

所錄；而吾人又不是「當事人」，故只能從文字中去推敲，也因此各家「言之成理，持之有」，卻莫衷一是！也許從「昭穆制」中，可以弭紛亂之爭，明古史之事，此亦本文之所由衷。

全面品質教育 (TQE) 指標選取之探討

多位專家判斷之模糊相似性整合法 (FSAM) 的應用

閻自安*

壹、前言

近年來由於經濟發展快速，政治改革熱切，連帶地使「教育改革」成為社會各界普遍重視的議題。從行政院「教育改革審議委員會」與民間「四一〇教育改造聯盟」所提出的改革策略來看，雖然他們的訴求不盡相同，但是「教育品質的提昇」卻是他們共同的目標，因此，如何在多元競爭的社會裡，藉由適切的改革策略來提昇教育品質，爭取社會各界的認同，已是日後研究的重要課題。

企業界與產業界爲了因應激烈的競爭環境，已將「品質」思想的革命列爲改革的重點，並提出全面品質管理 (total quality management, TQM) 策略，來呼籲高層管理者改變管理風格，親自領導管理品質的提昇，進而化解組織所面臨的危機，邁向卓越 (陳哲信，民 82)。教育界爲了因應日漸激烈的競爭環境，已將企業界與產業界的全面品質管理策略，應用於學校與教室的管理，有人稱它爲全面品質管理 (total quality management)、全面品質教育 (total quality education) 或持續改進過程 (continuous improvement process) (Davis, 1994)。但是無論如何，全面品質教育已是當今教育界品質改進的新話題，其目的主要是藉由組織成員的全面投入，來提昇教育的品質，進而達到「追求卓越」的目的。

美國馬康包立茲國家品質獎 (Malcom Baldrige National Quality Award,

* 教育系博士班研究生。

MBNQA)已將TQM的理念及其推行成效列入評審標準中,並且以此理念來檢視組織內品質提昇的成效(陳哲信,民82)。Neuroth(1992)進一步將此項標準運用於教育界,試圖從領導、資訊與分析、品質計畫、人力資源開發與管理、過程管理、管理成效、顧客滿意度等七方面,來瞭解學校的管理情形。本文主要是從全面品質教育的觀點,探討學校如何具體落實此一品質管理哲學,進而將多位專家判斷的模糊相似性整合法(fuzzy similarity aggregation method; FSAM),應用於全面品質教育指標的選取。

貳、全面品質教育的基礎理念

一、全面品質教育的意義

全面品質教育(TQE)主要是企業界全面品質管理(TQM)策略在教育上的應用,而全面品質管理的概念與理論基礎最早是由美國品管專家戴明博士(Edwards Deming)所提出,最初並未受到美國產業界重視,但是在日本卻被奉為管理至寶。六〇年代開始全面推行,結果使日本產業如脫胎換骨般向前邁進,並於七〇年代逐漸超越美國,因此美國管理學界與產業界不得不於一九八二年宣佈,其管理科學已落後日本五至十年,必須向日本學習。在教育上則發現,全面品質管理不僅可用於產業界,更可應用於各級學校(張建邦,民82)。

邱毅、謝京叔(民81)認為全面品質管理的重點為:1.全員的參與和合作;2.統計方法的應用;3.重視顧客的需求結構,創造出高度適切的產品;4.以輕鬆的手法來確保產品的品質。吳清山黃旭鈞(民84)認為全面品質管理的重要意義為:1.持續不斷改進品質;2.專注於顧客的需求,以顧客為中心;3.以團隊為導向,強調全員參與;4.強調科學方法,利用統計方法與資料做為改進的依據。呂育誠(民84)認為全面品質管理強調:品質的提昇不是某人或某部門的任務,組織應從上而下均投入其中。葉炳煌(民84)認為全面品質管理(TQM)包括五項含意:1.是一項管理哲學,其目的是在改變組織的文化;2.組織服務品質的改善是組織內部每一位員工的責任(包括管理人員與非管理人員),亦即需要所有員工的參與;3.不是目的地(destination),而是行程(journey)或過程(process);4.使用統計品質控制技術(statistical quality control techniques)的方法,如因果關係圖(cause-and-effect)、流程圖(flowcharts)或控制圖(control charts)、來永續地改善組織的運作程序;5.最終目標在於符合顧客的需求與期望,亦即使社會大眾對組織的服務感到滿意。

Jablonski(1991)認為全面品質管理包括:1.以顧客為中心;2.兼顧管理過程與結果;3.事前預防重於事後治療;4.全面動員基層力量;5.以事實資料為管理決策的基礎;6.透過改進提供回饋。Tribus(1992)認為全面品質管理的目標,不僅在使成員熱忱地完成所分配的工作,也同時要他們參與實質的改進工作,因此管理者與實際工作者的關係,已從對立、鄙視變成合作、互助。Fields(1993)認為全面品質管理是對所有成員(包括教師、學生、家長、行政人員、董事會)的承諾(commitment),以共同合作的方式符合顧客的需求。

綜合而言:全面品質在教育上的應用——全面品質教育(TQE),其主要的內涵為:

- 1.顧客是教育品的最後決定者:教育品質不是抽象的概念,而是滿足顧客的需求,此處所謂的「顧客」,乃教育服務的接受者或受益者(beneficiaries),例如:學校行政管理的服務顧客為教師、學生或家長,甚至校外的社會人士。
- 2.教育品質的增進在於組織過程而非結果:學校將各種輸入轉化為輸出,並不需要花費太多資源,只要打從開始便注意每個實施環節,消除不必要的錯誤與浪費,則高品質的成果必然產生。
- 3.藉由統計分析瞭解缺失的原因:學校必須定期蒐集學校的事實性資料,以便統計分析其變異情形,進而找出缺失的共同原因,消除障礙。
- 4.重視團體而非個人:教育品質的提昇必須靠團體的合作,而非個人的努力,因此學校必須重視團體的士氣,檢討制度的缺失。
- 5.重視「預防」而非「事後檢測」:全面品質教育強調「第一次便將事情做對」,因此,要求學校的每個部門,對事務的實施程序,有清楚的認定,並且將品質提昇工作落實於組織運作的每個環節,達到品質保證的要求,而非一味地事後檢測缺失。
- 6.由上而下的承諾:實施全面品質教育不是個人的責任,而是學校所有成員共同的信念與承諾,校長必須下定決心提昇品質,並且協助其他人員解決問題,達到上下一體,密切合作的境界。
- 7.持續的努力:顧客對教育品質的期望會隨時變動,因此學校必須永無止境地改進缺失,以便維持教育品質於不墜。

二、全面品質教育的要點

Neuroth(1992)認為TQM能成功地施行於學校管理,主要有三個理由,分別是1.它幫助學校學習;2.它反應學校的障礙;3.它支持教育人員保有變動的目標。

為了有效地推廣 TQE 的理念，Neuroth 也同時認為應當注意三項基本訴求。（如圖 1 所示）：

1. 系統思考 (systems thinking)：認為只瞭解部份 (parts) 而不瞭解整體 (whole) 是一件危險之事，因為部份必須在整體的脈絡中獲得瞭解，系統中各部份的連結關係比單獨部份更具有力量，改進系統的某部份而忽略其他部份常產生錯誤，系統必須運用回饋 (feedback) 作自我校正。



圖 1：TQM 三項基本要素

資料來源：Neuroth, 1992, p.7.

2. 資料管理 (management by data)：認為任何一項選擇都應該根據真實世界的資訊 (information) 來判斷，瞭解統計上的變異 (variation) 將有助於描述系統的情況，或瞭解導致運作缺失的一般性原因原何，記錄系統的詳細資料有助於瞭解變異之所在，若工作者有責任維持系統正常運作，則他們需要可靠的資訊與充分的授權。

3. 持續改進 (continuous improvement)：認為當我們面對新情境時，必須持續不斷地尋找因應的策略，也就是以團隊 (teams) 的方式，仿效 Shewhart 與 Deming 循環，從計畫 (plan)、施行 (do)、研究 (study) 到行動 (act)（如圖 2）不斷重複七項步驟(1)界定系統；(2)評估目前情境；(3)分析原因；(4)試驗改進理論；(5)研究結果；(6)標準化；(7)計畫下一次改進（如圖 3），以便進行改進工作。

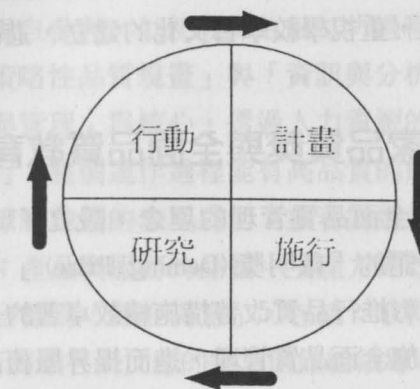


圖 2：Plan-Do-Study-Act 循環

資料來源：Neuroth, 1992, p.17.

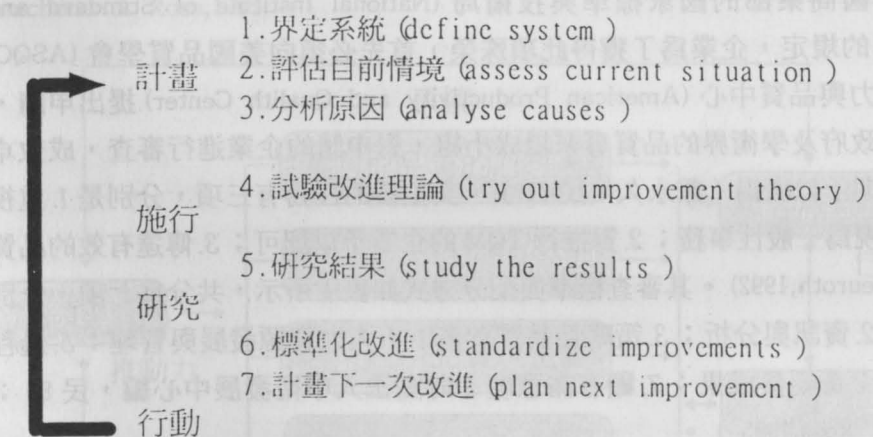


圖 3：Plan-Do-Study-Act 循環的步驟

資料來源：Neuroth, 1992, p.18.

Bradley (葉忠達, 民 84) 從學校組織的角度，詮釋全面品質教育為：1. 學校必須採用持續改進的標準；2. 學校必須實施顧客研究；3. 學校注重校外顧客（家長、社會人士等）對品質的要求；4. 擴大學校的顧客參與決策；5. 利用統計圖表分析學生的學習情形或出席；6. 學校注重校內顧客（教師、學生等）的未來需求；7. 重視教學過程中隨時改善缺失；8. 組成品質改進小組，促使全員參與；9. 消除階級觀念使大家為品質負責；10. 賦予教師職權，促使教師專業化；11. 改進管理哲學，破除官僚體制；12. 鼓勵教師提出改進建議，共同解決教育的癥結。

綜合上述可知，全面品質教育並非新的事物，早期研究「學校效能」、「精

緻教育」、「卓越教育」等議題時，已對教育品質的提昇有共識，只不過全面品質教育更強調民主的參與，重視學校學習文化的建立，進而使學校成為一個持續不斷學習的組織。

參、國家品質獎與全面品質教育指標

美國企業界爲了推行全面品質管理的理念，設立了「馬康包立茲國家品質獎」，日本企業界也有所謂的「戴明獎 (Deming Prize)」，而我國則設有「國家品質獎」，其目的在於表彰推行品質改善措施績效卓著的企業，並且藉由得獎公司的經驗，喚起企業界實施全面品質管理，進而提昇服務品質，增加競爭力，以便獲得卓越的成就（蔡明德，民 83；黃旭鈞，民 84；中華民國國家品質獎評審委員會編，民 80）。

根據美國商業部的國家標準與技術局 (National Institute of Standard and Technology) 的規定，企業爲了獲得此項殊榮，首先必須向美國品質學會 (ASQC) 及美國生產力與品質中心 (American Productivity and Qualith Center) 提出申請，再由民間、政府及學術界的品質專家組成小組，對申請的企業進行審查，成效卓著者每年定期予以表揚（戴永久，民 81）。其主要的任務有三項，分別是 1. 重視品質並將其視為一般性事務；2. 對推行 TQM 的企業予以認可；3. 傳達有效的品質管理知識 (Neuroth, 1992)。其審查標準與配分方式如表 1 所示，共分為七項，分別是 1. 領導；2. 資訊與分析；3. 策略性品質計畫；4. 人力資源發展與管理；5. 過程品質的管理；6. 經營成果；7. 顧客滿意度（財團法人中衛發展中心編，民 80；Omachonu & Ross, 1995）。

表 1：1993 年美國馬康包立茲國家品質獎評審標準

項目	評審類別	配分	百分比
1	領導	95	9.5
2	資訊與分析	75	7.5
3	策略性品質計畫	60	6
4	人力資源發展與管理	150	15
5	過程品質的管理	140	14
6	品質與經營成果	180	18
7	顧客滿意度	300	30
總計		1000	100

資料來源：Omachonu & Ross, 1995, p. 290-291。

整個運作方式如圖 4 所示，「領導」是整個架構的推動力，高層領導者必須對品質有高度的承諾，親自參與，以便發揮效用；「過程品質的管理」、「人力資源發展與管理」、「策略性品質規畫」與「資訊與分析」是主要的運作系統，其中以「人力資源發展與管理」爲核心，透過人力資源的積極開發，使組織的策略性品質計畫能順利進行，整個運作過程能有高品質的成果，但是這些項目都必須接受資訊分析，以使瞭解他們的表現爲何；接著對進步情形加以評量，以使瞭解「經營成果」，包括：產品與服務的品質、生產力的改善、消除浪費、供應品質等；最後所要達成的目標爲「顧客滿意」，包括：取得市場佔有率、顧客滿意與保持 (retention)。接著將顧客所反應的需求回饋給領導者，領導者再根據這些回饋修正下一循環的「領導」作爲，繼續推動品質改進計畫，整個程是一個完整的循環，必須持續不斷地改進，才能達成品質的目標 (Hert & Schlesinger, 1991; Omachonu & Ross, 1995)。

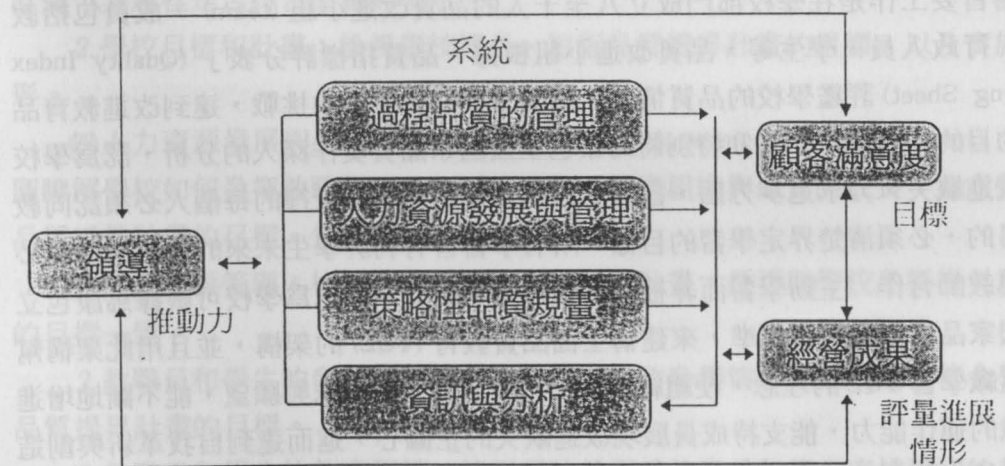


圖 4：美國馬康包立茲國家品質獎評審標準的運作模式
資料來源：Hart & Schlesinger, 1991, p. 439.

此獎項經過多次修訂後，從 1988 至 1990 年共有 203 家公司提出申請，6 家公司獲獎，這些得公司除了分享自身的成功經驗外，也在市場佔有率上大有斬獲，甚至不少公司要求其上游供應商必須符合此獎項的標準 (Omachonu & Ross, 1995)。因此，此獎項已經成爲企業規畫品質過程的良好藍圖，可以清楚地規範企業或組織，透過顧客滿意度檢驗本身的服務品質，善用 TQM 的策略進行整體性改革，以便邁向世界級水準，增加競爭的力量。

除了獎勵卓越的企業外，1992 年美國國會特別通過法令，設置「國家品質承

諾獎」(National Quality Commitment Award)，此獎項的目的在於鼓勵美國大學教導全面品質管理的理念，並將此理念應用於企業管理或其他機構的內部管理上，對於施行成效卓著的大學每年都予以表揚，藉此使教育界樂於推廣全面品質管理，使TQE的管理哲學能更加落實於實際工作上(岳林，民83)。

在教育上，為了有效地推行全面品質管理的理念於各級學校，美國已有許多學校將馬康包立茲國家品質獎(Malcom Baldrige National Quality Award, MBNQA)所採用的評審標準運用於學校管理，他們希望這些品質改進的標準，能做為推行全面品質教育的基準(Cornesky et., al 1991)；也有學校在此獎項的刺激下，開始重視品質提昇工作，願意努力轉變學校的文化結構，使學校有更卓越的績效，以便贏得此項殊榮，獲得社會的認同(Schmidt & Finnigan, 1992)。

Cornesky 等(1991)認為馬康包立茲國家品質獎的評審標準，是推行全面品質管理的最佳利器，而這些指標經過修正後，可有效地應用在學校評鑑上。他們的認為首要工作是在學校部門成立八至十人的品質改進小組(team)，成員包括教師、行政人員、學生等，品質改進小組根據「品質指標評分表」(Quality Index Rating Sheet)評鑑學校的品質情況，幫助學校迎接外來的挑戰，達到改進教育品質的目的。Neuroth(1992)特別將馬康包立茲國家品質獎作深入的分析，認為學校在改進缺失、力求進步方面，已有一致的目標，像是學校裡的每個人必須認同教育目的，必須清楚界定學習的目標，所有學習皆有利於學生未來的成功，學生必須與教師合作，主動學習而非被動接受知識。此外，他認為學校可根據馬康包立茲國家品質獎的評審標準，來建構全面品質教育(TQE)的架構，並且用此架構幫助組織學習TQE的理念，使組織能密切地瞭解顧客的需求與願望，能不斷地增進組織的運作能力，能支持成員展現改進缺失的企圖心，進而達到自我革新與創造的目的。除此之外，Neuroth所描述的TQE行為標準，亦可透過自我評鑑與自我改進的方式，幫助學校自我成長，其主要的重點分述如下：

(一)領導(leadership)：試圖瞭解校長如何創造與維持明確的教育品質觀(持續追求高品質的教育成果)使全體教職員和學生有卓越的表現。包括：

1. 高層領導：檢視校長在發展「以教師、學生或家長為中心」、創造卓越教育環境方面，投入的程度有多少。

2. 品質管理：檢視校長的每日領導工作中，是否將教師、學生或家長視為行政服務的中心，並且保有持續追求高品質教育的觀念。

3. 公共責任：檢視學校如何利用提昇教育品質的策略，來幫助社區改善公共衛生、安全與環保等問題

(二)資訊與分析(information and analysis)：試圖瞭解學校如何運用資料，分析學校的服務品質與教師、學生或家長的滿意度，進而提昇表現績效，邁向卓越。包括：

1. 資料範圍與管理：檢視學校如何有效地運用統計資料，管理每日的工作事務，進而評鑑學校的教育品質。

2. 教育品質基準與比較：檢視學校如何選擇有效的統計資料與高品質基準做比較，進而改善學校品質。

3. 學校資料的分析與運用：檢視學校如何分析其表現績效，進而改進學校的整體運作。

(三)策略性品質計畫(strategic quality planning)：試圖瞭解學校裡近程與遠程的工作計畫內涵，以及如何將重要的教育品質要求，融入工作中。包括：

1. 品質提昇計畫的過程：檢視學校的長程(3年以上)與短程(1~2年)計畫，其過程是否符合品質的要求。

2. 學校目標和計畫：檢視學校裡長、短程品質提昇計畫的目標，以及實施情形。

(四)人力資源發展與管理(human resource development and management)：試圖瞭解學校如何發揮教職員的工作潛能，進而促進組織與成員的成長，達成學校品質提昇計畫的目標。包括：

1. 人力資源管理：檢視學校的人力資源開發計畫，是否與學校品質提昇計畫的目標一致。

2. 教職員和學生的參與：檢視教職員和學生的參與情形，以及是否符合學校品質提昇計畫的目標。

3. 教職員和學生的教育訓練：檢視學校是否為教職員和學生安排適切的教育訓練，以便達成學校品質提昇計畫的目標。

4. 教職員獎勵與工作績效評鑑：檢視學校對教職員的獎勵、回饋與績效考核，是否達成學校裡品質提昇計畫的目標。

5. 教職員和學生的福利與士氣：檢視學校是否給予教職員和學生，良好的福利與和諧成長的環境。

(五)過程品質管理(management of process quality)：試圖瞭解學校追求高品質表現的整個過程，如何不斷地改進，進而達成學校的教育目標。包括：

1. 課程與活動的設計：檢視學校課程與活動設計的過程，是否符合學校的品質要求。

2. 學習過程的管理：檢視學校的學習活動，是否符合學校的品質要求，並且不斷地改進缺失。

3. 校務工作或校內支援的管理：檢視學校的一般事務處理過程或校內支援（例如：餐飲服務、圖書館服務、物品採購、會計等），是否符合學校的品質要求，並且不斷地改進缺失。

4. 校外支援的聯絡：檢視社區、教科書供應商所提供的支援服務，是否符合學校的品質要求。

5. 品質評鑑：檢視學校是否對其表現績效與服務品質加以評鑑。

(六)經營成果與品質 (quality and operational results)：試圖瞭解學校實際的品質水準與改進趨勢，以及相對於其他高品質的學校，其表現績效為何。包括：

1. 學習成果的品質：檢視學校裡學生的學習成果，並與其他高品質的學校做比較。

2. 學校行政運作績效：檢視學校的行政運作績效，並與其他高品質的學校做比較。

3. 校務處理過程或校內支援的績效：檢視學校的一般事務處理過程或校內支援的績效，並與其他高品質的學校做比較。

4. 校外支援的品質：檢視學校外部支援（例如：教科書、教具供應）的品質，並與其他高品質學校做比較。

(七)顧客滿意度 (customer relations management)：試圖瞭解教師、學生或家長與學校的關係，以及他們對學校所提供服務的滿意度。包括：

1. 教師學生或家長關係管理：檢視學校是否有效地處理不同教師、學生或家長的需求，並且改善彼此的關係。

2. 學校對教師、學生或家長的承諾：檢視學校是否對教師、學生或家長提出改善教育品質的承諾。

3. 教師、學生或家長滿意度調查與比較：檢視學校採用何種方法來分析教師、學生或家長的滿意度，並與其他學校做比較。

4. 教師、學生或家長的未來需求與期望：檢視學校是否調查教師、學生或家長的未來需求。

綜合上述可知，學校為了能迎接未來的排戰，必須全體成員共同合作以化解即將面臨的危機，而美國馬康包立茲國家品質獎的設置和教育上的應用經驗，已充分告訴我們，藉由鼓勵的措施，可以刺激學校追求高品質的教育，但是將此行爲落實於實際的學校運作上，仍然必須建立「國家教育品質獎」，並且研究全面

品質教育的指標，以便擴大推廣層面。本文嘗試以多位專家判斷的模糊相似整合法，建立全面品質教育指標選取的可行性架構，供作日後研究的參考。

肆、多位專家判斷的模糊相似性整全

爲了對多位專家判斷的整合方式有深入的瞭解，筆者先介紹傳統所運用的方法——德懷術 (the Delphi technique)，其次介紹模糊理論所衍生的新方法——模糊相似性整合法 (fuzzy similarity aggregation method; FSAM)。

一、傳統的專家判斷整合法

一般而言，他們在發展或選取教育評鑑的標準時，通常使用「專家判斷法」，此法主要是邀請專家針對評鑑的項目予以審視，並依據專家所擁有的知識與專長，提供寶貴的意見與判斷，其目的在使評鑑的標準具有權威性、中立性與說服力，並且使整個選取過程更加便利（黃政傑，民83）。

最常見的方法之一是德懷術 (the Delphi technique)，此方法主要是彌補會議式評鑑的缺點（像是少數人掌控會議、成員相互衝突等），藉由匿名的書面溝通方式，讓所有專家對議題表示意見，並參考其他人的意見，來決定是否修正自己的觀點。Dunn(1994) 認爲其基本特性爲 1. 匿名：所有專家皆匿名表示意見；2. 重述：每位專家的意見皆輪流傳閱於其他人；3. 回饋：所有判斷皆整合於問卷上，使每位專家能彼此獲得回饋；4. 統計分析：所有判斷皆以次數分配、主要趨勢等統計分析來呈現；5. 一致：期望最後的報告能整合出專家之間的一致性。主要的步驟包括：

(一)說明議題 (issue specification)：此步驟主要是決定何種議題應該納入討論，並且將重要的議題表列出來，以便決定議題的優先順序，最後將這些議題組成第一次調查問卷。

(二)選擇倡導者 (selection of advocates)：此步驟主要是利用抽樣的方式，選擇與議題有利害關係的代表性人物，其人數約 10 至 30 人。

(三)設計問卷 (questionnaire design)：此步驟主要是決定哪些特殊項目需要納入第一次問卷中，以便進行第一次調查。

(四)分析第一次調查結果 (analysis of first-round results)：此步驟主要是分析初次調查的結果，並將分佈趨勢提供參與者參考，以便消除彼此之間的衝突或歧異。

(五)發展後序的問卷 (development of subsequent questionnaires)：此步驟主要是

延續第一次調查情形，進行第二次、第三次、第四次…調查，直到彼此有較為一致的看法出現為止。

(六)組織團體會議 (organization of group meetings)：此步驟主要是帶領大家面對面討論彼此的差異，使眾人能立即得到他人的回饋，化解彼此的歧異。

(七)準備最後報告 (preparation of final report)：此步驟主要是將一致或不一致的結果寫成報告，以便決策者可以參考。

綜合而言，傳統專家判斷的整合方式，旨在善用專家的知識與專長，使專家的判斷獲得較一致的看法，進而達到整合專家意見的目的，唯在使用上必須多所重複，常造成受試者流失或意願不高情況發生。

二、模糊相似性整合法 (FSAM)

在上述團體決策中，每位專家對任何評鑑項目的判斷，由於個別的知識與專長在程度上有所差異，因此每項判斷不免存有主觀的成分，尤其是評鑑項目存在著相當大的模糊性 (fuzziness) 時，越是無法在「適合」與「不適合」之間做明確的判斷。若強迫每位專家一定要下決定，則通常使專家的判斷值不符合事實，也使我們從專家那裡得到的訊息 (判斷) 減少許多，正如愛因斯坦所言：若要數學定律與事實有關係，它們便不確定；若要它們確定，則又不符合事實 (林基興譯，民 83)。

每位專家對評鑑項目的判斷，若歸類為「是」或「否」，通常是不合理的，因為「事物適不適合」基本上屬於程度問題，「是」與「否」之間存在著不甚確定的連續帶 (林基興譯，民 83)；Ishikawa 等人 (1993) 為了解決此「不確定」問題，曾經利用區間值 (interval value) 來表示專家的判斷空間。因此，我們請專家將每項不甚確定的判斷，以區間 (模糊隸屬度函數) 呈現 (如圖 6)，如此能使專家的感覺盡情地表露，以避免遺失部份訊息，又能解決每位專家主觀判斷所產生的不確定性。例如：請某位專家對某項全面品質教育指標「校長願意瞭解教師的需求，並且以他們為行政服務的中心。」做出適切與否的判斷 (非常不適切「0」到非常適切「10」)，圖 5 是傳統的判斷值 (適切性為 5)，圖 6 是模糊的判斷值 (適切性區間為 4 至 6 之間)，二者在訊息擷取上，以後者所得較多，較能掌握專家判斷的主觀感覺與模糊性。

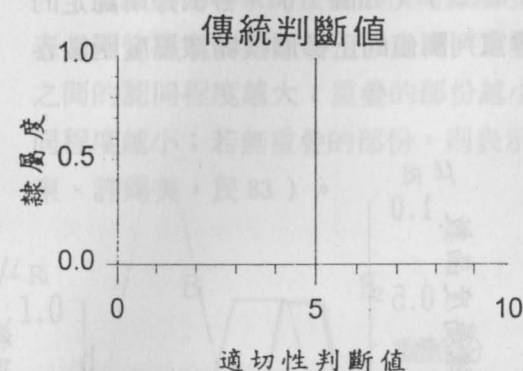


圖 5：傳統判斷值
資料來源：自編。

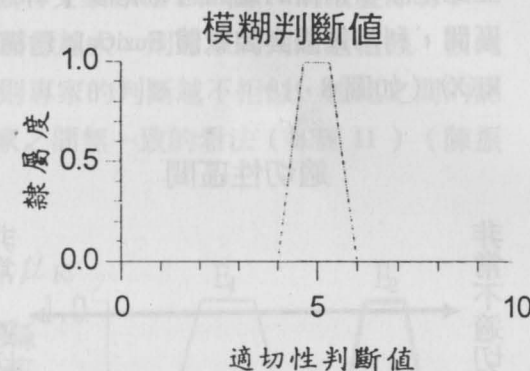


圖 6：模糊判斷值
資料來源：自編。

除此之外，我們還可以將每位專家的判斷值加以整合，以便瞭解多位專家在某議題的綜合看法，進而做為選擇指標的參考。傳統上，在整合多位專家意見時，常出現不一致的情況，解決之道常是透過德懷術 (the Delphi technique) 來反覆整合，缺點是流失率過高、複雜且受試者參與意願不高。現今嘗試以「模糊相似性整合法 (FSAM)」來彌補此項技術的缺點，用電腦套裝軟體 FuziCalc 來解決運算上的困難 (FuziWare, 1992)。

在整合方法上，Fedrizzi 與 Kacprzyk (1988) 認為可以利用每位專家的偏好判斷 (preference judgement) 來建立每位專家個別的模糊偏好關係 (fuzzy preference relation)，進而整合出團體的偏好關係，供作決策使用。Xu 等人 (1992) 認為可以將多位專家的評估區間，計算出共同交集區間的累積次數分配，來表示多位專家的整合判斷，進而供作選擇的參考。陳振東與許錫美 (民 83) 認為可以請專家利用正梯形模糊數 (positive trapezoidal fuzzy number) 來表示判斷值，利用相似性函數 (similarity function) 來評量二位專家之間的認同程度 (agreement degree)，再將多位專家彼此之間的認同程度，組成認同矩陣 (agreement matrix)，並根據每位專家的重要性程度與相對認同程度 (relative agreement degree) 求得每位專家的共識程度係數 (consensus degree coefficient)，最後整合出所有專家的模糊評估值。

綜合上述作法與電腦軟體的應用，提出以下步驟做為多位專家判斷的模糊相似性整合 (陳振東、許錫美，民 83；汪培庄，民 79；FuziWare, 1992)：

(一) 正梯形模糊隸屬度函數 (positive trapezoidal fuzzy membership)

每位專家 $E_i (i=1,2,3, \dots, n)$ 依據其所蒐集的資訊，對每項指標做出判斷，並認定該項指標的最大適切範圍【a,b】（ $a < b$ ）（如圖 7），再根據所認定的區間，利用電腦套裝軟體 FuziCalc 建構某專家判斷值的正梯形模糊隸屬度函數 $\mu_{Ri}(X)$ （如圖 8）。

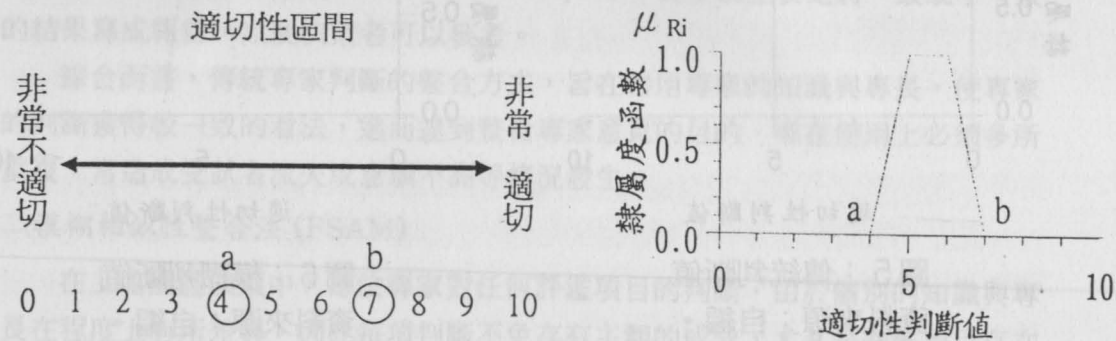


圖 7：某指標的最大適切範圍【a, b】
資料來源：自編。

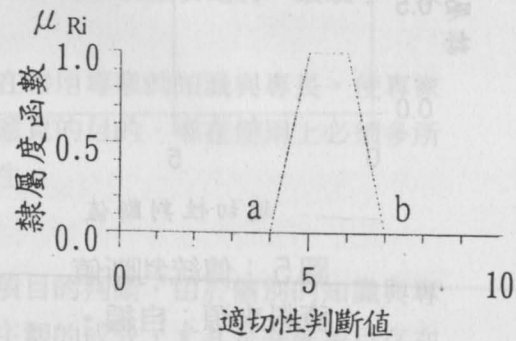


圖 8：正梯形模糊隸屬度函數
資料來源：FuziWare, 1992。

最後，將多位專家的正梯形模糊隸屬度函數整合成 $R, R=f(R_1, R_2, R_3, \dots, R_n)$ ，如圖 9 所示所示第一位專家 (E_1) 與第二位專家 (E_2) 的重疊部份為 a，第二位專家與第三位專家 (E_3) 的重疊部份為 b，第一位專家與第三位專家的重疊部份為 c，重疊的部份表示有共同一致的看法；反之，第四位專家 (E_4) 則與其他三位專家則無一致的看法（ E_4 與其他三者無交集）。

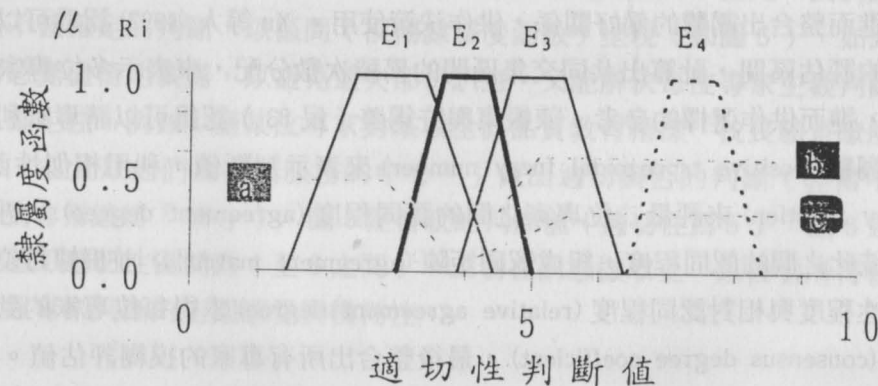


圖 9：四位專家判斷值的重疊情形
資料來源：FuziWare, 1992。

(二) 相似性測量 (similarity measure) 與認同程度 (agreement degree)

假設兩位專家的正梯形模糊隸屬度函數有交集存在（如圖 10 的重疊部份），表示兩位專家的判斷有相似之處，重疊的部份越大，則專家的判斷越相似，彼此之間的認同程度越大；重疊的部份越小，則專家的判斷越不相似，彼此之間的認同程度越小；若無重疊的部份，則表示專家之間無一致的看法（如圖 11）（陳振東、許錫美，民 83）。

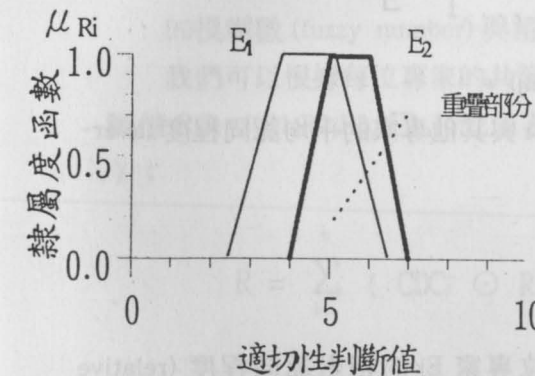


圖 10：兩位專家判斷值有重疊
資料來源：FuziWare, 1992。

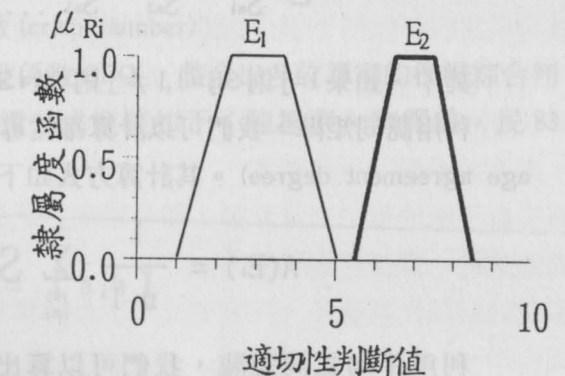


圖 11：兩位專家判斷值無重疊
資料來源：FuziWare, 1992。

兩位專家判斷值的相似性測量，可根據江培庄（民 79）所提的相似性函數（similarity function）

$$S(R_i, R_j) = \frac{\int_x (\min \{ \mu_{Ri}(x), \mu_{Rj}(x) \}) dx}{\int_x (\max \{ \mu_{Ri}(x), \mu_{Rj}(x) \}) dx}$$

來界定，分子部份表示交集面積，分母部份表示聯集面積（如圖 6），交集面積佔聯集面積的比例，代表兩位專家之間的認同程度。若 $S(R_i, R_j)$ 的值越大，則兩位專家之間的判斷越相近； $S(R_i, R_j)$ 的值越小，則兩位專家之間的判斷越不相近。

(三) 認同矩陣 (agreement matrix, AM)

利用上述相似性函數，可以計算出兩位專家彼此的認同程度。接著根據所有專家彼此間的認同情形，可以建構一個 $n \times n$ 階的認同矩陣

$$AM = \begin{bmatrix} 1 & S_{12} & S_{13} & \dots & S_{1j} & \dots & S_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ S_{i1} & S_{i2} & S_{i3} & \dots & S_{ij} & \dots & S_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ S_{n1} & S_{n2} & S_{n3} & \dots & S_{nj} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

其中，如果 $i=j$ 則 $S_{ij}=1$, $i \neq j$ 則 $S_{ij}=S(R_i, R_j)$ 。

利用認同矩陣，我們可以計算每位專家 E_i 與其他專家的平均認同程度 (average agreement degree)。其計算方式如下：

$$A(E_i) = \frac{1}{n-1} \sum_{j=1, j \neq i}^n S_{ij}$$

利用平均認同矩陣，我們可以算出每位專家 E_i 的相對認同程度 (relative agreement degree, RAD)。其計算方式如下：

$$RAD_i = \frac{A(E_i)}{\sum_{i=1}^n A(E_i)}$$

(四) 共識程度係數 (consensus degree coefficient, CDC)

在選擇評鑑指標時，若所邀請的專家其專業知識與素養不同，則在整合專家的判斷時，必須考量每位專家的相對權重 W_i 。首先可以將「最重要」的專家設定為 1，再將其他專家的與他相比，求得相較於「最重要專家」的權重 r_i ，但是每位專家的權重 $(r_1, r_2, r_3, \dots, r_n)$ 必須滿足 $\max \{ r_1, r_2, r_3, \dots, r_n \} = 1$ 與 $\min \{ r_1, r_2, r_3, \dots, r_n \} > 0$ ，再根據這些專家的權重 r_i ，計算出每位專家的相對權重為

$$W_i = \frac{r_i}{\sum_{i=1}^n r_i}$$

。若所邀請的專家其重要性均相同，則 $w_1=w_2=w_3=\dots=w_n=1/n$ 。最後，將每位專家的相對認同程度 (RAD_i) 與每位專家本身的相對權重 (w_i)，以一定比例 (β 、 $1-\beta$) 求出共識程度係數為

$$CDC_i = \beta \cdot w_i + (1 - \beta) \cdot RAD_i$$

其中， $0 \leq \beta \leq 1$ 。

(五) 模糊數 (fuzzy number) 與精確數 (crisp number)

我們可以根據每位專家的共識程度係數 CDC_i ，整合出多位專家的模糊綜合判斷值 $R(R=f(R_1, R_2, R_3, \dots, R_n))$ ，其計算公式定義如下 (陳振東、許錫美，民 83)：

$$R = \sum_{i=1}^n (CDC_i \odot R_i) = [a, b]$$

其中， $\odot$ 表示模糊運算子 (fuzzy multiplication operator)。

所求的綜合判斷值 R ，基本上屬於正梯形模糊隸屬度函數，其上下區間為 $[a, b]$ 。因此，可根據此正梯形模糊隸屬度函數的重心 (centroid) 來代表此函數的精確數 (crisp number)，其計算方式為 $(a+b)/2$ ，或者可用電腦軟體 FuziCalc 的「精確化」(crisp) 功能鍵，將模糊數 (fuzzy number) 轉化為精確數 (crisp number) (FuziWare, 1992, p.212)。

(六) 決策與選擇

將模糊數 (fuzzy number) 轉換為精確數 (crisp number) 後，即可根據每項指標的精確數值加以排序，並且列出所有指標的綜合判斷值，以便選擇較適切的指標做為多位專家整合的結果。

伍、全面品質教育指標的整合與選取

本篇嘗試以 Neuroth 等人 (1992) 所採用的「全面品質教育標準」為例，進行多位專家的模糊相似性整合，其步驟如下：

(一) 建構正梯形模糊隸屬度函數

請五位專家 $E_i (i=1, 2, 3, \dots, 8)$ 對七項指標 (如圖 1-2 所示) 做判斷，並且選定每項指標的最大適切範圍 $[a, b]$ ($a > b$)，結果如表 1 所示，根據這些選定區間，

可以建構所有專家的正梯形模糊隸屬度函數。

全面品質教育指標	非常不適切	非常適切
	非常不適切	非常適切
	非常不適切	非常適切
	非常不適切	非常適切
	非常不適切	非常適切

- 1.校長願意瞭解教師、學生或家長的需求，並且優先考量他們的期望，以他們為行政服務的中心。 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 2.學校有計畫地定期蒐集各種統計資料（例如滿意度調查），來改善學校的行政效率。 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 3.學校會不斷地預估未來教師、學生或家長的需求，並擬定因應策略，來提昇服務能力。 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 4.學校能協調衝突事件，使教職員為了提昇學校的品質而共同合作。 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 5.教師、學生或家長參與學校的課程設計，並且與學校一同檢討缺失。 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 6.學校會與其他高品質的學校相比較，以瞭解學生的學習表現。 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- 7.學校能不斷地評估未來5至10年內教師、學生或家長的需求，並且詳細規畫未來的發展方向。 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

圖 1 2：七項全面品質教育指標

資料來源：改自Neuroth等，1992。

表 3：五位專家對七項指標適切性的判斷區間

	指標1	指標2	指標3	指標4	指標5	指標6	指標7
專家 1	【4,7】	【5,7】	【6,7】	【5,6】	【2,5】	【7,8】	【2,5】
專家 2	【5,8】	【6,8】	【7,8】	【7,9】	【4,5】	【8,9】	【4,5】
專家 3	【6,9】	【6,9】	【8,9】	【8,9】	【4,6】	【7,9】	【4,6】
專家 4	【2,4】	【2,4】	【7,8】	【7,8】	【3,4】	【8,10】	【3,4】
專家 5	【5,7】	【5,8】	【6,7】	【5,7】	【2,4】	【5,7】	【2,4】

資料來源：自編。

(二)相似性測量與認同程度

$$S(R_i, R_j) = \frac{\int_x (\min \{ \mu_{R_i}(x), \mu_{R_j}(x) \}) dx}{\int_x (\max \{ \mu_{R_i}(x), \mu_{R_j}(x) \}) dx}$$

在兩位專家判斷的相似性測量上，可根據相似性函數

來計算彼此之間的認同程度，例如：第一位專家在指標 1 的選定區間 $R_{11} = (4,7)$ ，第二位專家在指標 1 的選定區間 $R_{21} = (5,8)$ ，則 $S(R_{11}, R_{21}) = 0.333$ ，其餘

$$\begin{aligned} S(R_{11}, R_{31}) &= 0.067, & S(R_{11}, R_{41}) &= 0, \\ S(R_{11}, R_{51}) &= 0.538; & S(R_{21}, R_{31}) &= 0.333, \\ S(R_{21}, R_{41}) &= 0, & S(R_{21}, R_{51}) &= 0.538; \\ S(R_{31}, R_{41}) &= 0, & S(R_{31}, R_{51}) &= 0.099; \\ S(R_{41}, R_{51}) &= 0. \end{aligned}$$

(三)認同矩陣

利用上述相似性函數所計算的認同程度，可將所有專家彼此間的認同情形，建構一個 5×5 階的認同矩陣 AM，例如：五位專家在指標 1 上所建立的認同矩陣

$$AM = \begin{bmatrix} 1 & 0.333 & 0.067 & 0 & 0.538 \\ 0.333 & 1 & 0.333 & 0 & 0.538 \\ 0.067 & 0.333 & 1 & 0 & 0.099 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0.538 & 0.538 & 0.099 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

利用認同矩陣，我們可以計算每位專家與其他專家的平均認同程度 $A(E_i)$ ，例如：第一位專家在指標 1 的平均認同程度

$$A(E_1) = \frac{1}{5-1} (0.333 + 0.067 + 0 + 0.538) = 0.235$$

其餘 $A(E_2) = 0.301$ ， $A(E_3) = 0.125$ ， $A(E_4) = 0$ ， $A(E_5) = 0.294$ 。

利用平均認同矩陣，我們可以算出每位專家的相對認同程度 RAD，例如：第一位專家在指標 1 的相對認同程度

$$RAD_1 = \frac{0.235}{(0.235 + 0.301 + 0.125 + 0 + 0.294)} = 0.246$$

其餘 $RAD_2 = 0.316$ ， $RAD_3 = 0.131$ ， $RAD_4 = 0$ ， $RAD_5 = 0.308$ 。

四、共識程度係數

1. 考量專家的相對權重

若設定第一位專家的權重為 1，其他專家與他相比的權重分別是 $r_2=0.8, r_3=0.6, r_4=0.4, r_5=0.6$ 。根據這些權重可求得每位專家的相對權重，例如： $W_1=1/(1+0.8+0.6+0.4+0.6)=0.294, W_2=0.235, W_3=0.176, W_4=0.118, W_5=0.176$ 。

設定相對權重的比例 (β) 為 0.4，則可以算出每位專家的共識程度係數，例如：第一位專家的共識程度係數 $CDC_1=0.4*0.294+(1-0.4)*0.246=0.265$ ，其餘 $CDC_2=0.283, CDC_3=0.149, CDC_4=0.047, CDC_5=0.255$ 。

2. 不考量專家的相對權重

此時 $\beta=0$ ，因此 $CDC_1=RAD_1=0.246$ ，其餘 $CDC_2=0.316, CDC_3=0.131, CDC_4=0, CDC_5=0.308$ 。

(五) 模糊數 (fuzzy number) 與精確數 (crisp number)

根據每位專家的共識程度係數，可整合五位專家的模糊綜合判斷值與精確值，例如：

1. 考量專家的相對權重時，五位專家的模糊判斷值

$$\begin{aligned} R &= 0.265 \odot [4, 7] + 0.283 \odot [5, 8] + 0.149 \odot [6, 9] + 0.047 \odot [2, 4] + 0.255 \odot [5, 7] \\ &= [4.74, 7.44] \end{aligned}$$

精確值 $c=6.09$ ，如圖 1 3 所示，中間粗線 (T) 代表五位專家加權的整合區域。

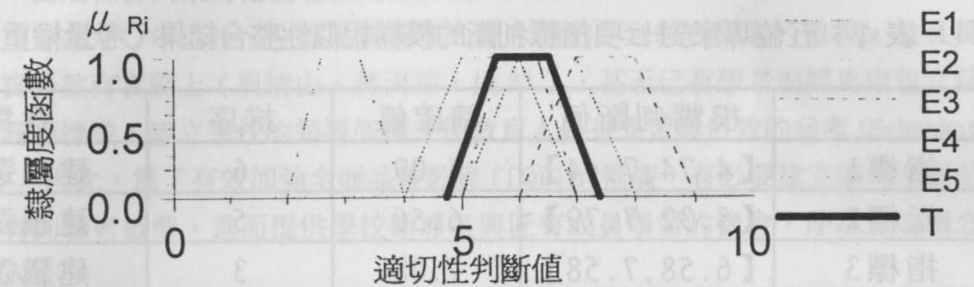


圖 1 3：五位專家加權後的整合結果圖

資料來源：自編。

2. 不考量專家的相對權重時，五位專家的模糊判斷值

$$\begin{aligned} R &= 0.246 \odot [4, 7] + 0.316 \odot [5, 8] + 0.131 \odot [6, 9] + 0 \odot [2, 4] + 0.308 \odot [5, 7] \\ &= [4.88, 7.58] \end{aligned}$$

精確值 $C=6.23$ 。如圖 1 4 所示，中間粗線 (T) 代表五位專家未加權的整合區域。

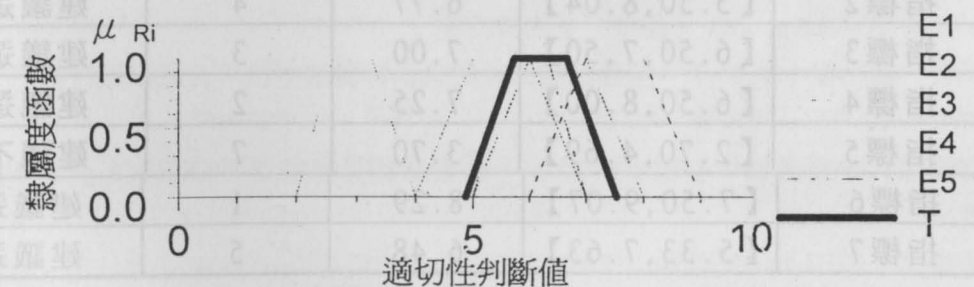


圖 1 4：五位專家未加權的整合結果圖

資料來源：自編。

(六) 決策與選擇

將模糊數轉換為精確數後，即可根據每項指標的精確數值加以排序，並且列出所有指標的綜合判斷值（如表 4、5 所示），以便選擇較適切的指標做為多位

專家整合的結果。

表 4：五位專家對七項指標判斷的模糊相似性整合結果（考量權重）

	模糊判斷值	精確值	排序	選擇
指標1	【4.74, 7.44】	6.09	6	建議選用
指標2	【5.32, 7.79】	6.56	5	建議選用
指標3	【6.58, 7.58】	7.08	3	建議選用
指標4	【6.39, 7.86】	7.13	2	建議選用
指標5	【2.80, 4.77】	3.78	7	建議不用
指標6	【7.30, 8.83】	8.07	1	建議選用
指標7	【5.51, 7.68】	6.60	4	建議選用

資料來源：自編。

表5：五位專家對七項指標判斷的模糊相似性整合結果（不考量權重）

	模糊判斷值	精確值	排序	選擇
指標1	【4.88, 7.58】	6.23	6	建議選用
指標2	【5.50, 8.04】	6.77	4	建議選用
指標3	【6.50, 7.50】	7.00	3	建議選用
指標4	【6.50, 8.00】	7.25	2	建議選用
指標5	【2.70, 4.69】	3.70	7	建議不用
指標6	【7.50, 9.07】	8.29	1	建議選用
指標7	【5.33, 7.63】	6.48	5	建議選用

資料來源：自編。

陸、結論與建議

全面品質管理 (TQM) 已對工商界產生莫大的衝擊，並且因此衝擊而促使歐美工商界，熱烈地推廣全面品質管理運動，可以說是產業界的第三次革命（陳哲信，民 82）。國內亦有著名的企業（中國鋼鐵公司、中華汽車公司、柏林），在

推廣全面品質管理活動上，獲得顯著的成就，TQM 不僅使該企業生產高品質的產品，更使社會大眾對他們有較高的評價（王麗鄉，民 82a, 82b）。

一九九〇年以後，全面品質管理的理念開始受到教育學者的重視，並且具體落實於教育實務上（吳清山、林天祐，民 83），甚至已有學者根據馬康包立茲獎的評審標準，建立學校的領導架構，使教育人員有學習與仿效的參考（Schenkat, 1993）。因此，為了有效加強全面品質教育 (TQE) 的推廣，有必要建立國內全面品質教育的參考標準，進而提供學校領導者與匠有成員學習的機會，使品質的概念深植人心。

本篇將「模糊相似性整合法」(FSAM) 與「全面品質教育指標的選取」做嘗試性結合，經過模擬性研究，提出以下的建議：

一、建立全面品質教育指標，有助於激勵學校提昇品質觀念，落實全面品質管理策略於學校事務管理，使學校能增加問題解決的能力，與危機處理的能力。

二、設置國家教育品質獎，有助於學校提昇管理效能，加強行政服務的能力，進而不斷改進缺失，滿足社會大眾的期望，達到追求卓越的目的。

三、藉由模糊相似性整合法的應用，可幫助我們建立一套系統化、電腦化、客觀化的整合程序，並且用此程序整合多位「學校品質專家」的整體共識，使我們能有效地分析全面品質教育指標的適切性。

參考書目

壹、中文部份

1. 中華民國國家品質獎評審委員會編(民80)。國家品質獎申請須知。台北：編者。
2. 王麗卿(民82a)。中國鋼鐵各界評價不凡：龍頭老大「標竿」成功。管理雜誌，234,136-138。
3. 王麗卿(民82b)。中華汽車持續不斷地改善：車子賣得好佳評如潮。管理雜誌，234,140。
4. 吳清山，黃旭鈞(民84)。提昇教育品質的一股新動力：談全面品質管理及其在教育上的應用。教育資料與研究，2, 74-83。
5. 吳清山、林天祐(民83)。全面品質管理及其在教育上的應用。初等教育學刊，3, 1-28。
6. 呂育誠(民84)。組織能力的再提昇：全面品質管理(TQM)兼論行政機關運用之可行性。中國行政，47-60。
7. 汪培庄(民79)。模糊集合論及其應用。台北：中國生產力中心。
8. 岳林(民83)。TQM帶動行政革新：美國推行TQM的三波行動。管理雜誌，245,66-67。
9. 林基興譯(民83)。模糊思考：模糊邏輯的新科學(Fuzzy thinking: The new science of fuzzy logic)。台北：全華科技。
10. 邱毅，謝京叡(民81)。全面品質管理的內涵與實施方法。台北市銀月刊，23(5), 26-38。
11. 財團法人中衛發展中心編(民80)。國家品質獎參考資料(二)。台北：編者。
12. 張建邦(民82)。高教應用TQM管理體系之研究心得—TQM走進校園。管理雜誌，234, 145。
13. 陳哲信(民82)。推行TQM先從TQL著手：全方位領導此其時也。管理雜誌，234,146-147。
14. 陳振東、許錫美(民83)。多位專家模糊評估值整合方法之研究。載於中華民國第二屆模糊理論與應用研討會論文集。台北：國立台灣大學機械系。
15. 黃旭鈞(民84)。國民小學教育人員「全面品質管理」信念之研究。台北市立

師範學院初等教育研究所碩士論文。

16. 黃政傑(民83)。課程評鑑。台北：師大書苑。
17. 葉炳煌(民84)。行政管理的新途徑：全機關品管。中國行政，35-46。
18. 蔡明德(民83)。全面品質管理的最終裁判：從美國國家品質獎看顧客滿意。管理雜誌，246,104-106。
19. 戴永久(民81)。全面品質經營。台北：中華民國品質管制學會。

貳、英文部份

1. Cornesky, R. et al. (1991). Implementing total quality management in higher education. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 343 535)
2. Davis, V. (1994). Teacher's assessment of the quality of their schools. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 377 141)
3. Dunn, W. N. (1994). Public policy analysis: An introduction. New Jersey: Prentice-Hall.
4. Fedrizzi, M., & Kacprzyk, J. (1988). On measuring consensus in the setting of fuzzy preference relations. In J. Kacprzyk, & M. Roubens (Eds.), Nonconventional Preference Relations. in Decision Making (pp. 129-141). Berlin-New York: Springer Verlag.
5. Fields, J. C. (1993). Total Quality for schools: A suggestion for American education. Milwaukee, Wisconsin: ASQC Quality Press.
6. FuziWare (1992). FuziCalc: User's guide, U.S.A.; Author.
7. Hart, C., & Schlesinger, S. (1991). Total quality management and the human resource professional: applying the Baldrige framework to human resources. Human Resource Management, 30(4), 436-448.
8. Ishikawa, A., Amagasa, M., Shiga, T., Tomizawa, G., Tatsuta, R., & Mieno, H. (1993). The max-min Delphi method and fuzzy Delphi method via fuzzy integration. Fuzzy Sets and Systems, 55, 241-253.
9. Jablonski, J. R. (1991). Implementing total quality management: Competing in the 1990s. Albuquerque, New Mexico: Technical Management Consortium.
10. Neuroth, J., & Plastrik, P., & Cleveland, J. (1992). Total quality handbook: Applying the Baldrige criteria to schools. (ERIC Document Reproduction

Service No. ED 369 138)

11. Omachonu, V. K., & Ross, J. E. (1995). Principles of total quality. London: Kogan Page.
12. Schenkat, R. (1993). Quality connections: Transforming schools through total quality management. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 355 671)
13. Schmidt, W.H., & Finnigan, J. P. (1992). The race without a finish line: America's quest for total quality. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 369 138)
14. Tribus, M. (1992). Quality management in education. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 371 441)
15. Xu, R. N., & Zhai, X. Y. (1992). Extensions of the analytic Hierarchy process in fuzzy environment. Fuzzy Sets and Systems, 52, 251-257.

「陳百年先生學術論文獎」

各屆得獎名單

第一屆

- | | | |
|-----|-----|-------------------------------|
| 第一名 | 中文系 | 王書輝——毛公鼎之時代 |
| 第二名 | 哲學系 | 呂凱文——論海德格 (Heidegger) 《真之本質況》 |
| 第三名 | 廣告系 | 林渭富——杜斯妥也夫斯基作品中人物之面像與宗教觀 |

佳作

- | | |
|-----|-------------------------------------|
| 哲學系 | 王賜惠——邏輯實證論哲學及其批判 |
| 歷史系 | 王嘉慧——德國在義和團事件的角色 |
| 中文系 | 莊蕙綺——鶯鶯形象演變的探討
——以鶯鶯傳、董西廂、王西廂為中心 |
| 中文系 | 吳慕雅——莊子生命思想的理想境界及實踐 |
| 中文系 | 張玉忠——質本潔來還潔玄、風塵骯髒違心願
——論妙玉的命運與結局 |

第二屆

- | | | |
|-----|-----|---|
| 第一名 | 中文系 | 鄺采芸——由元雜劇看元代文人的悲劇心理
——以取材自史記的底本為探討線索 |
| 第二名 | 中文系 | 曾素貞——韓非人性論內涵之探討 |
| 第三名 | 中文系 | 簡義明——試論牟宗三先生對圓善問題的解決 |

佳作

- | | |
|-----|--|
| 新聞系 | 黃亞支——從環境危機、國際舞台及能源使用
——「探討大氣變化及其防治」 |
| 歷史系 | 張維屏——明清之際滿蒙關係與清初內蒙古治策形成之研究 |
| 哲學系 | 趙武靈——「蓋應變將略非其所長歟」 |