虛擬變項模型結合的混合模型便能順利解決異質變異性的問題。

### (四) 聯立方程式模型 (simultaneous equations model)

單一方程式模型是建立在由一組解釋變項或外在變項得到一個內在變項方式的因果關係假設上。但是在很多研究中，包括目前這個研究，一個雙因子或聯立關係或許是存在於內在變項和外在變項其中一個之間（如外在變項之一可能是一個內在變項）。聯立方程式模型是可以有多於一個內在變項的。

我們假定下列的聯立方程式模型的內在變項為每生成本與測驗成績。

$$\ln Cost_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Scores_{it} + \alpha_2 Salary_{it} + \alpha_3 \ln Size_{it} + \sum_{i=1}^2 \beta_i SD_i + \sum_{i=1}^{16} \delta_i DD_i + \varepsilon_{it}$$

$$\ln Scores_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Income_{it} + \alpha_2 \ln Size_{it} + \sum_{i=1}^2 \beta_i SD_i + \sum_{i=1}^{16} \delta_i DD_i + \mu_{it}$$

除了上述估計方法外，亦有其他學者如 Deller 和 Rudnicki (1992)，Duncombe、Miner 和 Ruggiero (1995) 運用 stochastic frontier regression method 將學校效能的考量，列入測量學校經濟規模的因素當中；Duncombe、Ruggiero 和 Yinger (1996) 則運用線性回歸，及資料包絡分析法 (DEA)，來算出學校的成本花費和經濟效益。

資料包絡分析法 (DEA) 是 1970 年代根據經濟學的生產理論發展而來，主要特色在於其估計函數形式不需要先決要件 (priors specification)，即「無母數」(nonparametric) 之特性。過去常用於分析公有物 (public-sector production) 之經濟成本效益。後期則進一步應用在分析不同政府部門間經費使用是否符合規模經濟效益並加以比較。該方法發展至今，已經可以投入多重前緣 (multiple frontier) 以進行技術與效率評估，其所得結果與數據較符合現況。Duncombe、Ruggiero 和 Yinger (1996) 即根據資料包絡分析法，對紐約州進行最適規模評估之研究，其投入變項包括有學業成就變項、環境成本因素與生均成本。其中生均成本則涵蓋了教師薪資、教職員其他費用與所有維持學校運作之相關費用等。

## 貳、研究設計

### 一、研究方法：資料包絡分析

1957 年 M.J.Farrell 為了解決生產面之效率衡量，提出以生產函數前緣 (product function frontier) 的觀念。並在效率值的評估作了三個基本假設：(1) 生產邊界 (production frontier) 由最有效率的單位組合而成，沒有效率的單位皆落於生產邊界的右後方。(2) 固定規模報酬 (constant return to scale; CRS) 的假設。(3) 生產邊界朝原點凸出 (convex)，且每點的斜率皆不為正。將總效率值 (overall efficiency; OE) 分成以實際投入與產出所轉換的技術效率 (technical efficient; TE) 與透過最佳化因素分配組合的配置效率 (allocation efficient; AE)，或稱之為價格效率 (price efficient; PE) 兩種。1978 年 Charnes, Coopers & Rhodes 三位學者將 Farrell 所提出利用等量曲線衡量技術效率、分配效率、並建構數學規劃模式為效率衡量的理論



基礎。利用此觀念將 Farrell & Fieldhouse 於 1962 年對於固定規模 (CRS) 之規模地增時效率衡量處理的假設，改善了只能處理單一產出的效率衡量問題，並建立了多項投入、多項產出的效率衡量模式，稱之為 DEA (data envelopment analysis)。此解決固定規模效率衡量的線性規劃模式，即被稱為 CCR (Charnes, Cooper & Rhodes) 模式。CCR 模式的效率衡量方法可針對不同產業的組織單位進行相對績效評估，其每一個被評估的單位組織，皆被視為一個決策單位 (decision making unit; DMU)，並篩選適當的投入因子與產出因子以評估每一個 DMU 的效率。從這些被評估的 DMU 中的各項產出與投入的變數因子，分別以產出對應投入的比率概念建立線性組合，其模式能夠給予受評估的 DMU 最有利的權重，並使得每個 DMU 的效率值皆大於零，小於或等於一；而這些比率值分別代表各個被評估的組織單位的相對效率值，效率值越接近一，代表被評估的組織單位的相對有效程度越高。

在 CCR 之後，Banker, Charnes 及 Cooper 在 1984 年修正 CCR 模式[16]，擴充了凸性 (convexity) 的性質，並以生產可能集合的四個公理與距離函數，導出可衡量純技術效率與規模效率之關係，並引進可解釋在變動規模報酬下 DMU 處於規模報酬遞增或規模報酬遞減的變數。提出規模報酬為可變時的 DEA 模式，以找出因營運規模不適當而導致 DMU 相對無效率的原因；因此將總效率 (aggregate efficiency) 分成純技術效率 (pure technical efficiency) 及規模效率 (scale efficiency) 二種，並描述總效率、純技術效率、規模效率三種效率之間的關係，用以衡量 DMU 的效率並解釋相對無效率的原因。此種分析固定規模報酬 (Constant Return to Scale; CRS) 與變動規模報酬 (Variable Return to Scale; VRS) 的效率衡量結果之關係的方法，即 DEA 之 BCC 模式。BCC 輸入模式之對偶式列於下式：

$$\begin{aligned} \text{Min } W_k &= \Phi_k - \varepsilon \left( \sum_{r=1}^s S_r^+ + \sum_{i=1}^m S_i^- \right) \\ \text{S.t } \phi_k X_{ik} &= S_i^- + \sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j \\ Y_{rk} &= -S_r^+ + \sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j &= 1 \end{aligned}$$

$$\lambda_j, S_r^+, S_i^- \geq 0$$

其中， $i = 1, 2, 3, \dots, m$ ， $r = 1, 2, 3, \dots, s$ ， $j = 1, 2, 3, \dots, n$ ， $S_i^-$  為投入項的虛擬變數， $Y_{ij}$  表第  $j$  個 DMU 的第  $i$  個投入值， $U_r$  表第  $j$  個 DMU 的第  $r$  個產出項的加權值， $V_i$  表第  $j$  個 DMU 的第  $i$  個投入項的加權值， $\phi_k$  表第  $k$  個 DMU 的效率值。技術效率在描述既定的產出水準下的任何一點與變動規模報酬之效率前緣（VRS frontier）邊界點的距離，規模效率在於描述既定的產出水準下變動規模報酬之效率前緣邊界點到最適規模邊界之距離，即變動規模報酬之效率前緣邊界點與固定規模報酬之效率前緣（CRS frontier）邊界點的距離。因此可透過規模效率值是否為 1 來判別受衡量 DMU 是否具規模效率，若未達規模效率，則可評估該 DMU 是處於規模報酬遞增（increasing return to scale; IRS）、固定規模報酬（constant to scale; CRS）或規模報酬遞減（decrease return to scale; DRS），以供調整該 DMU 生產規模的參考，使之提昇效率。若受評估之 DMU 規模效率值為 1，則為固定規模報酬，也就是說同時使用 CCR 模式與 BCC 模式所評估的效率值同樣是 1，表示該 DMU 正處於最具生產力的規模；因此，對於一個 DMU 其規模效率小於 1 時，若能進一步判斷究竟處於規模報酬遞增階段抑或處於規模報酬遞減階段，則可提供決策者調整組織生產規模時的參考。

## 二、研究樣本

本研究採取叢集抽樣，國中部分隨機抽取研究樣本為台南縣國中公立 41 所、高雄縣國中公立 43 所。回收有效樣本計台南縣國中公立 32 所（佔母群 78.05%）、高雄縣國中公立 42 所（佔母群 97.67%）。國小部分隨機抽取研究樣本為彰化縣國小公立 171 所、花蓮縣國小公立 103 所。回收有效樣本計彰化縣國小公立 159 所（佔母群 92.98%）、花蓮縣國小公立 84 所（佔母群 81.55%）。

## 三、研究工具

本研究採用 Frontier Analyst 軟體進行分析，以 CCR 模式評估各 DMU 的總效率值，再以 BCC 模式評估各 DMU 之技術效率值。因為總效率值=技術效率值×規

模效率值，所以將 CCR 模式評估出的總效率值除以 BCC 模式評估之技術效率值，變求解各 DMU 的規模效率值。

#### 四、研究限制

本研究僅調查 92 學年度橫斷面資料，欠缺縱貫面資料，並僅針對公立國中生進行分析，不包括私立國中小部分。且因使用資料包絡分析方法，故無法處理產出與輸入項為零或負值的情況。

### 參、結果與討論

#### 一、國民中學學校經營規模效率

台南縣國中部分規模效率分數未滿 0.5 者其學生數在 100 人以下佔 100%，101-300 人佔 54.5%，學生數 301 人以上規模效率分數皆在 0.5 以上。而班級數部分，6 班以下佔 70%，7-12 班佔 50%，13 班以上規模效率分數皆在 0.5 以上。

表 2 台南縣國中規模效率分數與學生人數交叉分析表

			學生人數					Total
			100 人以下	101-300 人	301-500 人	501-1000 人	1001 人以上	
效率 分數	未滿 0.5	Count	3	6				9
		%within 學生人數	100.0%	54.5%				28.1%
	0.5~1	Count		5	2	9	7	23
		%within 學生人數		45.5%	100.0%	100.0%	100.0%	71.9%
Total		Count	3	11	2	9	7	32
		%within 學生人數	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

表 3 台南縣國中規模效率分數與班級數交叉分析表

			班級數					Total
			6 班 以下	7-12 班	13-24 班	25-48 班	49 班以上	
效率 分數	未滿 0.5	Count	7	2				9
		%within 班級數	70.0%	50.0%				28.1%
	0.5~1	Count	3	2	8	6	4	23
		%within 班級數	30.0%	50.0%	100.0%	100.0%	100.0%	71.9%
Total		Count	10	4	8	6	4	32
		%within 班級數	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

高雄縣國中部分規模效率分數未滿 0.5 者其學生數在 100 人以下佔 100%，

101-300 人佔 50%，學生數 301 人以上規模效率分數多數在 0.5 以上。而班級數部分，6 班以下佔 100%，7-12 班佔 14.3%，13 班以上規模效率分數多數在 0.5 以上。

表 4 高雄縣國中規模效率與學生人數交叉分析表

			學生人數					總和
			100 人以下	101-300 人	301-500 人	501-1000 人	1000 以上	
規模 效率	未滿 0.5	個數	1	5		1		7
		學生人數 內的%	100.0%	50.0%		9.1%		16.7%
	0.5~1	個數		5	4	10	16	35
		學生人數 內的%		50.0%	100.0%	90.9%	100.0%	83.3%
總和		個數	1	10	4	11	16	42
		學生人數 內的%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

表 5 高雄縣國中規模效率與班級數交叉分析表

			班級數					總和
			6 班 以下	7-12 班	13-24 班	25-48 班	49 班 以上	
規模 效率	未滿 0.5	個數	5	1		1		7
		班級數內 的%	100.0%	14.3%		7.7%		16.7%
	0.5~1	個數		6	10	12	7	35
		班級數內 的%		85.7%	100.0%	92.3%	100.0%	83.3%
總和		個數	5	7	10	13	7	42
		班級數內 的%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

## 二、國民小學學校經營規模效率

彰化縣國小部分規模效率分數未滿 0.5 者其學生數在 100 人以下佔 100%，101-300 人規模效率分數未滿 0.5 者佔 18%，規模效率分數 0.5 以上者佔 82%。301 人以上規模效率分數 0.5-1 的比率則高於 0.5 以下者。而班級數部分，6 班以下規模效率分數未滿 0.5 者佔 70.6%，規模效率分數 0.5 以上者佔 29.4%。7 班以上規模效率分數 0.5-1 的比率則高達 95%以上。



表 9 花蓮縣國小規模效率與班級數交叉分析表

規模	未滿	個數	班級數				總和	
			6 班 以下	7-12 班	13-24 班	25-48 班		49 班 以上
效率	0.5	班級數內的%	43	5	1		49	
		個數	89.6%	33.3%	9.1%		58.3%	
	0.5~1	班級數內的%	5	10	10	8	2	35
		個數	10.4%	66.7%	90.9%	100.0%	100.0%	41.7%
總和		班級數內的%	48	15	11	8	2	84
		個數	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

### 三、規模不經濟學校之整併策略

茲訪問台北縣教育局副局長及各駐區督學意見，彙整該縣國民中小學規模不經濟學校整併策略如下：

(一) 縣市所轄行政區（鄉、鎮、市、區）內為單一學府者，保留

如台北縣平溪鄉縣立平溪國中、石門鄉石門國中、坪林鄉坪林國中、貢寮鄉貢寮國中、萬里鄉萬里國中。

(二) 考量部落社區文化傳承，原住民為主的學府，保留

如台北縣烏來鄉烏來國中小以及福山國小學生多為泰雅族為主，考量原住民部落需求，應保留。

(三) 地理條件特殊，與其他同級學校通勤距離過遠，保留

如台北縣石碇鄉石碇國小、淡水鎮中泰國小、瑞芳鎮九份國小。

(四) 特殊原因無法合併，保留

如瑞芳鎮欽賢國中原已有兩校區，其中本校位於山上，另一校區位於濱海公路，二者距離過遠無法合併；平溪鄉十分國小、菁桐國小均有火車站於附近，交通便捷整併有困難；另外瑞芳鎮侯硐國小近期補助新建整修，整併機會不大。

(五) 學校改制為分校區

如台北縣淡水鎮賢孝國中改為正德國中分校區、三峽鎮有木國小改為插角國小分校區、五寮國小改為民義國小分校區、石碇鄉雲海國小改為雙峰國小分校區、坪林鄉漁光國小改為坪林國小分校區、林口鄉嘉寶國小改為瑞平國小分校區、金

山鄉中角國小改為金美國小分校區、貢寮鄉吉林國小改為貢寮國小分校區、福連國小改為福隆國小分校區、淡水鎮忠山國小改為水源國小分校區、瑞芳鎮瑞亭國小改為吉慶國小分校區、鼻頭國小改為和美國小分校區、濂洞國小改為瓜山國小分校區、萬里鄉大坪國小及崁腳國小改為萬里國小分校區、雙溪鄉上林國小改為雙溪國小分校區。

## 肆、結論與建議

### 一、結論

(一) 國民中學經營規模不經濟應為 300 人以下，班級數 12 班以下。此結果與教育部統計處定義小規模學校為 12 班以下有相互輝映之處。

(二) 國民小學經營規模不經濟應為 100 人以下，班級數 6 班以下學校。此結果與教育部統計處統計資料中定義小規模學校在國小部分區分 6 班以下與 7-12 班兩類，其中 6 班以下與本研究結果相符。

(三) 符合規模不經濟學校，計有台北縣國中 8 所；台北市 2 所；台中縣 4 所；台東縣 11 所；台南市 1 所；台南縣 16 所；宜蘭縣 4 所；花蓮縣 9 所；連江縣 5 所；雲林縣 3 所；新竹縣 11 所；彰化縣 2 所；金門縣 2 所；南投縣 13 所；屏東縣 8 所；苗栗縣 14 所；桃園縣 3 所；高雄市 1 所；高雄縣 12 所；基隆市 1 所；新竹市 1 所；嘉義縣 7 所；澎湖縣 12 所。

國小部份：台中市 1 所；台中縣 13 所；台北市 3 所；台北縣 27 所；台東縣 36 所；台南縣 33 所；宜蘭縣 12 所；花蓮縣 46 所；金門縣 6 所；南投縣 62 所；屏東縣 22 所；苗栗縣 38 所；桃園縣 13 所；高雄縣 19 所；基隆市 2 所；雲林縣 34 所；新竹縣 15 所；嘉義縣 55 所；彰化縣 17 所；澎湖縣 25 所。

### 二、建議

政府對於未來進行學校合併方案時，必須具備以下策略：(一) 周詳的計畫：學校的合併方案應包含確認學校的需求；確立近程、中程、長程計畫；建立評鑑標準；規劃並執行程序。此外，更應避免出現不符合經濟效益與負面的合併效果。

(二) 明確的溝通：溝通的對象除了學生與家長之外，應包括社區民眾，由其在

鄉村，學校是其生活與文化的一部份，更是民眾生活的重心。因此，讓他們知道合併的目的、進度以及未來展望是必要的。再者，在溝通的同時亦必須追蹤謠言與澄清謠言，以降低學校合併的阻力。(三) 社區的參與：社區民眾的參與是爭取社區民眾支持的最好方法。社區參與同時可以使民眾的討論協商，以及學校的營運狀態，獲得最大的助益。

其具體作法如下：第一階段先由本校改為分校區：將原來的小型學校併入鄰近學區的學校，改為鄰近學校的分校區；取消原有校長及主任的編制，改設分校區主任一名；原則上分校區的教師及學生均留在分校區上課。但本校教師與分校區教師可相互支援，部分課程亦可考量以交通車接駁方式讓分校區學生返回本校上課。第二階段再由分校區改為分班：將原來的分校區改為該校的分班，原有分校主任編制取消，只設分班教師一至二名，原則上分校區的教師及學生均留在分校區上課。但本校教師與分校區教師可相互支援，部分課程亦可考量以交通車接駁方式讓分校區學生返回本校上課。第三階段分班裁併，將原來的分班併入該校，原有學校行政人員另行安排出路，教師及學生移到本校上課，簡言之，即廢校。至於廢校後的校舍，可作為一般社區民眾活動之用，並將其管理之責轉交由鄉鎮公所負責，以收物盡其用之效。

### 參考文獻

- 內政部統計處（2004）。內政統計月報。2005年2月10日，擷取自  
<http://www.moi.gov.tw/stat/index.asp>
- 江亞萍（1999）。台閩地區國民中學教育規模經濟之實證研究。淡江大學產業經濟學系碩士論文，未出版，台北。
- 林文達（1975）。規模經濟與教育政策。新時代，15（5），61-65。
- 林文達（1984）。教育經濟學。台北：三民。
- 林淑貞（1979）。台北市國民中學經營規模之研究。國立政治大學教育研究所碩士論文，未出版，台北。
- 郭添財（1991）。台灣省南部地區國民小學最適經營規模之研究。國立高雄師範大



- 學教育研究所碩士論文，未出版，高雄。
- 郭添財（1996）。*台灣省國民小學規模經濟之研究：學校與班級最適規模之衡量*。國立政治大學教育研究所博士論文，未出版，台北。
- Andrews, M., Duncombe, W., & Yinger, J. (2002). Revisiting economies of size in American education: Are we any closer to a consensus? *Economics of Education Review*, 21(3), 245-262.
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 30(9), 1078-1092.
- Charnes, A., Cooper, K., & Rhodes, W. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 3, 429-443.
- Deller, S. C., & Rudnicki, E. (1992). Managerial efficiency in local government: Implications on jurisdictional consolidation. *Public Choice*, 74, 221-231.
- Duncombe, W., Miner, J., & Ruggiero, J. (1995). Potential cost savings from school district consolidation: A case study of New York. *Economics of Education Review*, 14(3), 265-284.
- Duncombe, W., Ruggiero, J., & Yinger, J. (1996). Alternative approached to measuring the cost of education. In H. F. Ladd (Ed.), *Holding schools accountable: Performance-based reform in education* (pp. 327-356). Washington, DC: Brookings Institution Press.
- Eberts, R. W., Kehoe, E., & Stone, J. A. (1984). *The effects of school size on student outcomes*. Eugene, OR: Oregon University. (ERIC Document Reproduction Service No. ED245382)
- Evans, C. L., & Geisel, P. (1984). *The effective school scale : Assessing minority/majority gaps*. Eugene, OR: Oregon University. (ERIC Document Reproduction Service No. ED252639)
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of Royal Statistical Society*, 120, 253-281.
- Friedkin, N., & Necochea, J. (1988). School system size and performance: A contingency perspective. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 10(3), 237-249.
- Galletti, S. (1999). School size counts. *Education Digest*, 64(9), 15-17.
- Goodlad, J. I. (1984). *A place called school: Prospects for the future*. New York: McGraw-Hill.

- Gregory, T. R., & Nicholas, M. J. (2002). *Small schools under siege: Evidence of resource inequality in Minnesota public school*. Retrieved July 16, 2004, from <http://www.mnsu.edu/ruralmn/pages/Publications/reports/smallschoolsbrief.pdf>
- Hettich, W. P. (1968). *Equalization, grants, minimum standards and unit cost differences in education*. Unpublished doctoral dissertation, Yale University, Connecticut.
- Howley, C. (1999). *The Matthew project: State report for Ohio*. Columbus, OH: Ohio State University. (ERIC Document Reproduction Service No. ED433175)
- Meier, D. (1995). Small schools, big results. *The American School Board Journal*, 182(7), 37-40.
- Overbay, A. (2003). *School size: A review of the literature*. Retrieved July 16, 2004, from <http://www.wcpss.net/evaluation-research/reports/2003/0303-schoolsize-litrev.pdf>
- Roeder, P. W. (2002). *Resisting the urge to merge: Does school size matter?* (ERIC Document Reproduction Service No. ED464793)
- Wendling, W. W., & Cohen, J. (1981). Education resources and student achievement: Good news for schools. *Journal of Education Finance*, 7, 44-63.

2005年3月30日收件

2005年6月09日修正

2005年7月07日接受

# **The Study on Elementary and Primary School Economies of Scale Policy under the Tendency of Declining Birthrate**

**Cheng-Ta Wu \***

## **Abstract**

These years, It confronts the problem of declining birthrate in Taiwan. According to the statistics from Department of Statistics, Ministry of the Interior, the birthrate in average declines by 5% per year since 2001. In this way, a zero, or even negative growth rate could be prospected. The educational question derived from that tendency is less efficient resources utilization which further causes waste. The purpose of this study is to develop the optimal school management scale by which they adjust school numbers for economy, efficient management of resources and abatement of government waste. The major findings are as follows: 1. Diseconomy junior high school scale should be defined as schools with less than 300 students and 12 classes. 2. Diseconomy elementary school scale should be defined as schools with less than 100 students and 6 classes. 3. There are 150 junior high and 479 elementary diseconomy-scale schools in Taiwan. The merger policies for diseconomy-scale schools are as follows: 1. The only school within the precinct such as township, city, and district, for culture inheritance, aboriginals' schooling right, special geography condition, long commute from other school or other particular reasons, would remain intact. 2. The merger policies would apply to the other schools. Schools would transform as branch school, then branch class and finally shut down.

**Keywords:** economies of scale, data envelopment analysis, optimal size

---

\* Cheng-Ta Wu : Director , Graduate Institute of Educational Administration and Policy, National Cheng Chi University