

# 國民小學校長重建領導層面及能力指標建構 之研究：複合多評準決策的應用

賴志峰\*

本研究旨在建構國民小學校長重建領導層面及能力指標、影響關係與權重體系。本研究分為三個階段：在第一階段，依文獻探討研擬各層面及能力指標，邀請 10 位專家檢測專家效度，然後透過分層隨機抽樣，抽取 515 位國小校長進行問卷調查，回收 371 份有效問卷。運用 SPSS、AMOS 軟體，進行項目分析及驗證性因素分析，確認各層面及能力指標；在第二階段，邀請 14 位國小校長及學者專家，進行準則問卷調查，運用 DEMATEL 建立各層面與能力指標之因果結構關係圖；在第三階段，運用 DANP 建構各項能力指標之影響關係與權重體系。本研究發現：(1) 國小校長重建領導包含四個層面及 20 項指標，具有信效度；(2) 四個層面及指標之間存在依存關係，彼此相互影響；(3) 四個層面依其重要性，分別為驅動結果、問題解決、個人效能以及影響結果。最後，依據研究結果，提出具體建議，以供教育決策、領導實踐及研究之參考。

**關鍵詞：**校長領導、重建領導、複合多評準決策

---

\* 賴志峰：國立臺中教育大學教育學系副教授（通訊作者：cflai@mail.ntcu.edu.tw）

## The Construction of Dimensions and Competency Indicators of Elementary School Principals' Turnaround Leadership: A Novel Hybrid MCDM Model

Chih-Feng Lai\*

*This study aims to construct the dimensions of elementary school principals' turnaround leadership and related competency indicators, the relationships of effects and weight system. It includes three stages. During the first stage, the dimensions and indicators of elementary school principals' turnaround leadership were developed based on literature review, and validated by ten experts. Then, stratified random sampling was conducted; 515 elementary school principals were invited to fill out the questionnaire, and among which 371 valid questionnaires were obtained. By using SPSS and AMOS, item analysis and Confirmatory Factor Analysis were conducted. During the second stage, 14 elementary school principals, scholars and experts were invited to fill out the expert questionnaire. By using DEMATEL, INRM of dimensions and indicators were created. During the third stage, by using DANP, the relationships of effects among indicators and weight system were established. The findings of this study indicated that: 1) there are four dimensions and 20 indicators of elementary school principals' turnaround leadership; 2) there is an interdependent relationship between the four dimensions and 20 indicators and they influence each other; 3) the four dimensions are driving results, problem solving, personal effectiveness, and influencing results in the order of importance. Finally, specific suggestions were offered for educational decision-making, leadership practice, and future research.*

**Keywords:** *hybrid MCDM, principal leadership, turnaround leadership*

---

\*Chih-Feng Lai: Associate Professor, Department of Education, National Taichung University of Education (corresponding author: cflai@mail.ntcu.edu.tw)

# 國民小學校長重建領導層面及能力指標建構 之研究：複合多評準決策的應用

賴志峰

## 壹、緒論

根據心智國富論（The Mental Wealth of Nations），學校教育是發展個人心理資本的重要歷程，支持性的教學和教育（supportive teaching and education）有助於提升學生的心理資本（Beddington et al., 2008）。然而，低表現、低成就或失敗的學校存在於教育情境，無法有效提升學生的心理資本，影響教育成效甚鉅，應該受到關注及進行改革。在美國，自從 2001 年《不讓孩子落後法》（No Child Left Behind Act）通過以來，界定出學生學業成就無法達到每年足夠之進步（adequate yearly progress, AYP）的失敗學校，這些學校面臨導正行動（corrective action）的過程，最終可能導致更換校長或學校重組，在以往的五年間，全美有 5000 所學校無法達到 AYP，並且面臨高的教師流動率、學校暴力和低畢業率（Kutash, Nico, Gorin, Tallant, & Rahmatullah, 2010）。學校重建（school turnaround）是美國多年來教育改革的重新包裝，而這些教育改革自《危機中國家報告書》（A Nation at Risk）以後逐漸增加（Zavadsky, 2012）。造成低表現學校的因素十分複雜，綜合相關文獻，主要包括學校領導、教師教學及專業發展、學校文化、課程發展、環境設備、家長及學生因素等（Barker, 2011；Boyle, 2007；Leithwood, 2010；Leithwood, Harris, & Strauss, 2010；Schmidt-Davis, 2010），這些因素是學校提升的重要關鍵，才能把每個孩子帶上來。

在臺灣，被歸類需要進行內部重建的學校，有下列特徵：學校內部略顯不穩、親師衝突與行政鬆散事件不斷發生、嚴重衝擊學校聲望，以及校舍老舊、社區複雜、家長社經背景差異大、辦學成效不彰等問題（賴志峰，2012）。例如：幾年前，南部某所特殊學校爆發性侵、性騷擾案，造成學校空前危機，引起全國注目，校長因領導不力而遭到調職。就界定低表現學校的因素而言，美國的低表現學校或失敗學校係以學

生成就為判斷主要依據，臺灣則有基測或學測成績偏低學校受到教育優先區、教育行動區經費的照顧，但大部分的低表現學校仍是以學校內部管理與領導、學校文化為主要判斷依據，各種因素有密切關聯。Ansell (2004) 認為具有人際關係的有經驗校長，能澈底檢視學校的主要弱點，並提出改進策略；Leithwood 等人 (2010) 認為失敗學校的重建是當前教育政策的焦點，也是相當困難的問題，而且，如果沒有好的領導者，低表現學校是無法改頭換面的，方向設定的領導實踐對於教師是最重要的；Snowden (2012) 認為學校重建是快速、大幅度的進步，不只是測量學業成就，還包括文化、態度和學生的抱負；Young (2014) 亦認為高素質校長是讓學校改頭換面的最重要因素。因此，Fullan (2006)、Leithwood 等人 (2010) 提出重建領導 (turnaround leadership)，Learning Point Associates (2005) 並認為重建領導的成功因素包括治理、環境、領導和組織等。因此，透過重建領導的實踐，全面改造學校，影響教師教學及文化，讓學生獲得成功，重建領導可以達到學校改進的效果。

校長重建領導充滿挑戰，是值得持續關心的議題，國外有很多學者曾針對其層面進行探究，Steiner、Hassel 與 Hassel (2008) 最早針對校長重建領導能力進行探究，提出驅動結果、影響結果、問題解決、展現領導的自信等層面；Barker (2011) 以三所個案學校校長為對象，歸納出精確診斷、變革知識和管理技能、課程知識、財政技能、評估和檢視等；Johnson (2011) 認為包括驅動結果、影響結果、問題解決、展現領導自信、決斷、資料敏銳、變革代理等；Welch (2012) 從重建領導概念架構，提出自我管理、決定、承諾和人際能力 (包括影響和同理心)，以及認知能力 (包括診斷、策略、彈性和回應力等)；American Institutes for Research (2015) 以校長的遴選和支持系統的角度，綜合歸納為驅動結果、影響結果、問題解決、個人效能等四種層面，國外對於校長重建領導層面逐漸產生共識，研究成果逐漸累積。而國內僅有賴志峰 (2012) 以質性方法探究重建領導實踐的案例，個案學校曾擁有輝煌的歷史，但之前幾年的聲望是比較低迷的，校長上任之後，設定漸進目標與策略，營造團結及優質環境，領導學校迅速建立辦學特色，重現學校風華與聲望，展現成功的重建領導，該研究已將重建領導與臺灣的學校教育情境相連結。然而，基於臺灣脈絡的重建領導層面及指標體系之建構，相關研究仍然缺乏，有待進行探究。

在國內的教育領導領域，有不少學者採用階層分析法 (Analytic Hierarchy Process, AHP) 進行研究，建構領導能力指標及權重，包括：楊振昇與林松柏 (2012) 進行中小學校長領導核心能力建構，張世璿與丁一顧 (2016) 進行國民小學教師領導核心能

力指標建構，以及賴協志與吳清山（2016）進行國民小學教師知識領導指標建構。但是目前尚未有相關研究，針對校長重建領導層面及能力指標進行建構，同時，多評準決策（Multiple Criteria Decision Making, MCDM）越來越強調複合式（hybrid）應用，以及相互依存關係，強調階層關係的階層分析法，已逐漸為決策實驗室分析基礎之網路層級分析法（DEMATEL-based ANP, DANP）所取代（Tzeng & Shen, 2017）。因此，本研究將採取複合多評準決策（hybrid MCDM），結合驗證性因素分析（confirmatory factor analysis, CFA）、決策實驗室分析基礎之網路層級分析法，以建構國民小學校長重建領導層面及能力指標體系，作為校長在接任低表現學校時，領導學校邁向優質學校之參照，並奠定未來研究之基礎。本研究之目的如下：

- 一、建立國民小學校長重建領導層面及能力指標之內涵。
- 二、分析國民小學校長重建領導層面及能力指標之影響關係。
- 三、提出國民小學校長重建領導層面及能力指標之權重體系。

## 貳、文獻探討

### 一、重建領導的意義

「Turnaround」有澈底改變、改頭換面的意涵，本研究將「Turnaround Leadership」譯為「重建領導」。Kowal、Hassel 與 Hassel（2009）認為重建領導者不同於高表現組織的成功領導者，Zavadsky（2012）認為重建指改進長久以來處於失敗的學校，是困難的工作。根據 The Strengths Foundation（2010）之看法，重建領導者熱愛挑戰、強烈的信念、具有復原力、能夠克服障礙和達成目標，重建領導者的特徵包括：能快速分析改頭換面所需要的作法、設定目標及策略、進入情境及快速採取行動。以發展脈絡而言，Fullan（2006）、Leithwood 等人（2010）進行有系統的重建領導探究，Kutash、Nico、Gorin、Tallant 與 Rahmatullah（2010）、Zavadsky（2012）將重建領導與美國 2001 年《不讓孩子落後法》所稱之低表現學校加以連結，透過重建領導的實踐，在短時間內帶動 5000 所低表現學校的改變，因此，重建領導是美國重要的教育政策工具及領導模式。在臺灣方面，賴志峰（2012）透過質性個案研究，開啟成功的校長重建領導之探究。因此，重建領導是近幾年領導理論的新發展，聚焦於低表現學校改進，呼應

時代及教育政策之需要。

就重建領導的意義而言，首先，Rhim、Kowal、Hassel 與 Hassel（2007）將重建界定為有證據、快速、大幅度和持續的組織表現之改變，Duke（2008）將重建學校界定為至少過去二年改善低成就學生在標準化測驗成績，並以策略性、資料導向和成果導向的過程，形成快速的改變。Kutash、Nico、Gorin、Rahmatullah 與 Tallant（2010）界定重建領導為對於低表現學校的一種戲劇性、全面性的處遇，在兩年之內產生顯著的成就提升，使學校進行漫長的轉型，成為高表現組織。其次，Calkins、Guenther、Belfiore 與 Lash（2007）認為重建是方案、成員、條件、管理和治理的根本改變的整合，進而改變現狀，學校邁向新表現。再者，Leithwood 等人（2010）認為重建低表現學校需要大幅度的改變，也是困難工作。Snowden（2012）認為重建是教育領域興起的概念，描述具有高度企圖心的努力，改變組織表現的方向。Barker（2011）認為重建就是失敗學校透過戲劇性和全面性的正向介入，翻轉失敗的效果，在短期間產生顯著的效果。

綜上所述，本研究參考賴志峰（2012）及上述學者的看法，將重建領導界定為：「領導者引導問題叢生的低表現學校，在短期間內，進行大幅度及戲劇性的正向轉型，成為高表現學校的全面性領導作為」。

## 二、校長重建領導能力

專業能力（competency）經常被應用於領導或管理領域，Steiner 等人（2008）認為專業能力可以被發展，當選擇適合職位的人選時，專業能力是最好的指標。Public Impact（2008）提到專業能力可用來反思學校領導的實踐或行動。Colvin（2007）認為要讓問題叢生（problem-plagued）的學校邁向正向轉型，校長需要具備重建領導能力。現有文獻對於校長重建領導的層面及內涵有許多探討，綜合 Steiner 等人（2008）、Barker（2011）、Johnson（2011）、Welch（2012）、American Institutes for Research（2015）等看法，本研究採取驅動結果、影響結果、問題解決、個人效能作為校長重建領導層面，其內涵分析如下：

### （一）驅動結果

在處於低潮時期的學校，設定努力方向，提出願景規劃，是校長領導的要務。Steiner 等人（2008）認為領導者應具有強烈的意圖，達成傑出的成果，以及成功所需要的工

作導向行動。至於驅動結果的能力方面，Steiner 等人（2008）認為包括設定高標準、啟動和持續、監控和命令、前瞻規劃；Slatter、Lovett 與 Barlow（2006）則認為包括發展明確、短期的優先順序和目標、設定期望和執行標準；Public Impact（2008）、Steiner 等人（2008）更認為包括：(1)成就：設定挑戰性標準和達成高表現的驅力和行動；(2)啟動和持續：展現較高的驅力和行動，以完成挑戰性工作所要求或預期的；(3)監控和命令：設定清晰的期望，使教師負起學生表現的績效責任；(4)前瞻規劃：進行前瞻的規劃，獲得未來的成果。因此，校長驅動結果的能力歸納為：前瞻規劃、高度期望、優先順序、持續革新和績效評估。

## （二）影響結果

影響結果關注於激勵他人，並影響他人的思考和行為以獲得成果（American Institutes for Research, 2015；Steiner et al., 2008）。至於影響結果的能力方面，Public Impact（2008）、Steiner 等人（2008）認為包括：(1)衝擊和影響：有目的之行為，以影響他人的知覺、思考和行動；(2)團隊領導：為增進組織的利益，採取強力的領導；(3)發展成員：透過特定意圖的影響，增進他人短期和長期的效能。Barker（2011）則認為影響結果的能力包括僕人領導、看中學生的潛能、社群、融合與合作、關懷、課程知識，Slatter 等人（2006）則認為是與所有利害關係人持續溝通、展現可見的權威、快速進行決定、在危機期間採取獨裁領導。另外，Welch（2012）則認為是影響和同理心。因此，校長影響結果的能力可歸納為：專業發展、同理關懷、正向溝通、參與激勵和危機領導。

## （三）問題解決

在問題叢生的學校，校長需要問題解決的能力。領導者的思維聚焦於組織之目的和挑戰，分析資料據以做成決定，使成員可遵循，確保學校的學習目標與教室教學活動具有強烈的連結（Public Impact, 2008；Steiner et al., 2008）。在問題解決能力方面，Steiner 等人（2008）認為包括：(1)分析思考：以有邏輯的方式分析事務，並確認其因與果；(2)概念思考：歸納類型的能力，將似乎不相關的事情聯結起來。Barker（2011）則認為問題解決的能力包括精確診斷、變革知識和管理技能、財政技能、評估和檢視，以及生命的考驗；Johnson（2011）認為包括資料敏銳、變革代理二項因素；Welch（2012）認為應包含診斷、策略、彈性和回應力。綜上，校長問題解決能力可歸納為：分析診斷、解決策略、知識管理、校務變革和課程領導。

#### (四) 個人效能

面對艱困的環境，領導者經常遭受個人和專業的猛烈攻擊，領導者本身的態度很關鍵，保持清楚的焦點、承諾和自信，展現個人對於其達成工作的能力之信念，以及反應該信念的行動 (Public Impact, 2008; Steiner et al., 2008)，校長個人自我效能是重建領導的必要能力。Slatter 等人 (2006) 則認為個人效能係藉由透明和誠實建立信任和自信，並與所有利害關係人持續溝通；Johnson (2011) 亦認為個人效能係展現自信、決斷；Welch (2012) 則認為包括信心、高度承諾、決斷、自我管理、建立信任、挫折容忍力及復原力。綜上，校長個人效能可歸納為：革新信心、組織承諾、決斷能力、自我管理和挫折復原。

### 三、複合多評準決策之應用

問題解決的研究方法可分為資料處理、規劃與設計、評估與選擇等三種類型，複合多評準決策 (hybrid Multiple Criteria Decision Making) 融合了不同研究方法，解決複雜的實際問題 (Tzeng & Shen, 2017)。多評準決策係採取專家問卷，呼應呂金燮與黃慈 (2006) 的觀點，專家面對龐大的資訊時，能精確掌握重要關鍵，有利於深層結構思考；Tzeng 與 Huang (2011) 則認為多評準決策可同時考慮多元目標，幫助決策者評估最好的方案。

決策實驗室法 (Decision Making Trial and Evaluation Laboratory, DEMATEL) 為日內瓦 Battelle 紀念協會 (Battelle Memorial Institute Geneva Research Center) 於 1972 至 1976 年間，為進行科學與人類事務計畫 (Science and Human Affairs Program) 研究而發展出來 (Fontela & Gabus, 1976; Gabus & Fontela, 1972)，它將複雜的因果關係結構以矩陣、視覺化圖形呈現，以確認指標之間的相互依存關係 (Pourahmad et al., 2015)。而 Tzeng 所發展的決策實驗室分析基礎之網路層級分析法 (DEMATEL-based ANP, DANP)，係基於 Saaty (1996) 所發展的網路層級分析法 (Analytic Network Process, ANP)，可獲得總影響關係圖 (Influential Network Relationship Map, INRM)，並計算指標的影響權重，所以 DANP 係屬於複合多評準決策方法 (Liu, Tzeng, & Lee, 2012; Tzeng & Huang, 2011)，在真實的世界中，DANP 比 ANP 更有用 (Kuan, Hsiang, & Tzeng, 2012)。至於採取複合多評準決策的研究方法之原因，Tzeng 與 Shen (2017) 認為傳統的多評準決策假定指標是相互獨立的，階層結構的，而在真實世界中，指標或層面



之間經常相互關連，具有特定的反饋（feedback）效果，傳統方法難以解決複雜和相互交錯的問題，因此，複合多評準決策是必要的。在國內的教育領導領域經常採用 AHP 進行研究（張世璿、丁一顧，2016；楊振昇、林松柏，2012；賴協志、吳清山，2016），惟 DANP 已逐漸取代 AHP（Tzeng & Shen, 2017），爰本研究採取複合多評準決策。

### 參、研究設計與實施

本研究分為三個階段的設計，包括：驗證性因素分析、決策實驗室法、決策實驗室分析基礎之網路層級分析法。第一個階段先透過專家效度問卷，形成層面和指標的完整雛形，再進行分層隨機抽樣問卷，以項目分析、驗證性因素分析檢證其信效度。第二階段採取 DEMATEL，邀請學者專家及校長填寫準則問卷，構築扎實的層面和指標，以分析國民小學校長重建領導的層面及能力指標彼此間之關聯度，並將存在的複雜關係繪製成因果結構關係圖。第三階段採取 DANP，以分析國民小學校長重建領導各層面與能力指標之間的 DANP 權重。

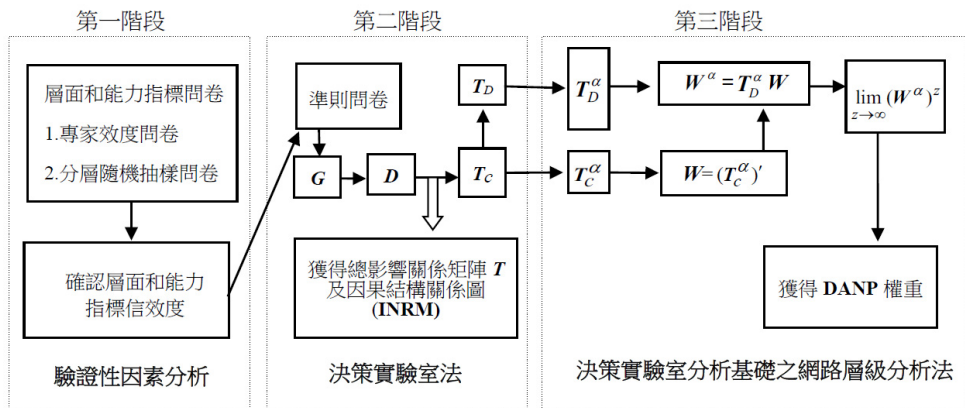


圖 1 重建領導層面及能力指標建構之流程

## 一、驗證性因素分析：確認層面和能力指標之信效度

### (一) 專家效度

根據文獻探討的分析，重建領導分為驅動結果、影響結果、問題解決、個人效能等層面，並邀請 10 位國內教育行政領域之學者專家，檢測專家效度。經整理相關意見，學者專家針對 19 項能力指標提出 57 項次修正意見，僅「D1 校長對於校務革新具有信心」未有修正意見，研究者統整修正意見，進行題目內涵調整及修正，並對應國外學者的相關主張，包括：American Institutes for Research (2015)、Barker (2011)、Johnson (2011)、Public Impact (2008)、Slatter 等人 (2006)、Steiner 等人 (2008)、Welch (2012) 等，共計 20 個指標，詳如表 1。題目的量尺為 Likert-type 七點量表，由「非常不符合」到「非常符合」，分別給予 1—7 分，得分越高，表示符合重建領導的程度越高，反之則越低。

表 1 重建領導層面、能力指標及內涵

層面	代號	能力指標	內涵	國外學者
驅動結果	A1	前瞻規劃	校長能進行校務發展的前瞻規劃。	Public Impact (2008) Steiner 等人 (2008)
	A2	高度期望	校長能設定高度的期望與標準。	Public Impact (2008) Slatter 等人 (2006) Steiner 等人 (2008)
	A3	優先順序	校長能訂定校務發展短期的優先順序。	Slatter 等人 (2006)
	A4	持續革新	校長能啟動和持續推動校務革新。	Public Impact (2008) Steiner 等人 (2008)
	A5	績效評估	校長能建立績效責任的評估機制。	Public Impact (2008) Steiner 等人 (2008)
影響結果	B1	專業發展	校長具備促進成員專業發展的能力。	Public Impact (2008) Steiner 等人 (2008)
	B2	同理關懷	校長具備同理及關懷成員的能力。	Barker (2011) Welch (2012)
	B3	正向溝通	校長能與利害關係人持續正向溝通。	Slatter 等人 (2006)
	B4	參與激勵	校長能透過參與及激勵影響成員。	American Institutes for Research (2015) Steiner 等人 (2008)
	B5	危機領導	校長能在危機期間採取危機領導。	Slatter 等人 (2006)
問題解決	C1	分析診斷	校長具備分析資料及診斷問題的能力。	Johnson (2011) Public Impact (2008) Steiner 等人 (2008) Welch (2012)
	C2	解決策略	校長具備提出問題解決策略的能力。	Public Impact (2008) Steiner 等人 (2008) Welch (2012)
	C3	知識管理	校長具備變革知識和管理技能。	Barker (2011)
	C4	校務變革	校長具有擔任校務變革領航者的能力。	Johnson (2011)
	C5	課程領導	校長具備課程領導和檢覈評估的能力。	Barker (2011)
個人效能	D1	革新信心	校長對於校務革新具有信心。	Johnson (2011) Slatter 等人 (2006) Welch (2012)
	D2	組織承諾	校長對於學校具有高度組織承諾。	Public Impact (2008) Steiner 等人 (2008) Welch (2012)
	D3	決斷能力	校長具備有校務決定的決斷能力。	Johnson (2011) Welch (2012)
	D4	自我管理	校長具備高度的自我管理能力。	Welch (2012)
	D5	挫折復原	校長具備高度的挫折容忍力及復原力。	Welch (2012)

## (二) 信效度分析

### 1. 分層隨機抽樣

本研究以臺灣地區公立國民小學校長為研究對象，104 學年度合計 2,578 所公立國民小學。問卷的施測，以分層隨機抽樣方式，選擇臺灣地區 20 個縣市，將大型學校界定為 49 班以上，中型學校為 13—48 班，小型學校為 12 班以下，依不同規模學校比例進行抽樣，515 位國小校長進行問卷正式施測，抽樣比例為 20%，母群與樣本之分布情形如表 2。有效問卷共計 371 份，回收率為 72%。依樣本特性分析，國小校長具有碩博士學位者合計超過九成、年齡在 55 歲以下者合計超過八成、校長年資在 12 年以下者合計超過八成。

表 2 本研究之公立國民小學校長母群與樣本一覽表

縣市	母群				樣本			
	校數	6—12 班	13—48 班	49 班以上	校數	6—12 班	13—48 班	49 班以上
新北市	208	69	70	69	42	14	14	14
臺北市	142	25	95	22	28	5	19	4
桃園市	187	66	90	31	37	13	18	6
臺中市	230	71	122	37	46	14	25	7
臺南市	211	120	71	20	42	24	14	4
高雄市	243	92	121	30	48	18	24	6
宜蘭縣	77	45	28	4	16	9	6	1
新竹縣	83	52	22	9	17	11	4	2
苗栗縣	117	80	33	4	23	16	6	1
彰化縣	175	99	67	9	35	20	13	2
南投縣	138	107	29	2	28	22	6	0
雲林縣	153	115	35	3	31	23	7	1
嘉義縣	124	96	28	0	26	20	6	0
屏東縣	167	114	52	1	33	23	10	0
臺東縣	88	76	12	0	17	15	2	0
花蓮縣	102	82	19	1	20	16	4	0
澎湖縣	40	36	4	0	8	7	1	0
基隆市	42	24	16	2	8	5	3	0
新竹市	31	6	16	9	6	1	3	2
嘉義市	20	2	15	3	4	0	3	1
合計	2578	1377	945	256	515	276	188	51

## 2. 資料處理與分析

正式問卷回收後，進行整理與原始資料輸入，以套裝軟體 SPSS、AMOS 進行分析，包括：項目分析、建構效度（收斂效度、區別效度）、模型適配度、Cronbach's  $\alpha$  係數等，以檢驗量表的信效度。

### （三）準則問卷發放

本研究進行專家問卷調查，以教育行政相關學者專家及國小校長為對象，與專家效度人選有所區隔。根據 Reza 與 Vassilis（1988）認為專家審查人數不宜過多，通常以 5—15 人最為適宜。至於準則問卷之施測對象的選取，則以專業性和實務經驗為首要考量，來自於北中南東部等不同區域，共計 14 人，其中，學者專家 8 人，國小校長 6 人，選擇之學者專家均從事教育研究多年，具有相當著作發表，若為國小校長則具有相當豐富之行政資歷，且校務經營廣獲肯定，可勝任專家問卷的填答。

表 3 準則問卷專家名單

專家代號	職稱	經歷簡介
E1	校長	教育學碩士，國小教師、組長、主任、校長，教育年資計 23 年。
E2	校長	教育學博士，國小教師、組長、主任、校長，教育年資計 27 年。
E3	教授	教育學博士，教授、副教授、系主任、所長，教育年資計 35 年。
E4	教授	教育學博士，教授、系主任、副教授、助理教授，教育年資計 36 年。
E5	研究員	教育學博士，國中教師、兼任教授、研究員，教育年資計 22 年。
E6	副教授	教育學博士，副教授、所長、助理教授，教育年資計 24 年。
E7	教授	教育學博士，教授、系主任、院長、副教授，教育年資計 26 年。
E8	副研究員	教育學博士，國小教師、助理研究員、副研究員，教育年資計 21 年。
E9	校長	教育學碩士，國小教師、督學、課長、校長，教育年資計 27 年。
E10	教授	教育學博士，教授、校長、教師、組長、主任、副教授，教育年資計 48 年。
E11	教授	教育學博士，教授、系主任、院長、副教授，教育年資計 34 年。
E12	校長	教育學博士，國小教師、組長、主任、課程督學、校長，教育年資計 16 年。
E13	校長	教育學碩士，國小教師、組長、主任、校長，教育年資計 31 年。
E14	校長	教育學碩士，國小教師、組長、主任、校長，教育年資計 46 年。

## 二、決策實驗室法：建構網絡影響關係

根據學校問卷調查的結果，建構國民小學校長重建領導層面及能力指標，此階段採用 DEMATEL，分析問題彼此間之關聯度，以及層面和指標間之因果關係，其步驟如下（張紹勳，2012；Fontela & Gabus, 1976；Tzeng & Shen, 2017）：

### （一）計算直接影響關係矩陣

假設有  $H$  位專家針對  $n$  個指標，進行兩兩比較，運用評估尺度 0 至 4 作為影響程度的衡量標準，依序代表無影響（0）、極微影響（1）、低度影響（2）、中度影響（3）與高度影響關係（4），代表指標  $i$  對於指標  $j$  的影響。每位專家填答的結果形成一個無負數矩陣  $X^h = [x_{ij}^h]_{n \times n}$ ， $h=1, 2, \dots, H$ ，而  $X^1, \dots, X^h, \dots, X^H$  則代表  $H$  位專家以實際經驗填答的矩陣。 $H$  位專家的平均數為  $g_{ij} = \frac{1}{H} \sum_{h=1}^H x_{ij}^h$ ，平均數矩陣稱為直接影響關係矩陣  $G$ ，如公式（1），代表某個指標對於另一個指標的影響程度，以及該指標受到其他指標的影響。

$$G = \begin{bmatrix} g_{11} & \cdots & g_{1j} & \cdots & g_{1n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ g_{i1} & \cdots & g_{ij} & \cdots & g_{in} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ g_{n1} & \cdots & g_{nj} & \cdots & g_{nn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

### （二）直接影響關係矩陣的正規化

正規化的直接影響關係矩陣為  $D$ ，可以透過平均數矩陣  $G$  的正規化獲得，以公式（2）、（3）可以求得矩陣  $D$ ，所有的主要對角線指標等於 0。

$$D = s \cdot G \quad (2)$$

$$s = \min \left\{ \frac{1}{\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n b_{ij}}, \frac{1}{\max_{1 \leq j \leq n} \sum_{i=1}^n b_{ij}} \right\} \quad (3)$$

### (三) 求得總影響關係矩陣 $T$

總影響關係矩陣  $T$  之計算，可運用公式 (4) 求得，其中  $I$  表示  $n \times n$  單位矩陣。

$$\begin{aligned} T &= [t_{ij}]_{n \times n}, i, j = 1, 2, \dots, n \\ T &= D + D^2 + \dots + D^q \\ &= D(I + D + D^2 + \dots + D^{q-1}) \\ &= D(I + D + D^2 + \dots + D^{q-1})(I - D)(I - D)^{-1} \\ &= D(I - D)^{-1}, \text{ 當 } \lim_{q \rightarrow \infty} D^q = [0]_{n \times n} \end{aligned} \quad (4)$$

### (四) 繪製總影響關係圖

將總影響關係矩陣的列加總與行加總，以公式(5)·(6)進行，令  $i=j$  與  $i, j \in \{1, 2, \dots, n\}$  時，水平軸向量為  $d_i$  加上  $r_i$ ， $(d_i + r_i)$  代表著因素間的總影響強度，透過因素間的影響及被影響總程度，顯現各項因素在問題群的影響關係強度大小，其值越大代表著該因素距離事件的中心點越近，亦稱為「中心度」(prominence)，當中心度  $(d_i + r_i) > 0$ ，且值越大時，表示此因素占整體評估因素之重要性越大，且關係強度越強。

垂直軸向量為  $d_i$  減去  $r_i$ ， $(d_i - r_i)$  定義為因素間的影響或被影響的強度，代表著因素間的因果關係程度，稱為「原因度」(relation)，當原因度  $(d_i - r_i)$  為正數，且正值越大時，表示此因素直接影響其他因素之影響程度越高，歸為起始原因群。當原因度  $(d_i - r_i)$  為負數，且負值越大時，表示此因素被其他因素所影響之影響程度越高，歸為結果原因群。因此，可將該因素以點  $(d_i + r_i, d_i - r_i)$  在二元直角座標，顯示其影響程度以及因果關係特性。

$$d = (d_i)_{n \times 1} = \left[ \sum_{j=1}^n t_{ij} \right]_{n \times 1} = (d_1, \dots, d_i, \dots, d_n)' \quad (5)$$

$$r = (r_j)_{n \times 1} = (r_j)'_{1 \times n} = \left[ \sum_{i=1}^n t_{ij} \right]'_{1 \times n} = (r_1, \dots, r_j, \dots, r_n)' \quad (6)$$

### 三、決策實驗室分析基礎之網路層級分析法：建構影響權重

本研究採取 DANP 分析國民小學校長重建領導各層面與能力指標之間的相關程度與權重，其步驟如下 (Huang, Huang, & Tzeng, 2016; Lu, Kuo, Lin, Tzeng, & Huang, 2016; Shen & Tzeng, 2015; Tzeng & Shen, 2017)：

#### (一) 建置總影響關係矩陣

根據專家的意見，以 DEMATEL 求得指標之總影響關係矩陣  $T$ 。在 DANP 中，將指標的總影響關係矩陣稱為  $T_C = [t_{ij}]_{n \times n}$ ，當  $\sum_{j=1}^m m_j = n$ ， $m < n$ ，且  $T_C^{ij}$  為  $m_i \times m_j$  矩陣，如公式 (7)。  $D_m$  是第  $m$  個群集；  $C_{mm}$  是在第  $m$  個層面的第  $m$  個指標；  $T_C^{ij}$  是第  $i$  個層面和第  $j$  個層面指標比較的子矩陣。

$$T_C = \begin{matrix} & \begin{matrix} D_1 & & D_j & & D_m \\ c_{11} \dots c_{1m_1} & \dots & c_{j1} \dots c_{jm_j} & \dots & c_{m1} \dots c_{mm_m} \end{matrix} \\ \begin{matrix} D_1 \\ \vdots \\ D_i \\ \vdots \\ D_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} T_c^{11} & \dots & T_c^{1j} & \dots & T_c^{1m} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ T_c^{i1} & \dots & T_c^{ij} & \dots & T_c^{im} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ T_c^{m1} & \dots & T_c^{mj} & \dots & T_c^{mm} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (7)$$

$n \times n | m < n, \sum_{j=1}^m m_j = n$

#### (二) 建立未加權超級矩陣 $W$

將指標總影響關係矩陣  $T_C$  正規化，可透過  $T_C$  除以該層面元素的列總和 ( $d_i = \sum_{j=1}^m t_{ij}$ ， $i = 1, 2, \dots, m$ ) 求得， $T_C^\alpha$  如公式 (8)：

$$T_C^\alpha = \begin{matrix} & \begin{matrix} D_1 & & D_j & & D_m \\ c_{11} \dots c_{1m_1} & \dots & c_{j1} \dots c_{jm_j} & \dots & c_{m1} \dots c_{mm_m} \end{matrix} \\ \begin{matrix} D_1 \\ \vdots \\ D_i \\ \vdots \\ D_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} T_c^{\alpha 11} & \dots & T_c^{\alpha 1j} & \dots & T_c^{\alpha 1m} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ T_c^{\alpha i1} & \dots & T_c^{\alpha ij} & \dots & T_c^{\alpha im} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ T_c^{\alpha m1} & \dots & T_c^{\alpha mj} & \dots & T_c^{\alpha mm} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (8)$$

$n \times n | m < n, \sum_{j=1}^m m_j = n$



根據指標的成對比較，未加權超級矩陣  $W$  可以透過轉置  $T_C^\alpha$  求得，如公式 (9)：

$$W = (T_C^\alpha)' = \begin{matrix} & & D_1 & & D_i & & D_m \\ & c_{11} & & & c_{i1} \dots c_{im_i} & & c_{m1} \dots c_{mm_m} \\ D_1 & c_{12} & \dots & c_{1i} \dots c_{1m_i} & \dots & c_{1m} & \\ & \vdots & & \vdots & & \vdots & \\ & c_{j1} & & & & & \\ D_j & c_{j2} & \dots & & & & \\ & \vdots & & & & & \\ & c_{mj} & & & & & \\ & \vdots & & & & & \\ D_m & c_{m1} & & & & & \\ & c_{m2} & & & & & \\ & \vdots & & & & & \\ & c_{mm} & & & & & \end{matrix} \begin{bmatrix} W^{11} & \dots & W^{i1} & \dots & W^{m1} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ W^{1j} & \dots & W^{ij} & \dots & W^{mj} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ W^{1m} & \dots & W^{im} & \dots & W^{mm} \end{bmatrix}_{n \times n | m < n, \sum_{j=1}^m m_j = n} \quad (9)$$

### (三) 獲得加權超級矩陣 $W^\alpha$

層面總影響關係矩陣為  $T_D = [t_{ij}^D]_{m \times m}$ ，係透過 DEMATEL 以公式 (10) 求得。

$$T_D = \begin{bmatrix} t_{11} & \dots & t_{1j} & \dots & t_{1m} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_{i1} & \dots & t_{ij} & \dots & t_{im} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_{m1} & \dots & t_{mj} & \dots & t_{mm} \end{bmatrix}_{m \times m} \quad (10)$$

正規化之層面總影響關係矩陣  $T_D^\alpha$  可以透過  $T_D$  除以各層面元素的列總和 ( $d_i = \sum_{j=1}^m t_{ij}^D$ ， $i=1,2,\dots,m$ )，如公式 (11)：

$$T_D^\alpha = \begin{bmatrix} t_{11}/d_1 & \dots & t_{1j}/d_1 & \dots & t_{1m}/d_1 \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_{i1}/d_i & \dots & t_{ij}/d_i & \dots & t_{im}/d_i \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_{m1}/d_m & \dots & t_{mj}/d_m & \dots & t_{mm}/d_m \end{bmatrix}_{m \times m} = \begin{bmatrix} t_{11}^{\alpha D} & \dots & t_{1j}^{\alpha D} & \dots & t_{1m}^{\alpha D} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_{i1}^{\alpha D} & \dots & t_{ij}^{\alpha D} & \dots & t_{im}^{\alpha D} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ t_{m1}^{\alpha D} & \dots & t_{mj}^{\alpha D} & \dots & t_{mm}^{\alpha D} \end{bmatrix}_{m \times m} \quad (11)$$

正規化的  $T_D^\alpha$  和未加權超級矩陣  $W$  (公式 9) 加權，獲得正規化之加權超級矩陣



於.35，且各題項之因素負荷均高於.35，表示題項與全量表同質。最後，分量表信度介於.868至.902之間，總量表信度為.952，本量表具有良好的信度。

表 4 正式樣本之項目分析

層面	題項代號	平均數	題項與總分相關	CR值	信度	因素負荷量
驅動結果	A1	6.08	.720	14.689***	.868	.770
	A2	5.90	.646	12.091***		.739
	A3	6.25	.655	12.346***		.744
	A4	5.97	.717	14.121***		.815
	A5	5.54	.649	14.183***		.729
影響結果	B1	5.97	.723	16.703***	.868	.752
	B2	6.43	.696	16.434***		.759
	B3	6.17	.679	15.026***		.753
	B4	6.24	.706	17.448***		.767
	B5	6.24	.698	15.534***		.750
問題解決	C1	6.13	.675	13.746***	.902	.781
	C2	6.24	.732	16.850***		.818
	C3	5.97	.722	15.741***		.833
	C4	6.12	.764	18.545***		.842
	C5	5.95	.679	15.733***		.766
個人效能	D1	6.04	.692	17.325***	.877	.766
	D2	6.24	.725	15.034***		.841
	D3	6.22	.685	14.296***		.797
	D4	6.44	.634	15.699***		.720
	D5	6.29	.646	15.516***		.725

$n = 371$

\*\*\* $p < .001$

## (二) 競爭模式之檢定

本量表分為驅動結果、影響結果、問題解決、個人效能等四大層面，理論上來說，這四個層面（潛在變項）所代表的一階因素，共同測量重建領導（二階因素），因此，有必要透過正式樣本檢驗二階因素是否存在，進行一階、二階因素競爭模式之檢定。一階四因素斜交模式與二階單因素模式之適配度指標詳如表 5，二種模式的適配指標，NFI、RFI、IFI、CFI 均達到大於.90 的標準，PGFI 達到大於.5 的標準， $\chi^2$  值雖達

到顯著，但  $\chi^2$  值易受到樣本數的影響，而  $\chi^2/df$  分別為 2.66、2.63，符合 Kettinger 與 Lee (1994) 所認為小於 5 的標準，GFI、AGFI 雖未達到大於 .90 的標準，但是達到 Browne 與 Cudeck (1993) 所建議 GFI 值大於 .80 的標準，以及 Segars 與 Grover (1993) 所建議 AGFI 值大於 .80 的標準。同時，RMR 為 .023、.022，達到小於 .05 標準，RMSEA 為 .067、.066，雖未小於 .05，但達到 Browne 與 Cudeck (1993) 所建議 RMSEA 小於 .08 的標準。因此，一階與二階因素模式均具有適配度。

表 5 一階四因素斜交模式與二階單因素模式之適配度指標

模式	$\chi^2$	$df$	$\chi^2/df$	GFI	AGFI	PGFI	NFI	RFI	IFI	CFI	RMR	RMSEA
一階四因素斜交模式	435.99	164	2.66	.89	.86	.69	.91	.90	.94	.94	.023	.067
二階單因素模式	436.12	166	2.63	.89	.86	.70	.91	.90	.94	.94	.022	.066

為判斷一階四因素斜交模式與二階單因素模式何者較佳，根據 Marsh 與 Hocevar (1985) 提出的目標係數 (target coefficient) 作為準則，目標係數 T 等於一階模式卡方值除以二階模式卡方值，當目標係數 T 接近 1，表示二階因素模式可以取代一階因素模式，本量表的目標係數為 .99，相當接近於 1，再者， $\Delta\chi^2 = 0.13$ ， $\Delta df = 2$ ， $p = .00$ ，顯示二種模式有顯著差異。綜合上述二種結果，可證明二階單因素模式優於一階四因素模式，二階單因素模式如圖 2，二階單因素模式可較清楚及精簡呈現結構模式圖。根據以上項目分析和模型適配度檢驗的綜合判斷，保留原有 20 題，成為本研究的量表層面和指標。

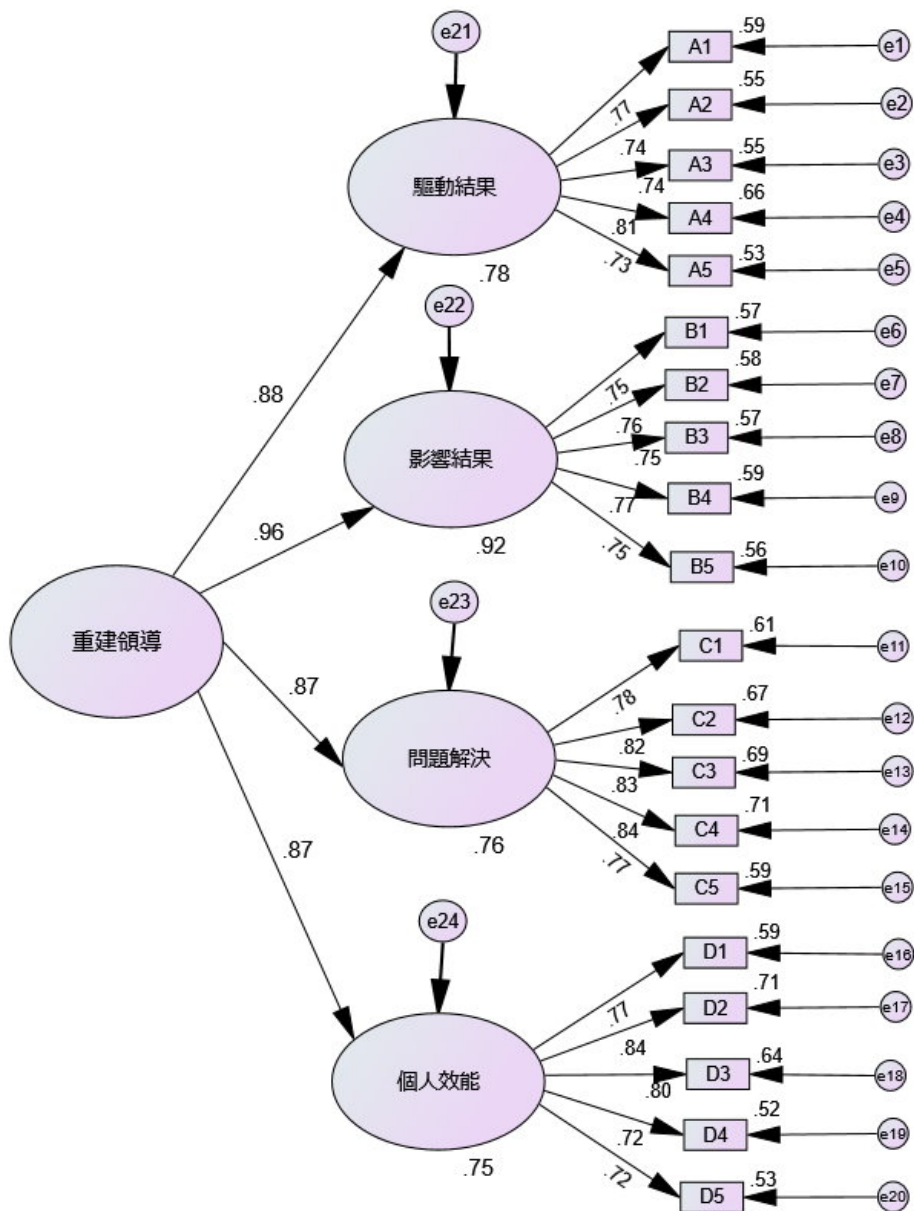


圖 2 重建領導之二階單因素模式

### (三) 收斂效度

收斂效度代表量表能測量到理論上的構念或特質之程度，同一構念不同題目相關性很高。參照 Hair、Anderson、Tatham 與 Black (1998) 建議，以多元相關平方 (SMC 值)、組合信度 (CR)、平均變異抽取量 (AVE) 來評估測量模式的收斂效度。表 6 顯示本研究測量變項之 SMC 值皆大於.5，各個潛在變項的 AVE 值介於.572 及.646 之間，皆在.5 以上；所有潛在變項的組合信度介於.870 至.901 之間，皆在.6 標準值以上。因此，本量表具有良好的收斂效度。

表 6 重建領導各層面之收斂效度分析

層面	能力指標	SMC 值	平均變異抽取量	組合信度
驅動結果	A1—A5	.530、.546、.554、.664、.531	.577	.872
影響結果	B1—B5	.566、.576、.567、.589、.562	.572	.870
問題解決	C1—C5	.609、.669、.694、.710、.586	.646	.901
個人效能	D1—D5	.587、.707、.636、.519、.525	.595	.880

### (四) 區別效度

區別效度是判別題項與其他變項之題項區別的程度，不同變項的不同題項相關性很低，就具有區別效度。本研究採用 Torkezadeh、Koufteros 與 Pflughoeft (2003) 所使用的信賴區間法，建立層面之間的相關係數的信賴區間，如果未能包含 1，則表示層面之間具有區別效度。本研究運用拔靴法 (Bootstrap)，並設定重複抽樣 200 次，以誤差修正百分比法及百分法進行信賴區間估計，結果如表 7，在 95%信心水準下，標準化相關係數信賴區間均不包含 1，表示本量表各層面具有區別效度。綜合言之，本量表通過項目分析、競爭模式、收斂效度及區別效度的檢定，具有信度與效度。

表 7 重建領導各層面之區別效度分析

參數	估計值	誤差修正百分比法			百分法		
		下限	上限	<i>p</i> 值	下限	上限	<i>p</i> 值
驅動結果 vs. 影響結果	.847	.783	.911	.004	.777	.906	.007
驅動結果 vs. 問題解決	.774	.678	.855	.008	.679	.857	.007
驅動結果 vs. 個人效能	.760	.634	.843	.005	.631	.642	.007
影響結果 vs. 問題解決	.836	.756	.904	.006	.746	.904	.007
影響結果 vs. 個人效能	.832	.740	.911	.005	.733	.908	.007
問題解決 vs. 個人效能	.758	.653	.845	.005	.650	.843	.007

## 二、重建領導層面及能力指標之因果結構關係

依照公式(1)，將 14 位專家針對 20 個指標之影響程度的結果，建立重建領導層面及能力指標直接影響關係矩陣。依照公式(2)、(3)進行直接影響關係矩陣的正規化，再者，運用公式(4)求得總影響關係矩陣  $T$ ，如表 8。經過正規化得出之總影響關係矩陣，是穩定的狀態，提供指標影響另一個指標的資訊，也是進一步繪製因果結構關係圖之依據。

表 8 重建領導總影響關係矩陣  $T$ : 指標

指標	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	D1	D2	D3	D4	D5
A1	.49	.52	.56	.57	.53	.53	.47	.51	.51	.51	.53	.56	.49	.56	.50	.54	.52	.55	.49	.47
A2	.50	.44	.52	.53	.50	.50	.44	.47	.49	.47	.50	.52	.45	.52	.47	.51	.49	.52	.46	.44
A3	.51	.49	.48	.53	.51	.50	.45	.47	.49	.48	.51	.53	.46	.53	.47	.51	.49	.53	.46	.44
A4	.55	.53	.57	.53	.55	.55	.49	.52	.53	.53	.56	.58	.50	.58	.51	.56	.54	.57	.51	.49
A5	.55	.53	.57	.59	.50	.55	.49	.52	.53	.52	.56	.58	.51	.57	.52	.56	.54	.58	.51	.48
B1	.55	.54	.57	.58	.55	.50	.49	.52	.54	.52	.55	.57	.51	.57	.52	.56	.53	.56	.51	.48
B2	.46	.45	.48	.49	.46	.47	.38	.46	.47	.45	.47	.49	.42	.48	.43	.47	.46	.48	.44	.42
B3	.52	.51	.54	.55	.52	.52	.49	.46	.52	.51	.52	.55	.47	.54	.49	.53	.51	.54	.49	.47
B4	.52	.51	.54	.54	.52	.52	.48	.50	.46	.50	.51	.54	.47	.55	.49	.52	.51	.53	.48	.46
B5	.48	.46	.50	.50	.47	.47	.43	.46	.46	.42	.49	.51	.44	.50	.44	.48	.47	.50	.44	.42
C1	.58	.56	.60	.61	.58	.57	.51	.55	.55	.56	.53	.61	.53	.60	.53	.58	.56	.60	.54	.50
C2	.58	.57	.61	.62	.58	.57	.52	.56	.57	.57	.59	.56	.54	.62	.54	.59	.57	.61	.54	.51
C3	.50	.48	.52	.52	.50	.50	.44	.46	.48	.47	.49	.52	.41	.52	.46	.50	.48	.51	.46	.43
C4	.57	.55	.59	.59	.56	.55	.50	.53	.55	.54	.56	.58	.51	.53	.52	.57	.55	.58	.51	.49
C5	.52	.50	.54	.55	.52	.52	.45	.49	.50	.49	.52	.54	.48	.54	.44	.52	.50	.53	.47	.45
D1	.55	.53	.57	.58	.54	.54	.48	.52	.53	.52	.54	.57	.49	.57	.51	.50	.54	.56	.51	.49
D2	.55	.53	.57	.58	.54	.54	.49	.53	.54	.53	.54	.57	.49	.57	.51	.56	.49	.57	.50	.48
D3	.55	.54	.58	.59	.55	.55	.48	.52	.53	.54	.56	.58	.50	.58	.51	.56	.54	.52	.51	.49
D4	.50	.48	.52	.53	.50	.50	.45	.48	.49	.48	.50	.52	.45	.52	.46	.51	.49	.52	.42	.45
D5	.45	.45	.47	.49	.46	.45	.42	.45	.46	.46	.46	.48	.42	.48	.43	.47	.45	.48	.44	.37

以公式 (5)、(6) 進行總影響關係矩陣中的列加總與行加總，重建領導層面和指標的影響和被影響之總和，如表 9。水平軸向量 ( $d+r$ )，代表著因素間的總影響強度，其值越大代表著該因素距離事件的中心點越近，稱為「中心度」。垂直軸向量為 ( $d-r$ )，定義為因素間的影響或被影響的強度，代表著因素間的因果關係程度，稱為「原因度」，當原因度 ( $d-r$ ) 為正數，且正值越大時，表示此因素直接影響其他因素之影響程度越高，可歸類為起始原因群。當原因度 ( $d-r$ ) 為負數，且負值越大時，表示此因素被其他因素所影響之影響程度越高，歸入結果原因群。



表 9 重建領導層面和能力指標之影響和被影響之總和

層面／指標	d	r	d+r	d-r	因／果
<b>A 驅動結果</b>	<b>52.08</b>	<b>52.75</b>	<b>104.83</b>	<b>-0.68</b>	<b>果</b>
A1 前瞻規劃	10.40	10.49	20.89	-0.09	果
A2 高度期望	9.73	10.17	19.90	-0.44	果
A3 優先順序	9.84	10.88	20.72	-1.04	果
A4 持續革新	10.75	11.06	21.82	-0.31	果
A5 績效評估	10.75	10.43	21.18	0.32	因
<b>B 影響結果</b>	<b>52.27</b>	<b>52.58</b>	<b>104.85</b>	<b>-0.32</b>	<b>果</b>
B1 專業發展	10.70	10.39	21.09	0.31	因
B2 同理關懷	9.12	9.35	18.47	-0.23	果
B3 正向溝通	10.25	9.96	20.21	0.30	因
B4 參與激勵	10.16	10.21	20.37	-0.06	果
B5 危機領導	9.34	10.07	19.41	-0.73	果
<b>C 問題解決</b>	<b>51.59</b>	<b>51.74</b>	<b>103.33</b>	<b>-0.14</b>	<b>果</b>
C1 分析診斷	11.25	10.50	21.75	0.75	因
C2 解決策略	11.42	10.96	22.38	0.45	因
C3 知識管理	9.66	9.55	19.21	0.11	因
C4 校務變革	10.94	10.95	21.89	-0.01	果
C5 課程領導	10.08	9.76	19.84	0.31	因
<b>D 個人效能</b>	<b>52.05</b>	<b>50.91</b>	<b>102.95</b>	<b>1.14</b>	<b>因</b>
D1 革新信心	10.65	10.62	21.27	0.03	因
D2 組織承諾	10.67	10.21	20.88	0.47	因
D3 決斷能力	10.80	10.82	21.62	-0.02	果
D4 自我管理	9.76	9.69	19.46	0.07	因
D5 挫折復原	9.04	9.24	18.29	-0.20	果

根據表 9 之結果，將該因素以點（d+r, d-r）在二元直角座標系上顯示，重建領導層面和指標之因果結構關係圖，詳如圖 3。在各層面方面，個人效能為影響因素，驅動結果、影響結果、問題解決為被影響因素。在驅動結果層面，績效評估為影響因素，前瞻規劃、高度期望、優先順序、持續革新為被影響因素；在影響結果層面，專業發展、正向溝通為影響因素，同理關懷、參與激勵、危機領導為被影響因素；在問題解決層面，分析診斷、解決策略、知識管理、課程領導為影響因素，校務變革為被影響因素；在個人效能層面，革新信心、組織承諾、自我管理為影響因素，決斷能力、挫折復原為被影響因素。

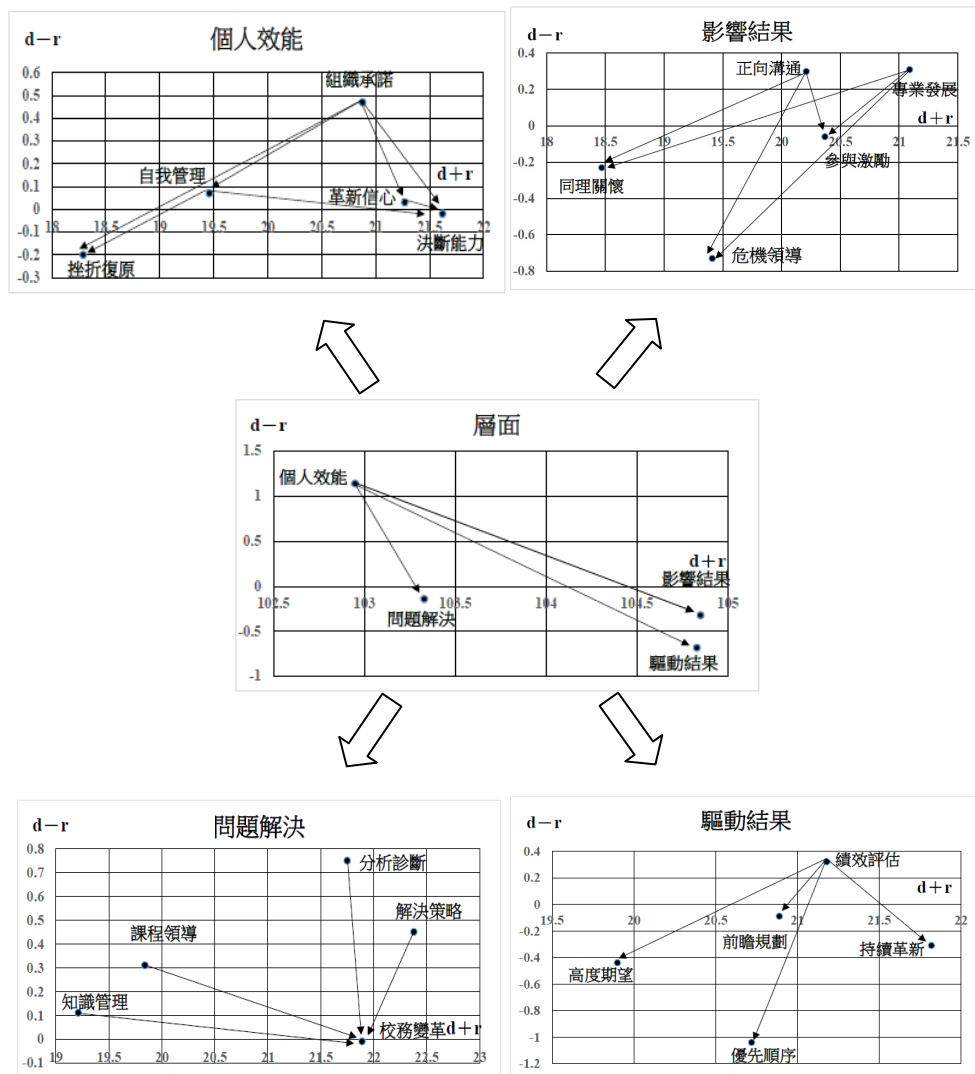


圖 3 重建領導層面及能力指標之因果結構關係圖

### 三、重建領導層面及能力指標之 DANP 影響權重

以 DEMATEL 求得總影響關係矩陣  $T$ ，也就是 DANP 的指標總影響關係矩陣 ( $T_c$ )，如公式 (7)；將總影響關係矩陣正規化，如公式 (8)，正規化之總影響關係矩陣為  $T_c^\alpha$ ；根據指標的成對比較，以及網路層級分析法 (Analytic Network Process, ANP) 的基本概念，未加權超級矩陣  $W$ ，可透過正規化總影響關係矩陣 ( $T_c^\alpha$ ) 轉置而求得，如公式 (9)，未加權超級矩陣如附錄一。層面的總影響關係矩陣 ( $T_b$ )，可透過公式 (10) 求得；層面的正規化之總影響關係矩陣 ( $T_b^\alpha$ ) 可以公式 (11) 求得；層面的正規化之總影響關係矩陣和未加權超級矩陣  $W$  加權，如公式 (12)，可以獲得正規化之加權超級矩陣，如附錄二。在加權超級矩陣中，每行的值加總為 1，將加權超級矩陣進行多次反覆自乘後，直到該加權超級矩陣數值收斂為止，可得到極限化加權超級矩陣，如附錄三。

最後，透過整體權重值取得之後，將各層面中所有指標的整體權重加總後，即可得到該層面之局部權重，再藉由指標的整體權重，除以層面的局部權重，即可得到指標的局部權重，如表 10。以層面而言，權重由大到小分別為：A 驅動結果 (.258)、C 問題解決 (.255)、D 個人效能 (.247)、B 影響結果 (.242)，以整體權重而言，指標權重由大到小分別為：A4 持續革新 (.054)、C2 解決策略 (.054)、C4 校務變革 (.054)、A3 優先順序 (.053)、D3 決斷能力 (.053)、C1 分析診斷 (.052)、D1 革新信心 (.052)、A1 前瞻規劃 (.051)、A5 績效評估 (.051)、B1 專業發展 (.050)、B4 參與激勵 (.050)、D2 組織承諾 (.050)、A2 高度期望 (.049)、B5 危機領導 (.049)、B3 正向溝通 (.048)、C5 課程領導 (.048)、C3 知識管理 (.047)、D4 自我管理 (.047)、B2 同理關懷 (.045)、D5 挫折復原 (.045)。各指標的影響權重值，可判別各指標之重要程度，稱為整體權重，亦可稱為 DANP 權重。

表 10 重建領導層面及能力指標 DANP 影響權重

層面／能力指標	局部權重	整體權重	排序
<b>A 驅動結果</b>	<b>.258</b>		<b>1</b>
A1 前瞻規劃	.198	.051	3
A2 高度期望	.190	.049	5
A3 優先順序	.205	.053	2
A4 持續革新	.209	.054	1
A5 績效評估	.198	.051	3
<b>B 影響結果</b>	<b>.242</b>		<b>4</b>
B1 專業發展	.207	.050	1
B2 同理關懷	.186	.045	5
B3 正向溝通	.198	.048	4
B4 參與激勵	.207	.050	1
B5 危機領導	.202	.049	3
<b>C 問題解決</b>	<b>.255</b>		<b>2</b>
C1 分析診斷	.204	.052	3
C2 解決策略	.212	.054	1
C3 知識管理	.184	.047	5
C4 校務變革	.212	.054	1
C5 課程領導	.188	.048	4
<b>D 個人效能</b>	<b>.247</b>		<b>3</b>
D1 革新信心	.211	.052	2
D2 組織承諾	.202	.050	3
D3 決斷能力	.215	.053	1
D4 自我管理	.190	.047	4
D5 挫折復原	.182	.045	5

#### 四、討論

重建領導屬於新興領導模式，現有文獻對於層面和內涵之探討仍在持續增加，依時間順序來看，分別是 Steiner 等人（2008）、Barker（2011）、Johnson（2011）、Welch（2012）、American Institutes for Research（2015），在層面的名稱上已逐漸產生整合及共識，因此，本研究採取驅動結果、影響結果、問題解決、個人效能等四層面。同時，本研究針對各層面內涵整理分析，歸納出能力指標及內涵，並進行專家效度的檢測，兼具整合觀點及在地視野，雖然文獻主要是來自國外，經過作者的整理轉化以及在地專家的建議，已發展出適合臺灣運用的重建領導層面、能力指標及內涵。校長重建領導對於引領低表現學校進行正向的轉型，有其價值，其整合校長領導的理論與實務，包括：驅動結果、影響結果、問題解決、個人效能等層面，其中，驅動結果包含前瞻規劃、高度期望、優先順序、持續革新、績效評估，影響結果包括專業發展、同理關懷、正向溝通、參與激勵、危機領導，問題解決包括分析診斷、解決策略、知識管理、校務變革、課程領導，個人效能包括革新信心、組織承諾、決斷能力、自我管理、挫折復原等，呼應 American Institutes for Research（2015）、Barker（2011）、Johnson（2011）、Slatter 等人（2006）、Steiner 等人（2008）、Welch（2012）等對於層面和指標看法。透過文獻探討、專家效度、項目分析與驗證性因素分析，確認國民小學校長重建領導層面和指標具有信效度，作為校長引領低表現學校進行正向的轉型之重要參照，對接 Leithwood 與 Strauss（2008）所認為透過重建領導的具體實踐，達成學校改進的效果。

本研究進一步探究國民小學校長重建領導層面和能力指標之相互影響關係及權重，在相互影響方面，在層面方面，個人效能為影響因素，驅動結果、影響結果、問題解決為被影響因素，也就是說，如果要提升校長的驅動結果、影響結果、問題解決等能力，宜將重點優先配置於個人效能之提升。在驅動結果層面，績效評估為影響因素，前瞻規劃、高度期望、優先順序、持續革新為被影響因素，在此層面，宜將重點優先配置於績效評估；在影響結果層面，專業發展、正向溝通為影響因素，同理關懷、參與激勵、危機領導為被影響因素，在此層面，宜將重點優先配置於專業發展、正向溝通；在問題解決層面，分析診斷、解決策略、知識管理、課程領導為影響因素，校務變革為被影響因素，在此層面，宜將重點配置於分析診斷、解決策略、知識管理、課程領導；在個人效能層面，革新信心、組織承諾、自我管理為影響因素，決斷能力、挫折復原為被影響因素，在此層面，宜將重點配置於革新信心、組織承諾、自我管理。

上述的探究方式，為過去教育領導研究相關論文，例如：楊振昇與林松柏（2012）、張世璿與丁一顧（2016）以及賴協志與吳清山（2016）等所未能探究的部分，校長重建領導層面和指標之間，存在相互影響關係，掌握主要影響因素，校長重建領導可以發揮更大的效果。在權重方面，驅動結果、影響結果、問題解決、個人效能等層面的權重很接近，由大到小分別是驅動結果、問題解決、個人效能、影響結果，相對而言，驅動結果最為重要，至於影響結果的重要程度略低，顯示驅動結果所包含的前瞻規劃、高度期望、優先順序、持續革新、績效評估是重要的一步，正如 Moos、Day 與 Johansson（2011）所認為學校領導最主要的工作是設定方向，以及 Harris（2010）認為成功的學校會給予成員較大的績效責任。此外，本研究之成果，可作為校長遴選之指標及權重，將層面和指標之權重，進一步結合 Opricovic（1998）所提出之折衷排序法（VIKOR），係以妥協的概念處理評估準則之間相互競爭問題的方案排序方法，屬於多評準決策之最佳化妥協解方法（Compromise Programming），VIKOR 可進一步運用於國民小學校長甄選、遴選及連任之決策，進行人選排序。

本研究結合驗證性因素分析、DANP，以建構校長重建領導層面和能力指標，確認之間的相互關係及權重，具有可行性。例如：Tzeng、Chiang 與 Li（2007）曾經結合因素分析及 DEMATEL，進行 E 化學習效果的分析；Liu 等人（2012）提出之問題解決研究方法之架構，指出各種方法複合之可能性，因素分析和多變量分析等方法亦可以和多評準決策相結合使用；Tzeng 與 Shen（2017）則將因素分析和多變量分析等方法，稱為多準則決策（Multiple Rule-based Decision Making, MRDM）。以研究方法而言，本研究運用複合多評準決策，整合專家效度、項目分析、驗證性因素分析、決策實驗室法、決策實驗室分析基礎之網路層級分析法，透過複合的研究方法，提升研究之嚴謹性，在校長領導的研究方法，開展不同的路徑，突破傳統研究方法的限制。然而，在進行多評準決策時，專家仍可能因其認知偏誤，提供不一致的偏好決定，此為本研究之可能限制。

## 伍、結論與建議

### 一、結論

#### (一) 重建領導量表可分為四大層面及 20 項能力指標，作為校長引領低表現學校進行正向轉型之參照

重建領導量表經過專家效度及正式施測等階段，經過競爭模式的比較，本量表以二階因素模式進行驗證性因素分析，具有收斂效度、區別效度，在模式適配度方面，資料與理論模式是適配的。正式量表確認可分為驅動結果、影響結果、問題解決、個人效能等四大層面，共計 20 項能力指標，提供領導實踐的完整架構，作為校長引領低表現學校進行正向的轉型，展現具體作為之重要參照，並可作為重建領導研究的評量工具。

#### (二) 重建領導各層面及指標具相互影響關係，各層面存在重要且主導的影響因素

在重建領導各層面方面，個人效能為影響因素，驅動結果、影響結果、問題解決為被影響因素，也就是說，個人效能扮演主導的角色，校長的個人效能越高，越能驅動結果、影響結果、問題解決。在驅動結果層面，績效評估為影響因素，前瞻規劃、高度期望、優先順序、持續革新為被影響因素；在影響結果層面，專業發展、正向溝通為影響因素，同理關懷、參與激勵、危機領導為被影響因素；在問題解決層面，分析診斷、解決策略、知識管理、課程領導為影響因素，校務變革為被影響因素；在個人效能層面，革新信心、組織承諾、自我管理為影響因素，決斷能力、挫折復原為被影響因素。在重建領導的學校情境，透過落實影響因素，將能具體提升被影響因素，例如：在驅動結果層面，績效評估扮演主導的角色，校長越能落實績效評估，越能夠落實前瞻規劃、高度期望、優先順序、持續革新。

### （三）重建領導各層面及指標影響權重相當接近，重建領導實踐須兼顧各層面及指標

本研究奠基於先前的領導理論，整合及建構堅實的重建領導的架構，具有獨特性及應用價值。以重建領導層面而言，權重由大到小分別為：A 驅動結果、C 問題解決、D 個人效能、B 影響結果，因此，在重建領導的實踐中，驅動結果所包含的前瞻規劃、高度期望、優先順序、持續革新、績效評估等，相對而言甚為重要。以整體權重而言，指標權重由大到小分別為：A4 持續革新、C2 解決策略、C4 校務變革、A3 優先順序、D3 決斷能力、C1 分析診斷、D1 革新信心、A1 前瞻規劃、A5 績效評估、B1 專業發展、B4 參與激勵、D2 組織承諾、A2 高度期望、B5 危機領導、B3 正向溝通、C5 課程領導、C3 知識管理、D4 自我管理、B2 同理關懷、D5 挫折復原。重建領導各層面及指標影響權重相當接近，各層面及指標同等重要，領導實踐必須加以兼顧。

## 二、建議

### （一）校長可運用重建領導各層面及指標，展現成功的重建領導實踐

多評準決策運用專家系統進行決策分析，屬於人工智慧的範疇，應用多評準決策建構重建領導或特定領導指標，可以引領學校領導實踐的方向，使人們成為更好的領導者，有其重要價值與意義。重建領導各層面及指標有相互影響關係，學校領導因素是相當錯綜複雜，重建領導各層面及指標之影響關係及權重，可提供國民小學校長進行重建領導之自我檢覈，掌握重要的領導主導影響因素，達到事半功倍的領導效果，對於提升低表現學校之效能將會有所助益。

### （二）教育行政機關可運用重建領導各層面及指標，遴選及培育國小校長

本研究成果可作為教育行政機關進行國民小學校長遴選之指標及權重，以妥協的概念處理評估準則之間相互競爭問題的折衷排序，運用於國民小學校長甄選、遴選及連任之決策，進行人選排序。當預定接任之學校需要大力改革時，具備重建領導能力的校長，將是最適合之人選。再者，本研究成果可作為規劃校長專業發展及培育課程之重要參考，聚焦校長重要且主導的重建領導能力，提升專業發展成效，以及培育課程適切性及實用性。



### (三) 研究者可針對重建領導議題廣續探究，建構完整的理論與實踐體系

未來研究可運用重建領導層面及能力指標進行量化或質性探究，以獲得重建領導效果的證據，建構更完整的理論與實踐體系，彙集成期刊論文、專書，發揮更大的理論與實踐影響力。其中，重建領導的內涵可持續建構，界定重建領導與轉型領導之區隔，以強化其影響力，確立其在領導理論的地位。同時，可繼續透過複合的研究方法，提升校長領導研究之嚴謹性，獲得探索性的洞見，突破傳統研究方法的限制，並發展適合不同學制的重建領導指標，建構各層面及指標之影響關係及權重，對於各級學校的重建領導實踐，發揮前瞻指引的效果。

## 誌 謝

感謝匿名審查委員及編輯委員會提供之寶貴修正意見，以及參與本研究之學者專家及校長的熱心協助，本研究為科技部補助專題研究計畫「國民小學校長重建領導：最佳實踐、經驗分析及能力量表 (MOST 104-2410-H-035 -030 -MY2)」之成果，特此致謝。

## 參考文獻

- 呂金燮、黃慈 (2006)。人類學習與認知。新北：國立空中大學。  
[Lu, C. -H., & Huang, T. (2006). *Human learning and cognition*. New Taipei: National Open University.]
- 張世瑿、丁一顧 (2016)。國民小學教師領導核心能力指標建構之研究。清華教育學報，33 (1)，1-38。  
[Chang, S. -H., & Ting, Y. -K. (2016). Establishment of core competency indicators of teacher leadership for elementary school teachers. *Tsing Hua Journal of Educational Research*, 33(1), 1-38.]
- 張紹勳 (2012)。模糊多準則評估法及統計。台北：五南。

- [Chang, S. -H. (2012). *Fuzzy multi-criteria decision making and statistics*. Taipei: Wu-Nan.]
- 楊振昇、林松柏 (2012)。中、小學校長領導核心能力建構之研究。《教育行政研究》，2 (2)，43-77。
- [Yang, C. -S., & Lin, S. -B. (2012). A study on the construction of principals' leadership competence. *Journal of Education Administration Research*, 2(2), 43-77.]
- 賴志峰 (2012)。都市大型國民小學重建領導經驗之個案研究。《教育研究與發展期刊》，8 (3)，41-70。
- [Lai, C. -F. (2012). A case study of turnaround leadership experiences in a large urban elementary school. *Journal of Educational Research and Development*, 8(3), 41-70.]
- 賴協志、吳清山 (2016)。國民小學教師知識領導指標建構之研究。《教育政策論壇》，19 (1)，139-176。
- [Lai, H. -C., & Wu, C. -S. (2016). A study on constructing the teachers' knowledge leadership indicators in elementary schools. *Educational Policy Forum*, 19(1), 139-176.]
- American Institutes for Research. (2015). *Recruit, select, and support: Turnaround leader competences*. Chapel Hill, NC: Public Impact.
- Ansell, D. (2004). *Improving schools facing challenging circumstances*. Nottingham, UK: National College for School Leadership.
- Barker, B. (2011). *Turnaround leadership: How three successful leaders turned around their schools* (Unpublished master's thesis). Unitec Institute of Technology, Auckland, New Zealand.
- Beddington, J., Cooper, C. L., Field, J., Goswami, U., Huppert, F. A., Jenkins, R.,... Thomas, S. M. (2008). The mental wealth of nations. *Nature*, 455, 1057-1060.
- Boyle, A. (2007). *Compassionate intervention: Helping failing schools to turn around*. Retrieved from <http://www.curriculum.org/secretariat/files/April30CompassionateIntervention.pdf>
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. In K. A. Bollen & J. S. Long (Eds.), *Testing structural equation models* (pp. 136-162). Newsbury Park, CA: Sage.

- Calkins, A., Guenther, W., Belfiore, G., & Lash, D. (2007). *The turnaround challenge: Why America's best opportunity to dramatically improve student achievement lies in our worst-performing schools*. Retrieved from <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED538300.pdf>
- Colvin, R. L. (2007). Beyond buzz: Leadership is moving to the heart of school reform. In The Wallace Foundation (Ed.), *Education leadership: A bridge to school reform* (pp. 8-16). Washington, DC: The Wallace Foundation.
- Duke, D. L. (2008). *Keys to sustaining successful school turnarounds*. Charlottesville, VA: Public Impact.
- Fontela, E., & Gabus, A. (1976). *The DEMATEL observer*. Geneva, Switzerland: Battelle Memorial Institute Geneva Research Center.
- Fullan, M. (2006). *Turnaround leadership*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Gabus, A., & Fontela, E. (1972). *World problem, an invitation to further thought within the framework of DEMATEL*. Geneva, Switzerland: Battelle Memorial Institute Geneva Research Center.
- Hair, J. F., Jr., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1998). *Multivariate data analysis* (5th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Harris, A. (2010). Distributed leadership. In T. Bush, L. Bell & D. Middlewood (Eds.), *The principles of educational leadership and management* (pp. 55-69). London, UK: Sage.
- Huang, K. -W., Huang, J. -H., & Tzeng, G. -H. (2016). New hybrid multiple attribute decision-making model for improving competence sets: Enhancing a company's core competitiveness. *Sustainability*, 8(2), 175-200.
- Johnson, S. (2011). Turning schools around. *Principal Leadership*, 11(5), 40-43.
- Kettinger, W. T., & Lee, C. -C. (1994). Perceived service quality and user satisfaction with the information service function. *Decision Science*, 25(6), 737-766.
- Kowal, J., Hassel, E., & Hassel, B. (2009). *Successful school turnarounds: Seven steps for district leaders*. Retrieved from <http://www.centerforcsri.org/files/CenterIssueBriefSept09.pdf>
- Kuan, M. -J., Hsiang, C. -C., & Tzeng, G. -H. (2012). Probing the innovative quality system structure model for NPD Process based on combining DANP with MCDM model. *International Journal of Innovative Computing, Information and Control*, 8(8), 5745-5762.

- Kutash, J., Nico, E., Gorin, E., Rahmatullah, S., & Tallant, K. (2010). *The School turnaround: Field guide*. Boston, MA: FSG Social Impact Advisors.
- Kutash, J., Nico, E., Gorin, E., Tallant, K., & Rahmatullah, S. (2010). *School turnaround: A brief overview of the landscape and key issues*. Boston, MA: FSG Social Impact Advisors.
- Learning Point Associates. (2005). *Turnarounds with new leaders and staff*. Retrieved from <http://www.centerforcsri.org/pubs/restructuring/KnowledgeIssues4Turnaround.pdf>
- Leithwood, K. (2010). *Turning around underperforming school systems: Guidelines for district leaders*. Alberta, CA: College of Alberta School Superintendents.
- Leithwood, K., Harris, A., & Strauss, T. (2010). *Leading school turnaround: How successful leaders transform low-performing schools*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Leithwood, K., & Strauss, T. (2008). *Turnaround schools and the leadership they require*. Toronto, Canada: Canada Education Association.
- Liu, C. -H., Tzeng, G. -H., & Lee, M. -H. (2012). Improving tourism policy implementation: The use of hybrid MCDM models. *Tourism Management*, 33, 413-426.
- Lu, I. -Y., Kuo, T., Lin, T. -S., Tzeng, G. -H., & Huang, S. -L. (2016). Multicriteria decision analysis to develop effective sustainable development strategies for enhancing competitive advantages: Case of the TFT-LCD industry in Taiwan. *Sustainability*, 8(7), 646-676.
- Marsh, H. W., & Hocevar, D. (1985). Application of confirmatory factor analysis to the study of self-concept: First- and higher-order factor models and their invariance across groups. *Psychological Bulletin*, 97(3), 562-582.
- Moos, L., Day, C., & Johansson, O. (2011). Introduction to the international successful school principalship project. In L. Moos, O. Johansson & C. Day (Eds.), *How school principals sustain success over time* (pp. 1-14). Dordrecht, Netherlands: Springer.
- Opricovic, S. (1998). *Multicriteria optimization of civil engineering systems*. Belgrade, Serbia: Faculty of Civil Engineering, University of Zagreb.
- Pourahmad, A., Hosseini, A., Banaitis, A., Nasiri, H., Banaitienè, N., & Tzeng, G. -H. (2015). Combination of fuzzy-AHP and DEMATEL-ANP with GIS in a new hybrid MCDM model used for the selection of the best space for leisure in a blighted urban site. *Technological and Economic Development of Economy*, 21(5), 773-796.

- Public Impact. (2008). *Elements of school turnaround leadership development programs*. Washington, DC: The Center on Comprehensive School Reform and Improvement.
- Reza, K., & Vassilis, S. M. (1988). Delphi hierarchy process (DHP): A methodology for priority setting derived from the Delphi method and analytical hierarchy process. *European Journal of Operational Research*, 137, 347-354.
- Rhim, L. M., Kowal, J. M., Hassel, B. C., & Hassel, E. A. (2007). *School turnarounds: A review of the cross-sector evidence on dramatic organizational improvement*. Chapel Hill, NC: Public Impact for the Center on Comprehensive School Reform and Improvement.
- Saaty, T. L. (1996). *Decision making with dependence and feedback: The analytic network process*. Pittsburgh, PA: RWS Publications.
- Schmidt-Davis, J. (2010). *Turnaround high school principals: Recruit, prepare and power leaders of change*. Atlanta, GA: Southern Regional Education Board.
- Segars, A. H., & Grover, V. (1993). Re-examining perceived ease of use and usefulness: A confirmatory factor analysis. *Management Information Systems Quarterly*, 17(4), 517-525.
- Shen, K. -Y., & Tzeng, G. -H. (2015). A decision rule-based soft computing model for supporting financial performance improvement of the banking industry. *Soft Computing*, 19(4), 859-874.
- Slatter, S., Lovett, D., & Barlow, L. (2006). *Leading corporate turnarounds: How to fix troubled companies*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Snowden, D. A. (2012). *Leading school turnaround: The lived experience of being a transformation coach* (Unpublished doctoral dissertation). The Ohio State University, Ohio, Ohio.
- Steiner, L. M., Hassel, E. A., & Hassel, B. (2008). *School turnaround leaders: Competencies for success*. Chapel Hill, NC: Public Impact.
- The Strengths Foundation. (2010). *3 tips for recognising transformational, turnaround and transactional leadership*. Retrieved from <http://www.thestrengthsfoundation.org/3-tips-for-recognising-transformational-turnaround-and-transactional-leadership>
- Torkzadeh, G., Koufteros, X., & Pflughoeft, K. (2003). Confirmatory analysis of computer self-efficacy. *Structural Equation Modeling*, 10(2), 263-275.

- Tzeng, G. -H., Chiang, C. -H., & Li, C. -W. (2007). Evaluating intertwined effects in e-learning programs: A novel hybrid MCDM model based on factor analysis and DEMATEL. *Expert Systems with Applications*, 32, 1028-1044.
- Tzeng, G. -H., & Huang, J. -J. (2011). *Multiple attribute decision making: Methods and applications*. New York, NY: Taylor & Francis.
- Tzeng, G. -H., & Shen, K. -Y. (2017). *New concepts and trends of hybrid multiple criteria decision making*. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Welch, O. M. (2012). Turnaround leadership conceptual framework: Advice from a caterpillar. In O. M. Welch (Ed.), *Turnaround leadership: Deans of color as change agents* (pp. 9-23). New York, NY: Peter Lang Publishing.
- Young, J. (2014). *The one-year school turnaround: Overcoming school improvement barriers using common sense solutions*. Jacksonville, FL: Turnaround Solutions Publishing.
- Zavadsky, H. (2012). *School turnarounds: The essential role of districts*. Cambridge, MA: Harvard Education Press.

投稿收件日：2017 年 12 月 26 日

接受日：2018 年 5 月 8 日

### 附錄一 未加權超級矩陣

指標	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	D1	D2	D3	D4	D5
A1	.183	.196	.211	.213	.198	.211	.186	.200	.203	.200	.202	.210	.183	.196	.211	.213	.198	.211	.186	.200
A2	.200	.178	.209	.213	.201	.210	.186	.200	.206	.198	.203	.212	.200	.178	.209	.213	.201	.210	.186	.200
A3	.204	.194	.189	.212	.201	.210	.187	.199	.204	.200	.204	.212	.204	.194	.189	.212	.201	.210	.187	.199
A4	.202	.194	.210	.193	.200	.208	.186	.199	.204	.202	.204	.213	.202	.194	.210	.193	.200	.208	.186	.199
A5	.201	.194	.208	.214	.183	.210	.187	.199	.205	.200	.203	.213	.201	.194	.208	.214	.183	.210	.187	.199
B1	.197	.193	.204	.208	.197	.194	.192	.202	.210	.203	.201	.210	.197	.193	.204	.208	.197	.194	.192	.202
B2	.196	.193	.204	.210	.197	.209	.171	.206	.212	.202	.203	.214	.196	.193	.204	.210	.197	.209	.171	.206
B3	.197	.193	.204	.209	.197	.208	.196	.183	.210	.204	.203	.213	.197	.193	.204	.209	.197	.208	.196	.183
B4	.197	.194	.204	.208	.198	.212	.194	.203	.188	.203	.200	.212	.197	.194	.204	.208	.198	.212	.194	.203
B5	.198	.192	.206	.208	.196	.209	.191	.205	.207	.188	.205	.215	.198	.192	.206	.208	.196	.209	.191	.205
C1	.199	.191	.206	.207	.197	.207	.186	.199	.203	.205	.188	.218	.199	.191	.206	.207	.197	.207	.186	.199
C2	.197	.191	.206	.209	.197	.206	.186	.200	.204	.205	.209	.196	.197	.191	.206	.209	.197	.206	.186	.200
C3	.199	.191	.205	.208	.197	.212	.187	.197	.202	.201	.205	.215	.199	.191	.205	.208	.197	.212	.187	.197
C4	.199	.191	.206	.208	.195	.208	.187	.197	.205	.203	.208	.215	.199	.191	.206	.208	.195	.208	.187	.197
C5	.199	.191	.205	.208	.197	.213	.184	.197	.205	.201	.207	.213	.199	.191	.205	.208	.197	.213	.184	.197
D1	.198	.192	.205	.209	.196	.210	.186	.199	.204	.201	.203	.212	.198	.192	.205	.209	.196	.210	.186	.199
D2	.198	.192	.205	.208	.196	.205	.188	.201	.204	.201	.202	.212	.198	.192	.205	.208	.196	.205	.188	.201
D3	.197	.191	.206	.209	.197	.209	.185	.198	.203	.205	.205	.212	.197	.191	.206	.209	.197	.209	.185	.198
D4	.198	.192	.204	.208	.198	.207	.189	.199	.205	.201	.203	.212	.198	.192	.204	.208	.198	.207	.189	.199
D5	.196	.192	.204	.210	.198	.203	.188	.201	.205	.203	.203	.212	.196	.192	.204	.210	.198	.203	.188	.201

## 附錄二 加權超級矩陣

指標	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	D1	D2	D3	D4	D5
A1	.047	.051	.052	.052	.051	.050	.050	.050	.050	.050	.052	.051	.052	.052	.052	.051	.051	.051	.051	.051
A2	.050	.045	.050	.050	.050	.049	.049	.049	.049	.049	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.049	.050	.050
A3	.054	.053	.048	.054	.053	.052	.052	.052	.052	.052	.054	.054	.053	.054	.053	.053	.053	.053	.053	.053
A4	.054	.054	.054	.049	.055	.053	.053	.053	.053	.053	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054
A5	.050	.051	.051	.051	.047	.050	.050	.050	.050	.050	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051
B1	.051	.051	.051	.051	.051	.046	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.052	.051	.052	.051	.050	.051	.051	.050
B2	.045	.045	.045	.045	.045	.046	.041	.047	.046	.046	.045	.045	.046	.045	.045	.046	.046	.045	.046	.046
B3	.049	.049	.048	.048	.048	.048	.049	.043	.048	.049	.049	.049	.048	.048	.048	.049	.049	.048	.049	.049
B4	.049	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.045	.049	.049	.050	.049	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050
B5	.049	.048	.049	.049	.049	.048	.048	.049	.048	.045	.050	.050	.049	.049	.049	.049	.049	.050	.049	.050
C1	.051	.051	.052	.052	.051	.053	.054	.054	.053	.054	.047	.052	.051	.052	.052	.051	.051	.052	.051	.051
C2	.053	.054	.054	.054	.054	.056	.057	.056	.056	.057	.054	.049	.054	.054	.053	.053	.053	.053	.053	.053
C3	.047	.047	.046	.047	.047	.050	.049	.049	.049	.049	.047	.047	.043	.047	.048	.046	.046	.046	.047	.046
C4	.054	.053	.054	.054	.053	.055	.055	.056	.056	.055	.054	.054	.054	.049	.054	.054	.054	.054	.053	.054
C5	.048	.048	.048	.048	.048	.051	.050	.050	.050	.049	.048	.048	.048	.048	.044	.048	.048	.047	.048	.047
D1	.052	.053	.052	.052	.052	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.052	.052	.052	.047	.053	.052	.052	.052
D2	.050	.050	.050	.050	.050	.049	.049	.049	.049	.049	.050	.050	.049	.050	.050	.050	.046	.050	.050	.049
D3	.053	.053	.054	.053	.054	.052	.051	.051	.052	.052	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.048	.053	.053
D4	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.048	.047	.047	.048	.047	.048	.043	.048
D5	.045	.045	.045	.045	.045	.044	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.044	.045	.045	.046	.045	.046	.046	.041



### 附錄三 極限化加權超級矩陣

指標	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	D1	D2	D3	D4	D5
A1	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051
A2	.049	.049	.049	.049	.049	.049	.049	.049	.049	.049	.049	.049	.049	.049	.049	.049	.049	.049	.049	.049
A3	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053
A4	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054
A5	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051	.051
B1	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050
B2	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.045
B3	.048	.048	.048	.048	.048	.048	.048	.048	.048	.048	.048	.048	.048	.048	.048	.048	.048	.048	.048	.048
B4	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050
B5	.049	.049	.049	.049	.049	.049	.049	.049	.049	.049	.049	.049	.049	.049	.049	.049	.049	.049	.049	.049
C1	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052
C2	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054
C3	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047
C4	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054	.054
C5	.048	.048	.048	.048	.048	.048	.048	.048	.048	.048	.048	.048	.048	.048	.048	.048	.048	.048	.048	.048
D1	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052	.052
D2	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050	.050
D3	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053	.053
D4	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047	.047
D5	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.045	.045

