

南華大學管理科學研究所碩士論文

A THESIS FOR THE DEGREE OF MASTER OF BUSINESS ADMINISTRATION

GRADUATE INSTITUTE IN MANAGEMENT SCIENCES

NAN HUA UNIVERSITY

以包絡分析法評估雲林縣公立國民中學之經營效率

THE ASSESSMENT OF MANAGEMENT EFFICIENCY FOR THE PUBLIC

JUNIOR HIGH SCHOOL OF YUNLIN COUNTY BY USING THE DATA

ENVEIOPMENT ANALYSIS METHED

指導教授:賴奎魁 博士

ADVISOR : PH.D.LAI KUEI-KUEI

研 究 生:沈水河

GRADUATE STUDENT : SHEN SHUI-HO

中 華 民 國 九 十 三 年 六 月

# 南 華 大 學

管理科學研究所

碩士學位論文

以資料包絡分析法評估雲林縣政府公立國民中學  
經營效率之研究

研究生：沈水河

經考試合格特此證明

口試委員：殷登賢

吳德明

陳世良

指導教授：殷登賢

所 長：陳春聲

口試日期：中華民國 九十三年 五月 二十六 日

## 誌 謝

本論文得以順利完成，多蒙所內師長的指導，尤其是恩師賴奎魁博士從學識的啟蒙、論文研究領域、方向、到文稿修訂，不辭辛勞悉心指正，而恩師和藹可親的態度，讓我每次與他討論論文內容時都備感溫馨，師恩浩瀚，永誌不忘。

論文口試期間，承蒙 陳世良博士及 藍俊雄博士對本論文悉心審閱，並提供許多寶貴的意見，使本文增色不少，在此致上最崇高的謝意。

研究期間，特別感謝雲林縣張縣長榮味、張副縣長清良、陳主任秘書武雄等對部屬進修的大力支持，讓我能有機會一窺知識之堂奧；南華大學陳所長券彪、雲林科技大學謝所長文英、虎尾科技大學沈主任翠蓮等給予熱心指導；南華大學丁誌紋博士在模式的建立研究的方法等鼎力指導，使本文能如期完成，更讓我銘感五內；感謝雲林縣政府人事室全體同仁把我負責的人事室業務做得可圈可點，使我在公餘之暇能無掛慮地專心撰寫論文；鄧主任榮華、施課員景勝、楊長霏小姐在論文繕打及排版上的協助，在此亦深表的謝意；還有其他許多長官及同事的關心與鼓勵，都是我完成本文的動力，因為不便一一列舉，所以在此一併致謝。

以在職身分從事學位的進修是非常地辛苦，沒有內人廖秀蓉的鼓勵與支持，我是難以在工作、家庭以及課業的責任與壓力中度過；愛子敏慧、位學、佳穎在爸爸進修期間對他們疏於照顧，而他們還能自動自發不讓人操心，尤感溫馨；兄弟姐妹們的關心，都令我感動不已。

最後，謹以此文獻給最摯愛的雙親，沒有他們的日曬雨淋、含辛茹苦，我將無法順利完成學業。

沈 水 河 謹 識  
于南華大學管理科學研究所  
中華民國九十三年六月

## 南華大學管理科學研究所九十二學年度第二學期碩士論文摘要

論文題目：以資料包絡分析法評估雲林縣公立國民中學之經營效率

研究生：沈水河

指導教授：賴奎魁 博士

論文摘要內容：

教育是國家發展的根基，為了提高國民的素質，培育國家棟樑，故必須在資源有限的情況之下，提高教育資源單位投入的對經營績效產出。

學校經營效率的評估主要目的也是藉由評估結果來診斷學校經營管理的狀況，從而改善學校管理績效，並針對問題加以提出改善方針，以使學校的教育品質加以提升。

本研究透過對資料包絡分析法（DEA）評估模式的探討，建立評估學校經營效率的投入與產出項目，其中投入項變數為：經常門、資本門、校舍建築、教學設備、校地面積；產出項變數為：學生人數、學校獲獎數、師生獲獎數及獎罰淨人數以雲林縣 27 所公立國民中學之實證資料作為評估分析之基礎，並由資料包絡分析法的評估分析結果，提供學校管理改善之參考。由評估結果得知：

1. 所有受評估的學校其純技術效率皆大於或等於生產效率，其中共有 20 所國民中學達到純技術效率水準，而有 15 所國民中學達到規模績效水準。
2. 所有受評估的學校中有 20 所學校是屬於規模報酬固定階段；另外 7 所為規模報酬遞減階段而處於規模報酬遞減階段學校代表其資源投入過多，因此，應減少其資源的投入量。
3. 有效率的學校中，如需強化鑑別能力，可視參考次數的多寡加以評定該學校之優劣。

關鍵字：資料包絡分析法、經營績效、生產效率、技術效率、規模效率

**Title of thesis :** The Assessment of Management Efficiency for The Public Junior High School of YUNLIN County – By Using Tthe Data Envelopment Analysis Method.

**Name of institute :** Graduate Institute in Management Sciences, Nan Hua University

**Graduate data :** June 2004

**Degree Conferred :** M.B.A.

**Name of student :** SHEN SHUI-HO    **Advisor :** PH.D.LAI KUEI-KUEI

### **Abstract**

Education is a foundation of a country. In order to enhance people's natural talent, a country has to elevate input of educational resources for output of management efficiency under the circumstance of the limit of resources.

The purpose of evaluation of school management efficiency diagnoses the situation of school management by the effect of evaluation, improving school management and giving solution for problems to promote the quality of education in schools.

This study builds items of input and output to evaluate school management efficiency by adopting the model of data envelopment analysis (DEA). Input variables include routine outlays, capital outlays, school buildings, instruction equipment, and area of schools. Output variables include number of students, amount of schools', teachers' and students' prizes, and net numbers of awarded and punishable people. This study is based on empirical data of 27 public junior high schools in Yunlin County to be a base of evaluating analysis. In addition, by the effect of evaluating analysis of DEA, it can give a reference for the improvement of school management.

The findings of this study are as followings:

1. Pure technical efficiency of all schools evaluated is more than or equal to production efficiency. Besides, there are 20 junior high schools reaching level of pure technical efficiency; other 15 junior high schools reach level of scale efficiency.

2. There are 20 schools in all schools evaluated belonging to the fixed step of scale pay; other 7 junior high schools on the decreasing stage of scale pay reflect their over invest resources. Therefore, they should reduce their amount of invest resources.

3. If effective schools need to develop discriminating ability, they can be decided by referring amount of frequency.

Keywords: Data Envelopment Analysis ; DEA, Management achievement, Production efficiency, Technical efficiency, Scale efficiency

## 目錄

中文摘要.....	i
英文摘要.....	ii
目錄.....	iv
表目錄.....	vi
圖目錄.....	vii
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究問題與目的.....	6
1.3 研究範圍與限制.....	7
1.4 研究步驟與架構.....	8
第二章 效能、效率之相關概念與學校教育績效.....	11
2.1 效能與效率之關係.....	11
2.2 學校教育績效涵意.....	18
2.3 學校組織之概況.....	20
2.4 教育評鑑之概況.....	27
2.5 學校教育績效評估-以DEA為方法之國內相關研究.....	38
第三章 DEA模式建立.....	44
3.1 評估學校績效之模式之建立.....	44
3.2 DEA 數學模式.....	49
3.3 國民中學績效指標資料.....	56
第四章 研究結果與分析.....	66
4.1 CCR 模式分析.....	66

4.2	BCC 模式分析 .....	80
第五章	結論與建議 .....	96
5.1	結論 .....	96
5.2	建議 .....	99
	中文文獻 .....	103
	英文文獻 .....	107

## 表目錄

表1.1	國中教育發展表.....	3
表1.2	91年度雲林縣立國民中學學生人數表.....	5
表2.1	國內外學者所認定的評鑑模式.....	14
表2.2	四種評鑑類型與作決定及績效的相關事項.....	33
表 3.1	27 所研究的學校 .....	56
表 3.2	原始資料表.....	60
表 3.3	相關係數表.....	62
表 3.4	相關分析後之投入產出資料表.....	63
表 3.5	雲林縣各國民中學管理績效之探討與評估—產出及投入項之說明 .....	65
表 4.1	CCR 模式之評估 27 所國民中學之虛擬乘數.....	68
表 4.2	CCR 差額變數表.....	71
表 4.3	CCR 投入之實際值與目標值.....	73
表 4.4	CCR 產出之實際值與目標值.....	75
表 4.5	CCR 之效率分數、參考集合、與被參考次數.....	77
表 4.6	效率群與無效率群學校其各比率之平均值(CCR).....	78
表 4.7	BCC 模式之評估 27 所國民中學之虛擬乘數.....	82
表 4.8	BCC 差額變數表.....	84
表 4.9	BCC 投入之實際值與目標值.....	86
表 4.10	BCC 產出之實際值與目標值.....	88
表 4.11	BCC 之效率分數、參考集合、與被參考次數.....	90
表 4.12	效率群與無效率群學校其各比率之平均值(BCC).....	92
表 4.13	BCC 模式投入生產效率、技術效率及規模效率.....	95

## 圖目錄

圖 1.1 研究流程.....	10
圖 2.1 效率與效能關係圖.....	12
圖 2.2 韋伯模式的功能與反功能.....	22
圖 2.3 國民中學行政組織.....	25
圖 3.1 等產量曲線衡量生產效率.....	45
圖 3.2 純粹技術效率與規模效率之衡量.....	53

# 第一章 緒論

## 1.1 研究背景與動機

常言道教育是立國之本亦是國家的百年大計，教育與文化是國家重要資源，教育事業是百年樹人的事業，教育之影響無遠弗屆，一切進步與改革需要以教育為基石。國內經濟迅速的發展，人口不斷的繁衍，以及教育時間加長，學制向上向下延伸，教育內容不斷分化增多。基於事實的需要，政府及民間莫不致力於教育事業的擴展，投入教育的資源不斷地累積，教育經費支出金額則逐年遞增，對政府的財政造成很大的負擔。依九十一年教育經費統計指出，教育經費每年均呈增加趨勢，九十一年會計年度約為6,086 億元；較八十一會計年度經費3,511億十年增加1.73倍；平均每生分攤經費由 6萬 5千元，增為 11 萬2千元。政府每年編列之教育經費亦每年增加，截至民國九十一年止以占中央總支出的18.90%。因此，如何在可運用資源有限的情形下，使每一分錢發揮最高效用，是一個追求效率的政府必須加以思考的（行政院主計處，民91）。

近年來由於人民對於教育品質的要求以及教育資源的日益缺乏，「績效責任」導向的改革理念，「顧客至上」的思維，成為目前教育改革的重心，學校應如何落實上述改革理念，藉以增進學校效能，為當前主管教育機關所應積極重視的，但學校為非營利組織，由於非營利組織缺乏像企業一樣，可將利潤視為績效指標。因此，教育決策是否正確、資源是否善用、使命是否達成等，都有檢討改進的迫切性。正因為如此，績效管理是學校組織長期求生存發展，獲取社會肯定的關鍵工作，學校更需

要有效的績效管理，以免浪費寶貴的教育資源。提高教育績效是提昇學校效能和實現教育目標的關鍵所在，為了確保學校教育品質，實有必要加強教育績效研究及實施教育績效評估，才能使學生得到更優質的教育效果。為了有效達成教育目標，主管教育行政機關、學校教育人員、學生家長或學生本身都必須了解績效的觀念，並付諸行動。因為教育績效係可經由績效評估，來達到自我檢視和自我改進的效果，立足於新世紀的競爭優勢，教育成功與否則佔有舉足輕重的關鍵地位故學校可根據績效的評估結果，提出一些改進的策略，以有助於教育的健全發展。所以，績效的有效評估實為極重要的課題。

雖然教育經費逐年增加，且對學校教育功能亦一向抱持肯定的態勢。再加上近年來「教育是最好的投資」的說法，也廣獲認同，教育經費似乎多了一份來源上的保障。但對於談論到教育的成效時，又常以「教育是長久的計劃非短期」的道理遮蓋過去。但事實上，教育資源的浪費，早已是有目共睹的事實(盧增緒，民 84)。因此，如何有效的衡量、評估教育上的問題及績效，使資源的運用及缺失獲得改善，委實是一重要課題，亦是本研究的動機之一。

我國國民中學教育屬於國民教育之一環。屬於中等教育的初期階段之普通教育。九十一學年度而言，台灣地區國民中學共有 706 所，學生共計 954,124 人(見表 1.1)；雲林縣公立國民中學共有 28 所，學生共計 18,831 人(見表 1.2)，相關教育經費 7,422,181,543 元，佔年度總預算之百分之 38.95%且呈現逐年增加之趨勢，可見國民中學教育已逐漸受到施政者及教育當局的重視。(雲林縣政府統計室，民 91)



	學校		教師		學生		經費支出	
學年度	所數	五七學年 =100	人數	五七學年 =100	人數	五七學年 =100	金額 (千元)	六十學年 =100
五七	487	100.0	18,587	100.0	617,225	100.0	...	...
六十	567	116.4	30,239	162.7	847,660	137.3	2,372,317	100
六五	614	126.1	39,450	212.2	1,058,870	171.6	5,782,036	244
六六	624	128.1	40,629	218.6	1,075,455	174.2	6,343,379	267
六七	632	129.8	42,274	227.4	1,082,074	175.3	8,409,859	354
六八	637	130.8	43,647	234.8	1,082,970	175.5	10,177,847	429
六九	648	133.1	44,249	238.1	1,075,532	174.3	13,298,050	561
七十	658	135.1	44,796	241.0	1,070,942	173.5	16,049,638	677
七一	661	135.7	45,652	245.6	1,082,358	175.4	18,190,008	767
七二	669	137.4	46,447	249.9	1,087,601	176.2	19,293,141	813
七三	669	137.4	46,665	251.1	1,077,732	174.6	20,621,341	869
七四	675	138.6	46,677	251.1	1,062,226	172.1	21,695,522	915
七五	676	138.8	46,793	251.8	1,052,993	170.6	22,492,115	948
七六	679	139.4	47,251	254.2	1,053,923	170.8	24,160,086	1018
七七	683	140.2	48,195	259.3	1,088,890	176.4	29,101,058	1227
七八	691	141.9	49,824	268.1	1,125,238	182.3	35,351,462	1490
七九	700	143.7	51,144	275.2	1,160,180	188.0	46,557,281	1963
八十	706	145.0	52,495	282.4	1,176,402	190.6	55,245,557	2329
八一	704	144.6	53,212	286.3	1,179,028	191.0	64,680,836	2726
八二	708	145.4	54,246	291.8	1,187,370	192.4	69,242,567	2919
八三	711	146.0	54,622	293.9	1,177,352	190.7	74,658,955	3147
八四	714	146.6	55,201	297.0	1,156,814	187.4	81,191,623	3422
八五	717	147.2	55,129	296.6	1,120,716	181.6	82,831,627	3492
八六	719	147.6	53,611	288.4	1,074,588	174.1	83,239,532	3509
八七	715	146.8	51,452	276.8	1,009,309	163.5	88,658,596	3737
八八	719	147.6	50,190	270.0	957,209	155.1	91,661,633	3864
八九	709	145.6	49,394	265.7	929,534	150.6	88,974,798	3751
九十	708	145.4	49,318	265.3	935,738	151.6	87,363,870	3683
九一	716	147.0	49,098	264.2	956,823	155.0	...	...
	含高級中學附設國中部學生 158,881 人							

資料來源：教育部，民（92）

網址：[http://www.edu.tw/EDU\\_WEB/Web/STATISTICS/home.htm](http://www.edu.tw/EDU_WEB/Web/STATISTICS/home.htm)

表 1.2 91 年度雲林縣立國民中學學生人數資料

學校名稱	班級數小計	一年級班數	二年級班數	三年級班數	學生數小計
縣立東明國中	22	7	8	7	649
縣立大埤國中	17	5	6	6	531
縣立飛沙國中	9	3	3	3	273
縣立四湖國中	14	4	5	5	355
縣立水林國中	15	5	5	5	498
縣立二崙國中	21	8	7	6	714
縣立褒忠國中	12	4	4	4	410
縣立莿桐國中	27	9	9	9	832
縣立崙背國中	30	10	10	10	881
縣立古坑國中	18	6	7	5	501
縣立東勢國中	12	4	4	4	399
縣立元長國中	15	5	5	5	487
縣立斗六國中	54	20	18	16	2049
縣立雲林國中	44	14	15	15	1304
縣立虎尾國中	24	8	7	9	803
縣立崇德國中	20	7	7	6	605
縣立西螺國中	29	11	9	9	944
縣立北港國中	18	7	6	5	573
縣立建國國中	35	11	12	12	1094
縣立宜梧國中	8	2	3	3	237
縣立口湖國中	16	5	5	6	537
縣立台西國中	19	6	6	7	603
縣立土庫國中	31	10	10	11	1138
縣立蔦松國中	5	1	2	2	137
縣立東和國中	17	5	6	6	615
縣立馬光國中	12	4	4	4	288
縣立石榴國中	19	7	6	6	577
縣立林內國中	12	4	4	4	389
總 計	575	192	193	190	<b>18,423</b>

資料來源：教育部，民（92）

網址：[http://www.edu.tw/EDU\\_WEB/Web/STATISTICS/home.htm](http://www.edu.tw/EDU_WEB/Web/STATISTICS/home.htm)

國民中學教育的教育目標，依「國民教育法」第一條規定：「以養成德、智、體、群、美五育均衡發展之健全國民為宗旨。」，由此可知。國民中學教育是應以民族精神教育及國民生活教育為中心。學校應兼顧學生升學及就業之需要，除文化陶冶之基本科目外，並加強職業科目及技藝訓練。至於對國民教育品質的要求，除了學校本身應致力於自我發展與教學研究之改進工作外，且必須建立一套公平、公開的績效評估模式。

了解是否已達到教育目標，與是否能充分利用教育資源，故如何對國民教育的管理績效予以評估，實為一值得探討的問題，亦是本研究的動機之二。

然而，一套合適的評估方法卻是有效達成教育績效評估的橋樑。傳統衡量效率的方法，主要是以要素投入產出比為指標，尤其是勞動生產力，以及利用生產函數概念來衡量效率。教育資源分配法常用的有二種：一是根據一般產業生產因素分類法；一是採用生產過程因素分類法。（林文達，民 80）。

但學校本身是一種頗為複雜的非營利組織，其所訂的目標要比一般企業界所訂的目標抽象、籠統，具有多元投入、產出，及目標不易量化的特性。因此，利用傳統的方法將不易衡量出學校整體的表現。許多研究，運用資料包絡分析(data envelopment analysis ; DEA)法，免除模式為常態的假設前提，以多項投入、產出的角度並輔以經濟學效率之定義，探討績效及缺失所在，其據以改進，提升效率。

先前之研究者很少針對國民中學做研究，且以往的研究者往往針對國中的效能去作分析，故並未針對效率的觀點去做探討，但如今的教育資源有限，效能已經不是最重要的一個依據了應進一步以效率的觀點去深入了解國民中學的現況。

本研究乃針對國民中學的管理績效，透過資料包絡分析(DEA)法提供一適當且客觀的分析評估方式，並以經濟學效率的觀點使各學校藉由評估結果，了解現況與目標間的落差，作為修正改善均依據，以提升學校績效，及確保教育之品質。

## 1.2 研究問題與目的

我國國民中學教育以養成德、智、體、群、美五育均衡發展之健全國民為宗旨。由此可知。國民教育是應以民族精神教育及國民生活教育為中心。國民中學應兼顧學生升學及就業之需要，除文化陶冶之基本科目外，並加強職業科目及技藝訓練。因此，學校本身除了追求升學率外，尚應注重學生身心之發展及生活教育之精緻化，並具備良好的績效評估系統，以期達到教育目標，提升教育品質。

本研究主要探討雲林縣公立國民中學之管理績效，其研究目的如下：

- (一) 界定公立國民中學投入項及產出項之指標，並構建學校管理績效之評估模式。
- (二) 依本研究所提出的模式與評估指標，衡量九十至九十一學年度雲林縣 27 所公立國民中學的整體技術效率、純技術效率及規模效率，並找出各學校所處的規模報酬階段。
- (三) 求得 27 所公立國民中學之投入產出項的差額變數，以作為相對無效率學校應改善的方向與幅度的參考。
- (四) 透過相對效率之評估結果，對學校管理當局提出建議。

### 1.3 研究範圍與限制

雲林縣現有縣立國民中學計三十所包括二所附設國中部之完全中學，為使學校間績效評估比較基礎一致，因此本研究將研究範圍界定於二十七所縣立國民中學(不含二所附設國中部之完全中學，即成立未滿三年之林內國中)作為評估對象，以國中生需修業三年始得畢業，為使數據更具可信度，在時間構面上則以九十至九十一學年度資料平均值作為實

證研究的材料。

本研究基於研究目的及研究範圍，有下列的研究限制：

- (一) 本研究僅以公立國民中學為研究對象，推論至各級學校相對績效並不適當。
- (二) 本研究以客觀的計量性指標來衡量公立國民中學管理績效，對於主觀的計質性指標由於答題者的主觀意識故衡量不易。
- (三) 實證分析時因某些指標資料無法取得，因而使研究結果的應用受到限制。

#### 1.4 研究步驟與架構

本研究步驟如下(參考圖 1.1 的研究流程)：

- (一) 界定研究問題與目的。
- (二) 蒐集、整理並研討有關學校績效評估之文獻，及介紹學校之特性與概況，以建立評估之觀念模型。
- (三) 藉由相關文獻的探討，並彙整教育局相關人員及學校主管等意見經指導教授討論後選取出公立國民中學適當之投入及產出指標。
- (四) 以 DEA 為基礎，建立學校管理績效之數學模型。
- (五) 對雲林縣 27 所公立國民中學進行實證研究與結果分析。
- (六) 依據研究結果對於 27 所公立國民中學管理績效之評估方式提出建議。

本論文共分為五章，內容分別如下：

第一章為緒論。首先說明本研究的背景與動機，並引伸出本研究問

題與目的，按著界定研究範圍與限制，最後說明研究步驟與架構。

第二章介紹評估學校績效之相關概念。本章先從績效的概念開始，經由理論探討，瞭解績效及其衡量模式的基本概念，並介紹評估績效方法、潛在問題及教育評鑑;最後考慮學校的特性與組織目標，界定本研究的評估模式，並審慎選取最適的評估方法。

第三章學校績效指標之界定及數學模式之建立。本章先對學校的績效衡量指標進行理論探討及文獻回顧，並就理論與實務選取適合本研究的投入產出項目;最後，應用 DEA 建立一套數學模式，配合所選取的績效指標，以達到衡量學校績效之目的。

第四章評估結果與分析。根據前面所選定的評估指標與構建的數學模式，本章將採用 CCR 及 BCC 模式進行 27 所公立國民中學管理績效之評估與分析。

第五章結論與建議。包括研究所得的結論以及對後續研究的建議。

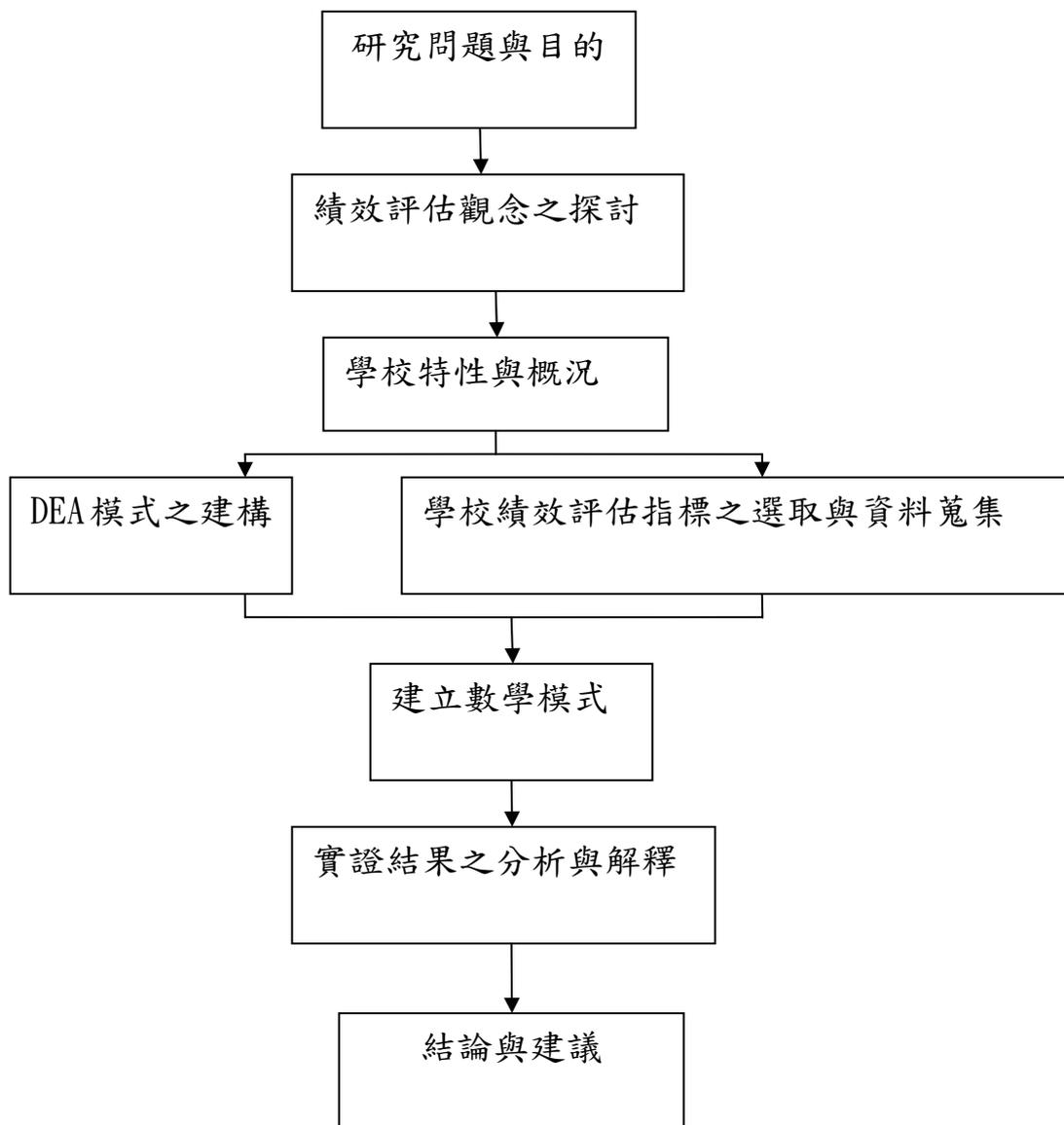


圖 1.1 研究流程

## 第二章 效能、效率之相關概念與學校教育績效

### 2.1 效能與效率之關係

所謂績效泛指對於組織目標達成程度的一種衡量，在管理學理論將績效分成二個層面，即效率及效能二部分，效率（efficiency），是以產出（output）與投入（input）的比率衡量，也就是以正確方法做事（do the things right）；效能（effectiveness）是指目標達成度，也就是指做正確的事（do the right things）。

「效能」與「效率」，在組織理論學上有不同概念。許多行政學者和管理學者亦曾對「效能」與「效率」提出說明，分述如下：

年份	提出者	理論內容
1938	Barnard	認為效能是指組織目標的達成；效率則是指組織成員需求的滿足。
1986	Hit,Middlemist & Mathis	認為效能是指組織在一段時間內有效達成其目標；而效率則是指短期內組織善用其資源。
1986	Mondy,Sharplin ,Holmes	效能是過程產生所要結果的程度；效率是輸入的質與量及輸出的質與量之比例關係。

綜上所述，效能和效率是不同的兩個概念，前者重視組織目標的達成；後者強調資源的有效利用；可用圖2.1表示。所以有效率的組織不一定是指有效能的組織；有效能的組織也不完全是有效率的組織。（吳清山，民81）

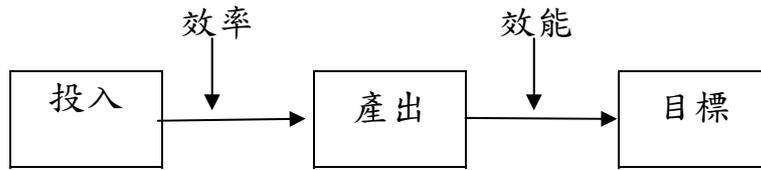


圖2.1 效率與效能關係圖

### 2.1.1 效率的意涵

效率的概念，主要來自於企業管理以及經濟學領域。企業對於效率的要求，其目的在於協助企業面臨競爭的環境下，能夠維持本身的競爭力以及生命力。在經濟學上所稱的效率，主要指的是經濟效率。在效率概念之中，主要是為兩種要素而組成，一為投入，一為產出，其表現方式，是透過投入與產出二者間的比例來獲得，不論是在投入固定下所獲較大的產出(max output)；亦或產出固定下，求取最少的投入(min input)，均可具體呈現效率的理念。

### 2.1.2 效率的種類

教育效率的種類可說是非常的多，更甚的是相同的種類，在不同學者的定義下，也有不同的意義。這不僅顯示出教育效率分類概念的歧異，亦顯示此一領域仍有待發展與整合。以下將再對各種效率進行分析。學者對效率的分類有以下幾種：

#### (一) 分配效率 (Allocative Efficiency)

此部分著重在生產者所提供之產品與服務所能給予人們的滿足感以及對福利的貢獻，當所有顧客均對其所獲感到滿意時，謂之有分配效率 (Guthrie et al., 1988)。

(二) 技術效率 (Technical Efficiency)

所謂的技術效率指在固定的投入資源水準下所能獲得的最大產出 (Guthrie et al., 1988)。

(三) 經濟效率 (Economic Efficiency)

指在固定投入成本下，求其最大的產出價值，或是在固定的產出價值下，求其最小的投入成本。本研究所指經濟效率 (Economic Efficiency) 為「增加教育支出，同時增加教育產出，使總投入獲得總產出的經濟效率」，因此較接近於經濟學之中的「規模經濟」 (Economies of Scale)。

(四) 內部效率 (Internal Efficiency)

指教育組織或系統達成預定目標的程度，其可以產出 (out put) 與成本 (cost) 之比率來計算 (Windham & Chapman, 1990)。

(五) 外部效率 (External Efficiency)

指教育部門所用的資源與學生及社會所獲得利益的關係 (蓋浙生，民85)，其建立在教育投入 (input) 與教育成果 (outcome) 間的關係 (Windham & Chapman, 1990)。

(六) 投入效率 (Input Efficiency)

指限制教育經費支出，以維持同一產出的投入效率 (林文達，民75)，此一定義與經濟學中的規模報酬不變或固定規模報酬 (Constant Returns to Scale) 相似。

### 2.1.3 學校效能的意義

最早學校效能被認為是學校學生在智育成績的表現，表現優良的學校，就是有效能的學校。由於這種觀點太過偏頗狹隘，所以有的學者乃

提出不同的看法，認為有效能的學校不單只有較高的智育這樣的單一特徵，而是具有普遍而共同的特性，所以學校效能是由很多因素所構成的（吳清山，民78），「學校效能」是指一所學校在各方面均有良好的績效，包括學生學業成就、校長的領導、學校的氣氛、學習技巧和策略、學校文化和價值，以及教職員發展等，因而能夠達成學校所預訂的目標。

然而，學校本身是一種複雜的組織系統，其所訂定的目標要比一般企業所訂定之目標抽象、籠統。因此，學校本身目標很難具體化和量化，效能之評估亦較為不易。（吳清山，民81）

#### 2.1.4 學校效能評量的模式

學校效能是一個多面向的構念，常因研究者所持觀點與取向的不同，而發展出許多不同的理論與模式。國內外學者對於學校效能的評鑑模式各有分歧，以下列舉數種學校效能的研究模式，以供參考。

表2.1國內外學者所認定的評鑑模式

學 者	模 式
Rowan (1985)	1、目標中心模式 2、自然系統模式
Hoy & Miskel (1987)	1、目標系統模式 2、系統資源模式 3、整合模式
吳清山 (1998)	1、目標中心模式 2、自然系統模式 3、參與滿意模式

（吳清山，民87學校效能研究，台北，五南圖書公司。  
Rowan, B.1985“The Assessment of School Effectiveness”, In Reginal, M.J. (Ed) .Researching for Excellence an Effective Schools Sourcebook .Washington : U.S.Government Printing Office.  
Hoy& Miskel 1987 “Educational administration: theory, research and practice”, New York: Random House )

## 一、目標中心模式

此理論主張組織成立的用意乃在於達成組織目標，組織效能之標準及視目標完成的程度。目標模式中所指稱的目標有三種（1987；吳清山，1998；高義展，1998；林岐旺，2001）：

- 1、官方目標（Official goal）：通常是抽象的、期望的，如各級學校教育目標。
- 2、作業目標（operative goal）：反映學校組織的真正意向，引導學校中實際的工作和活動。如：學校要提供學生安全的照顧。
- 3、操作性目標（operational goal）：具有被認可的標準和評鑑程序。如：將讀寫算能力視為評量學生成就和學校效能標準。（劉春榮,民82；張淑美,民85）。

該模式的基本假設，認為組織會主動去追求一套目標。其所追求之目標，通常是在決策者手中決定，且在政府部門所訂的目標中，是為官方的目標，大多為形式主義，常常是含糊不清、抽象籠統的。因此，有些學者主張以操作目標，來取代形式目標，以衡量組織的效能。（吳清山，民81）目標中心模式雖有其價值，但也遭許多學者的批評（方德隆，民75）如下：

- （1）太重視官方目標或行政人員的目標，而忽視教師、學生及社會目標。
- （2）忽視潛在、隱而不顯的非正式目標和程序。
- （3）忽視學校組織追求多重且相衝突的目標。
- （4）忽視環境對組織目標的影響，組織目標是動態的，而目標模式則是靜態的。
- （5）組織目標是回顧性的，可用來確認學校和教育人員的行為，卻不能

用來指導他們的行為。

- (6) 組織的官方目標不一定是它的操作目標。由於實際操作目標的分析既複雜又困難，研究者或許不能正確認清目標，往往官方目標比操作目標受到更大的重視。

## 二、系統資源模式：

此模式認為組織是一開放系統，它與環境由資訊及能源的相互交換而相互依存。組織效能之規準及視組織能否在環境中獲得有利的地位，並藉此有利地位以獲得高價值資源。（劉春榮,民82）。

關於系統模式也有學者評述：（張淑美,民85）

- 1.過於強調投入很可能會影響組織的產出，如果學校只注重資源的取得，很可能會影響組織的產出，如果學校只注重資源的取得，很可能會影響學校其他功能的運作。
- 2.學校為非營利機構，此模式的解釋不足。

## 三、自然系統模式

Yuchtman & Seashore (1967) 等人，因目標中心模式將組織視為一種理性的封閉系統，忽視組織的動態性質，乃提出了自然系統模式，認為組織為「完整的行動體，獨立自主的，但和環境之間有不可分割相互依存的關係，這種相互依存的關係，主要是來自於資訊和資源的互換而來。」(Seashore, 1983) 所以資源的取得和資訊的交流是達成組織的充分條件。

因此，溝通協調在自然系統模式中扮演著重要角色，也成為評量組織效能的重要指標之一。自然系統模式對於組織的健康和生存極為重視。所以，為了使組織能夠生存，就必須注意足夠的資源流動開放而流暢

的溝通、高昂的士氣、參與式的問題解決。於是，士氣、共識、革新、適應能力即成為評量學校效能的重要指標之一。教職員的素質、整個教學課程、心理氣氛、組織氣氛、人際關係、溝通過程、決定過程、資源和設備、學區和社區的支持等成為本模式組織的重要結構。

#### 四、參與滿意模式

本模式是以組織成員之利益與滿足來衡量組織效能。所以，組織的活動必須有益於成員的福利，組織所追求的目標才有意義。因此，成員的滿意程度，乃成為評量組織效能的重要層面。在人群關係學派中，特別重視組織的成員是「社會人」，而不是「經濟人」。亦言之，人在社會中的活動與行為，會影響到組織的效能。所以巴納德認為人之所以貢獻其心力於組織，主要原因是組織能給他最大的滿足，故組織的生存與發展，必須先確定其成員的滿足。

Cameron (1978) 曾應用參與滿意模式來評估教育機構的效能。曾以開發式的題目，訪問大學行政主管心目中影響學校效能重要因素為何。同時，他也請求受訪者評估由文獻中所整理出來的組織效能標準之相關性。最後，整理出下列九項教育機構的效能指標：(吳清山，民81)

1. 學生教育上的滿意程度
2. 學生學術上的發展
3. 學生生涯上的發展
4. 學生個人的發展
5. 教學和行政人員的滿意程度
6. 專業發展和教學人員的素質
7. 系統的開放程度與社區間的互動關係
8. 獲取資源的能力

## 9.組織的健康情況

### 2.1.5 學校效能評量的問題

學校本身是一複雜的社會體系，是由許多人和單位所組成。因此，在進行學校效能評量時，常會遭遇一些問題，分述如下：

#### 1.學校各單位的表現不盡相同

若以整個組織的表現來評量效能時，則常忽略學校各單位之間的差異。然而各單位有其任務及特性，對整個組織的貢獻也不一樣。因此，在評量學校效能時，常常需要以各單位為基礎進行評量。

#### 2.在評量學校效能時，有許多的標準和技術，至今尚未建立共識

在評量學校效能時，所選擇的某一評量方式要依據評量的目的而來。因此，最好採用縱貫的研究，從學校不同的年級、不同的課程、不同的學生組別來評量學校的各項教學表現。

#### 3.學校過程的評量可採用多種方式

為使評量程序更為有效可靠，以及評量是用來作為獎懲的依據，可以花費更多的經費。否則，建立昂貴的工具是沒有必要的。至今，以過程評量為基礎，來評定效能的標準，仍舊尚未建立，也就是目前評量學校效能的一項難題。(吳清山，民81)

## 2.2 學校教育績效涵意

「績效」一詞，原指一種手段或過程，在要求一個人或團體，對於某一特定對象，負責依原訂計劃讓對方達到某一表現或成就的水準。此一績效概念運用在教育上，應強調教育工作者須對教育結果負責，進而

提高教育品質，亦即在績效原則下，以有限資源，發揮最大功效。(吳清基，民82)

### 2.2.1 學校教育績效標準

美國Fredric H.Genck提出評量學校教育績效有四項標準，如：

- 1.學生學習情形—包括學業進步與一般發展。
- 2.家長滿意情形—包括公眾的信心與支持、學生意見。
- 3.教師滿意情形—包括計畫實質與績效、工作條件、生產力與士氣。
- 4.成本控制—包括財務規劃。(黃振球，民85)

### 2.2.2 學校教育績效標準內涵

就上述美國Fredric H. Genck所提出之學校教育績效評量標準，分述如下：

- 1.學生學習情形—學校為施教場所，學生學習為學校主要任務。學生學習不只是為了讀書及升學，更應重視五育均衡發展，培養健全國民為重點。所謂五育乃指德育、智育、體育、群育、美育五項，分述如下：
  - (1) 德育—我國傳統教育以道德為核心，道德教育非僅認知，重實踐。其中以人道：即做人道理—對社會感恩、對父母孝順、對師長尊敬、對同學友愛。民主：即尊重別人。愛國：要有國家觀念、民族意識，以生為中國人為榮。
  - (2) 智育—智育目的在促進智能或智慧的發展；安排適當的環境，藉個體與環境的交互影響，使受教者先天潛在智能，能得到啟發，並透

過學習過程，逐漸成長成熟。

- (3) 體育—是指整個有機體教育，是依照個人生理上、心理上，以及社會國家需要，予以適當訓練，以求整個有機體的均衡發展，並養成適應生活環境的能力，以完成教育目的。
  - (4) 群育—旨在促進個人群化或社會化，培養於己於人都有益的社會行為。群性教育須在團體活動中實施。
  - (5) 美育—即美感教育、藝術教育。其目的在於啟發青年藝術欣賞興趣，培養藝術創作能力，以陶冶感情，發展情操，使生活得以充實，生命更有意義。
2. 家長滿意情形—學生家長對學校之滿意度，除親自目睹學校總總表現外，主要是來自學生對學校的觀感。也就是對學校不滿的學生，易產生對學校不滿的家長。如果學生在校生活愉快，學習成功，有隸屬感，家長對學校鮮有不滿意的。此外，學生報到率的提昇，亦可證明家長的滿意情形。
  3. 教師滿意情形—舒適寬廣的校園環境，學校政策明確、組織健全，優秀的行政領導人員，態度合作的家長，享有適當的教學自主，教師彼此合作、協助等因素，皆能提高教師滿意度（黃振球，民85）。
  4. 成本控制—教育成本為生產教育財所投入資源的價值。包括：人力—師資、行政人員及學生，物力—建築、器材，時間，空間—土地及建築結構與財力，預算所編列的貨幣支出等。（林文達，民73）

### 2.3 學校組織之概況

我國教育行政制度採中央集權制，雖然原則上中央管高等教育，地方負責國中國小，但事實上重大政策之決定皆由教育部來制定。此種權

力的從屬正式關係，許多人認為與行政古典理論中韋伯的科層結構頗為相似。事實上從表面觀之，我國學校行政體系確是有此傾向。韋伯曾提及科層結構有六大特徵，而學校的結構也大致符合，分述如下：

- 1.職位分類分層—學校事務繁鎖，校長自難一柱擎天。所以學校中配合著個人的專長而有所分化。其中又以老師的教學最為明顯，莫不依其職位，分層向校長負責。
- 2.權力階層的存在—學校的職位不但分層，而且彼此之間的權力也有所定。就行政的觀點而言，校長領導學校，各處室主任乃至老師，都必須向其負責。此種分層負責的制度，使校長在表面上擁有一定的權力。
- 3.法令責任的訂定—為維持權力間的均衡，學校中皆有一套完整的法令來應付所需。除了一般行政外，教育部及各有關單位並在教務，訓導、輔導、總務、主計及人事上有所規定。
- 4.記錄檔案的建立—學校中各處室中有人事記錄，開會記錄，活動記錄，乃至學生出缺席與成績等都已建立檔案。以備隨時參考。校長可以隨時調閱資料，以做為決定升遷，獎懲，與未來計劃的參考。
- 5.理性關係的建立—各學校中皆有校務會議的設立，研討校務興革事宜。目的即在希望學校的教職員在決定重大事項時，能夠以理性的態度經由討論中完成。其中雖有情緒性的爭辯，但只要是由大多數人決定，也不失公平之道。
- 6.薪水系統—在學校中工作的人員皆依賴校方的薪資過口。他們依其職位，專長、年資、與學歷的不同而各有所得（秦夢群，民84）。

### 2.3.1 學校之管理特質

學校本身是一複雜的社會體系，是由許多人和單位所組成。因此，學校是一個正式組織，現代社會科學家對「組織」(organization)的研究，已開拓了四個研究途徑。從靜態觀點著眼的人，認為組織乃是一種成員的結構或權責分配的系統；從動態觀點研究的人，認為組織是一種群體互助或活動交織的系統；從心態觀點研究的人，把組織看作是一群人的心理因素交融而成的團體意識與共同目標；從生態觀點來說明的人，認為組織實是一種為達成任務而能適應外在環境，不斷調整改變、繼續發展的系統。(空大教育行政學，民87)

學校正是靜態、動態、心態、生態的開放系統，其組織結構如權威階層體系的建立，權責明細畫分，學校人力的功能分化、行政處理制度化、重視專才專用等方面，都具有韋伯科層體制的色彩。惟科層體制並非十全十美，組織行為難免會受到客觀環境和人員行為的影響，使內部組織形態產生變化，有其功能亦有反功能，如圖2.2。(吳清山，民81)

反功能	科層體制特徵	功能
厭煩	← 分工 →	專門技能
士氣低落	← 非個人取向 →	合理性
溝通障礙	← 權威層級節制 →	服從與協調
僵化與目標置換	← 法令與規章 →	一貫和統一
成就與年資衝突	← 終身事業取向 →	激勵

圖2.2 韋伯模式的功能與反功能

依魏克所提之「聯接鬆散理論」概念，該理論指出聯結的事件雖然是相互反應的，但是每個事件卻保有自己特性(idiosyncrasy)和一些物理或邏輯的分離性;也意指事物間甚少或不常聯繫，彼此的相互依賴極少(Hoy&Niskel,1987)。由此可以顯出學校各單位之間有交互作用，但各次級系統是各自為政的，所以學校各個次級系統常常是聯接鬆散，而不是嚴密的科層體制。(吳清山，民81)

因此，學校之績效雖然不易具體化與量化，但仍可透過政策的維護與計畫、抗拒外界的干擾、塑造學校意識型態(ideology)、制定目標、遴選與激勵和支持教師、維持教師人事安定、細心的管理與檢討課程、校內各單位人員對學校目標的共識、家長的參與及支持、合作規劃與同僚情誼、共同一體之感(A sense of community)、明晰的目標與很高的期望、秩序與紀律等條件的努力與運作，來提高學校行政績效(黃振球，民85)。基於上列所述，學校就其績效管理程序而言，與行政機關或企業界將資源投入，經由組織結構的運作，得以產出效能，達到組織設立之基本目標與功能，其實是没有太大之差別的。

### 2.3.2 我國國民中學之現況

依據國民教育法第二條規定，凡六歲至十五歲之國民，應受國民教育；已逾齡未受國民教育之國民，應受國民補習教育。第三條規定，國民教育分為二階段：前六年為國民小學教育；後三年為國民中學教育。第四條規定，國民教育，以由政府辦理為原則，並鼓勵私人興辦。公立國民小學及國民中學，由直轄市或縣(市)政府依據人口、交通、社區、文化環境、行政區域及學校分布情形，劃分學區，分區設置；其學區

劃分原則及分發入學規定，由直轄市、縣（市）政府定之。另該法第一條明確指出，國民教育依中華民國憲法第一百五十八條之規定，以養成德、智、體、群、美五育均衡發展之健全國民為宗旨。

縣立國民中學係為繼續升學深造或為謀得技術專長之高級中學、高級職業學校之旋轉門，依國民教育法第七條規定，其課程應以民族精神教育及國民生活教育為中心學生身心健全發展為目標，並注重其連貫性。現階段之重點工作，分述如下：

- 1.在教務方面—貫徹國民中學教育目標、推行九年一貫課程、教學媒體運用、教學方法及評量多元化、奠定五育教育基礎、加強改進教學方法。
- 2.在訓導方面—倡導校園倫理樹立優良校風、建立學生自治自律的制度、加強學生生活教育、實施法治人權教育。
- 3.在總務方面—美化校舍環境、維護校舍設施安全、節約水電能源措施。
- 4.在輔導方面—推動認輔工作、推行生涯發展及生命和兩性教育課程、國三技藝班設置與輔導、建立教訓輔三合一的輔導新措施體制。

### 2.3.3 國民中學之行政組織

國民中學的行政組織，乃依據「國民教育法」及「國民教育法施行細則」等有關規定而設置。國民教育法第九條規定，國民中學置校長一人，綜理校務，應為專任，並採任期制任期一任為四年。第十條規定，國民中學設校務會議，議決校務重大事項，由校長召集主持。校務會議以校長、全體專任教師或教師代表、家長會代表、職工代表組成之。並

視規模大小，酌設教務處、訓導處、總務處，各置主任一人及職員若干人。應設輔導室或輔導教師，輔導室置主任一人及輔導教師若干人。國民中學應設人事及主計單位，學校規模較小者，得由其他機關或學校專任人事及主計人員兼任。國民中學之其組織架構，詳如圖2.3所示。

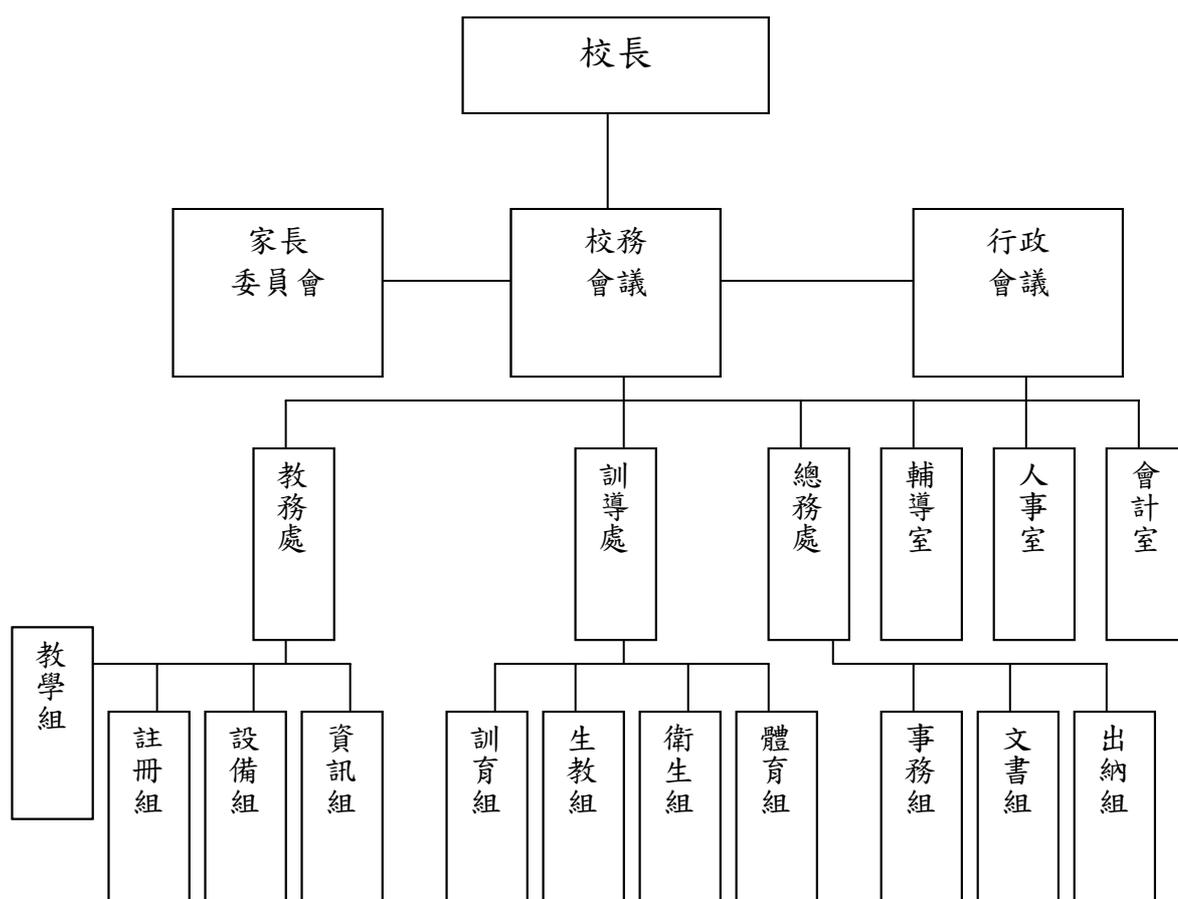


圖 2.3 國民中學行政組織

國民中學最主要的行政單位包括教務處、訓導處、總務處、輔導室、人事室及會計室等。依國民教育法施行細則第十七條規定，各單位職掌分述如下：

- 1.教務處：各學科課程編排、教學實施、學籍管理、成績考查、教學設備、資訊與網路設備、教具圖書資料供應及教學研究，並與輔導單位配合實施教育輔導等事項。

- 2.訓導處：學生民族精神教育、道德教育、生活教育、體育與衛生保健、學生團體活動及生活管理，並與輔導單位（輔導室、輔導教師）配合，實施生活輔導等事項。
- 3.總務處：學校文書、事務、出納等事項。
- 4.輔導室（輔導教師）：學生資料蒐集與分析、學生智力、性向、人格等測驗之實施，學生興趣成就與志願之調查、輔導及諮商之進行，並辦理親職教育等事項。
- 5.人事單位：人事管理事項。
- 6.主計單位：歲計、會計及統計等事項。

國民中學學校組織中，教師應為專任，每班置教師二人，每九班得增置教師一人；全校未達九班者，得增置教師一人。另十五班以下者，置輔導教師一人，十六班以上者，每十五班增置一人，均占教師名額。學校中除教師外，尚有另一重要的行政人力資源，如組長、幹事、護士或護理師、營養師；在各組組長方面，除文書、出納、事務三組組長得專任外，餘均由教師兼任。六十一班以上者，訓導處及輔導室得共置副組長一人至三人，均由教師兼任。在幹事方面（含各處、室職員及圖書館、教具室、實驗室、家政教室管理員、工藝工廠雜工等，不含人事、主計專任人員），三十六班以下者，置二人至九人，三十七班至七十二班者，置三人至十三人；七十三班以上者，置五人至二十人。在護士或護理師方面，七十二班以下者，得置一人；七十三班以上者，得置二人，並得置兼任醫師。辦理醫療實驗之學校，得視需要增置護士或護理師。在營養師方面，自行辦理學校午餐者，每校得置營養師或特約營養師。但採聯合辦理者，其人員設置，由直轄市、縣（市）政府另訂之。

## 2.4 教育評鑑之概況

近半個多世紀以來，深受各界普遍關注的一個重要課題，就是「評鑑」(Evaluation)。而在教育界方面，所謂「教育評鑑」(Educational Evaluation)便是在這種熱切關注的浪潮下，應運而生的一個觀念。若干先進國家，泰半都是由於政府的大力推動，和部分教育工作者的積極投入，而創造了驚人的成就。七十年代到八十年代的美國，在教育評鑑的實施上，更是表現得多采多姿，風起雲湧般，形成了所謂的「教育評鑑時代」(Evaluation-of-Education Era)，其影響幾遍全世界。

我國教育評鑑在台灣地區的發展情況，似乎也與美國同步，不可諱言的是亦深受美國的影響。例如轟動一時的大學評鑑，專科學校評鑑，幾乎同時都從民國六十四年開始實施。緊接著的國民中學評鑑、高級中學評鑑、職業學校評鑑，以及國小評鑑和幼稚園評鑑等，無一不對學校教育形成極大的衝擊。以下將對教育評鑑的意義、目的、及常見的模式予以概略說明，並介紹最常見的C.I.P.P模式及現行國民中學評鑑概況。(師大教育評鑑，民84)

### 2.4.1 教育評鑑之意義、原因與目的

「何謂評鑑？」依「教育評鑑標準聯合委員會」(the Joint Committee on Standards for Educational Evaluation)採用的定義定義，係為「評鑑乃是以有系統的評估某一對象的價值或優點」。這一定義集中在「價值」(value)這一字根上面，表示評鑑本質上涉及「判斷」

。雖然評鑑非常適宜運用客觀的程序，以獲得可靠而無偏見的資料，但是評鑑並非不涉及價值的。相反的，其基本目標是要決定受評對象的價值。(黃光雄，民78)

所謂教育評鑑(education evaluation)，係指對教育目標、過程與結果之價值與成效進行判斷，並分析此三種與教育投資之資源運用、計劃及執行架構間關係的活動(Adelman & Alexander, 1982)。吳清山(民83)認為教育評鑑乃是透過有系統的方法來蒐集、分析和解釋學校各種資料，並進行價值判斷，以作為將來改進教育缺失，謀求教育健全發展的歷程。

秦夢群(民87)則指出，促使我國教育評鑑發展的原因有四：

一、教育資源日漸短絀：

二次大戰後，各級教育的大量擴張，政府之預算大餅分食者眾，遂引起對資源的爭奪。既然僧多粥少，就必須經由評鑑的手段，以挑選辦學較佳的教育機構給予經費或補助，促使教育資源能被有效利用。

二、對公立學校辦學績效的質疑

由於公辦學校在體制上的僵化，部分家長希望能介入改革。在此過程中，即必須採用評鑑為手段，以診斷學校的不足之處加以改進。

三、課程與教學策略的更新

隨著時代的變遷，各級學校的課程與教學策略日新又新，而在實施過程中，為檢視其優劣，必須經過評鑑的程序。

四、教育自由市場化的要求

部分經濟學者認為學生即是消費者，教育應採自由市場的模式，

才能產生優勝劣敗的效應，因此，學校必須公私並容，不應由任何一方獨占。為達到保護消費者權益的目標，必須將各校的優劣缺失公諸於世，而評鑑即成為不可或缺的一環。

由上述可知，促使我國教育評鑑發展的原因，在遠因方面，不可諱言深受美國評鑑風潮的影響；而在近因方面，國人教育意識的提高，諸如對教育品質與績效責任的要求、教育資源或經費的有效運用，均為不容忽視的重要因素（秦夢群，民87）。

教育評鑑的目的，各學者之論述如：謝文全教授認為評鑑的目的，是在對事象優劣得失及其原因的瞭解，做為擬定改進計畫的依據，使工作能更臻完美，日益發展。吳清山教授指出學校評鑑的目的為：

1. 診斷學校教育缺失。
2. 改進學校教育缺失。
3. 維持學校教育水準。
4. 提高學校教育績效。

張德聰教授則強調教師評鑑的目的，可歸納為下列二方面：

1. 在形成性目的方面：協助教師改進教學，做為辦理教師在職進修活動的依據，一方面提昇教師專業形象，另一方面促進學校教學革新。
2. 在總結性目的方面：作為選用教師、續聘教師、決定教師薪資水準、表揚優秀教師以及處理不適任教師的依據，藉以一方面激勵教師，另一方面控制教師的教學品質。

普魯士（Provus，1971）指出教育行政評鑑的目的，有下列三項：

1. 確保受評鑑的教育設施具有優良的品質。

- 2.確保使用最少的經費而能獲致最佳的教育績效。
- 3.協助教育行政主管妥善規劃教育計畫及成功的決策。

總之，教育評鑑的最終目的，在於針對學校教育有關事務及現況缺失，進行檢討與改進，並獲取有用的資料，提供決策者，作為判斷、決定選擇教育方案的歷程。(空大教育行政學，民87)

#### 2.4.2 教育評鑑之模式

通常教育評鑑之模式，一般較常見的有目標導向的評鑑模式、科學的評鑑途徑模式、評鑑設計途徑模式、當事人中心評鑑途徑模式、改良導向評鑑途徑模式等，分述如下：

##### 1.目標導向的評鑑模式：

此一模式，係Ralph W.Tyler發展的第一套系統的教育評鑑方法。主要導正在一九四二年，Tyler發表其評鑑模式之前，許多評鑑力面的研究都把評鑑的焦點放在學生身上以及學生成就的評量上。評鑑因此幾乎等於是評量了的不當理念。而Tyler卻不遺餘力地把評鑑的焦點移轉至教育領域的其他事物上，譬如：課程與設備。他同時強調有必要以行為語詞 (behavioral terms) 來擬訂、分類、和界定目標，以此做為評鑑研究的起始步驟。評鑑因此成為測定目標與行為表現二者一致性的一種過程。Ralph W. Tyler 被尊奉為教育評鑑之父。

##### 2.科學的評鑑途徑模式：

此一模式，係 Suchman 所提出，堅信吾人立論必須以科學證據 (scientific evidence) 為依歸，並主張評鑑應遵循科學力法的邏輯去看手研

究。從Suchman在評鑑領域中的代表著作「評鑑研究：公共服務及社會科學行政方案的理論與實際」(1967)書中，可以很清楚地看出他主張：一個評鑑者應依某一特殊評鑑研究的環境和需要，採用適合的任何一種研究技術。雖然Suchman認為一項理想的評鑑研究應採用古典實驗研究的模式，但是他也強調：在實際上，一項評鑑研究計劃的設計可針對這種實驗模式稍加變化，以符實際所需。總括言之，一項評鑑計劃目標的訂定及評鑑研究計劃的設計將視誰主持這項計劃和希望將來如何運用評鑑的結果而定。

### 3.評鑑設計途徑模式：

此一模式，係 Lee J.Cronbach 所提出，其在「設計教育和社會課程評鑑」(1982)一書中主張設計評鑑調查是一種藝術，因為所有的設計必須配合評鑑對象的特性。他指出，評鑑人員必須要了解各種可能的選擇，以便能權衡每項設計的特色所產生的優缺點。因此，所謂的評鑑設計是指以挑選出來的最適合的探討問題為基礎，以實際和政治考慮為指引，從事調查資源的分配。

### 4.當事人中心評鑑途徑模式：

此一模式，係一九六七年由 Stake 提出的「教育評鑑的全貌模式」(countenance model for education evaluation)便是倍受矚目的一種研究途徑。此一模式植基於 Tyler 主張評鑑者應該比較預期的和實際觀察得到的結果之觀點，又擴而充之，並主張對於背景、歷程、標準和判斷等均應更進一步的加以檢視。Stake對於教育評鑑的哲學和理論發展，有其獨特的貢獻，他的評鑑理念和方法可以說是一種「當事人中心」的評鑑。Stake主張評鑑人員必須和教育人員的觀點一致，步調齊一，同樣都要以

教育為著眼點。評鑑人員是為教師、行政人員、課程發展專家、納稅義務人、立法委員或議員、企業家、一般社會大眾等等提供服務。不同的當事人各有其輕重緩急或優先順序，因此評鑑人員要不斷地針對評鑑的需要，恰當地有所調整或反應。

Stake的評鑑哲學可以說是一種動態反應式的評鑑，強調對整體計畫完全的洞透、觀照和檢證。同時，由於人的意圖是會改變的，因此基於再發現和再探討的目的，評鑑需要繼續不斷的溝通和修正。Stake所主張的是一種多向度的、彈性的、互相影響的、全面的，主觀而又以服務為導向的評鑑。

#### 5.改良導向評鑑途徑模式：

是由Stufflebeam 所提出評鑑的CIPP模式，主要的四種評鑑類型，包括「背景評鑑」( context evaluation )、「輸入評鑑」( input evaluation )、「過程評鑑」( process evaluation ) 與「結果評鑑」( product evaluation ) 四種評鑑類型。CIPP模式的發展上，與其他評鑑途徑相對照，該模式在系統上注重資料的蒐集，此一模式強調對評鑑活動再予評鑑的重要性，並認為評鑑應能促成現狀的改良，提供績效的紀錄，增進對所評鑑之現象的了解。(黃光雄，民78)

#### 2.4.3 C.I.P.P教育評鑑模式之介紹與目的

所謂 C.I.P.P.模式是指背景評鑑( context evaluation )、輸入評鑑( input evaluation )、過程評鑑( process evaluation )及結果評鑑( product evaluation ) 等四種類型的評鑑。此模式是美國學者 Stufflebeam 及 Guba 兩人於 1971 年提出。C.I.P.P.模式的基本架構即以背景評鑑一來幫助目標的選

定，以輸入評鑑一來幫助研究計劃的修正，以過程評鑑一來引導方案的實施，以成果評鑑一來提供考核性決定的參考。CIPP 評鑑模式的觀點對評鑑提出一個最新的定義，其定義中指出和 CIPP 評鑑模式之改良取向一致的三個評鑑目的：(一) 指導如何做決定 (二) 提供績效的紀錄；(三) 增進對評鑑現象的了解，其中以第一個目的最重要。

C.I.P.P.模式如何應用在績效方面，依 Stufflebeam ,1971年所發表的論文中，其將評鑑的性質分為兩類：一種是用於作決定的評鑑，屬於形成性評鑑；另一種是用於績效方面的評鑑，則屬於總結性的評鑑，詳如表2.2所示。

表2.2 四種評鑑類型與作決定及績效的相關事項

	背景評鑑	輸入評鑑	過程評鑑	成果評鑑
作決定 (形成取向)	指導目標的選擇，並分辨優先順序。	指導方案策略的選擇，提供程序設計的明細項目	指導方案的實施。	指導方案的中止、繼續、修正或採行。
績效 (總結取向)	紀錄目標以及選擇的依據，並紀錄需求、可能機會與困難。	紀錄所選擇的策略及設計，以及作為此選擇的理由。	紀錄實際的過程。	紀錄所達成之結果與考核性決定。

表2.2說明了背景、輸入、過程，以及成果評鑑均得以用來指導如何作決定(形成性角色)，以及提供評定績效的資料(總結性角色)。(黃光雄，民78)

而C.I.P.P模式主要目標及使用方法功能分述如下：(陳舜芬，民78)

1.背景評鑑：( context evaluation )

主要在評估受評機構的整體狀況，滿足所確認對象及其需要的可能方式，調整或建立目的及優先順序並診斷困難所在，以評估目標能否滿足已知的需求因此有幫助與了解一個改進計劃究竟達成多少。

2.輸入評鑑：( input evaluation )

確認和評定各種相關的途徑對系統的各種能力、數種可替代方案策略、實施策略的設計、預算及進度予以評估與確認並淘汰超出成本效益的研究計畫。

3.過程評鑑：( process evaluation )

確認或預測程序設計或實施上的缺點，並記錄及判斷程序上的各種事件與活動。過程評鑑基本上，是對一個實施中的計畫作持續性的查核，提供回饋給管理人員，以了解方案的進度、是否依原計畫實施、是否有效地利用可用資源，為真正實施的方案提供一份廣泛而詳盡的紀錄，並幫助外界了解方案內容，是解釋成果評鑑的重要資料來源。

4.結果評鑑：( product evaluation )

成果評鑑的目的在測量，解釋及判斷方案結束時所呈現的價值，探知方案已滿足當事人需求的程度，提供修正方案的方向，以能使滿足所有預定服務對象的需求，使成本發揮更大的效用。

綜合本節的討論，可知背景、輸入、過程、成果評鑑，就其目標、方法、功用來看，各具意義與功能。但就整體評鑑流程來看，其關係相輔相成。從 CIPP 評鑑模式的評鑑層面而言，背景評鑑、輸入評鑑、過程評鑑和成果評鑑，兼顧了評鑑的目標、設計、過程、成果與回饋，是一個優良評鑑模式。

#### 2.4.4 我國國民中學教育評鑑之實施概況

一般而言，教育評鑑可分為兩大類：以整個學校為對象的一般性校院評鑑，及針對校內特定學院或學門（系所）進行評鑑之專業性學門評鑑。近年來，國內各機構亦陸續展開各項評鑑工作，例如，幼稚園評鑑、國民中小學校務評鑑、國民小學輔導工作評鑑、高中高職教育評鑑等均屬於前者；大專院校各學門之評鑑則屬於後者。

我國首次試辦學校評鑑始於民國五十七年，由台灣省教育廳公佈「台灣省國民中小學校務設施評量表」，作為評鑑國民中學輔導工作之依據；六十三學年教育廳指定若干高中試辦學生評量與輔導工作，直到六十八學年教育部始正式全面擴大辦理。

至於國民中學階段的教育評鑑，係由教育部於民國65學年度辦理國中輔導工作評鑑開始，省市教育廳局亦曾分別辦理有關國中教育成效之評鑑。茲分述如下：

##### 1. 國民中學輔導工作實施情形評鑑

本項評鑑於民國65學年辦理，評鑑對象為全台灣地區（含金馬地區）之國民中學，評鑑內容包括輔導工作之組織與行政配合、輔導工作人員之素質、輔導活動課程之實施與設備之充實、資料之建立與應用、輔導與諮商、教育輔導之實施、生活輔導之實施及職業輔導之實施等八大項。

##### 2. 國民中學教育評鑑

教育部於民國68年12月公布「國民中學評鑑暫行實施要點」及「實施

國民中學評鑑應行注意事項」，依據上述規定省市教育廳局即著手規劃國民中學評鑑。其評鑑方法包括參觀教學活動及設施、分項訪問評鑑，自由訪問教職員生及檢核有關教育資料等，評鑑項目則包括方針與目標、行政管理、人員素質、校舍設備及課程與教學等方面。(空大教育行政學，民87)

雲林縣近年來所辦理有關國民中學教育評鑑主要內容，如下：

### 1.評鑑目標

- (1) 瞭解縣立國民中學現況。
- (2) 前次縣立國民中學評鑑後，各校改進辦理情形。
- (3) 發掘縣立國民中學實施九年一貫新課程問題，以供改進輔導參考。
- (4) 根據結果，作為改進縣立各國民中學參考，並協助學校解決問題。

### 2.評鑑範圍與項目

- (1) 行政工作：校長辦學理念、師資素質與結構、學校特色、人事制度、會計制度、在職進修、社區資源運用、校務計劃。
- (2) 教務工作：授課活動、編班情形、教學媒體、教學評量、教學研討、學籍管理、作業設計、成績查登、教學成果。
- (3) 訓導工作：訓育活動、生活教育、環保衛生、童軍活動、體育活動、學生缺曠課追蹤、義工制度、交通安全、保健工作、導師責任制度、偶發事件防治與處理、中輟生防治。
- (4) 總務工作：校園綠美化、校舍維護、文書管理、財務管理、工友管理、事務工作、校園安全、學校場地開放制度。
- (5) 輔導工作：輔導活動、輔導資料、特殊教育、親職教育、輔導知

能研習、輔導網路建立、生涯輔導、輔導專案運作。

### 3.評鑑方式

#### (1) 自我評鑑：

由雲林縣教育局將已設計好的評鑑表格預先寄至各國民中學，然後由各校依據表格上所列之評鑑項目自我評鑑，並逐項填寫意見或建議，及總評摘述部分後，寄送回縣府評鑑小組。自我評鑑以各校自我改進為重點，先進行自我診斷，並做為訪問評鑑之依據。

#### (2) 訪問評鑑

由雲林縣教育局邀請相關的專家學者擔任評鑑委員，在各國民中學完成自我評鑑後，赴各校進行實地訪問，以做客觀之了解。訪問評鑑通常透過簡報、訪視、綜合報告、書面報告及校方座談等五項程序；有時亦對學生做學科或技能之抽測，藉以了解學生的學習成效與老師的教學效果。

### 4.評鑑模式

雲林縣教育評鑑工作，係以C.I.P.P.模式進行，其主要內容及步驟如下：

#### (1) 背景評鑑：

主要評估受考評學校之教育目標是否符合教育理念，學校發展的特色、工作計畫之內容、制定過程、以及實施情形是否合理有效。

#### (2) 輸入評鑑：

主要評估受考評學校為達成教育目標所投入之資源運用情形是否合適。包括：人員與編組、設備與場地、經費預算與使用、

以及章程辦法之現況。

(3) 過程評鑑：

主要評估受考評學校之各項計畫是否順利進行，實施方向是否符合教育目標，如發現缺失，則儘速提供給教育決策者，以便及早更正。

(4) 結果評鑑：

主要評估和解釋受考評學校教育目標之達成情形。

總之，教育評鑑的最終目的，就個體層面而言，係協助學校找出各項缺失，謀求改進之道，以發揮最大的教育功能；就整體層面而言，則有助於教育行政主管機關瞭解教育功能達成之程度，與教育整體狀況，以作為未來釐定相關教育政策之參考。(陳雪珍，民86)

## 2.5 學校教育績效評估-以DEA為方法之國內相關研究

年份	研究者	研究主題	研究結果
民84年	林麗能	雲嘉南地區高級職業學校行政績效之評估	針對雲嘉南地區42所職業學校，以CCR模式評估學校行政績效。發現有13所學校之相對效率值為1，私立學校的效率表現比公立學校好。
民86年	陳雪珍	台灣地區公立高級中學管理績效之探討與評估	以CCR與BCC模式探討56所公立高中之相對效率。研究結果顯示，共有25所學校達純技術效率水準，有37所學校處於規模報酬遞減階段，

			且發現學校教育成本與學校效率二者間具有負向關係
民87年	鄭淑芳	國立大學校院相對效率之研究—使用資料包絡分析法	資料包絡分析法之CCR與BCC投入導向模式評估國立大學校院之相對效率30所國立大學校院八十六年度之相對效率，實證結果發現，在CCR模式下，有12所學校相對有效率，在BCC模式下，有21所學校相對有效率，並計算未達相對效率學校之投入產出投射值學校可由八十六年度之投入產出觀察值，調整至投射值，使效率值為1，成為有效率
民88年	張力允	我國公私立大學校院經營績效之比較研究	應用CCR 與BCC 採投入導向模式，評估1993 至1997 年國內31 所公私立大學的經營績效差異。結果發現，公立學校之平均純粹技術效率低於私立學校，私立學校平均總技術效率相對劣於公立學校，主要原因是為規模之無效率。
民89年	劉明超	台灣地區高級職業學校教育管理效率評估之研究— DEA	以投入導向模式，採問卷調查之現況資料實證，分析研究台灣地區194 所公私立高級職業學校之教育管理效率。結果發現，整體效率分析達相對有效率者共81 所，其中私立學校的

		模式之應用	效率表現普遍較公立學校優異；技術效率分析具有效率者共99所，其中公立學校對資源配置較私立學校無效率；規模效率分析有84所具有效率，但公私立學校在此部分的表現未達顯著差異。
民90年	黃清信	台灣省國立高級中等學校效率之評估—資料包絡分析法應用	針對台灣省131所國立高級中等學校，應用CCR與BCC採投入導向模式，進行80及86學年度學校效率之評估。實證分析結果，在86學年有76所相對無效率，其中32所屬純技術無效率，應改善其資源配置；44所屬規模無效率，應調整學校經營規模，或以現有資源充分有效利用。
民91年	林浩明	資料包絡分析法之應用——以某國立工業高職各科之綜合績效評估為例	應用CCR、BCC、差額變數分析及參考集合分析，評估1998至2000年某國立工業高職各科之綜合績效。結果發現，若相對無效率之受評單位重新調整其資源配置，將有助於效率值的提升。
民92年	張瑞濱	我國私立技術學院經營效率之研究	藉由資料包絡分析法評估模式的探討，以八十九學年度以前改制及新設的37所私立技術學院，由各校自行

			填報之九十學年度校務基本資料，衡量各校之整體效率、技術效率、規模效率、參考集合及差額變數分析，探討私立技術學院之相對經營效率。
民 92 年	蔡淑如	以資料包絡分析法 (DEA) 評估科技大學之辦學績效	在應用資料包絡分析法 (DEA) 模式於國內科技大學之經營績效評估，選擇的投入項目以校舍面積、總支出經費與教師人數為主；產出項目以畢業生人數、研究計劃總金額及建教合作收入為主。可提供給各科技大學管理階層瞭解到各校的相對經營績效，並及時因應，適度調整各項投入或產出項目之水準，以便有效地提升其經營效率，發揮有限資源之最大效用。
民 92 年	王棟良	台灣省 21 縣市國民中學學校效率之評估	應用資料包絡分析法的評估模式，以台灣省二十一縣市國民中學學校為對象，透過教師人數與教育支出等投入項及學生人數與學測成績等產出項，來評估學校的教育管理效率。
民 92 年	徐于婷	國科會補助我國綜合大學研發效率之評估	探討我國 13 所綜合大學接受行政院國科會補助，從事研發活動的相對技術效率及規模效率。應用資料包絡分析方法 (DEA)，評估學校的研發效率，實證結果顯示約有三分之一的學

			校達到整體技術效率或純粹技術效率。而 13 所大學的純粹技術效率平均值低於整體技術效率的平均值，顯示要提升不具效率學校的研發水準，首應加強各校研發人員研發成果的實用性及創新性。在各校的研發資源規模方面，有 5 所學校處於固定規模報酬之狀態，7 所處遞增規模報酬，僅 1 所處規模報酬遞減，顯示國科會似宜斟酌對各校研發資源的分配問題。
民 93 年	劉雅芳	台灣地區私立技術學院經營效率之評估	從經濟學的觀點，藉由適切、妥善、有效的評估方法，即資料包絡分析法 (DEA) 來評析各私立技術學院的經營效率。本法係引用個體經濟學生產函數的觀念，將投入與產出的相關資料，透過數學模式，求出生產邊界 (production frontier) 作為衡量效率的基礎，藉以探究私立技術學院的經營效率與生產力的變動情形。

### 2.5.1 與相關學者的研究問題相異之處

在教育領域中，DEA 評鑑模式如上題所述曾被廣泛的運用者，在國

內迄今相關研究雖亦包涵了針對高等教育、中等教育、國民小學評鑑等，惟較少對國民中學的部份加以探討，另有針對台灣省 21 縣市國民中學學校效率之評估者(王棟良，民 92)，乃針對台灣省二十一縣市教育局為單位做全國性地區之比較；有關探討同一地區、相同教育主管機關所轄個別國民中學經營績效之研究，尚付之闕如，本研究乃將 DEA 評鑑模式應用於單一縣、市所轄國民中學經營效率之評鑑，應屬可行，並可直接提供具體建議為縣、市政府教育主管機關之參考。

## 第三章 DEA 模式建立

### 3.1 評估學校績效之模式之建立

傳統衡量組織效率的方法，主要是建立資源投入產出比為指標，至於利用參數法概念來衡量效率方法，多以統計學的最小平方法來估計。由於，一般以營利為目的之組織，其投入產出項目較易確認且易量化，而且其投入產出間亦存在函數關係，因而可透過參數法對組織效率予以客觀評估。然而，對非營利組織而言，其評估準則多半為多元準則且不易量化，由於其投入產出間之函數關係並不顯著，此時以參數法評估組織效率即產生實質上的困難。

資料包絡分析法（DEA）是一種無參數法，以數學規劃模式求出受評單位的相對效率，不但可解決權重的分派、亦能提供整體性及單一的績效衡量指標，並免除預設函數的型式。而 Lewin & Minton(1986)及黃旭男（民，82）提出一個較佳的評估模式應需包含八項特點：

- 1.能分辨出受測單位那些是相對有效率及相對較無效率。
- 2.可獲得單一綜合性的衡量指標。
- 3.能處理多元投入產出之評量問題。
- 4.能處理計質性因子，如滿意度、競爭力等。
- 5.能提供受測單位作相對有效的排序。
- 6.在處理權重上，能維持評估過程的客觀性、公平性。

7.不受不同計量單位之影響。

8.所評估的結果可提供資源應用之情報及決策參考。

由 Charnes, Cooper 及 Rhode(CCR)於 1978 年,發展出資料包絡 (dataenvelopment analysis; DEA) 法的效率評估模式,DEA 發展之初主要用來做非營利組織的效率評估,此模式並涵蓋了前述八項,是故,DEA 有效評估模式的八項特點,因此,本研究根據非營利機構之特性,擬採 DEA 之方法,探討各受評學校的組織績效。

### 3.1.1 Farrell 的生產力效率衡量

資料包絡分析法 (DEA) 係以柏拉圖最適境界之經濟觀念,為衡量具多項投入及多項產出決策單位 (decision making unit; DMU) 之間相對效率的一種方法。

理論上,廠商在現在的技術水準限制下,利用特定的投入,所能生產最大產出所形成的投入產出關係,所定義的生產函數應是一種「前緣函數」(Frontier Function) 的關係,亦即實際生產不可能高過依據生產函數所定義的產量。然而,以迴歸方法求出的卻只是「平均」生產函數,用來衡量效率所造成的偏誤甚大。直到, Farrell 提出衡量生產前緣 (Production frontier) 的概念,利用生產前緣來估計效率的研究才真正發展。Farrell 所發展的是屬於無參數生產前緣,即是在估計生產前緣,不須預先設定函數型式。

Farrell (1957) 的方法是利用無參數規劃法 (Non-parametric Approach) 的觀點衡量生產效率 (production efficiency)，即透過線性規劃技巧求出效率前緣 (efficiency frontier)，再利用實際觀察值與相對的前緣點位置之關係，求出效率值，此效率前緣為代表最有效率之生產點所連接而成的軌跡，位於軌跡上的生產點具有完全技術效率 (technical efficiency)。即在現有技術下，生產以達最大產出，或是於既定的產出水準下具最少投入，此乃藉由實際生產組合與效率前緣之相對距離衡量求得。Farrell 同時也考慮成本函數的觀念，係在既定之要素成本價格比例下，使用最適要素投入價格比，則符合所謂配置效率 (allocation efficiency) 或價格效率 (price efficiency)。若同時達到技術效率及價格效率，則稱具有整體效率 (overall efficiency)。Farrell 的架構可以圖 3.1 來解釋。

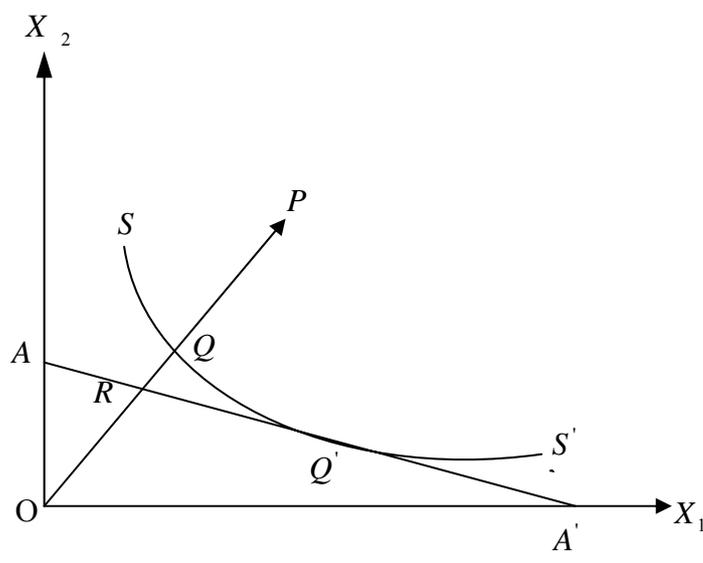


圖 3.1 以等產量曲線衡量生產效率 (Farrell, 1957)

圖 3.1 乃是在固定規模報酬 (Constant Return of Scale) 的假設下，以兩種投入  $X_1$ 、 $X_2$  的等產量曲線為生產前緣。P 代表受觀測組織之每單位產出所使用的兩種投入量。SS' 為等產量曲線，代表一個完全技術效率組織可以用產生單位產出的投入之組合。Q 點代表與 P 點有相同投入的效率組織之投入組合，而 Q 點使用的投入量僅為 P 點的  $\frac{OQ}{OP}$ ，卻有相同產量。亦即 Q 點乃是以相同的投入量得到  $\frac{OP}{OQ}$  倍的產出量。因此，定義 P 點的技术效率值為  $\frac{OQ}{OP}$ 。

此外，以價格的觀點來衡量組織以最佳比例使用各種投入要素的程度，即為價格效率的衡量。AA' 線代表兩種投入  $X_1$ 、 $X_2$  的相對價格比，因此，Q' 取代 Q 點成為最適生產方法。雖然 Q' 點及 Q 點同樣具有百分之百的技术效率，Q' 點的生產成本只有 Q 點的  $\frac{OR}{OQ}$ ，因此，定義在 Q 點的價格效率值為  $\frac{OR}{OQ}$ 。對於使用相同投入的組織，其價格效率值是相同的，亦即 P 點的價格效率值為  $\frac{OR}{OQ}$ 。若 P 點在技術及價格兩方面多達完全效率，則 P 點之價格效率為  $\frac{OR}{OQ}$ ，這個比率即所謂的整體效率，換言之，整體效率為技術效率與價格效率之乘積。

### 3.1.2 DEA 模式探討

DEA 最早由 Charnes, Cooper 及 Rhodes 於 1978 年提出 CCR 模式，其觀念乃源自 Farrell 的無參數生產前緣函數的效率衡量架構。CCR 模式

係利用數學規劃技術以多項投入、多項產出情況，來評估組織之相對效率，這些被評估的組織稱為 DMU。所謂的「相對效率」，係利用數學技巧將評估的 DMU 區分為有效率及無效率兩種。有效率的 DMU，是在全部 DMU 中能以最適的投入-產出組合運作，由他們構成效率前緣。無效率 DMU 則是以本身與效率前緣的相對位置，衡量出無效率程度。而所區分出的有效率及無效率僅代表被評估的 DMU 之相對關係，一旦 DMU 的組成份子改變，相對效率程度也會變動，故稱之為「相對效率」。

一個 DMU 相對效率的衡量是以其產出的加權總和，除以投入的加權總和，所得的最大比率值為效率分數 (efficiency score)。數學模式以該 DMU 的各項投入與產出的權數為變數，求解一組權數值使目標函數效率值為最大。限制式則以此組權數代入每個 DMU 的效率衡量公式中，使每個 DMU 的效率值均不大 1。這樣求解過程是對每一個 DMU 進行一次，故  $n$  個 DMU 會得到  $n$  組權數解，同時也得到各 DMU 的效率值。

原模式為分數規劃問題，可以轉換線性規劃以求解，同時，再利用對偶問題 (dual problem)，從偶題的解可得知差額變數 (slack variable) 及包絡曲面 (envelopment surface)。

自 CCR (1978) 模式提出後，許多學者陸續加入 DEA 的研究，各自發展出不同的效率評估模式。其中以 Banker, Charnes 及 Cooper 於 1984 年提出的 BCC 模式為最有名，而 DEA 在實證研究的應用方面亦多以 CCR 模式及 BCC 模式為主。本研究著重在 DEA 的應用，故只對 CCR 模式及 BCC 模式進行討論。

## 3.2 DEA 數學模式

假設有  $n$  個 DMU，各 DMU ( $j = 1, 2, \dots, n$ ) 各使用  $m$  種投入變數  $x$ ，生產  $s$  種產出  $y$ ，則任一 DMU 之效率可由下列模式求得：

其中  $h_k$  代表第  $k$  個 DMU 之相對效率值

$x_{ij}$  代表第  $j$  個 DMU 之第  $i$  項投入值

$y_{rj}$  代表第  $j$  個 DMU 之第  $r$  項產出值

$u_r, v_i$  代表第  $r$  個產出項與第  $i$  個投入項之權數

$\varepsilon$  為非阿基米德數 (non-Archimedean quantity)

### 3.2.1 CCR 模式

CCR 模式係為固定規模報酬 (CRS) 之效率前緣面之模式，又可分为投入導向模式及產出導向模式二種，以下分別討論之。

#### 1. 投入導向模式 (input orient)

本模式主要固定產出量，由投入量來決定尚需縮減多少投入，使能達到效率前緣。以  $h_k$  代表被評估  $DMU_k$  的效率值，模式的分數規劃型式為：

$$\text{Max } h_k = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}} \dots\dots\dots (3.1)$$

$$s.t. \quad \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon > 0, \quad \forall j=1,2,\Lambda, n; i=1,2,\Lambda, m; r=1,2,\Lambda, s$$

但由於 (3.1) 屬於非凸性及非線式不易運算,透過 (3.2) 式轉換成一可處理的線性規劃問題。對於一  $DMU_k$  其投入產出為  $(x_k, y_k)$  而言,其投入效率可以表示為:

$$Max \quad h_k = \sum_{r=1}^s u_r y_{rk} \dots\dots\dots (3.2)$$

$$s.t. \quad \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon > 0, \quad \forall j=1,2,\Lambda, n; i=1,2,\Lambda, m; r=1,2,\Lambda, s$$

但原題的限制式比變數數目多,因此,以偶題求解在計算上較為方便,以及對於偶題之了解,從而得知投入尚有多少改善空間,在管理決策上有重大意義。(3.2) 式的偶題如下:

$$Min \quad h_k = \theta - \varepsilon \left( \sum_{r=1}^s s_r^+ + \sum_{i=1}^m s_i^- \right) \dots\dots\dots (3.3)$$

$$s.t. \quad \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + S_i^- = \theta x_{ij}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{rj} - s_r^+ = y_{rk}$$

$$\lambda_j, S_i^-, S_r^+ \geq 0; \quad i=1,2,\Lambda, m; r=1,2,\Lambda, s$$

其中,  $S_i^-, S_r^+$  代表差額變數 (slack variable), 當  $S_i^-, S_r^+$  皆為 0, 且  $\theta^+ = 1$

時，表示該 DMU 具有效率；反之，當  $\theta^+ < 1$  時，表示該 DMU 不具有效率。

## 2. 產出導向模式 (output orient)

本模式主要固定投入，由產出來決定尚需增加多少產出量，始能達到效率前緣。以  $h_k$  代表被評估  $DMU_k$  的效率值，模式的分數規劃型式為：

$$\text{Min } \frac{1}{g_k} = \frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}}{\sum_{r=1}^s u_r y_{rk}} \dots\dots\dots (3.4)$$

$$\text{s.t. } \frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}}{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}} \geq 1$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon > 0, \forall r, i, j = 1, 2, \dots, n, \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad r = 1, 2, \dots, s$$

但由於 (3.4) 屬於非凸性及非線式不易運算, 透過 (3.5) 式轉換成一可處理的線性規劃問題。對於一  $DMU_k$  其投入產出為

$(x_0, y_0)$  而言，其投入效率可以表示為：

$$\text{Min } \frac{1}{g_k} = \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} \dots\dots\dots (3.5)$$

$$\text{s.t. } \sum_{r=1}^s u_r y_{rk} = 1$$

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \geq 0$$

$$j = 1, 2, \dots, n, \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad r = 1, 2, \dots, s, \quad u_r, v_i \geq 0, \quad \forall j, r, i$$

但原題的限制式比變數數目多，因此，以偶題求解在計算上較為方

便，以及對於偶題之了解，從而得知產出尚有多少改善空間，在管理決策上有重大意義。(3.6) 式的偶題如下：

$$\text{Max } \frac{1}{g_k} = \theta + \varepsilon \left( \sum_{r=1}^s s_r^- + \sum_{i=1}^m s_i^+ \right) \dots \dots \dots (3.6)$$

$$\text{s.t. } \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - S_r^- = \theta y_{rk}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + S_i^+ = x_{ik}$$

$$\lambda_j, S_i^-, S_r^+ \geq 0 ; i=1,2,\dots,m ; r=1,2,\dots,s$$

其中， $S_i^-$ ， $S_r^+$  代表差額變數 (slack variable)，當  $S_i^-$ ， $S_r^+$  皆為 0，且  $\theta^+ = 1$  時，表示該 DMU 具有效率；反之，當  $\theta^+ < 1$  時，表示該 DMU 不具有效率。

### 3.2.2 BCC 模式

於 CCR 模式之後，Banker,Charnes 及 Cooper (BCC) (1984) 運用生產集合的四個公理與 Shephard (1970) 距離函數之導入擴展 CCR 模式，並須假設生產技術滿足凸性、可動規模報酬 (VRS)，使得總技術效率再被細分為純粹技術效率 (Pure Technical Efficiency, PTE) 與規模效率 (Scale Efficiency, SE) 之乘積。以圖 3.2 而言， $-u_0$  代表 X 軸之截距，當  $-u_0$  為正值 (亦即  $u_0$  為負值) 時，所對應生產前緣之線段部分屬規模報酬遞增 (increasing returns to scale, IRS)，例如 BC 部分；當  $u_0 = 0$ ，所對應生產前緣之線段部分屬固定規模報酬 (constant returns to scale, CRS)，例如 CD 部分；當  $-u_0$  為負值，亦即  $u_0$  為正值，所對應生產前緣之線段部分屬規模報酬遞減 (decreasing returns to scale, DRS)，例如 DE 部分。另外要留意的是，例如點 C 與點 D 位於兩區域之交界處，因

此可歸類為任一類型之規模報酬，而這些點在求解模式(3.7)時會產生多解。以此反推論，針對任一受評單位在評估其效率值時，不能單純的以  $u_0$  之正負即斷定其所屬之規模報酬，尚需做進一步分析以判定，Cooper 等人 (1996) 在其文中有深入的探討。

單位 A 如以 CCR 模式 (3.2) 評估效率，所得結果為  $\frac{OI_{A^0}}{OI_A}$ ，小於 BCC 模式所評估之  $\frac{OI_{A^*}}{OI_A}$ ，兩者之差異乃因規模報酬之假設不同所造成，學者將  $\frac{OI_{A^*}}{OI_A}$  稱為技術效率 (technical efficiency)， $\frac{OI_{A^0}}{OI_A}$  稱為生產效率 (productive efficiency)，兩者之比值  $\frac{OI_{A^0}}{OI_{A^*}}$  稱為規模效率 (scale efficiency)，換言之，生產效率等於技術效率與規模效率之相乘。

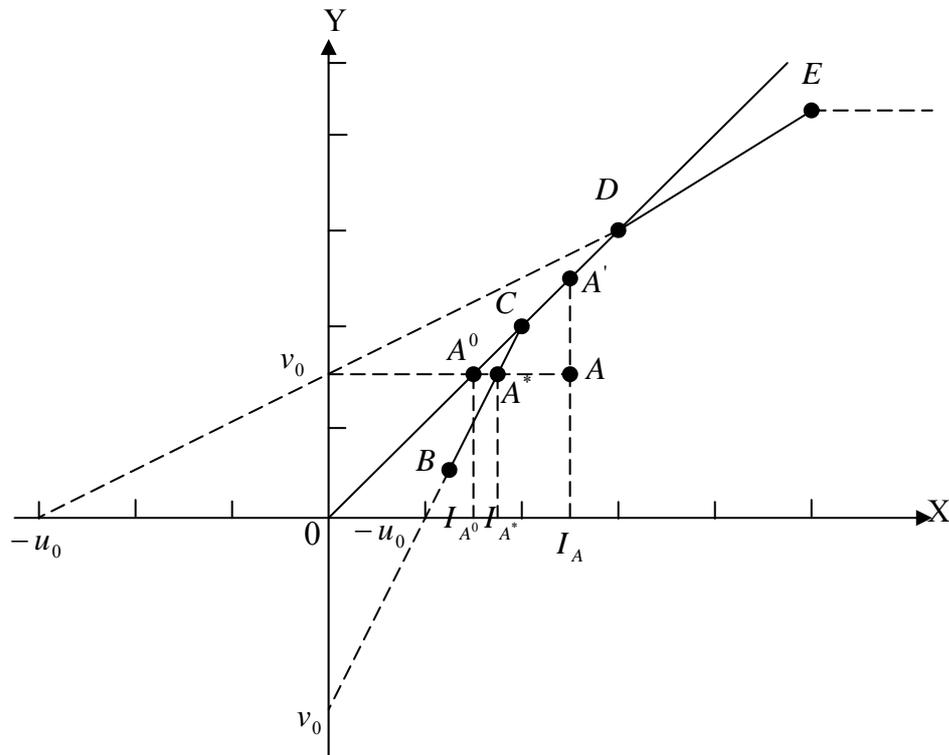


圖 3.2 純粹技術效率與規模效率之衡量

1. 投入導向模式 BCC 模式中的投入導向模式其原問題可由 (3.7) 式表示。

$$\text{Max } h_k = \sum_{r=1}^s u_r y_{rk} - \mu_0 \dots\dots\dots (3.7)$$

$$\text{s.t } \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s v_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - u_0 \leq 0, \quad j = 1, 2, \Lambda, n$$

$$u_r, v_i \geq 0, r = 1, 2, \Lambda, s, i = 1, 2, \Lambda, m$$

$\mu_0$  無正負號限制

同樣地，為了計算上的簡便且能夠增加解釋上的資訊，可將(3.7)是轉換成對偶問題

$$\text{Min } h_k = \theta - \varepsilon \left( \sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \right) \dots\dots\dots (3.8)$$

$$\text{s.t } \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s_i^- = \theta x_{ik}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - s_r^+ = y_{rk}$$

$$\sum \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0, \quad j = 1, 2, \Lambda, n, \quad i = 1, 2, \Lambda, m, \quad r = 1, 2, \Lambda, s$$

$\theta$  無正負號限制

在固定規模報酬的假設下，SE=1 顯示具有規模效率；反之，當 SE<1 (或 SE>1)，則代表該 DMU 處於規模報酬遞減 (或遞增) 無效率階段，此一資訊可提供決策者調整生產規模之參考。透過 (3.7) 式之  $\mu_k$  來判斷規模報酬之狀況，當  $\mu_k > 0$ ，大抵而言，當 DMU 處於規模報酬遞增；

反之，當  $\mu_k < 0$ ，大抵而言，該 DMU 處於規模報酬遞減的階段，而  $\mu_k = 0$ ，大抵而言，該  $DMU_k$  為規模報酬固定。

## 2. 產出導向模式

前面 BCC 模式亦可藉由在相同投入水準下，比較產出之達成狀況，稱為產出導向，其原問題可由(3.9)是表示如下：

$$\text{Min} \quad \frac{1}{g_k} = \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} + v_0 \dots\dots\dots (3.9)$$

$$\text{s.t} \quad \sum_{r=1}^s u_r y_{rk} = 1$$

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s u_r y_{rk} + v_0 \geq 0, j=1,2,\Lambda, n$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon, \quad r=1,2,\Lambda, s, \quad i=1,2,\Lambda, m$$

$v_0$  無正負號限制

而其對偶問題則由(3.10)式表示如下：

$$\text{Max} \quad \frac{1}{g_k} = \theta + \varepsilon \left( \sum_{i=1}^m s_i^+ + \sum_{r=1}^s s_r^- \right) \dots\dots\dots (3.10)$$

$$\text{s.t} \quad \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - s_r^- = \theta y_{rk}, \quad r=1,2,\Lambda, s$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s_i^+ = x_{ik}, \quad i=1,2,\Lambda, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j, s_i^+, s_r^- \geq 0, \quad j=1,2,\Lambda, n, \quad i=1,2,\Lambda, m, \quad r=1,2,\Lambda, s$$

$\theta$  無正負號限制

以圖 3.2 為例，點 A 之產出效率 =  $\frac{I_A A}{I_A A'}$ ，由於由產出角度判定時，A

位於固定規模報酬部分，因此純技術效率與生產效率相同。若與 BCC

之投入導向模式相比，則產出效率是  $\frac{I_A A}{I_A A'} \neq \frac{OI_{A^*}}{OI_A}$ ，但兩者之生產效率

$\frac{I_A A}{I_A A'}$  與  $\frac{OI_{A^*}}{OI_A}$  倒是相等的。

### 3.3 國民中學績效指標資料

本節擬就所選取的學校以及依據本章所選定投入產出項之內容與資料來源加以說明。

#### 3.3.1 學校之選取

在學校的選取方面，Golany & Roll (1989)認為 DMU 仍必須為一組同質的單位，但必須具有相當的差異性存在。因此，為符合上述之基本條件，本研究擬以雲林縣所屬二十七所縣立國民中學為評估對象，附設國中部之完全中學(二所)與成立未滿三年之林內國中，則不列入考慮(見表 3.1)。

表 3.1 27 所研究的學校

地區	學校名稱
雲林縣	東明國中、大埤國中、飛沙國中、四湖國中、水林國中、二崙國中、褒忠國中、蔦桐國中、崙背國中、古坑國中、東勢國中、元長國中、斗六國中、雲林國中、虎尾國中、崇德國中、西螺國中、北港國中、建國國中、宜梧國中、口湖國中、台西國中、土庫國中、蔦松國中、東和國中、馬光國中、石榴國中等二十七所

資料來源：本研究整理

### 3.3.2 投入產出項之選定

以 DEA 方法評估效率係建立在各 DMU 之投入產出資料上。由於投入產出項目之選擇攸關效率評估的結果，因此，符合理論與實際之需要是非常重要的。如何確立投入產出項，黃旭男(民 82)提議進行下列步驟：

1. 訪問組織之管理階層，以釐定組織目標及管理目標。
2. 由組織目標及管理目標界定產出項。
3. 由產出項及組織資源界定投入項。
4. 將從文獻及專家得知之投入產出種類及項目列出。
5. 將從文獻及專家得知之投入產出衡量指標列出。
6. 蒐集並取得投入產出資料
7. 完成上述步驟後，進一步與相關人員深談分析其涵義，以便進一步確認。

本研究在投入及產出項的界定，首先依據依「國民教育法」第一條規定：「以養成德、智、體、群、美五育均衡發展之健全國民為宗旨。」由此可知，國民教育是應以民族精神教育及國民生活教育為中心。參考本章前面所介紹的參考文獻，並實際走訪國民中學校長、主任、教師、與教育主管機關官員等，初步選定投入產出項如下：

#### 1. 產出項目：

- (一)教學成果:學生人數、學生畢業人數、學生出缺席率、升學人數就業人數及中輟人數五項為指標。
- (二)學生表現:學生獎勵人次、處罰人次二項為指標。
- (三)整體表現:學校在校務或教學上的獲獎數、師生在學術或其他方面競賽的獲獎數二項為指標。

## 2. 投入項目:

- (一)人力方面:教職員工數為指標。
- (二)財力方面:經常門、資本門二項為指標。
- (三)物力方面:校舍建築、教學設備二項為指標。
- (四)空間方面:校地面積為指標。

在產出項目方面，其中「中輟人數」及「處罰人次」二項為學校之負產出;即代表學校的中輟學生或學生被處罰人次愈多，對學校之績效表現愈為不利。另外，「就業人數」一項多數學校為 0 值，故與「升學人數」一項合併計列。此外，「出缺席率」一項受限於實際資料蒐集之困難，無法得到資料，遂不得不放棄。最後所選定的投入產出項目內容如表 3.4 所示。

依據上述所選取的 DMU 及投入產出項，其中校舍建築、教學設備及校地面積皆為截至 91 年之資料加以評估，其餘則蒐集 90-91 學年度雲林縣 27 所公立國民中學 14 項投入產出項的資料加以平均使之評估，資料分別為投入項之教職員工、經常門、資本門、校舍建築、教學設備及校地面積與產出項之學生人數、畢業人數、升學就業人數、中輟人數、獎勵人數、處罰人數、學校獲獎數、師生獲獎數，彙整如表 3.2。(資料來源的說明見 3.3.4 節)

以上投入產出項指標雖然是參考學者的研究及教育人員的觀點而選取，但在邏輯上仍必須能解釋各因子對效率的影響，故有必要檢驗指標間的相關性。由於投入產出項的選擇須符合"Isotonicity"的原則，亦即投

入增加產出不得減少之關係(黃旭男 民 82)，並消除或合併不必要的重複項。也就是將投入項或產出項中有高度相關者去除，另外，投入項及產出項之間必須具有相關性。表 3.3 為投入產出項之相關係數。

### 3.3.3 相關分析- 投入與產出項目的確立

以DEA 模式進行評估時，其投入與產出項目之間必須符合投入數量增加時，產出數量亦會增加，而要檢驗此一關係時，可透過相關性分析予以進行，對於投入與產出項間具有高度或低度相關者予以合併或去除，以做為進行評估所採用之投入與產出項的最後確立，因此本研究根據初步選取的投入與產出項，進行積差相關分析，以做為最後投入與產出項目的確立。1.而產出項中的處罰人數，不應該越多越好，且無法使用負值加以運算，因此選擇與處罰人數相反的獎勵人數，並將兩者之次數相減合併為獎罰淨人數，而獎罰淨人數值愈高者愈佳。2.另外因教職員工與經常門間高度相關，其原因為經常門之大部分為教職員工之薪資，故本研究決定刪除教職員工此一投入項，留下經常門此一投入項。而因現今國民中學學生大都以升學為主，故學生人數、畢業人數、升學就業人數及中輟人數間皆存在一定之關係，故只選擇學生人數此一產出項作為代表。除此之外，在學校方面，林內國中為近兩年才成立的國中，以致於資料不足予以刪去。今將各個投入與產出的評估項目之相關分析結果彙整如表3.3所示。

表 3.2 雲林縣各國民中學(投入/產出)原始資料

學校名稱	投入項						產出項							
	教職員工	經常門 (仟元)	資本門 (仟元)	校舍建築 (仟元)	教學設備 (仟元)	校地面積 (平方公尺)	學生人數	畢業人數	升學就業 人數	中輟人數	獎勵人數	處罰人數	學校 獲獎數	師生 獲獎數
斗六國民中學	124	156,614	724	106,414	22,019	21,788	1,801	560	556	4	2,271	268	32	215
雲林國民中學	117	149,983	191	141,796	29,230	35,717	1,389	489	489	21	1,372	435	9	47
古坑國民中學	52	71,631	0	20,021	12,037	27,213	500	150	144	4	3,208	119	5	23
荊桐國民中學	72	81,178	363	84,276	17,499	7,643	832	280	282	0	3,650	619	18	71
虎尾國民中學	65	83,029	193	46,450	15,320	31,708	803	280	258	10	523	107	46	65
土庫國民中學	81	100,549	286	65,627	14,196	50,097	1,131	371	352	5	6,284	935	6	25
褒忠國民中學	36	47,625	40	65,196	8,403	28,973	416	148	148	3	329	165	36	59
東勢國民中學	37	46,351	15	27,018	12,587	27,488	424	156	155	20	387	59	2	8
西螺國民中學	78	90,460	295	54,131	20,991	37,777	921	293	280	11	1,508	271	6	92
二崙國民中學	60	78,113	50	65,251	18,955	38,233	717	232	224	5	1,207	275	11	99
崙背國民中學	82	100,774	71	52,989	13,074	78,102	892	310	309	1	1,401	379	4	40
北港國民中學	55	70,047	0	55,840	9,189	13,109	524	138	137	2	858	133	7	78
建國國民中學	93	128,722	400	59,509	13,486	21,156	1,137	395	381	16	1,479	91	8	99
元長國民中學	43	50,485	0	55,882	13,703	1,197	484	174	168	5	754	72	15	15

資料來源:本研究整理

表 3.2 雲林縣各國民中學(投入/產出)原始資料(續)

學校名稱	投入項						產出項							
	教職員工	經常門 (仟元)	資本門 (仟元)	校舍建築 (仟元)	教學設備 (仟元)	校地面積 (平方公尺)	學生人數	畢業人數	升學就業 人數	中輟人數	獎勵人數	處罰人數	學校 獲獎數	師生 獲獎數
四湖國民中學	44	56,831	0	32,183	15,794	43,349	385	135	133	2	503	54	1	7
口湖國民中學	45	55,071	0	14,015	10,006	41,299	541	184	184	16	1,037	237	2	44
水林國民中學	43	60,945	0	64,106	9,371	37,766	498	167	160	3	454	16	6	24
台西國民中學	55	66,855	36	20,941	23,333	35,614	628	237	225	3	1,070	153	153	70
崇德國民中學	62	87,131	149	56,614	17,272	37,120	605	208	204	3	2,966	1,554	10	26
東明國民中學	52	77,679	150	22,832	10,854	25,694	668	231	231	8	778	110	7	25
大埤國民中學	48	65,451	147	57,503	18,568	30,709	542	184	184	2	586	106	11	84
飛沙國民中學	29	33,461	0	40,881	7,029	18,677	278	97	92	7	877	39	7	13
宜梧國民中學	27	33,150	19	52,170	11,335	24,482	264	99	99	0	830	17	4	84
薦松國民中學	18	19,787	0	21,372	2,369	30,795	146	56	54	1	90	17	1	16
東和國民中學	50	62,058	112	34,070	0	9,407	649	237	237	1	671	44	0	44
馬光國民中學	35	42,397	81	75,308	12,208	46,586	290	99	99	1	856	267	5	13
石榴國民中學	50	52,503	124	77,665	32,055	53,304	575	192	192	1	484	90	23	77

資料來源:本研究整理

表 3.3 相關係數表

	教職員工	經常門 (仟元)	資本門 (仟元)	校舍建築 (仟元)	教學設備 (仟元)	校地面積 (平方公尺)	學生人數	畢業人數	升學就業 人數	中輟人數	獎勵人數	處罰人數	學校 獲獎數	師生 獲獎數
教職員工	1													
經常門(仟元)	0.984152438	1												
資本門(仟元)	0.49108805	0.418063266	1											
校舍建築(仟元)	0.646556505	0.60153326	0.398579688	1										
教學設備(仟元)	0.578923741	0.540789338	0.132286755	0.561174347	1									
校地面積 (平方公尺)	0.068190648	0.036702346	0.025880705	0.023210131	0.232143808	1								
學生人數	0.873480288	0.851983466	0.494906767	0.525064423	0.460461941	0.085835132	1							
畢業人數	0.972380484	0.959237471	0.495131742	0.610480271	0.541519809	0.024790465	0.892746815	1						
升學就業人數	0.972459813	0.958551921	0.495395853	0.624007047	0.542682283	0.021881612	0.896029003	0.998790611	1					
中輟人數	0.363148408	0.389205735	0.041545828	0.103281367	0.203521559	-0.051406719	0.373013169	0.397318071	0.392565961	1				
獎勵人數	0.430427881	0.398550016	0.403193672	0.213449835	0.138402048	0.098196905	0.329840296	0.400295728	0.38999008	-0.056660264	1			
處罰人數	0.372843549	0.377276733	0.166174659	0.288727042	0.259044096	0.203878182	0.12685208	0.318173678	0.316381044	-0.026695835	0.685047211	1		
學校獲獎數	0.101853144	0.083991024	-0.01213782	-0.079647668	0.361784344	-0.016383787	0.071149636	0.155084931	0.140119281	-0.09540414	-0.055325443	-0.035565122	1	
師生獲獎數	0.594134352	0.564417763	0.514499974	0.439132078	0.427130654	-0.153487023	0.620471026	0.604859479	0.607061886	-0.024935234	0.061466206	-0.032048354	0.2544428	1

資料來源:本研究整理

表 3.4 相關分析後之投入產出資料表

學校名稱	經常門 (仟元)	資本門 (仟元)	校舍建築 (仟元)	教學設備 (仟元)	校地面積 (平方公尺)	學生 人數	學校 獲獎數	師生 獲獎數	獎罰淨 人數
斗六國民中學	156,614	724	106,414	22,019	21,788	1,801	32	215	2,003
雲林國民中學	149,983	191	141,796	29,230	35,717	1,389	9	47	937
古坑國民中學	71,631	0	20,021	12,037	27,213	500	5	23	3,089
蔴桐國民中學	81,178	363	84,276	17,499	7,643	832	18	71	3,031
虎尾國民中學	83,029	193	46,450	15,320	31,708	803	46	65	416
土庫國民中學	100,549	286	65,627	14,196	50,097	1,131	6	25	5,349
褒忠國民中學	47,625	40	65,196	8,403	28,973	416	36	59	165
東勢國民中學	46,351	15	27,018	12,587	27,488	424	2	8	328
西螺國民中學	90,460	295	54,131	20,991	37,777	921	6	92	1,238
二崙國民中學	78,113	50	65,251	18,955	38,233	717	11	99	932
崙背國民中學	100,774	71	52,989	13,074	78,102	892	4	40	1,022
北港國民中學	70,047	0	55,840	9,189	13,109	524	7	78	725
建國國民中學	128,722	400	59,509	13,486	21,156	1,137	8	99	1,388
元長國民中學	50,485	0	55,882	13,703	1,197	484	15	15	682
四湖國民中學	56,831	0	32,183	15,794	43,349	385	1	7	450
口湖國民中學	55,071	0	14,015	10,006	41,299	541	2	44	801
水林國民中學	60,945	0	64,106	9,371	37,766	498	6	24	438
台西國民中學	66,855	36	20,941	23,333	35,614	628	153	70	917
崇德國民中學	87,131	149	56,614	17,272	37,120	605	10	26	1,412
東明國民中學	77,679	150	22,832	10,854	25,694	668	7	25	668
大埤國民中學	65,451	147	57,503	18,568	30,709	542	11	84	480
飛沙國民中學	33,461	0	40,881	7,029	18,677	278	7	13	839
宜梧國民中學	33,150	19	52,170	11,335	24,482	264	4	84	813
蔦松國民中學	19,787	0	21,372	2,369	30,795	146	1	16	73
東和國民中學	62,058	112	34,070	0	9,407	649	0	44	627
馬光國民中學	42,397	81	75,308	12,208	46,586	290	5	13	589
石榴國民中學	52,503	124	77,665	32,055	53,304	575	23	77	394

資料來源:本研究整理

而最後確立的投入項有5項，而產出項有4項，合計共9項，其分別如下：

投入項共5項：

經常門、資本門、校舍建築、教學設備及校地面積等5項。

產出項共4項：

學生人數、學校獲獎數、師生獲獎數及獎罰淨人數等4項

此外，DMU 個數與投入產出項間的個數亦需符合經驗法則，即 DMU 之個數至少為投入產出項個數和的兩倍。此乃為避免效率評估之結果，造成過多的 DMU 效率值均等於 1，而失去效率評估之意義。本研究之 DMU 共有 27 個已符合本項要求。

### 3.3.4 資料來源

本研究共選用十四項變數，其中教職員工數、學生人數、畢業人數三項，採用教育部中部辦公室九十一學年度「國民中學概況統計」之數據。校地面積、經常門、資本門、校舍建築、及教學設備五項，採用雲林縣政府年度決算書之數據。升學就業人數，中輟人數、獎勵人次、處罰人次、學校獲獎數及師生獲獎數等六項，透過教育主管機統計調查。另外，學生出缺席率，因資料取得困難，被迫放棄。

表 3.5 雲林縣各國民中學管理績效之探討與評估—產出及投入項之說明

投入項及產出項		單位	內 容	說 明
產 出 項 目	學生人數	人	當年度該校一、二、三年級的學生總人數。並以 90-91 學年度之平均值為代表。	
	淨獎罰人數	人次	當年度該校學生記嘉獎、小功及大功等人次，並以 90-91 學年度之平均值為代表減去當年度該校學生記警加、小過、大過及留校察看等人次，並以 90-91 學年度之平均值為代表。	
	學校獲獎數	次	當年度該校在校務或教學上之獲獎數，並以 90-91 學年度之平均值為代表。	
	師生獲獎數	人次	當年度該校師生在學術或其他競賽上之獲獎數，並以 90-91 學年度之平均值為代表。	
投 入 項 目	經常門	仟元	當年度人事費、鐘點費、事務費、業務費、維護費、旅運費、材料費及購置費等之決算總額。並以 90-91 學年度之平均值為代表。	
	資本門	仟元	當年度教學設備、其他修建工程、房屋建築及設施等決算總額。並以 90-91 學年度之平均值為代表。	
	校舍建築	仟元	截至 91 學年度該校房屋建築之總建造成本。	
	教學設備	仟元	截至 91 學年度該校機械設備、交通運輸及設備、雜項設備以及權利價值等之購置金額。	
	校地面積	平方公尺	指 91 學年度全校校地總面積。	

資料來源：本研究整理

## 第四章 研究結果與分析

本研究資料來源為雲林縣各公立國民中學90年及91年資料如表3.4所示，共計二十七所國民中學。主要採用資料包絡分析法來分析雲林縣公立國民中學90年及91年的績效。本研究利用積差相關分析的檢驗，確立進行評估所使用的投入與產出項目。而有關於雲林縣各公立國民中學管理效率的評估則透過DEA 模式的實證分析，分別由效率分析、參考集合分析與差額變數分析等面向而予以討論，並進一步分析各投入與產出項對管理效率的影響，以提供學校改善其管理績效的建議。本研究使用投入導向模式觀點，其原因為使用投入項之評定大部分為政府單位加以給予故在評定上較為客觀，如以產出項之獎罰淨人士為例，因各校的評定基準不一故容易造成偏頗，因此本研究決定採用投入導向。

### 4.1 CCR 模式分析

本研究依研究分析的目的，以結合CCR 與BCC 的投入導向模式進行DEA 之實證分析，以下就先就CCR 技術效率分析的結果進行說明，再以虛擬乘數分析、以實際值、目標值、差額變數分析及參考集合分析，針對相對有效率之學校，進一步區辨其真正有效率的學校，最後再以BCC 模式分析純技術效率與規模效率。

#### 4.1.2 CCR 虛擬乘數分析

透過 CCR 產出導向模式分析所求得的效率分數如表 4.1 所示，該表為雲林縣各公立國民中學之虛擬乘數表，其中在國民中學之投入項中，

若其乘數較高者，表示該變數為構成效率值的重要因素，該投入變數是較需要改善之重要因子，換句話說，應該減少該項之投入量；反之，若國民中學之產出項乘數較高者，表示若要提高其績效，則應增加該變數項的產出量。

以飛沙國民中學的表現為例，在投入項中，僅經常門為100%表示該變數為首要縮減目標，有效改善該投入值，才能夠有效的增加效率，而在產出項中，學生人數之乘數為56.7%，較其他產出項為高，表示該變數為首要增加目標，有效改善該產出值，才能夠有效的增加效率，其次為獎罰淨人數24.4%，再其次為學校獲獎數10.6%與師生獲獎數的8.2%。

就整體國民中學而言，為了要使管理績效提升，整體上需要改善的投入項變數，首先要減少的是經常門的花用，其次為教學設備；而產出項中則應先以學生人數的增加為重，其次是師生獲獎數，再來為獎罰淨人數。

表 4.1 CCR 模式評估 27 所國民中學之虛擬乘數

學校	虛擬乘數								
	投入					產出			
	經常門 (仟元)	資本門 (仟元)	校舍建築 (仟元)	教學設備 (仟元)	校地面積 (平方公尺)	學生 人數	學校 獲獎數	師生 獲獎數	獎罰 淨人數
飛沙國民中學	100	0	0	0	0	56.7	10.6	8.2	24.4
蔦松國民中學	0	0	0	100	0	100	0	0	0
元長國民中學	0	0	0	89.8	10.2	53.2	36.8	0	10
台西國民中學	12.4	57.2	0	30.3	0	25.9	74.1	0	0
北港國民中學	0	0	0	99.5	0.5	91.7	8.3	0	0
東和國民中學	0	100	0	0	0	100	0	0	0
東明國民中學	0	0	80.4	0	19.6	99.7	0.3	0	0
褒忠國民中學	21.3	10.5	0	68.2	0	0	23.3	76.7	0
荊桐國民中學	0	0	76.5	0	23.5	0	0	0	100
古坑國民中學	0	0	17.8	0	82.2	0	0	0	100
宜梧國民中學	100	0	0	0	0	49.8	1	37.5	11.8
口湖國民中學	100	0	0	0	0	100	0	0	0
石榴國民中學	88.4	10.8	0	0.8	0	98.7	1.3	0	0
斗六國民中學	47.3	0.5	0	52.2	0	0	8.1	91.9	0
土庫國民中學	85.4	11.4	1.1	0	2.1	99.2	0.1	0.7	0
建國國民中學	0	0	81.1	0	18.9	82.3	0	12	5.7
水林國民中學	48.2	0	0	51.8	0	87.6	12.4	0	0
二崙國民中學	80.4	5.1	4.6	0	9.9	79.6	0	20.4	0
西螺國民中學	87.3	10.6	2.1	0	0	96.4	0	3.6	0
東勢國民中學	96.3	1.7	0	0	1.9	100	0	0	0
虎尾國民中學	87.8	9.6	1	0	1.6	96.3	1.2	2.5	0
雲林國民中學	92.8	6.1	0	0	1.1	99.2	0	0.8	0
崙背國民中學	93.9	3.7	0	2.4	0	99.8	0.2	0	0
大埤國民中學	81.8	12.8	0.5	0	4.9	82.7	0.1	17.2	0
四湖國民中學	100	0	0	0	0	100	0	0	0
崇德國民中學	89.7	7.8	0.5	0	2	98.6	0.4	1	0
馬光國民中學	90.7	8.9	0	0.4	0	99.4	0.6	0	0
總和	1503.7	256.7	265.6	495.4	178.4	1996.8	178.8	272.5	251.9

#### 4.1.2 CCR差額變數分析

當一個 DMU 達到生產效率時，就表示該單位位於效率前緣上，其差額變數為零，換言之其已為效率之單位，其相關的投入產出值並不需要做改善。而若為無效率者，則代表至少有一個差額變數不為零，而此差額變數即為我們要調整與改善之處，故資料包絡分析法除了求出目標函數效率值外，還可以由差額變數求出各非效率單位，若想改善其績效時，所必須減少投入或增加產出的數值。

以表 4.2 之差額變數表為例，飛沙國民中學位於效率前緣上所以其效率值為 1，而其差額變數皆為 0，另建國國民中學，其效率值為 99.9% 至於其原始投入項目值為(經常門，資本門，校舍建築，教學設備，校地面積)可由表 4.3 中看出分別為 (128722, 400, 59509, 13486, 21156)，而原始產出項目值為 (學生人數，學校獲獎數，師生獲獎數，獎罰淨人數) 可由表 4.4 中看出分別為 (1137, 8, 99, 1388)。而其投入項的差額變數之差額變數組合為，(經常門，資本門，校舍建築，教學設備，校地面積) 等於 (-19099.37, -74.78, -58.29, -2831.4, -20.72)；至於產出項的差額組合，(學生人數，學校獲獎數，師生獲獎數，獎罰淨人數) 等於 (0, 4.09, 0, 0)，換言之，建國國民中學在經常門的實際投入值為 128,722，但為了提高管理績效，應在經常門的投入項減少 19,099.37 的支出，而達到 109,623 的目標，其需改善百分比為 14.8%，其餘在資本門、校舍建築、教學設備及校地面積方面分別減少 74.78、59.29、2,831.4 及 20.72 而達到 325.22、59,450.71、10,654.6 及 21,135.28 的目標。而其需改善的百分比分別為 18.7%，0.1%，21% 及 0.1%；至於建國國民中學在產出項的改善上，僅有在學校獲獎數上有差額數 4.09 單位，亦即在學校獲獎數方面需

達到  $8+4.09=12.09$  單位的目標數，才能有效提升管理績效，而其改善百分比為 51.1%。



表 4.2 CCR 差額變數表

學校(DMU)	效率%	改善值																	
		投入項										產出項							
		經常門(仟元)		資本門(仟元)		校舍建築(仟元)		教學設備(仟元)		校地面積 (平方公尺)		學生人數		學校獲獎數		師生獲獎數		獎罰淨人數	
		差額	差額百分比%	差額	差額百分比%	差額	差額百分比%	差額	差額百分比%	差額	差額百分比%	差額	差額百分比%	差額	差額百分比%	差額	差額百分比%	差額	差額百分比%
飛沙國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
蔦松國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
元長國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
台西國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
北港國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
東和國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
東明國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
褒忠國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
荊桐國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
古坑國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
宜梧國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
口湖國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
石榴國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
斗六國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
土庫國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
建國國民中學	99.9	-19099.37	-14.8	-74.78	-18.7	-58.29	-0.1	-2831.4	-21	-20.72	-0.1	0	0	4.09	51.1	0	0	0	0

資料來源:本研究整理

#### 4.2 差額變數表 (續)

學校(DMU)	效率%	改善值																	
		投入項										產出項							
		經常門(仟元)		資本門(仟元)		校舍建築(仟元)		教學設備(仟元)		校地面積 (平方公尺)		學生人數		學校獲獎數		師生獲獎數		獎罰淨人數	
		差額	差額百分比%	差額	差額百分比%	差額	差額百分比%	差額	差額百分比%	差額	差額百分比%	差額	差額百分比%	差額	差額百分比%	差額	差額百分比%	差額	差額百分比%
水林國民中學	99.58	-257.36	-0.4	0	-0.4	-22378.16	-34.9	-39.57	-0.4	-18810.43	-49.8	0	0	0	0	35.3	147.1	266.21	60.8
二崙國民中學	98.85	-896.9	-1.1	-0.57	-1.1	-749.22	-1.1	-874.61	-4.6	-438.99	-1.1	0	0	26.75	243.2	0	0	331.12	35.5
西螺國民中學	92.05	-7193.79	-8	-23.46	-8	-4304.74	-8	-7403.43	-35.3	-8646.26	-22.9	0	0	6.81	113.5	0	0	255.65	20.6
東勢國民中學	91.99	-3712.03	-8	-1.2	-8	-7816.5	-28.9	-4360.61	-34.6	-2201.38	-8	0	0	1.63	81.3	19.62	245.2	471.88	143.9
虎尾國民中學	91.07	-7413.29	-8.9	-17.23	-8.9	-4147.32	-8.9	-1960.9	-12.8	-2831.07	-8.9	0	0	0	0	0	0	1254.36	301.5
雲林國民中學	89.78	-15326.52	-10.2	-19.52	-10.2	-28624.77	-20.2	-4202.2	-14.4	-3649.86	-10.2	0	0	12.99	144.3	0	0	2784.84	297.2
崙背國民中學	87.67	-12425.14	-12.3	-8.75	-12.3	-20776.68	-39.2	-1611.99	-12.3	-28221.53	-36.1	0	0	0	0	25.14	62.8	393.37	38.5
大埤國民中學	82.49	-11457.98	-17.5	-25.73	-17.5	-10066.59	-17.5	-6540.44	-35.2	-5375.98	-17.5	0	0	0	0	0	0	387.84	80.8
四湖國民中學	68.96	-17639.98	-31	0	-28.8	-22209.29	-69	-8673.28	-54.9	-13958.76	-32.2	0	0	0.42	42.3	24.31	347.3	120.03	26.7
崇德國民中學	65.63	-29945.37	-34.4	-51.21	-34.4	-19457.22	-34.4	-7830.9	-45.3	-12757.48	-34.4	0	0	0	0	0	0	463.35	32.8
馬光國民中學	63.59	-15438.44	-36.4	-29.5	-36.4	-54386.28	-72.2	-4445.42	-36.4	-27340.06	-58.7	0	0	0	0	7.3	56.2	200.54	34

資料來源:本研究整理

表 4.3 CCR 投入之實際值與目標值

學校	改善值									
	投入									
	經常門(仟元)		資本門(仟元)		校舍建築(仟元)		教學設備(仟元)		校地面積 (平方公尺)	
	實際	目標	實際	目標	實際	目標	實際	目標	實際	目標
1.飛沙國民中學	33461	33461	0	0	40881	40881	7029	7029	18677	18677
2.蔦松國民中學	19787	19787	0	0	21372	21372	2369	2369	30795	30795
3.元長國民中學	50485	50485	0	0	55882	55882	13703	13703	1197	1197
4.台西國民中學	66855	66855	36	36	20941	20941	23333	23333	35614	35614
5.北港國民中學	70047	70047	0	0	55840	55840	9189	9189	13109	13109
6.東和國民中學	62058	62058	112	112	34070	34070	0	0	9407	9407
7.東明國民中學	77679	77679	150	150	22832	22832	10854	10854	25694	25694
8.褒忠國民中學	47625	47625	40	40	65196	65196	8403	8403	28973	28973
9.蔴桐國民中學	81178	81178	363	363	84276	84276	17499	17499	7643	7643
10.古坑國民中學	71631	71631	0	0	20021	20021	12037	12037	27213	27213
11.宜梧國民中學	33150	33150	19	19	52170	52170	11335	11335	24482	24482
12.口湖國民中學	55071	55071	0	0	14015	14015	10006	10006	41299	41299
13.石榴國民中學	52503	52503	124	124	77665	77665	32055	32055	53304	53304
14.斗六國民中學	156614	156614	724	724	106414	106414	22019	22019	21788	21788
15.土庫國民中學	100549	100549	286	286	65627	65627	14196	14196	50097	50097
16.建國國民中學	128722	109623	400	325.22	59509	59450.71	13486	10654.6	21156	21135.28

資料來源:本研究整理

表 4.3 CCR 投入之實際目標及差額百分比 (續)

學校	改善值									
	投入									
	經常門(仟元)		資本門(仟元)		校舍建築(仟元)		教學設備(仟元)		校地面積 (平方公尺)	
	實際	目標	實際	目標	實際	目標	實際	目標	實際	目標
17.水林國民中學	60945	60688	0	0	64106	41727.84	9371	9331.43	37766	18955.57
18.二崙國民中學	78113	77216	50	49.43	65251	64501.78	18955	18080.39	38233	37794.01
19.西螺國民中學	90460	83266	295	271.54	54131	49826.26	20991	13587.57	37777	29130.74
20.東勢國民中學	46351	42639	15	13.8	27018	19201.5	12587	8226.39	27488	25286.62
21.虎尾國民中學	83029	75616	193	175.77	46450	42302.68	15320	13359.1	31708	28876.93
22.雲林國民中學	149983	134656	191	171.48	141796	113171.23	29230	25027.8	35717	32067.14
23.崙背國民中學	100774	88349	71	62.25	52989	32212.32	13074	11462.01	78102	49880.47
24.大埤國民中學	65451	53993	147	121.27	57503	47436.41	18568	12027.56	30709	25333.02
25.四湖國民中學	56831	39191	0	0	32183	9973.71	15794	7120.72	43349	29390.24
26.崇德國民中學	87131	57186	149	97.79	56614	37156.78	17272	9441.1	37120	24362.52
27.馬光國民中學	42397	26959	81	51.5	75308	20921.72	12208	7762.58	46586	19245.94

資料來源:本研究整理

表 4.4 CCR 產出之實際值與目標值

學校	改善值							
	產出							
	學生人數		學校獲獎數		師生獲獎數		獎罰淨人數	
	實際	目標	實際	目標	實際	目標	實際	目標
1.飛沙國民中學	278	278	7	7	13	13	839	839
2.蔦松國民中學	146	146	1	1	16	16	73	73
3.元長國民中學	484	484	15	15	15	15	682	682
4.台西國民中學	628	628	153	153	70	70	917	917
5.北港國民中學	524	524	7	7	78	78	725	725
6.東和國民中學	649	649	0	0	44	44	627	627
7.東明國民中學	668	668	7	7	25	25	668	668
8.褒忠國民中學	416	416	36	36	59	59	165	165
9.荊桐國民中學	832	832	18	18	71	71	3031	3031
10.古坑國民中學	500	500	5	5	23	23	3089	3089
11.宜梧國民中學	264	264	4	4	84	84	813	813
12.口湖國民中學	541	541	2	2	44	44	801	801
13.石榴國民中學	575	575	23	23	77	77	394	394
14.斗六國民中學	1801	1801	32	32	215	215	2003	2003
15.土庫國民中學	1131	1131	6	6	25	25	5349	5349
16.建國國民中學	1137	1137	8	12.09	99	99	1388	1388
17.水林國民中學	498	498	6	6	24	59.3	438	704.21
18.二崙國民中學	717	717	11	37.75	99	99	932	1263.12
19.西螺國民中學	921	921	6	12.81	92	92	1238	1493.65
20.東勢國民中學	424	424	2	3.63	8	27.62	328	799.88
21.虎尾國民中學	803	803	46	46	65	65	416	1670.36
22.雲林國民中學	1389	1389	9	21.99	47	47	937	3721.84
23.崙背國民中學	892	892	4	4	40	65.14	1022	1415.37
24.大埤國民中學	542	542	11	11	84	84	480	867.84
25.四湖國民中學	385	385	1	1.42	7	31.31	450	570.03
26.崇德國民中學	605	605	10	10	26	26	1412	1875.35
27.馬光國民中學	290	290	5	5	13	20.3	589	789.54

資料來源：本研究整理

### 4.1.3 參考集合分析

當一個 DMU 為相對有效率時（效率值為 1），其代表此一 DMU 落在效率前緣上，而成為其他相對無效率的 DMU 所參考效仿對象，因此，真正具有效率的學校會成為其他學校的參考對象。而由 CCR 投入導向模式所得到的評估結果，除了相對無效率的學校，其績效可由其效率值大小排名外，其餘相對有效率的學校，因其效率值皆為 1，故無法區分其效率表現。

Doyle & Green (1993) 則依據這些相對有效率學校被參考次數的多寡，進一步區分其相對表現。當一有效率學校被參考的次數愈多，即愈具效率，而其投入產出表現即成為這些學校的楷模。表 4.5 即為雲林縣國民中學效率參考集合次數統計表。

表.4.5 CCR 之效率分數、參考集合、與被參考次數

學校	效率	參考集合		被參考之次數
		參考學校	參考次數	
口湖國民中學	100	口湖	0	13
台西國民中學	100	台西	0	8
土庫國民中學	100	土庫	0	8
元長國民中學	100	元長	0	7
東和國民中學	100	東和	0	7
石榴國民中學	100	石榴	0	5
斗六國民中學	100	斗六	0	4
北港國民中學	100	北港	0	2
古坑國民中學	100	古坑	0	2
宜梧國民中學	100	宜梧	0	2
蔦松國民中學	100	蔦松	0	1
東明國民中學	100	東明	0	1
飛沙國民中學	100	飛沙	0	0
褒忠國民中學	100	褒忠	0	0
荊桐國民中學	100	荊桐	0	0
四湖國民中學	68.96	土庫、口湖	2	0
東勢國民中學	91.99	土庫、元長、口湖	3	0
建國國民中學	99.9	斗六、古坑、東明、東和	4	0
水林國民中學	99.58	北港、元長、口湖、台西	4	0
西螺國民中學	92.05	斗六、土庫、口湖、石榴	4	0
雲林國民中學	89.78	土庫、元長、口湖、東和	4	0
崙背國民中學	87.67	土庫、口湖、台西、東和	4	0
馬光國民中學	63.59	土庫、口湖、台西、石榴	4	0
二崙國民中學	98.85	元長、口湖、台西、宜梧、東和	5	0
虎尾國民中學	91.07	斗六、土庫、口湖、台西、東和、石榴	6	0
大埤國民中學	82.49	斗六、口湖、台西、宜梧、東和、石榴	6	0
崇德國民中學	65.63	土庫、元長、口湖、台西、東和、石榴	6	0

資料來源:本研究整理

由表 4.5 CCR 之效率分數、參考集合、與被參考次數表可知口湖國民中學共被參考 13 次，其次為台西國民中學及土庫國民中學之 8 次，表示該類學校的投入產出績效，為多數無效率學校效仿的目標。另外表 4.5

中的飛沙國民中學雖其效率值為 100%，但其僅被自身參考表示該學校應為具有自身的特色只被自己參考，而無法成為其他學校作為改善參考的對象。

#### 4.1.4 CCR 效率群與無效率群之 T 檢定

表 4.6 效率群與無效率群學校其各比率之平均值(CCR)

	學校個數	學生人數/經常門 (仟元)	學生人數/資本門 (仟元)	學生人數/校舍建築 (仟元)	學生人數/教學設備 (仟元)	學生人數/校地面積 (平方公尺)
效率群	15	0.009243779	164871.0239	0.015761495	43266.71182	0.057204099
無效率群	12	0.008511266	73590.3246	0.012534428	0.044445928	0.02084814
平均	27	0.008918218	124301.8242	0.014327243	24037.08188	0.041045889
P(T<=t)單尾		*0.083368832	0.133096421	0.167718675	0.190746163	0.11393302
	學校個數	學校獲獎數/經常門 (仟元)	學校獲獎數/資本門 (仟元)	學校獲獎數/校舍建築 (仟元)	學校獲獎數/教學設備 (仟元)	學校獲獎數/校地面積 (平方公尺)
效率群	15	0.000329463	2467.047163	0.000676521	0.067956734	0.001603621
無效率群	12	0.000123582	583.4115954	0.000181345	0.000626606	0.000297353
平均	27	0.000237963	1629.875926	0.000456444	0.038032222	0.001023074
P(T<=t)單尾		0.11972671	*0.084450443	0.182727768	0.188104145	*0.089338634
	學校個數	師生獲獎數/經常門 (仟元)	師生獲獎數/資本門 (仟元)	師生獲獎數/校舍建築 (仟元)	師生獲獎數/教學設備 (仟元)	師生獲獎數/校地面積 (平方公尺)
效率群	15	0.000902744	12600.64006	0.001299979	2933.337481	0.003719461
無效率群	12	0.000593722	2583.760446	0.00086223	0.003049244	0.001532092
平均	27	0.000765407	16297.38889	0.002210852	3259.266667	0.005494593
P(T<=t)單尾		*0.073041237	*0.072154946	*0.086350952	0.190746073	**0.03934766
	學校個數	獎罰淨人數/經常門 (仟元)	獎罰淨人數/資本門 (仟元)	獎罰淨人數/校舍建築 (仟元)	獎罰淨人數/教學設備 (仟元)	獎罰淨人數/校地面積 (平方公尺)
效率群	15	0.018768606	413941.029	0.034099948	41800.0974	0.104348819
無效率群	12	0.009784359	74007.47019	0.014116115	0.050465671	0.022951575
平均	27	0.014775593	262859.4444	0.025218259	23222.3	0.068172259
P(T<=t)單尾		**0.026804478	*0.084948262	**0.049169249	0.190745882	**0.047487885

\*表 P 值 < 0.1 有顯著差異 \*\*表 P 值 < 0.05 有顯著差異

今將 CCR 模式中所求得的 15 個有效率的單位及 12 個無效率的單位區分為 2 群，並將各國民中學之各產出變數依序除以其各投入變數，求出各國民中學之個別投入變數的效率值，再以其平均值作統計上之 T 檢定，以觀察兩群的個別投入變數的效率值，是否有顯著性的差異，由表 4.6 中可知在師生獲獎數/校地面積(平方公尺)、獎罰淨人數/經常門(仟元)、獎罰淨人數/校舍建築(仟元)及獎罰淨人數/校地面積(平方公尺)四個效率值上，在 95%信賴區間下效率群顯著優於無效率群，換言之，無效率群應將改善重點放在校地面積的使用上及獎罰淨人數上。

## 4.2 BCC 模式分析

本節擬透過BCC模式來求得各學校的績效值，而由BCC模式中所求的績效值為該單位的純技術效率與CCR模式所求得的生產效率值不同，兩者的關係式為：

$$\text{生產效率} = \text{純技術效率} \times \text{規模效率}$$

今透過虛擬乘數、差額變數、參考集合及規模效率分析來闡述各校的管理績效，分述如下。

### 4.2.1 BCC虛擬乘數分析

透過 BCC 產出導向模式分析所求得的效率分數如表 4.7 所示，該表為雲林縣各公立國民中學之虛擬乘數表，其中在國民中學之投入項中，若其乘數較高者，表示該變數為構成效率值的重要因素，該投入變數是較需要改善之重要因子，換句話說，應該減少該項之投入量；反之，若國民中學之產出項乘數較高者，表示若要提高其績效，則應增加該變數項的產出量。

以口湖國民中學的表現為例，在投入項中，僅資本門為100%，表示該變數為首要縮減目標，有效改善該投入值，才能夠有效的增加效率，而在產出項中，學生人數之乘數為50.1%，較其他產出項為高，表示該變數為首要增加目標，有效改善該產出值，才能夠有效的增加效率，其次為師生獲獎數的27.8%獎罰淨人數20.3%，再其次為學校獲獎數1.8%。

就整體國民中學而言，為了要使管理績效提升，整體上需要改善的

投入項變數，首先要減少的是經常門的花用，其次為資本門；而產出項中則應先以學生人數的增加為重，其次是獎罰淨人數，再來為師生獲獎數。

表 4.7 BCC 模式評估 27 所國民中學之虛擬乘數

學校	虛擬變數								
	投入					產出			
	經常門 (仟元)	資本門 (仟元)	校舍建築 (仟元)	教學設備 (仟元)	校地面積 (平方公尺)	學生人數	學校 獲獎數	師生 獲獎數	獎罰 淨人數
口湖國民中學	0	100	0	0	0	50.1	1.8	27.8	20.3
四湖國民中學	0	100	0	0	0	68.1	1.7	8.4	21.8
東和國民中學	0	0	0	0	100	100	0	0	0
元長國民中學	0	0	0	91.6	8.4	0	63.6	0	36.4
台西國民中學	12.5	57	0	30.5	0	25.7	74.3	0	0
蔦松國民中學	100	0	0	0	0	0	12.9	21.8	65.2
北港國民中學	0	0	0	20	80	0	0	100	0
褒忠國民中學	25.2	19.9	0	54.9	0	0	31.4	68.6	0
二崙國民中學	0	17.2	82.8	0	0	0	0	85.1	14.9
崙背國民中學	0	25.7	74.3	0	0	98.9	0	0	1.1
宜梧國民中學	100	0	0	0	0	0	5.8	12.8	81.4
飛沙國民中學	65.1	0	0	0	34.9	0	15.3	0	84.7
東明國民中學	0	0	52.7	0	47.3	99.1	0.9	0	0
荊桐國民中學	0	18.4	0	65.7	15.9	0	0	0	100
古坑國民中學	0	0	0	44.4	55.6	0	0	0	100
雲林國民中學	0	100	0	0	0	100	0	0	0
建國國民中學	0	0	78.6	11.5	9.9	93.1	0	0	6.9
斗六國民中學	0	100	0	0	0	0	0	100	0
石榴國民中學	90.8	0	0	0	9.2	96	3	0	1
土庫國民中學	94	0.1	5.9	0	0	99.6	0.2	0.2	0
水林國民中學	48.2	0	0	51.8	0	87.5	12.5	0	0
東勢國民中學	25.2	2.7	34.6	0	37.4	100	0	0	0
西螺國民中學	93.9	0	6.1	0	0	97	0	2.6	0.4
虎尾國民中學	94.8	0	5.1	0	0	97.1	2.2	0.7	0
大埤國民中學	74.5	0	19.9	0	5.6	71.5	0.2	28.3	0
馬光國民中學	90.1	0	0	0	9.9	95.8	1.3	0	2.9
崇德國民中學	92.2	4.1	2.1	0	1.6	97.8	0.6	0	1.6
總和	1006.5	545.1	362.1	370.4	415.7	1477.3	227.7	456.3	538.6

資料來源：本研究整理

#### 4.2.2 BCC 差額變數分析

以表 4.8 差額變數表為例：例如口湖國民中學位於效率前緣上所以其效率值等於 1，而其差額變數皆為 0，而水林國民中學，其效率為 99.66%，至於其原始投入項目值為(經常門，資本門，校舍建築，教學設備，校地面積)可由表 4.9 中看出分別為 (60945, 0, 64106, 9371, 37766)，而原始產出項目值為 (學生人數，學校獲獎數，師生獲獎數，獎罰淨人數) 可由表 4.10 中看出分別為 (498, 6, 24, 438)，其投入項的差額變數之差額變數組合為，(經常門，資本門，校舍建築，教學設備，校地面積) 等於 (-209.03, 0, -21708.6, -32.14, -17089.6)；至於產出項的差額組合，(學生人數，學校獲獎數，師生獲獎數，獎罰淨人數) 等於 (0, 0, 34.83, 256.84)，而那幾項不為零，換言之，水林國民中學在經常門的實際投入值為 60,945，但為了提高管理績效，應在經常門的投入項減少 209.03 的支出，而達到 60,735.97 的目標，其需該善百分比為 0.3% (見表 4.8) 其餘在校舍建築、教學設備及校地面積方面分別減少 21,708.6、32.14 及 17,089.6 而達到 42,397.39、9,338.86 及 20,676.5 的目標。

其需改善的百分比分別為 33.9%、0.3%及 45.3%至於水林國民中學在產出項的改善上，產出項的改善上有師生獲獎數，獎罰淨人數二項需要改善，其改善數分別為 34.83 單位及 256.84 單位，以師生獲獎數方面需達到增加 34.83 達到 58.83 單位的目標數，才能有效提升管理績效，而其改善百分比為 145.1%。

表 4.8 BCC 差額變數表

學校(DMU)	效率%	差額變數																	
		投入項										產出項							
		經常門(仟元)		資本門(仟元)		校舍建築(仟元)		教學設備(仟元)		校地面積(平方公尺)		學生人數		學校獲獎數		師生獲獎數		獎罰淨人數	
		差額	差額百分比%	差額	差額百分比%	差額	差額百分比%	差額	差額百分比%	差額	差額百分比%	差額	差額百分比%	差額	差額百分比%	差額	差額百分比%	差額	差額百分比%
口湖國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
四湖國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
東和國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
元長國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
台西國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
蔦松國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
北港國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
褒忠國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
二崙國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
崙背國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
宜梧國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
飛沙國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
東明國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
荊桐國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
古坑國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
雲林國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

資料來源:本研究整理

表 4.8 BCC 差額變數表(續)

學校(DMU)	效率%	差額變數																	
		投入項										產出項							
		經常門(仟元)		資本門(仟元)		校舍建築(仟元)		教學設備(仟元)		校地面積(平方公尺)		學生人數		學校獲獎數		師生獲獎數		獎罰淨人數	
		差額	差額百分比%	差額	差額百分比%	差額	差額百分比%	差額	差額百分比%	差額	差額百分比%	差額	差額百分比%	差額	差額百分比%	差額	差額百分比%	差額	差額百分比%
建國國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
斗六國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
石榴國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
土庫國民中學	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
水林國民中學	99.66	-209.03	-0.3	0	0	-21708.6	-33.9	-32.14	-0.3	-17089.6	-45.3	0	0	0	0	34.83	145.1	256.84	58.6
東勢國民中學	97.02	-1383.01	-3	-0.45	-3	-806.16	-3	-5507.2	-43.8	-820.18	-3	0	0	1.75	87.7	21.89	273.6	277.47	84.6
西螺國民中學	93.61	-5777.34	-6.4	-32	-10.9	-3457.14	-6.4	-10340	-49.3	-10456.4	-27.7	0	0	4.99	83.2	0	0	0	0
虎尾國民中學	91.76	-6838.72	-8.2	-15.9	-8.2	-3825.87	-8.2	-4001.1	-26.1	-5538.03	-17.5	0	0	0	0	0	0	1120.05	269.2
大埤國民中學	83.88	-10549.8	-16.1	-27.8	-18.9	-9268.68	-16.1	-7848.2	-42.3	-4949.86	-16.1	0	0	0	0	0	0	388.09	80.9
馬光國民中學	74.09	-10985.7	-25.9	-41.6	-51.4	-43035.6	-57.1	-5117.3	-41.9	-12071.1	-25.9	0	0	0	0	10.96	84.3	0	0
崇德國民中學	67.19	-28589.2	-32.8	-48.9	-32.8	-18576	-32.8	-10674	-61.8	-12179.7	-32.8	0	0	0	0	7.52	28.9	0	0

資料來源:本研究整理

表 4.9BCC 投入之實際值與目標值

學校	改善值									
	投入									
	經常門(仟元)		資本門(仟元)		校舍建築(仟元)		教學設備(仟元)		校地面積 (平方公尺)	
	實際	目標	實際	目標	實際	目標	實際	目標	實際	目標
口湖國民中學	55071	55071	0	0	14015	14015	10006	10006	41299	41299
四湖國民中學	56831	56831	0	0	32183	32183	15794	15794	43349	43349
東和國民中學	62058	62058	112	112	34070	34070	0	0	9407	9407
元長國民中學	50485	50485	0	0	55882	55882	13703	13703	1197	1197
台西國民中學	66855	66855	36	36	20941	20941	23333	23333	35614	35614
蔦松國民中學	19787	19787	0	0	21372	21372	2369	2369	30795	30795
北港國民中學	70047	70047	0	0	55840	55840	9189	9189	13109	13109
褒忠國民中學	47625	47625	40	40	65196	65196	8403	8403	28973	28973
二崙國民中學	78113	78113	50	50	65251	65251	18955	18955	38233	38233
崙背國民中學	100774	100774	71	71	52989	52989	13074	13074	78102	78102
宜梧國民中學	33150	33150	19	19	52170	52170	11335	11335	24482	24482
飛沙國民中學	33461	33461	0	0	40881	40881	7029	7029	18677	18677
東明國民中學	77679	77679	150	150	22832	22832	10854	10854	25694	25694
荊桐國民中學	81178	81178	363	363	84276	84276	17499	17499	7643	7643
古坑國民中學	71631	71631	0	0	20021	20021	12037	12037	27213	27213
雲林國民中學	149983	149983	191	191	141796	141796	29230	29230	35717	35717

資料來源:本研究整理

表 4.9 BCC 投入之實際值與目標值(續)

學校	改善值									
	投入									
	經常門(仟元)		資本門(仟元)		校舍建築(仟元)		教學設備(仟元)		校地面積 (平方公尺)	
	實際	目標	實際	目標	實際	目標	實際	目標	實際	目標
建國國民中學	128722	128722	400	400	59509	59509	13486	13486	21156	21156
斗六國民中學	156614	156614	724	724	106414	106414	22019	22019	21788	21788
石榴國民中學	52503	52503	124	124	77665	77665	32055	32055	53304	53304
土庫國民中學	100549	100549	286	286	65627	65627	14196	14196	50097	50097
水林國民中學	60945	60735.97	0	0	64106	42397.39	9371	9338.86	37766	20676.5
東勢國民中學	46351	44967.99	15	14.55	27018	26211.84	12587	7079.83	27488	26667.8
西螺國民中學	90460	84682.66	295	262.96	54131	50673.86	20991	10651.43	37777	27320.6
虎尾國民中學	83029	76190.28	193	177.1	46450	42624.13	15320	11318.86	31708	26170
大埤國民中學	65451	54901.22	147	119.21	57503	48234.32	18568	10719.77	30709	25759.1
馬光國民中學	42397	31411.33	81	39.37	75308	32272.43	12208	7090.74	46586	34514.9
崇德國民中學	87131	58541.8	149	100.11	56614	38037.96	17272	6598.01	37120	24940.3

資料來源:本研究整理

表 4.10 BCC 產出之實際值與目標值

學校	改善值							
	產出							
	學生人數		學校獲獎數		師生獲獎數		獎罰淨人數	
	實際	目標	實際	目標	實際	目標	實際	目標
口湖國民中學	541	541	2	2	44	44	801	801
四湖國民中學	385	385	1	1	7	7	450	450
東和國民中學	649	649	0	0	44	44	627	627
元長國民中學	484	484	15	15	15	15	682	682
台西國民中學	628	628	153	153	70	70	917	917
蔦松國民中學	146	146	1	1	16	16	73	73
北港國民中學	524	524	7	7	78	78	725	725
褒忠國民中學	416	416	36	36	59	59	165	165
二崙國民中學	717	717	11	11	99	99	932	932
崙背國民中學	892	892	4	4	40	40	1022	1022
宜梧國民中學	264	264	4	4	84	84	813	813
飛沙國民中學	278	278	7	7	13	13	839	839
東明國民中學	668	668	7	7	25	25	668	668
荊桐國民中學	832	832	18	18	71	71	3031	3031
古坑國民中學	500	500	5	5	23	23	3089	3089
雲林國民中學	1389	1389	9	9	47	47	937	937
建國國民中學	1137	1137	8	8	99	99	1388	1388
斗六國民中學	1801	1801	32	32	215	215	2003	2003
石榴國民中學	575	575	23	23	77	77	394	394
土庫國民中學	1131	1131	6	6	25	25	5349	5349
水林國民中學	498	498	6	6	24	58.83	438	694.84
東勢國民中學	424	424	2	3.75	8	29.89	328	605.47
西螺國民中學	921	921	6	10.99	92	92	1238	1238
虎尾國民中學	803	803	46	46	65	65	416	1536.05
大埤國民中學	542	542	11	11	84	84	480	868.09
馬光國民中學	290	290	5	5	13	23.96	589	589
崇德國民中學	605	605	10	10	26	33.52	1412	1412

資料來源:本研究整理

### 4.2.3 BCC 參考集合分析

當一個 DMU 為相對有效率時(效率值為 1)，其代表此一 DMU 落

在效率前緣上，而成為其他相對無效率的 DMU 所參考效仿對象，因此，真正具有效率的學校會成為其他學校的參考對象。而由 BCC 投入導向模式所得到的評估結果，除了相對無效率的學校，其績效可由其效率值大小排名外，其餘相對有效率的學校，因其效率值皆為 1，故無法區分其效率表現。Doyle & Green (1993) 則依據這些相對有效率學校被參考次數的多寡，進一步區分其相對表現。當一有效率學校被參考的次數愈多，即愈具有真正效率，因此，而其投入產出表現即成為這些學校的楷模。以表 4.11 即為雲林縣國民中學效率參考集合次數統計表。

表.4.11 BCC 之效率分數、參考集合、與被參考次數

學校	效率	參考集合		被參考之次數
		參考學校	參考學校數	
蔦松國民中學	100	蔦松	0	9
元長國民中學	100	元長	0	7
口湖國民中學	100	口湖	0	7
東和國民中學	100	東和	0	5
台西國民中學	100	台西	0	5
土庫國民中學	100	土庫	0	4
石榴國民中學	100	石榴	0	3
斗六國民中學	100	斗六	0	3
北港國民中學	100	北港	0	2
宜梧國民中學	100	宜梧	0	1
古坑國民中學	100	古坑	0	1
褒忠國民中學	100	褒忠	0	0
荊桐國民中學	100	荊桐	0	0
雲林國民中學	100	雲林	0	0
崙背國民中學	100	崙背	0	0
崇德國民中學	67.19	土庫、口湖、台西、蔦松、東和、石榴、元長	7	0
馬光國民中學	74.09	土庫、台西、蔦松、石榴、元長	5	0
飛沙國民中學	100	飛沙	0	0
建國國民中學	100	建國	0	0
虎尾國民中學	91.76	斗六、土庫、台西、蔦松、東和、石榴	6	0
東勢國民中學	97.02	古坑、元長、口湖、蔦松、東和	5	0
東明國民中學	100	東明	0	0
西螺國民中學	93.61	斗六、土庫、口湖、蔦松、東和	5	0
四湖國民中學	100	四湖	0	0
水林國民中學	99.66	北港、元長、口湖、台西、蔦松	5	0
大埤國民中學	83.88	斗六、口湖、台西、宜梧、蔦松、東和	6	0
二崙國民中學	100	二崙	0	0

資料來源:本研究整理

由 4.11 BCC Min Input 之效率分數、參考集合、與被參考次數表可知蔦松國民中學共被參考 9 次，其次為元長國民中學及口湖國民中學之 7 次，表示該類學校的投入產出績效，為多數無效率學校效仿的目標。另

外表 4.11 中的褒忠國民中學雖其效率值為 100%但其僅被自身參考表示該學校應為具有自身的特色只被自己參考，而無法成為其他學校作為改善參考的對象。

#### 4.2.4 效率群與無效率群之 T 檢定

今將 BCC 模式中所求得的 20 個有效率的單位及 7 個無效率的單位區分為 2 群，並將各國民中學之各產出變數依序除以其各投入變數，求出各國民中學之個別投入變數的效率值，再以其平均值作統計上之 T 檢定，以觀察兩群的個別投入變數的效率值，是否有顯著性的差異，由表 4.12 中可知在 95%信賴區間下效率值與無效率值兩群間並無顯著的差異，但如以 90%的信賴區間下效率值與無效率值兩群間在獎罰淨人數/校地面積(平方公尺)的效率值上，效率群顯著優於無效率群，換言之，無效率群應將改善重點放在校地面積的使用上及獎罰淨人數上。

#### 4.12 效率群與無效率群學校其各比率之平均值(BCC)

	學校個數	學生人數/經常門(仟元)	學生人數/資本門(仟元)	學生人數/校舍建築(仟元)	學生人數/教學設備(仟元)	學生人數/校地面積(平方公尺)
效率群	20	0.009077784	142905.1188	0.01525547	32450.04698	0.049487498
無效率群	7	0.008462312	71149.55386	0.011675166	0.038727432	0.016927031
平均	27	0.008918222	124301.8148	0.014327259	24037.08148	0.041045889
P(T<=t) 單尾		0.154926375	0.221911742	0.173076268	0.282205351	0.17179833
	學校個數	學校獲獎數/經常門(仟元)	學校獲獎數/資本門(仟元)	學校獲獎數/校舍建築(仟元)	學校獲獎數/教學設備(仟元)	學校獲獎數/校地面積(平方公尺)
效率群	20	0.00026311	1900.302545	0.000531042	0.001060086	0.001252316
無效率群	7	0.000166102	857.2279552	0.0002433	0.000809796	0.000368018
平均	27	0.00023796	1629.875926	0.004564444	0.000995185	0.001023054
P(T<=t) 單尾		0.314500094	0.253979669	0.322421843	0.349555868	0.213786094
	學校個數	師生獲獎數/經常門(仟元)	師生獲獎數/資本門(仟元)	師生獲獎數/校舍建築(仟元)	師生獲獎數/教學設備(仟元)	師生獲獎數/校地面積(平方公尺)
效率群	20	0.000820556	9800.631895	0.001199218	2200.003994	0.003252518
無效率群	7	0.000607815	3428.869772	0.00083744	0.002702348	0.00130381
平均	27	0.000765407	8148.692593	0.001105407	1629.633333	0.002747296
P(T<=t) 單尾		0.192027415	0.20988978	0.162327784	0.282205283	*0.086205111
	學校個數	獎罰淨人數/經常門(仟元)	獎罰淨人數/資本門(仟元)	獎罰淨人數/校舍建築(仟元)	獎罰淨人數/教學設備(仟元)	獎罰淨人數/校地面積(平方公尺)
效率群	20	0.016427527	332957.8423	0.029449219	31350.08759	0.085245866
無效率群	7	0.010055837	62578.31888	0.013129747	0.044968438	0.019390552
平均	27	0.014775593	262859.4444	0.025218259	23222.3	0.068172259
P(T<=t) 單尾		0.11917456	0.1720014091	0.120132925	0.282205123	0.120082569

\*表 P 值 < 0.1 有顯著差異 \*\*表 P 值 < 0.05 有顯著差異

#### 4.2.5 BCC 模式分析純技術效率與規模效率

在 BCC 模式中所衡量出來之效率值為純技術效率，而其中較 CCR 模式多出的唯一新變數  $u_0$ ，則可帶代表規模報酬。當  $u_0 > 0$  時，屬於規模報酬遞減； $u_0 < 0$  時，屬於規模報酬遞增；至於  $u_0 = 0$  時，屬於規模報酬固定而  $u_0$  截距項有正有負，表中得到卻是規模報酬固定，因此在黃

旭男、高強(2003)指出，不能夠單純由 $u_0$ 截距項之正負即斷言其所處位置，還需進一步分析以確認，所以由模型中得知若技術效率為1，其可判斷其規模報酬為固定的，而推翻全為利用 $u_0$ 截距項正負之決定報酬之增減。

在規模報酬固定之下，「每單位投入的平均產量」最大；若投入量愈多，所得到的「每單位投入的平均產量」愈少，此時的生產規模是處於「規模報酬遞減」階段；相反地，若投入量愈多，所得到的「每單位投入的平均產量」也愈多，此時的生產規模是處於「規模報酬遞增」階段。

因此，為了衡量規模效率，須將固定規模報酬改為可變規模報酬，也就是將整體生產效率（PE）分解成純技術效率（PTE）與規模效率（SE）。若 $SE=1$ ，則顯示該DMU處於固定規模報酬的狀態，若 $SE\neq 1$ ，則代表該DMU屬於規模報酬遞減或遞增的無效率階段。根據表4.13所示，純技術效率皆大於或等於生產效率，而PE之平均值為93.7615%，表示27所國民中學約有6.24%（ $100\%-93.7615\%$ ）的投入未能有效地達成最適產出量。

在PET方面，共有20所國民中學達到純技術效率水準，分別為飛沙、蔦松、元長、台西、北港、東和、東明、褒忠、蔴桐、古坑、宜梧、口湖、石榴、斗六、土庫、建國、二崙、雲林、崙背及四湖共計20所，但當中的建國、二崙、雲林、崙背及四湖五所國中雖生產效率小於1，但卻達到純技術效率水準。因此，顯示這五所國民中學的無效率為最主要的因素，是由於生產未達最適經濟規模所造成的。而PET最差的三所學

校分別為大埤、馬光及崇德國中，顯示這三所國民中學在雲林縣國民中學中管理當局資源的使用效率上應該調整改善。反觀在PE排名落後的四湖國中其PET卻為100%，表示此所國中無效率的原因，主要源於規模問題而非生產方面。

在SE方面，共有15所國民中學達到規模績效水準，分別為飛沙、蔦松、元長、台西、北港、東和、東明、褒忠、蔴桐、古坑、宜梧、口湖、石榴、斗六、土庫國中。就全體雲林縣公立國中而言，有20所學校是屬於規模報酬固定階段；另外7所為規模報酬遞減階段而處於規模報酬遞減階段學校代表其資源投入過多，因此，應減少其資源的投入量。

表 4.13 BCC 模式投入生產效率、技術效率及規模效率

學校	生產效率 %(PE)	純技術效率% (PTE)	規模效率% (SE)	u0	規模報酬
飛沙國民中學	100	100	100	0.9999993	C
蔦松國民中學	100	100	100	0.9999989	C
元長國民中學	100	100	100	-0.245006	C
台西國民中學	100	100	100	0.4886265	C
北港國民中學	100	100	100	0.0036295	C
東和國民中學	100	100	100	0.9148277	C
東明國民中學	100	100	100	0.2213892	C
褒忠國民中學	100	100	100	0.0801988	C
荊桐國民中學	100	100	100	-1.427064	C
古坑國民中學	100	100	100	-2.053966	C
宜梧國民中學	100	100	100	0.5460541	C
口湖國民中學	100	100	100	0.7053419	C
石榴國民中學	100	100	100	-0.084506	C
斗六國民中學	100	100	100	0.0577633	C
土庫國民中學	100	100	100	0.0567403	C
建國國民中學	99.9	100	99.9	-0.755873	C
水林國民中學	99.58	99.66	99.91973	-0.156919	D
二崙國民中學	98.85	100	98.85	-0.725444	C
西螺國民中學	92.05	93.61	98.33351	0.1970641	D
東勢國民中學	91.99	97.02	94.8155	0.0852118	D
虎尾國民中學	91.07	91.76	99.24804	0.0153636	D
雲林國民中學	89.78	100	89.78	0.7120019	C
崙背國民中學	87.67	100	87.67	0.0963342	C
大埤國民中學	82.49	83.88	98.34287	0.1040835	D
四湖國民中學	68.96	100	68.96	0.1966358	C
崇德國民中學	65.63	67.19	97.67823	0.2422062	D
馬光國民中學	63.59	74.09	85.82805	0.0928544	D
平均	93.7615	96.56333	97.0121	0.05065	

資料來源：本研究整理

C：表規模報酬固定 I：表規模報酬遞增 D：表規模報酬遞減

## 第五章 結論與建議

教育是國家發展的根基，為了提高國民的素質，培育國家未來的棟樑，必須在資源有限的情況之下，提高單位投入的產出，學校經營效率的評估主要目的也是藉由評估結果來診斷學校經營管理的狀況，從而改善學校管理績效，並針對問題加以提出改善方針，以使學校的教育品質加以提升。

本研究透過對資料包絡分析法（data envelopment analysis；DEA）評估模式的探討，建立評估學校經營效率的投入與產出項目，以雲林縣公立國民中學之實證資料作為評估分析之基礎，並由資料包絡分析法的評估分析結果，提供學校管理改善之參考，提出本研究的結論與建議。

### 5.1 結論

以下分別就研究分析結果與結論加以敘述。

#### 5.1.1 研究分析結果

經由本研究實證資料的分析結果，其主要的發現有下列幾點：

- 一、透過積差相關分析，在公立國民中學經營效率評估的變數上將有高度相關的投入與產出項與以篩選剔除，最後所選定的評估投入項目為：經常門、資本門、校舍建築、校地面積與教學設備共 5 項，產出項目 4 項：學生人數、學校獲獎數、師生獲獎數與獎罰淨人數，共計 9 項。
- 二、就整體效率評估方面，在 CCR 模式中達到相對有效率的國民中學共

15 所，佔雲林縣所有國民中學的 55.55% ，而在 BCC 模式中達到相對有效率的國民中學共 20 所，佔所有國民中學的 74.07% 。

三、在虛擬乘數分析中，就整體而言在 CCR 與 BCC 模式中投入項部分，皆以經常門支出為主要的權數項目，而在產出項部分，皆以學生人數的多寡為主要的權數項目。

四、在差額變數分析中，可得知各學校應改善的方向與百分比。分析結果顯示，在 CCR 模式方面，無效率學校，在投入項方面應以減少校舍建築及教學設備的配置調整改善重點；產出項方面，則應考量以增加師生獲獎數與獎罰淨人數為主要增加的部分。而以各無效率學校之末三名為例，其在投入項中（校舍建築，教學設備）個別改善百分比分別為（-69%，-54.9%；-34.4%，-45.3%；-72.2%，-36.4%）；而產出項中（師生獲獎數，獎罰淨人數），個別改善百分比分別為（347.3%，26.7%；0%，32.8%；56.2%，34%），其他未達效率的學校，則仍須視其個別需改善之部分重新調整學校投入產出組合，減少其投入量並增加其產出數，進而改善學校的效率。

在 BCC 模式效率方面，無效率學校，在投入項方面應以減少校地面積及教學設備的配置調整改善重點；產出項方面，則應考量以增加師生獲獎數與獎罰淨人數為主要增加的部分。而以各無效率學校之末三名為例，其在投入項中（教學設備，校地面積），個別改善百分比分別為（-42.3%，-16.1%；-41.9%，-25.9%；-61.8%，-32.8%）；而產出項中（師生獲獎數，獎罰淨人數），個別改善百分比分別為（0%，80.9%；84.3%，0%；28.9%，0%），但其他未達效率的學校，則仍須視其個別需改善之部分重新調整學校投入產出組合，減少其投入量並增加其產出數，進而改善學校的效率，

總言之，在 CCR 與 BCC 模式，在投入項中以教學設備的使用效率為首要改善目標，而在產出項中，師生獲獎數的拓展與獎罰淨人數為兩模式共同需要加強的部分。

五、在效率群與無效率群 T 檢定分析中，就 CCR 模式中，在 95% 信賴區間下，無效率群在師生獲獎數/校地面積、獎罰淨人數/經常門、獎罰淨人數/校舍建築及獎罰淨人數/校地面積四個效率值上與有效率群有顯著差異，而在 BCC 模式中，無效率群在 95% 信賴區間下效率值與無效率值兩群間並無顯著的差異，但如以 90% 的信賴區間下，效率群與無效率群兩群間在師生獲獎數/校地面積此效率值上與有效率群有顯著差異。

### 5.1.2 結論

由研究結果的分析，本研究可獲得以下的結論：

#### 一、DEA 以客觀的角度加以評估進而成為學校評鑑的工具

DEA 評估模式除了區分出了相對效率，其中除相對無效率學校的相對效率值可作為學校排名的依據外，而相對有效率的學校雖然其效率值為 1，但仍可藉由參考集合的分析，將有效率學校被參考的次數，進一步統計，以區分相對有效率學校的優先次序。

而且 DEA 模式有別於以往評鑑方式中以主觀的判斷給予項目權數，因為在主觀的判斷中，一般人也許會以升學率去加以評斷學校績效的優劣，但 DEA 採取客觀的方式，站在教育的立場，針對各學校的優點加以評定其權數，因此也許某些學校可能因學生素質不佳，而使升學率不佳，但因為師生的努力而使得師生獲獎數的增加，使其也能成為有效率之學校。

## 二、運用 DEA 評估的診斷性功能，並提供改善空間

DEA 評估結果除了可作為學校評鑑的形式工具之外，其最大的實質意義在於其具有的診斷性功能，它不僅提供學校相對效率的排名外，更可診斷出相對無效率學校中無效率的原因是來自於資源利用效率未能發揮或是學校經營規模的不當所引起，因此，可利用 DEA 的診斷性功能，找出學校無效率的因素，從而調整學校資源的配置情形。

DEA 模式亦可進一步針對無效率之學校提供確切的改善幅度與方向之相關資訊，透過差額變數的分析，可顯示相對無效率的學校皆有其必須改善的空間，因此無效率的學校可依據其各自的目標值，調整其各投入與產出項目的幅度，以作為學校經營管理與資源配置的改善依據，並調整學校管理的方向。對於相對改善幅度較大的項目，學校應特別予以重視，經營管理者應適時調整學校的管理方向，以改善學校的管理效率，提升學校績效。

## 5.2 建議

根據以上的研究結果與結論，提出以下的建議，以供參考：

### 5.2.1 在實務上的建議

#### 一、積極研究與制訂學校教育管理效率評鑑相關項目

應用 DEA 模式來評估學校經營效率的最大功用，在於可於短期內及時了解學校經營效率的情形，並可瞭解無效率的國民中學之發生原因且確切提供改善方針。但目前我國卻沒有針對學校經營效率評估的方法，而發展出一套公認且客觀的評估標準，因此，教育主

管機關可協助要進行經營績效(Management achievement)評估的學校或人員，進行評估項目的設定來加以監控學校教育的品質。

## 二、推行各縣市政府建立學校效率評估資料庫，便於學校自我評估

DEA 評估模式亦可應用於學校組織內各單位的效率評估，因此，學校可利用其評估結果，隨時進行自我評鑑與診斷，以了解學校經營管理狀況，隨時修正管理方向。

但由於學校本身並無建立學校相關訊息的資料庫，資料得十分不易，而若能在各縣市政府建立資料庫，則可隨時進行分析與掌握管理狀況，提升學校的績效表現。

### 5.2.2 對後續研究的建議

#### 一、針對不同階段的學校做效率表現評估

本研究應用 DEA 模式所評估的對象為雲林縣公立國民中學，而對於其他各階段與類型的學校，如大專院校（系所）、高級中學、國民小學等，DEA 評估模式亦可適用，因此，可針對同質性較高的學校，依照本研究之方式進行評估研究。

#### 二、以不同層級或區域作為評估對象的選擇

本研究基於人力、物力之關係，以雲林縣的公立國民中學為研究範圍，而未來的相關研究可針對其他縣（市）為區域範圍，評估其他縣（市）內的學校效率，或是以全國、教育局為單位，做各縣（市）、教育局之間的全國性地區之比較，亦可縮小範圍，針對單一學校之不同單位作比較。

#### 三、部分項目需以以長期時程的動態觀點進行評估

本研究所採用的資料係以九十學年度與九十一學年度兩年度的

平均作為橫斷面資料進行評估，若為了解學校長期經營管理效率的變動趨勢，在研究資料的採行上，可以長期的縱斷面的資料，或以學年度為區分，作跨時期的評估比較，以動態的觀點進行評估，提供學校或教育當局對學校管理或政策實施的規劃與控制之調整方向。以本研究之投入項資本門為例，由於資本門為一年以上之資本支出，本研究出現資本門的支出多產出並為相對增加，由於資本門發揮效用時間也許在於投入建設往後幾年，並非會在於當年顯示，故在橫斷面之研究文獻中之資本門此一投入項是否適宜值得思考。

#### 四、將 DEA 應用於其他範圍領域的評估

DEA 評估模式除了可作為單位效率的評估以外，亦可將其應用於政策效率比較評估，以便於決定選擇較佳的政策，或是可運用在各種不同方案的選定比較上。

#### 五、加入非實質之產出項與增加質化研究

評估時所採用的投入與產出項目，應儘可能客觀，因此可配合其他研究方式例如：問卷的發送、德菲法或專家諮詢等，以降低主觀因素的影響，增加評估項目的代表性。另外，評估項目的選取，應視組織與評估目的而予以訂定，並須配合國家教育政策的實施，納入適當的評估項目，使評估結果可適切的反應教育方向，以調整學校經營管理方向。此外應增加深入訪談過程，增加其他非實質之產出項，例如對學校或師長的滿意度，舉例而言學校如做排水系統改善，在實質上的學生人數、學校獲獎數、師生獲獎數、獎罰淨人數之產出項皆無明顯的增加，但學生對學校的滿意度可能就提高了，就教育而本質而言，此滿意度的提高亦應是學校管理當局的績效之一。

## 六、研究者應選擇相似評估項目進行分析

進行評估時所採行之投入與產出項目應盡量選擇相似之項目進行評估，才可十分明確的反應評估績效的結果，針對結果作出公平的判斷，由評估結果瞭解需改進之教育方向。

以本研究中由於校地面積為不可控制之變數，因校地面積大多為創校之初就已形成，非人為因素可加以變動，如需變動仍要視學校所在地理位置而定，如位於精華地段的學校，其地寸土寸金，故要增加校地面積，實屬於不易之事，但反之如位於較偏僻地區，購置新的校地就相對的沒有那樣困難了。

## 中文文獻

1. 方德隆 (民86) 國民中學組織結構與組織效能之相關研究，國立台灣師範大學教育研究所未出版碩士論文。
2. 王建正 (民90) 國民小學學校經營效率評鑑指標之研究—DEA 評鑑模式，屏東師範學院國民教育研究所碩士論文。
3. 王棟良 (民91) 台灣省 21 縣市國民中學學校效率之評估，國立中正大學數學研究所碩士論文。
4. 江啟昱 (民82) CIPP 評鑑模式之研究，台灣師範大學研究所碩士論文。
5. 吳清山 (民78) 國民小學管理模式與學校效能關係之研究，國立政治大學教育研究所未出版博士論文。
6. 吳清山 (民83) 學校效能研究第三版，台北，五南圖書公司。
7. 吳清山 (民87) 學校效能研究，台北，五南圖書公司。
8. 吳清基 (民79) 精緻教育的理念，台北，師大書苑。
9. 巫瑞菊 (民92) 臺灣省各縣市地方教育發展基金之研究，國立東華大學公共行政研究所碩士論文。
10. 李粵強 (民90) 團隊績效管理導向對組織信任及組織團隊績效影響之研究，朝陽科技大學企業管理系碩士論文。
11. 杜岐旺 (民90) 學校組織變革策略與學校效能關係之研究，國立台中師範學院國民教育研究所未出版碩士論文。
12. 林文達 (民75) 教育財政學，台北，三民書局。
13. 林文達 (民80) 教育經濟學，台北，三民書局。
14. 林易蓉 (民91) 國民小學運用策略管理與學校效能關係之研究，國立台北師範學院/國民教育研究所碩士論文。

15. 林浩明（民 90）資料包絡分析碩士論文法之應用—以某國立工業高職各科之綜合績效評估為例，大葉大學工業工程研究所碩士論文。
16. 林麗能（民 91）雲嘉南地區高級職業學校行政績效之評估，國立雲林技術學院企業管理技術研究所碩士論文。
17. 邱月琴（民 91）國民中學教師多元績效評估制度之研究：台北市國民中學為個案探討，國立政治大學公共行政學系碩士論文。
18. 施金山（民 91）我國公務人員考績制度之研究—兼論行政機關績效獎金制度，東海大學公共行政學系碩士論文。
19. 徐于婷（民 91）國科會補助我國綜合大學研發效率之評估，國立中正大學國際經濟研究所碩士論文。
20. 秦夢群（民 87）教育行政—實務部分（二版），台北市，五南書局。
21. 高義展（民 87）國民小學學校教師會組織功能、影響型態與學校效能關係之研究，國立高雄師範大學教育學系未出版碩士論文。
22. 張力允（民 91）我國公私立大學校院經營績效之比較研究，國立中正大學會計學研究所碩士論文。
23. 張淑美（民 85）績效管理，載於蔡培村主編：學校經營與管理，高雄，復文書局。
24. 張瑞濱（民 91）我國私立技術學院經營效率之研究，中華大學科技管理研究所博士論文。
25. 陳家再（民 92）教育法制研究與發展，台北，商頂文化。
26. 陳亮妘（民 91）國民中小學體育評鑑指標建構之研究，屏東師範學院國民教育研究所碩士論文。
27. 陳雪珍（民 85）台灣地區公立高級中學管理績效之探討與評估，淡江大學管理科學研究所碩士論文

28. 黃光雄(民79) 教育評鑑的模式，台北，師大書苑。
29. 黃清信(民89) 台灣省國立高級中等學校效率之評估 — 資料包絡分析法應用，國立中正大學國際經濟研究所碩士論文。
30. 黃振球(民85) 學校管理與績效，台北，師大書苑。
31. 葉佩真(民91) 高級中學知識管理績效之研究，暨南國際大學教育政策與行政研究所碩士論文。
32. 詹益成(民91) 桃園縣立國民小學教育評鑑實施現況之調查研究，國立新竹師範學院學校行政碩士班碩士論文。
33. 蓋浙生(民85) 教育財政學，台北，東華書局。
34. 劉明超(民88) 台灣地區高級職業學校教育管理效率評估之研究—DEA 模式之應用分析，暨南國際大學教育政策與行政研究所碩士論文。
35. 劉春榮(民82) 國民小學組織結構、組織承諾與學校效能關係研究，國立政治大學教育研究所博士論文。
36. 劉雅芳(民92) 台灣地區私立技術學院經營效率之評估，世新大學經濟學系碩士論文。
37. 蔡淑如(民91) 以資料包絡分析法(DEA)評估科技大學之辦學績效，朝陽科技大學工業工程與管理系碩士論文。
38. 鄭淑芳(民86) 國立大學校院相對效率之研究-使用資料包絡分析法，國立台灣大學會計學系碩士論文。
39. 行政院主計處(民91) <http://www.dgbas.gov.tw>。
40. 雲林縣政府統計室(民91)  
<http://www.yunlin.gov.tw/chinese/department/account>。
41. 盧增緒(民84) 論教育評鑑觀念之形成，台北，師大書苑。

42. 教育部人事處（民 89），教育人事法規釋例彙編（任用、敘薪、借調、兼職），台北，國家圖書館。
43. 陳加再（民 92），教育法規研究與發展，台北，商鼎文化出版社。

## 二、英文文獻

1. Adelman, C. and Alexander, R. J. “The self-evaluation institution : Practice of educational; change” , London : Methuen
2. Banker, R. D., Charnes, A. and Cooper, W. W. (1988) “Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in DEA” , Management Science, Vol. 30, No. 9, pp 1078-1092
3. Charnes, A., Cooper, W. W. and Rhodes, E. (1978) “Measuring the Efficiency of Decision Making Units” , European Journal of Operational Research, Vol. 2, No. 6, pp429-444
4. Farrell, M. J. (1957) “The Measurement of Productivity Efficiency” , Journal of the Royal Statistical Society, Series A, General 120, pp 253-291
5. Guthrie, J. W., Garms, W. I., and Pierce, L. C. (1988) “School Finance and Educational Policy: Enhancing Educational Efficiency, Equality, and Choice. (2nd ed.)” . MA: Allyn and Bacon.
6. Hoy, W. K., and Miskel, C. G. (1987) “Educational administration: theory, research and practice” , New York: Random House
7. Lewin, Y. A. and Minton, W. J. (1986) “Determining Organizational Effectiveness : Another Look, and an Agenda for Research ” , Management Science, Vol .32, No.5, pp514-538
8. Rowan, B. (1985) “The Assessment of School Effectiveness” , In Reginal, M. J. (Ed) .Researching for Excellence an Effective Schools Sourcebook .Washington : U.S. Government Printing Office.
9. Scott, W. and Shortell, S. (1983) “Organizational performance : Managing for efficiency and effectiveness” , Health care management: A text in organizational theory and behavior, In S. Shortell & A. D. Kaluzny

(Eds.), N.Y.: John Wiley & Sons

10. Windham, D.M. and Chapman, D.W. (1990) The Evaluation of Educational Efficiency: Constraints, Issues, and Policies. London, JAI Press Inc.