

南 華 大 學

資訊管理研究所

碩士論文

應用模糊邏輯與案例式推理於學生認輔系統
之知識分享與決策制定

**Application of Fuzzy Logic and Case-Based Reasoning to
Student Voluntary Individual Guidance System for
Knowledge Sharing and Decision Making**

研 究 生： 陳 洽 堂

指 導 教 授： 邱 宏 彬

中 華 民 國 九 十 三 年 六 月

應用模糊邏輯與案例式推理於學生認輔系統
之知識分享與決策制定

Application of Fuzzy Logic and Case-Based Reasoning to Student Voluntary
Individual Guidance System for Knowledge Sharing and Decision Making

研究生：陳洽堂

Student: Chiah-Tang Chen

指導教授：邱宏彬

Advisor: Dr. Hung-Pin Chiu

南華大學

資訊管理學系(所)

碩士論文

A Thesis

Submitted to Department of Information Management
College of Management
Nan-Hua University
in partial Fulfillment of the Requirements
Master of Business Administrator
in
Information Management
June 2004
Chiayi Taiwan, Republic of China.

中華民國九十三年六月

南華大學碩士班研究生

論文指導教授推薦函

資訊管理系碩士班 陳洽堂君所提之論文
應用模糊邏輯與案例式推理於學生認輔系統之
知識分享與決策制定

係由本人指導撰述，同意提付審查。

指導教授

邱宏彬

93年6月5日

南 華 大 學

碩 士 學 位 論 文

資 訊 管 理 學 系

應 用 模 糊 邏 輯 與 案 例 式 推 理 於 學 生 認 輔 系 統
之 知 識 分 享 與 決 策 制 定

研 究 生：陳 洽 堂

經 考 試 合 格 特 此 證 明

口 試 委 員：_____

賴 智 錦
謝 振 輝

指 導 教 授：_____

邱 宏 彬

所 長：_____



口 試 日 期：中 華 民 國 九 十 三 年 六 月 五 日

誌 謝

此篇論文經過二年的努力終於付梓，寫作期間要感謝許許多多的人，由於大家的鼓勵與支持，讓寫作的道路上充滿溫馨。首先要感謝我的母親，由於她的努力與堅持，才有今天的我，將這份作品獻給我最敬愛的母親。再來感謝邱老師一年多來的照顧，在課業上諄諄教悔，人生哲學上給了我多少啟發，相識便是有緣，知福，惜福。

寫作陷入低潮時，總有雙溫暖的手支持著我，感謝老婆大人默默地耕耘付出，沒有妳，我的幸福沒有支點。還有我二個可愛寶貝女兒，郁霈及郁臻，你們天真可愛的臉龐，是老爸幸福的泉源，你們總在老爸缺乏動力時，適時地幫我加滿油，讓老爸一路不斷地往前衝，感謝上天，給了我一個溫暖的家。

還有耀霖、揮明，由於你們二個的聰明才智，總能適時地激發出許多的創意，求學期間，我們共同勉力，感謝你們一路上的相伴。還有建源及晉赫一路上的鼓勵，還有學校的同事，有了大家的祝福，才有今天的作品，將這份論文的點點滴滴都有您們的參與，謝謝你們。

「努力、負責、知足、感恩」，共勉之。

陳洽堂 謹誌
南華大學
資訊管理研究所
中華民國九十三年六月

應用模糊邏輯與案例式推理於學生認輔系統之知識分享與決策制定

學生：陳洽堂

指導教授：邱宏彬

南華大學資訊管理學系碩士班

摘 要

認輔工作希望將更多瀕臨偏差行為的學生導回正常人格發展的道路，認輔期間我們其實浪費了很多寶貴的時間在重複的資訊蒐集工作上，從三角形二邊長的和必大於第三邊的定理給了我們啟示，資訊的傳遞若能直線獲得，其成本最低，因此，如何快速有效地制定輔導策略，將能節省更多人力物力，達到更大效果。

案例式推理已被許多學者證實能有效地將隱性知識外顯化，並能夠提供過去案例的經驗作為管理者制定決策的參考依據。本研究提出結合現有資訊科技優勢，結合模糊邏輯及案例式推理(Case-Based Reasoning)優點於學生認輔系統，達到輔導知識分享、支援輔導決策制定與資源整合的目的。

關鍵字：教訓輔三合一、認輔制度、個案研究、案例式推理、模糊邏輯、知識分享、虛擬社群

Application of Fuzzy Logic and Case-Based Reasoning to Student Voluntary Individual Guidance System for Knowledge Sharing and Decision Making

Student : Chiah-Tang Chen

Advisors : Dr. Hung-Pin Chiu.

Department of Information Management

The M.B.A Program

Nan-Hua University

ABSTRACT

Voluntary individual guidance work helps near-misbehaved students return to the normal developments of characters. However, we wasted a lot of precious time on collection information repeatedly during the period of voluntary individual guidance. The axioms of “the addition of the two sides of the triangle is absolutely longer than the third side” enlightens us that if the information can be acquired straightly, its cost will be the lowest. Therefore, drawing up the strategy of decision making quickly and efficiently can save more human resources and reach larger effect.

Case-based reasoning has already been proved to externalize tacit knowledge effectively by the confirmation of many scholars, and it can provide the experiences of the past cases as the references for the governor’s decision-making. The research puts forward the student guide system that combines the existing information science and technology and the advantages of fuzzy logic and case-based reasoning to achieve the aims of knowledge sharing, supporting the decision making of guidance methods, and the integration of guidance resources.

Keyword : an integrated assistance system for instruction, discipline and guidance、 Voluntary individual guidance system、 case study、 case-based reasoning、 fuzzy logic、 knowledge share、 virtual community

目 錄

書名頁	I
博碩士論文授權書	II
論文指導教授推薦書	III
論文口試合格證明	IV
誌謝	V
中文摘要	VI
英文摘要	VII
目錄	VIII
表目錄	IX
圖目錄	X
第一章 緒論	1
第一節 研究背景與動機	1
第二節 研究目的	4
第三節 研究流程	6
第四節 研究限制	8
第五節 論文架構	9
第二章 文獻探討	10
第一節 教、訓、輔三合一	10
第二節 偏差行為探討	18
第三節 模糊理論	26
第四節 案例式推理	35
第五節 知識管理	44
第六節 虛擬社群	62
第三章 系統設計	64
第一節 系統架構	65
第二節 資料庫的設計	66
第三節 認輔機制的設計與運作	69
第四節 案例式推理(CBR)機制的設計與運作	70
第五節 知識分享機制的設計與運作	75
第四章 系統實作	79
第一節 實作環境	79
第二節 系統主要功能	79
第三節 系統評估	92
第五章 結論與建議	94
第一節 結 論	94
第二節 後續研究建議	95
參考文獻	97

表 目 錄

表2-1、語意值的糊數表.....	31
表2-2、外顯知識與內隱知識的比較.....	47
表3-1、權重應用範例.....	73

圖 目 錄

圖1-1、研究流程.....	7
圖1-2、論文架構.....	9
圖2-1、教學、訓導、輔導三合一整合架構圖.....	12
圖2-2、輔導專業機制三合一.....	13
圖2-3、教訓輔三合一目標圖.....	15
圖2-4、學校輔導分工的理論依據架構圖.....	15
圖2-5、成績好模糊集合圖.....	28
圖2-6、三角模糊數的歸屬函數圖.....	29
圖2-7、語意值的歸屬函數圖.....	31
圖2-8、重心法示意圖.....	32
圖2-9、案例式推理流程.....	38
圖2-10、CBR問題解決流程.....	40
圖2-11、知識的形成過程.....	47
圖2-12、知識的轉換模式.....	53
圖2-13、專家隱性知識運作模式.....	55
圖2-14、案例式推理流程.....	56
圖2-15、知識管理架構.....	61
圖3-1、系統架構圖.....	64

圖3-2、認輔機制流程.....	70
圖3-3、語意變數的模糊尺度.....	71
圖3-4、權重語意變數的模糊尺度.....	73
圖3-5、案例推理流程.....	75
圖3-6、知識分享機制流程.....	76
圖4-1、登入畫面.....	80
圖4-2、個人化操作介面.....	80
圖4-3、新增個案基本資料畫面.....	81
圖4-4、個案第一次偏差行為記錄.....	81
圖4-5、認輔人員登入畫面.....	82
圖4-6、案例推理權重決定.....	83
圖4-7、案例推理結果.....	83
圖4-8、研究案例的詳細資料.....	84
圖4-9、研究案例的歷次輔導策略與方法.....	84
圖4-10、認輔個案問題行為文獻檢索.....	85
圖4-11、認輔個案問題行為討論區檢索.....	85
圖4-12、認輔個案問題行為專家檢索.....	86
圖4-13、輔導文獻新增畫面.....	88
圖4-14、檔案上傳畫面.....	88

圖4-15、輔導社群畫面.....	89
圖4-16、精華區新增畫面.....	89
圖4-17、專家專長修改畫面.....	90
圖4-18、專家專長尋找畫面.....	91
圖4-19、專家查詢結果與瀏覽畫面.....	91

第一章、緒論

第一節 研究背景與動機

近幾年「知識」開始受到企業的重視，並將「知識管理」視為企業日常活動的一環，其中隱性知識的管理更受重視，從文獻中學者將隱性知識定義為信仰、價值、觀點、直覺及信任等等，這些隱性知識的形成往往來自於個人經驗或是經由經驗所建構而成[92][106][111]。學者也發現經驗對於企業的經營決策、個人知識的形成及問題的解決能力上佔有相當重要的影響力[61][70][79][88][117]。而愈來愈多的企業投入更多的 IT 資源用來協助及管理公司的知識資源，以獲得更多的競爭優勢[63][76][77][86][106][69][121]。但是學者 Badaracco[60]研究指出凡是牽涉到個人權利及利益，人們都會展現出自私自利的一面，因害怕被取代而吝於分享自己的知識和經驗，因此如何有效說服組織成員分享、傳播知識便成為相當熱門的議題。針對教育而言，國內研究[13][41][48]指出國中小教師大部份均樂於分享自我的經驗與知識，也驗證了<<師說>>一書中「師者，所以傳道、授業、解惑也」的道理。如何應用這樣的優勢於教育中，便值得我們探討。

正當國內教改正如火如荼的進行著，教訓輔三合一的理念希望將更多瀕臨偏差行為的學生導回正常人格發展的道路，但是筆者的經驗卻發現在個別輔導的過程中我們遺失了相當多重要的獨特性個人隱性知識(個案認輔過程中的輔導經驗及建議)及浪費了很多寶貴的時間在重複的資訊蒐集工作上。實際上，筆者曾擔任過國小認輔老師，當筆者從輔導室(處)接到認輔個案後，詢問相關的個案資料，往往僅能得到個案偏差行為的概述，並無法深入瞭解個案的家庭背景、生活習性及各種細微的資料，要獲得這

些資訊又必須透過輔導室(處)找到之前擔任個案的級任教師或認輔教師，一一探詢才能瞭解認輔個案的詳細資料，但是，往往受限於時間（時間久了忘了或深入訪談不夠深入）及空間（人員調動）的因素，造成資訊的蒐集及經驗的傳承並不容易。這樣的三角或多角蒐集個案資訊的關係，常造成認輔人員在認輔工作上事倍功半，也就如同數學中「三角形任二邊長的和一定大於第三邊」的定理。筆者思索如何結合現有資訊科技的優勢，並融入知識管理領域中顯性及隱性知識移轉策略，讓每個認輔人員不需要再經由多路徑的蒐集資訊，而能以直線移動達到目標，更容易方便獲得詳細的個案資訊。從國內外專家學者的研究[16][25][26][28][34][38][50][78][97]，我們發現人們的偏差行為大部份具有相似性，也就是從環境、家庭及個體本身的相似條件下，往往會導致相同的偏差行為的產生，因此，我們可以從長時間累積下來的一大堆個案記錄文件中，透過現代高運算能力的電腦，篩選出相似的案例，供認輔人員做個案研究，從中吸引他人的經驗和知識，提昇認輔人員自我的知識，進而造福到學生身上，促使輔導工作能夠更有效的進行，拯救更多排迴在危險路口的學生。認輔是一種使命，只要有學生，認輔工作就不會間斷，因此，造成間紙本記錄的個案資料量愈來愈大，也造成了管理上的困難。綜合上述，筆者將現行認輔制度遭遇的問題描述如下：

問題一：個案資料的儲存、管理與存取效率的改進

書面的文件資料都保存在輔導室，日復一日的結果，將使文件在保存及管理上遭遇到很大的困難，而要尋找相似的輔導個案時，龐大的資料量將使得尋找及比對的工作費時耗力。

問題二：個案資料的分析與決策支援的機制缺乏

個案間的不同偏差行為種類，其形成的原因經常是具有相似性的。現行的輔導工作，認輔教師僅能根據認輔手冊來做為初步瞭解學生的

方法，難以幫助認輔教師透過集思廣益或吸取前人的知識經驗來作為決策參考。針對相同個案，認輔教師的輔導工作往往必須每年重新再來一次，難以發揮持續性的輔導效能，尤其新任輔導老師對於個案的歷史記錄很難有完整的認知。因為對於個案的處理方法欠缺經驗，往往造成一開始就使用錯誤或無效的輔導方法，而致使輔導工作事倍功半。

問題三：知識分享、輔導延續與資源整合的困難

輔導個案的過程中，認輔老師往往和個案產生了許多微妙的互動，並進而累積了相當實用的輔導知識，而這些知識就僅存於個人，並無一個機制可以讓這些潛藏於個人心中的隱性知識，透過分享平台將之分享給其他認輔老師，而使得輔導工作落於單打獨鬥的情景。認輔工作常因為國小升國中而容易導致無法順利銜接，輔導資源也常因欠缺整合機制而形成浪費或無法完全發揮的情況。

資訊科技日新月異，其資料處理與分析的能力日益增強，因此，如何應用資訊科技來解決上述三個問題，以便有效提昇輔導工作的效率與成功的機會，便成為目前九年一貫課程在教、訓、輔三合一中相當重要的課題。

第二節 研究目的

本研究的目的是利用資訊科技在網際網路上建構一跨平台的學生認輔離型系統。該系統能有效儲存與管理認輔資料，並搭配一人性化的人機介面，以利輔導個案資料的擷取與決策分析，進而以此系統做為分享輔導知識的平台。

在本研究中，我們將原本的紙本文件數位化，並利用DBMS分門別類進行管理，以快速地從數位媒體中將所需要的資料存取出來。

心理學家指出，當人們遭遇到困難或問題時，會從個人的舊經驗中找尋類似的解決方法，而這些事件往往被當成一個案例儲存在我們的腦海中，提供給日後遭遇到問題時的解決方法參考。輔導工作亦是如此，個案間常有相似的偏差行為，若能夠建立個案資料庫，讓老師可以參考相似的案例，則對於即將輔導的個案，在決策支援上必有所助益。我們將使用案例式推理(Case-Based Reasoning)系統達到此目標。案例式推理(Case-Based Reasoning)中，個案(CASE)是問題狀態(problem state)和其對應解的組合[59][73][93][116][135]。系統將所有舊個案以案例庫來維護。當遇到一個新問題時，系統將從案例庫中擷取相似的案，例並且根據其存在的解答建構出新問題的解答。因此，我們很自然地利用 CBR 做為個案資料分析與輔導決策制定的主要工具。

在現實的環境中，對於知識的擷取、檢索及表達，以及決策行為而言，模糊邏輯是一有效且廣泛應用的工具[5][12][89][112][136]。模糊邏輯允許使用者以接近自然語言的語文詞語及概念來表達使用者需求，因此，本研究將提供模糊查詢介面，並且建置轉換器(Translator)，將查詢語句中的模糊條件轉換為清晰條件，以便在不必更動到原始 DB 內容的前提下，讓傳統的關聯式資料庫能支援口語化的查詢。而查詢所得的結果，除依據使用者下達之容忍度予以適度的放寬篩選條件之外，並加入權重觀念進行計算及排序，使得越符合使用者需求的結果排列在越前面，進而提早找出較符合認輔個案的案例作為決策參考，讓教師擁有更多資源來輔導學生，達到校正學生偏差行為的效果。

另外，我們可以透過模糊邏輯建立一套知識分享機制，認輔教師可以傳承自己的經驗和知識，並且可以從資料庫中搜尋與本身認輔學生具有高度類似行為屬性案例的學生，做為個案研究，以瞭解在系統中認輔老師對於類似行為模式的學生，所採取的輔導策略及成果。正所謂「他山之石，

足以攻錯」，研究其他的類似個案，可以避免許多不必要的失敗，而吸取別人的寶貴經驗，更可以讓教師從中學習成長，以造福更多的學生，我們期待透過這樣的一個知識分享平台，可以達到師生雙贏。總括來說，本研究將嘗試結合 DBMS、Case_Based Reasoning、Fuzzy Logic 開發一套易於管理、查詢、檢索及分析的認輔雛型系統，以達到以下目標：

一、 文件數位化與管理

個案的家庭生活背景，父母親資料及歷來各項輔導記錄，將以 DBMS 加以管理，透過網路，個案的輔導工作將可持續進行，達到持續追蹤。系統以模糊查詢做為介面，讓系統更易於使用，並可協助認輔人員快速尋找到個案的相關資料。

二、 案例庫的建立、擷取與分析

將個案和老師輔導的互動過程及處理方案的記錄視為案例(CASE)，則可利用案例式推理(Case-Based Reasoning)的能力詳細記錄個案的認輔過程及輔導策略效果。透過系統平台可以有效且具彈性找尋與輔導個案相關的個案，而利用權重(weight)，可以更有效找到需要的研究個案範例，作為輔導時的決策參考。案例庫累積的大量個案並可供日後作各項分析研究及比較。

三、 建立知識分享平台

學者[105]研究指出案例式推理對於幫助如何取得隱性知識具有相當好的成效。Nonaka[106]也指出被形式化及文件化的外顯知識移轉容易被一般人學習吸收而瞭解，進而成為自我知識。學者[83][101]也發現虛擬社群可以有效地傳播、分享知識，並能夠轉換個人隱性知識為顯性知識。但是相當多經驗的取得則必須仰賴溝通才能真實表達雙方要傳達的訊息，因此，面對面或真實的人際互動，對於經驗的累積，是相當重要的來源[92][106]。本研究希望透過輔導文獻搜集、虛擬社

群及成立專家查詢資料庫，讓輔導人員間可以取得輔導資源管道，能彼此溝通經驗，分享彼此的心得。而利用個案探討，可以吸收其他輔導人員實際應用輔導策略的心得，讓所有社群成員可以教學相長。系統並結合社區相關資源及專家，以求達到教育部要求的教訓輔三合一和社區資源結合的目標。

第三節 研究流程

本研究將以案例式推理系統為基礎發展一套輔導網路雛型系統，嘗試應用模糊邏輯與案例推理來加強學生認輔之知識分享與決策制定。蒐集論文相關之輔導、案例式推理、模糊邏輯及知識管理文獻，以此為基礎設計案例結構，發展案例式推理系統雛型。當新的個案產生時，接任的認輔教師可以透過系統進行語義的查詢或接續上一次認輔人員的經驗，幫助其找到類似的個案行為或認輔個案適合之輔導策略，作為決策的參考，以進行有效輔導，改善偏差行為，並據此將所得到的經驗修正後，再儲存於個案資料庫中，作為一個新的個案，再提供給其他認輔人員參考。研究流程順序如圖 1-1 所示：

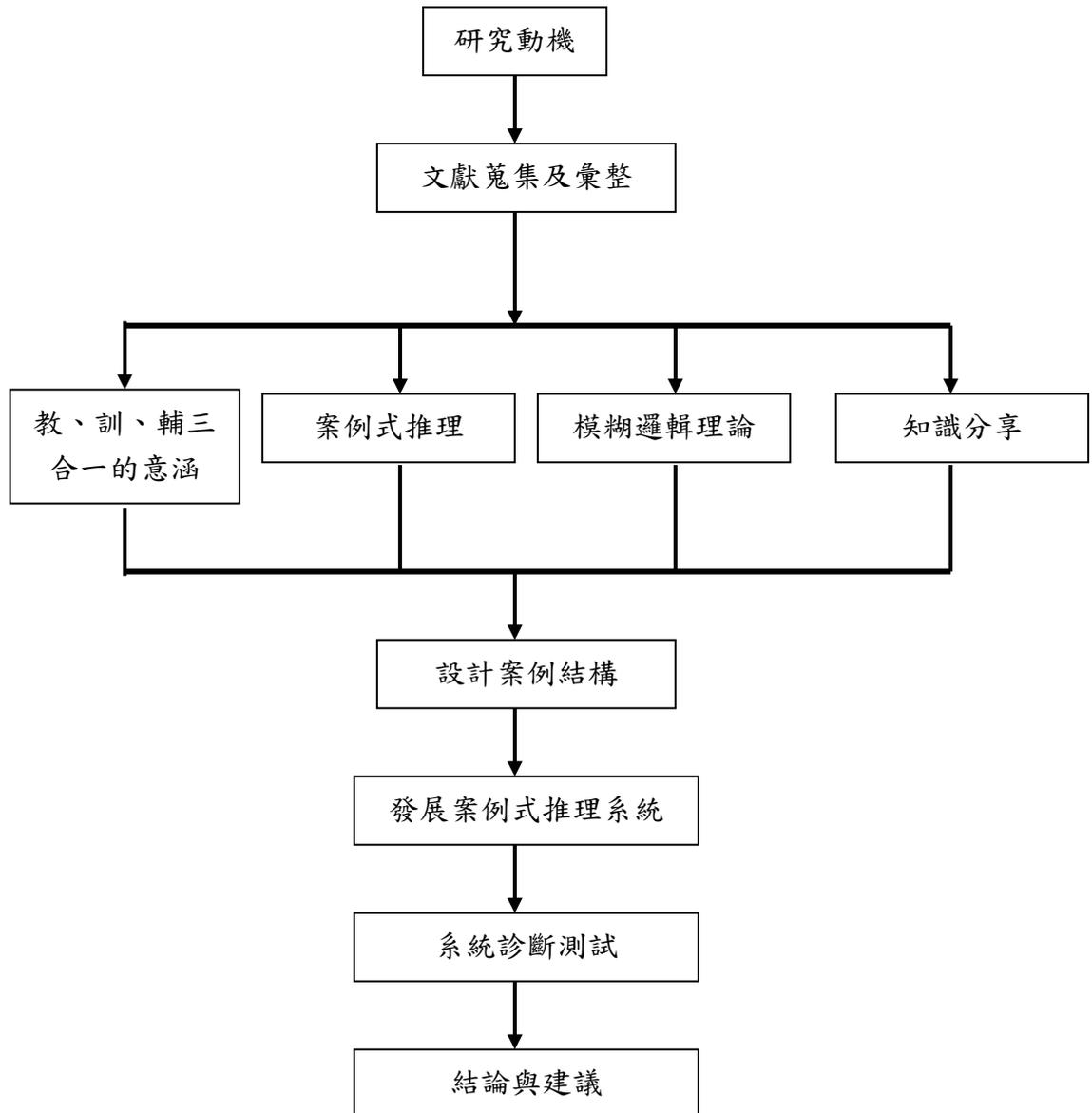


圖 1-1 研究流程

第四節 研究限制

- 一、本研究主要目的在於應用應用模糊邏輯與案例推理於學生認輔系統之知識分享與決策制定，因此，關於輔導領域中之輔導定義、個案研究定義及偏差行為種類與定義，均依據嘉義市政府九

- 十二年度頒定之『嘉義市國民中小學教師輔導工作手冊』所述。
- 二、本研究著重於如何有效記錄認輔個案資料與相似性案例比對及知識分享機制的建立，如何有效進行個案輔導和個案研究輔導流程並非本研究探討的方向。
 - 三、本研究考慮兒童行為會隨著年齡的增長而有所不同，因此本研究個案年齡限制在國小階段之學齡兒童。
 - 四、本研究著重於認輔制度中個案比對，由過去個案輔助認輔人員制定決策，提供相關輔導資料以提昇其輔導知能，進行更快速有效之輔導決策制定，而非建置整個輔導網路架構。

第五節 論文架構

圖 1-2 是本論文的架構，第一章為緒論，說明研究背景與動機。第二章文獻探討，說明相關研究相關之文獻。第三章研究方法。第四章，系統實作。第五章，結論與建議。

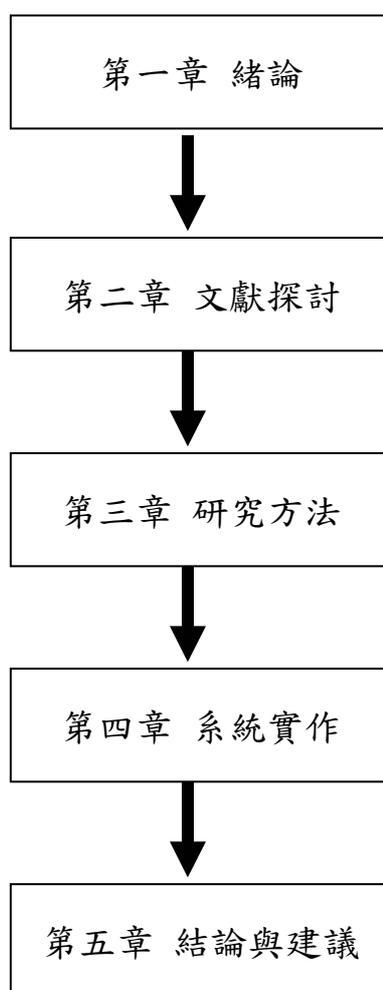


圖 1-2 論文架構

第二章、文獻探討

第一節 教、訓、輔三合一

一、教、訓、輔三合一的由來

政府為有效推動教育改革工作，於教育部召開第七次全國教育會議之後，在八十三年九月二十一日成立「行政院教育改革審議委員會」，該委員會歷經兩年審慎研議，提出「教育改革總諮議報告書」(民85)，揭櫫教育改革五大方向：一、教育鬆綁；二、帶好每位學生；三、暢通升學管道；四、提升教育品質；五、建立終身學習社會；並在報告書中提出「建立學生輔導新體制」。嗣後，教育部融合「教育改革總諮議報告書」之具體建議，擇取重點關鍵項目，彙成教育部十二個教育改革行動方案，「建立學生輔導新體制」為其中之一（第十一個方案），其正確的全稱係教育部八十七年七月二十一日函頒之「建立學生輔導新體制—教學、訓導、輔導三合一整合實驗方案」[22]，簡稱為「教訓輔三合一方案」，並於九十一學年度全面實施。

二、教、訓、輔三合一的意涵

依據教育部林前部長清江所表示的當前學校輔導工作的兩大困難，一為家庭、學校、社區三大輔導層面之間未能密切配合，整合發展；二為學校之教師與行政人員在從事輔導工作時，未能交互支援、分工合作，以致輔導工作績效不如預期理想[44]。教訓輔三合一輔導新體制推出實驗以來，對於「三合一是什麼？」解讀不同。有的擴大解釋為整個教育活動的三合一，有的持狹隘的觀點，將三合一解讀為諮商輔導上的三級預防，眾說紛

云，莫衷一是。

何進財[8]認為「三合一」含有交互作用、整合發展之意，學生輔導工作在校內必須整合一般教師（教學人員）、訓育人員以及輔導人員力量，在社區與校際間，則必須結合整體社區輔導資源共同投入，始能達成初級預防、二級預防、三級預防之各項專業服務工作，各級預防簡述如下：

◎初級預防：

乃針對一般學生及適應困難學生進行一般輔導。由全體教師負輔導之責，以人性化照顧學生與進行高效能教學、在教學歷程中融入輔導理念以及利用班級經營，辨識學生適應上之問題；同時學生事務人員運用輔導的觀念與態度，實施訓育及生活教育，培養學生正確的價值觀與人生觀；學校輔導人員則擔任全體教師的輔導諮詢，協助推動與執行全校之初級預防服務工作。

◎二級預防：

乃針對瀕臨偏差行為邊緣之學生進行較為專業之輔導諮商。教師在教學過程中發現瀕臨偏差行為之學生，可請輔導處安排認輔教師，協助學生適應困難，或請訓導員進行法律常識教育、生活常規訓練，或直接轉介至輔導處由輔導專業人員進行個別諮商或團體輔導之協助，讓學生能正常發展，此階段即為本研究系統所適用範圍。

◎三級預防：

乃針對偏差行為及嚴重適應困難學生進行專業之矯治諮商及身心復健。教師對於偏差行為及嚴重適應困難的學生，除了轉介至輔導處由專業輔導人員輔導外，亦可請求或轉介至社區心輔、法警、醫療等機構協助處理，以發揮學校與社區整合的目標。整體架構如圖2-1。簡言之，教訓輔三合一輔導新體制就是在引進輔導工

作初級預防、二級預防、三級預防觀念，本諸發展重於預防，預防重於治療的教育理念，配合學校行政組織的彈性調整，激勵一般教師全面參與輔導學生工作，並結合社區資源，建構學校輔導網絡，為學生統整規劃一個更為周延的輔導服務工作，本研究著重於第二級預防工作。

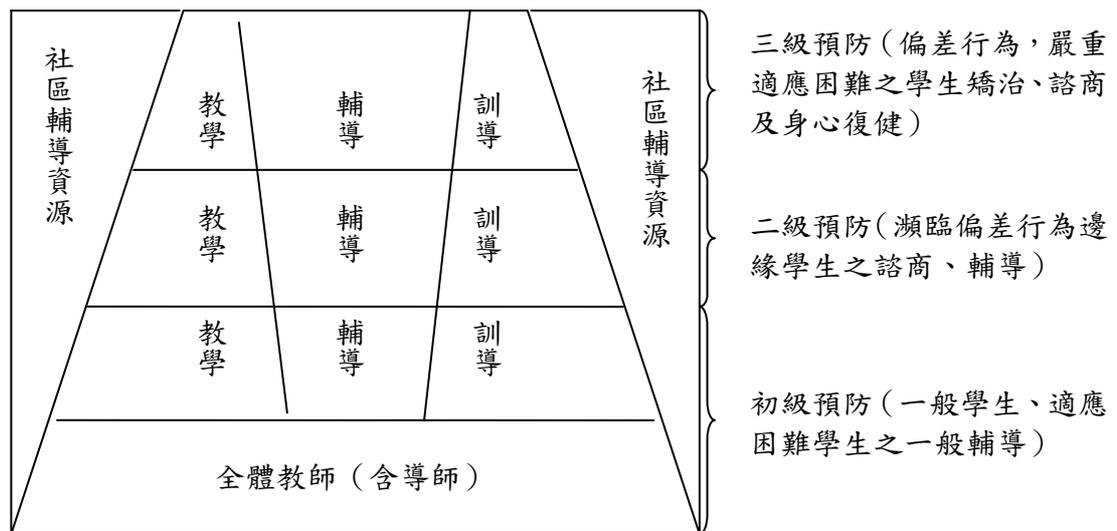


圖2-1 教學、訓導、輔導三合一整合架構圖

(資料來源:嘉義市國民中小學教師輔導工作手冊，民國 92 年，頁 1)

三、 輔導專業機制的三合一

每位老師都有教學、輔導的職責，因此必須把輔導融入教學，達到行為辨識、班級經營、認輔關懷的初級輔導機能。當老師無法處理學生的行為偏差行為時，則可轉介給輔導室做診斷諮商、生涯輔導、危機防範。更嚴重的特殊問題需要矯治時，則與社區網路結合，商請諮商師、心理師或社工人員做心理治療及心靈復健。總之，輔導專業的三合一的重點是建立學生輔導諮商的有機體系，建立預防性、專業性、治療性的分工，強化教師預防輔導的知能，發揮輔導整體與連貫的效益，如圖 2-2。

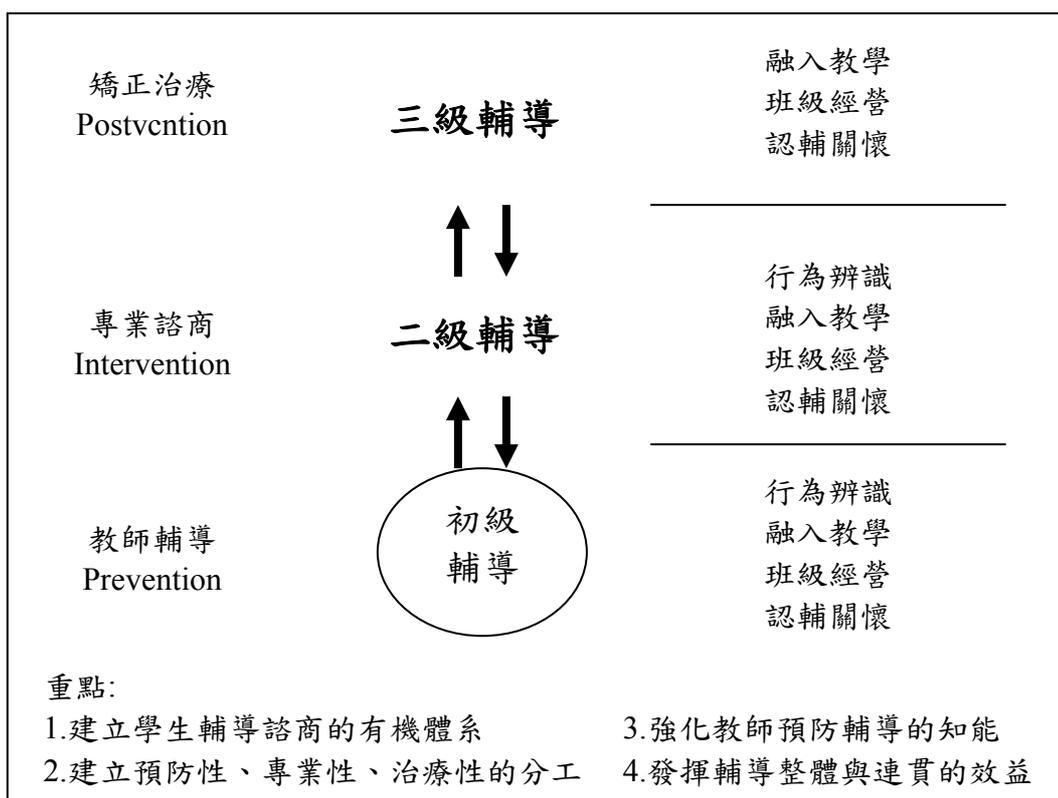


圖 2-2 輔導專業機制三合一

(資料來源:教訓輔三合一的理論基礎。蔡培村, 2001, 頁 9)

四、教、訓、輔三合一的核心理念與目的

「三合一」含有交互作用、整合發展之意，學生輔導工作在校內必須整合一般教師（教學人員）、訓育人員以及輔導人員力量，在社區與校際間，則必須結合整體社區輔導資源共同投入，始能達成初級預防、二級預防、三級預防之各項專業服務工作，此種架構所建立的體制稱為教訓輔三合一輔導新體制[54]。

教訓輔三合一輔導新體制的核心理念有四，分別為：(一)、系統規劃教師輔導學生職責。(二)、增進學校教師有效教學措施。(三)、統整教訓輔行政組織運作模式。(四)、建構學校輔導網絡。

教訓輔三合一方案主要在營造健康、安全的溫馨校園。要營造健康、安全的溫馨校園，惟有靠教師有效教學，行政人員認真辦學，家

長熱心助學，才能使學生快樂求學[54]。教訓輔三合一「目標」教育部明示為：「建立各級學校教學、訓導、輔導三合一最佳互動模式與內涵，培養教師具有教訓輔統整理念與能力，有效結合學校及社區資源，逐步建立學生輔導新體制。」，其具體目標分別為（教育部 87 年，頁 4；88 年 A，頁 1）：(一)、建立有效輔導體制。(二)、增進輔導組織功能。(三)、建立學校輔導網絡。(四)、協助學生適性發展。(五)、培育學生健全人格。這些目標中，第一、二、三項屬同位概念，第四、五項屬終極目標。

蔡培村[51]認為建構輔導的新體制，促進學生的全人發展，應達成五項目標，分別為：(一)、適性發展。(二)、健全人格。(三)、多元智慧。(四)、社會適應。(五)、珍惜生命。

簡言之，在教、訓、輔合作的過程中，透過「輔導組織、機能活化」、「融入課程、適性教學」、「資源整合、建構網路」、「輔導諮詢、專業工作」等四向度的工作推展，重新整合學校的輔導工作，學校成為一有機體，團隊合作，發展一套合理的理論及系統，達成全人發展的目標，如圖 2-3：

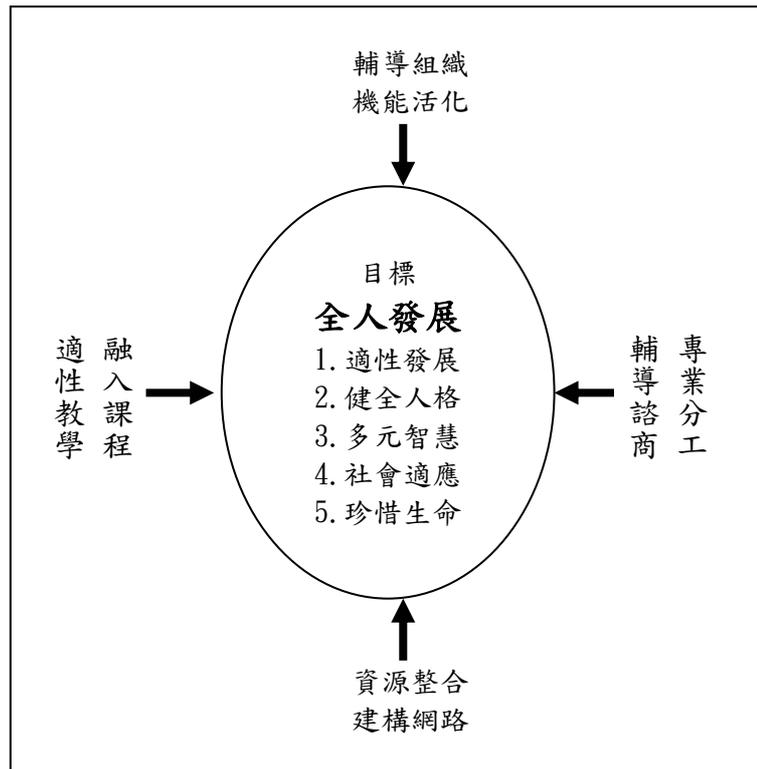


圖 2-3 教訓輔三合一目標圖

(資料來源:教訓輔三合一的理論基礎。蔡培村,2001,頁 7)

美國學者 Merville C. Shaw[9] 嘗試建立一套學校輔導模式，以奠定輔導理論的基石，作為擬定輔導計劃之依據，使計劃在執行上能更為有效。輔導體制的專業分工依此模式建立輔導的計劃（如圖 2-4）。

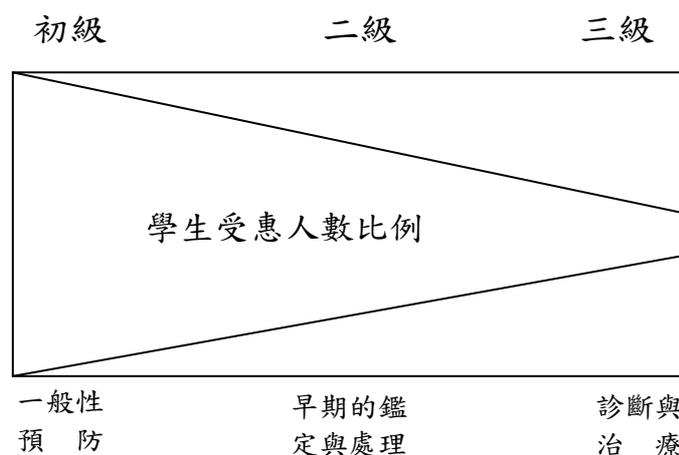


圖 2-4 學校輔導分工的理論依據架構圖

(資料來源:學校輔導工作。吳武典主編,1980,頁 129)

教、訓、輔三合一為教育部全力推行政策，輔導網路既大且廣，

韓瑞霞[54]在研究報告中指出自教育部八十四年公佈「認輔制度實施要點」以來，認輔制度的推廣與實施尚未獲得一般教師的普遍認同，嚴格而言，並未成功。而其中提到主要原因包含了一般教師普遍認為自己沒有具備輔導的專業知能，如何來認輔學生，產生猶豫。本研究則針對此問題建立相關知識資源供教師們參考，並能藉由系統主動蒐集出關於個案偏差行為的輔導策略及方法，更可利用個案比對方法，提供相似性的個案供認輔教師參考，讓認輔教師可以更容易上手，更有信心去輔導學生，一方面增長教師的輔導知能，而另一方面可以提供需要的學生更多的幫助，達到師生雙贏的局面。

五、認輔制度

教育部八十四年公佈「認輔制度實施要點」[23]，並於八十五年全面實施，期望教師可以志願並主動輔導學習困擾或行為偏差的學生。

1. 認輔制度的由來

此制度乃依據「教育部輔導工作六年計畫」而推動，並於八十五年度在全國各級學校全面實施，此計畫至八十六年六月終止，而延續計畫為「青少年輔導計畫」，增列了「情緒教育與心理衛生教育」、「防治校園暴力」、「推動認輔制度」、「加強生涯輔導與實用生活教育」等重要工作項目。

2. 認輔制度的目的

- (1). 鼓勵教師志願輔導適應困難學生及行為偏差學生，協助其心智發展，並培養其健全人格順利成長與發展。
- (2). 加強輔導計畫朝陽方案、璞玉專案、攜手計畫、春暉專案等專案輔導活動，增進輔導績效

3. 認輔教師的遴選方法

- (1). 專任教師：凡中小學合格教師，具有輔導熱忱者，並以曾接受過輔導專業訓練者為優先。
- (2). 兼任教師：退休教師、學生家長或熱心輔導工作人士，具有專業知能者，得經學校「輔導計畫執行小組」建議主管教育行政機關核准後聘用之。

4. 認輔制度的實施對象

- (1). 校內適應困難學生及行為偏差學生，並以輔導計畫中朝陽方案、璞玉專案、攜手計畫及春暉專案之實施對象為優先。學生適應困難及行為偏差指標，級任老師從初級預防中篩選需二級預防之學生個案，由學校「輔導計畫執行小組」研議後，作為遴選認輔學生之依據。
- (2). 每位老師以認輔一至二位學生為原則。

5. 認輔教師之工作事項

- (1). 晤談認輔學生：適時進行。(參考標準，每兩週壹次，每次三十分鐘)。
- (2). 電話關懷認輔導學生：晚上或假期間進行。(參考標準，每月壹次)。
- (3). 實施家庭訪問：有必要時進行，平日亦可用電話與認輔學生家長溝通。
- (4). 參與輔導知能研習與個案研討會：配合輔導室規劃進行。
- (5). 接受輔導專業督導：配合輔導室安排進行。
- (6). 紀錄認輔學生輔導資料：簡略摘記晤談、電話聯絡、家庭訪問大要(作為敘獎及延續輔導依據)。

本研究乃針對二級預防中認輔制度作一獨特作法改變，期望融入模糊邏輯理論與案例式推理來進行個案研究，找出相似個案來幫助認輔教師進行更有效的個案輔導，另外一方面透過輔導文獻蒐集與知識社群的成立，並提供專家查詢系統，來提供資源促進教師輔導專業知能的成長，並希望日後以此點為中心，逐步建立一套完整資訊化輔導網路系統。

第二節 偏差行為探討

一、 偏差行為的定義與成因

一般而言，由於學科取向的不同，對於偏差行為也有各種不同的定義方式。例如統計學的觀點認為[45]，不同於常態的就是偏差，亦即分佈於常態分配兩端的都是偏態，舉凡智商之常態分佈，天才及智能不足都是偏態；行為適應觀點[10]認為個人行為有異且有害者，謂之偏差，進一步定義所謂偏差行為，就是個人行為顯著地偏離常態，並且妨礙其生活適應者；社會學觀點認為[17][49]，每一個社會總有一套約束與控制成員的規範存在，因此凡是違反社會上大多數人所認同的社會規範之行為即為偏差行為，如就法律的觀點則視其是否違反校規或觸犯相關法律規定而言；就縣市政府實行方面，嘉義市國民中小學教師輔導手冊[44]定義一般兒童都會有一至二項反社會行為，例如：常缺席、蠻橫無理、破壞東西等等，但若同一兒童具有四或五種以上的反社會問題行為，該兒童即具有偏差行為，需要專家的協助。

可見偏差行為實際上是相對的概念，而不是絕對的；同時它還會隨著民族背景、風俗習慣、法律規章等差異而有所不同，因此很難用客觀的角度去描述。事實上，什麼是偏差往往受到時空環境和文化背

景的影響，同樣的行為，在此一時空環境中被視為偏差，到了另一時空環境中，可能就不算是偏差了。因此偏差行為既沒有固定的型式，而且其形式也常常在改變。當然如果就個人與社會之間的互動過程來看，偏差行為顯然的不應只被視為是個別的行為問題，而應該是社會上許多人共同的社會現象，因為它會直接威脅到整個社會的價值體系，進而演變成社會問題。有鑑於此，實有必要針對偏差行為的社會成因進行探討，一般而言，社會學觀點對偏差行為的解釋大體上可分為以下幾種角度：

(一)、 古典理論：

強調個人與法律結構的關係以及刑法之目的乃為謀取極大多數人之幸福為主[52]。由於人是理性的個體，具有自由意志，因此犯罪或偏差者必須自我負責，也必須接受法律的懲罰；同時認為犯罪或偏差行為就是不正常、不道德及違反規範的錯誤行為，不僅可根據法律加以判斷，也可以透過懲罰來抑制犯罪[42]。

(二)、 社會結構：

討論的重點在於犯罪或偏差行為與社會環境間的關係，特別是針對低社經地位、鄰里、社區獨特之文化、風俗及規範等來進行說明。如ShawandMckey認為犯罪地帶對於那些具有潛在犯罪傾向的人有極大的誘導作用，因他本人有潛在犯罪傾向，加上不良環境之誘導，便容易有犯罪或偏差行為；Miller認為少年犯罪或偏差行為是對獨特的下階層社會文化價值與規範的正常反應行為；Merton則認為偏差行為是個體無力獲得合法的社會地位或經濟成就所產生之內在挫折的一種宣洩方式；ClowardandOhlin也同意追求社會認可的目標造成挫折感和緊

張，青少年在有不合法的機會下，就會產生犯罪或偏差行為。

(三)、 社會過程：

著重犯罪或偏差行為之發生乃社會化學習之結果並與個人未能與社會其他重要機構如家庭、學校、司法體系維繫適當關係有關[53]。同時亦主張大多數人具有共同的價值、信仰和目標，但是在任何社會經濟階層中可能存在著某些情況，促使人們從事犯罪或偏差行為，這也是社會結構無法解釋的[15]。如Akers[15]認為偏差行為是個人在環境中受到酬賞或避免懲罰所增強的行為；Sutherland and Cressey[15]認為，不良社會規範的學習使得對適當行為的定義較傾向違犯法律，才導致犯罪或偏差行為的發生；Sykes and Matza[15]主張犯罪或偏差者所抱持的態度和價值相似於守法公民，然而他們所學習到的是使他們能暫時地中立化這些價值和態度的技術，以及使他們能夠在合法的行為和違法的行為間漂浮的技術；Hirschi[15]則認為社會控制力量薄弱是產生犯罪或偏差行為的主要原因。

(四)、 社會反應：

此派理論認為偏差行為定義本身就有問題，並且是社會定義的產物。基本上犯罪或偏差者並不是天生邪惡的人，而是因為在社會、政治、經濟上握有權力的個人或機構對他們的看法和反應使其成為犯罪行為。如Becker[15]認為社會團體訂定偏差行為的標準，違反此一標準就被賦予偏差行為者的標籤，而其行為也因而被命名為偏差行為。

(五)、 社會衝突：

衝突論者認為偏差或犯罪行為是社會不平等權力團體衝突的產物，因為法律的制訂是在保護既得利益者，或是資本

家、或是統治階級，使得個人所處的經濟或社會結構，成為犯罪或偏差的主要原因。綜合以上有關社會學對偏差行為成因的諸多觀點，吾人不難發現偏差行為之所以會受到如此的關注，正因為每個社會普遍都會先制定一個行為標準，來劃分出何者是可被接受的行為，何者是不被容許的行為，當個人違反這個標準而不被社會大眾所接受時，這種行為就被稱為偏差行為。換言之，凡是違反該社會之文化、傳統價值、道德觀念或法律規範之期許，而不被社會上大多數人所認同的偏態行為均可視為偏差行為。

二、 偏差行為的分類

依據上述有關偏差行為的成因，可以發現不同的學者各有不同的定義方式，然而本研究主要對象為在學中的少年，為了能更進一步界定何謂少年偏差行為，因此必須先從「少年」這個身分概念著手。換言之，正因為「少年」之特殊身分所展現出來的偏差行為與一般偏差行為在概念上有所差異，所以有必要針對國內少年偏差行為的分類進行探討，並從這些分類中來了解少年們實際上從事那些偏差行為。縱觀少年偏差行為的研究，大致可歸納出四種取向的分類方式，包括：

理論或性質取向、臨床處理取向、實徵研究取向、法律形式取向及縣市政府實行形式取向。茲將五種分類取向說明如下：

(一)、 理論或性質取向

理論或性質取向的分類方式，主要係根據相關的理論基礎而來，或者是從偏差行為、對象、形成因素、問題性質、出現頻率來進行分類，這種方式在分類時可能多少帶有主觀的認定意味，不過由於研究者可依據既有理論或其所欲探討的領域進

行界定，因此是一種常見的分類方式。例如楊國樞[39]進行家庭與社區環境對國中學生問題行為影響的研究時，將違反社會、家庭、學校中的法律、規範或紀律之行為稱為違規犯過行為，包括打架、考試作弊、偷竊、罵人、傷害等；而無法有效解決內在的衝突、挫折或焦慮，而導致之心理或情緒方面的困擾或行為稱為心理困擾行為，包括焦慮反應、恐懼反應、轉化或歇斯底里反應等；至於會妨礙有效學習活動的不良態度、習慣及動機等因素的行為則稱為學習困擾行為，包括不按時交作業、討厭功課、注意力不能集中、討厭上課、考試緊張、上課不專心聽講、缺乏學習動機等。

林適湖[18]研究社會控制理論對國中學生偏差行為的影響時，則以偏差行為發生的地點為依據，將國中生的偏差行為分為三種類型，包括攜帶刀械、強取他人財物、破壞公物、打架、集體鬥毆、吸食強力膠等，這些行為易於對受害者或自己產生財物或生理上的直接威脅，因此稱為強迫型偏差行為；而對於深夜在外遊蕩、夜晚無故不回家睡覺等與家庭因素有關者，則以家居型偏差行為稱之；至於在學校所發生的上課不專心、故意侮辱師長等則稱為學習型偏差行為。

吳嫦娥[11]研究個人特質與社區因素影響少年犯罪之研究中，將偏差行為區分為八類：

1. 不良習慣：包括抽煙、飲酒過量。
2. 虞犯行為：包括逃學、逃家在外過夜、與有犯罪習性之人交往、參加幫派。
3. 飆車：包括深夜夥同友人高速行駛機車。
4. 性偏差：包括閱讀色情書刊、觀賞色情錄影帶及成人電

影、出入色情場所、與異性發生性關係。

5. 賭博：包括賭博、打賭博電動玩具。
6. 財物犯罪：包括看電影或搭車時沒有付錢、未經許可拿走他人財物、偷騎乘汽機車。
7. 暴力犯罪：包括打破商店及其他建築物的門窗、毀損學校或其他建築物桌椅、在公共場所及公共物品上塗鴉、公然謾罵污辱或攻擊師長、故意打破汽車的窗戶、將機汽車之輪胎刺破洩氣、向同學或朋友索取錢財、攜帶刀械或其他危險物品、與他人打架、打架時使用武器及其他危險物品。
8. 麻藥犯罪：包括吸食施打安非他命或其他麻醉藥品。

(二)、臨床處理取向

臨床處理取向主要係以處理少年偏差行為的臨床經驗進行分類，如吳武典[9]曾就輔導的觀點將學生行為問題分為六類，包括：

1. 外向性行為問題—即過份之違規犯過或反社會行為，如逃學、逃家等。
2. 內向性行為問題—即通稱的情緒困擾問題或非社會行為。
3. 學業適應問題—成績不理想，而非由智力因素所造成，往往兼具有情緒上的困擾或行為上的問題。
4. 偏畸習癖—或謂之不良習慣，多與性格發展上的不健全有關。
5. 焦慮症候群—由過度焦慮引發而來，有明顯的身體不適症狀或強迫性行為，或稱為精神官能症或神經質行為。

6. 精神病症候—其行為明顯的脫離現實，屬於嚴重之心理病態，如躁鬱症、精神分裂症等。

另外，也有從偏差行為處置方式的角度進行分類，其中台北市立師範學院在接受教育部的委託研究中，將學生偏差行為分為四個等級[1]。依序為等級一的上課不專心、不準時上課、衛生習慣不良、沒完成教師指定作業或工作等，這類行為教師可以口頭責備。等級二則包括作弊、塗改成績、蹺課、說謊、抽煙、看黃色書刊等等不直接影響他人卻有嚴重後果的行為。這類行為教師可輔導晤談、通知家長配合。等級三含括頂撞辱罵師長、偷竊、打架、威脅他人、攜帶危險物品及賭博。這類行為除了請家長配合、輔導外，並可依校規記過處罰或轉送訓導單位。等級四則有毆人成傷、勒索、吸食販賣違禁藥品、恐嚇等不法行為，這類行為學校可請家長暫時帶回管教，並請司法單位協助處理。

(三)、實徵研究取向

實徵研究取向主要是以統計的方法來進行，例如運用因素分析（factor analysis）或叢集分析（cluster analysis）將少年偏差行為予以分類、命名，雖然統計方法所產生的因素有時並不能完全符合理論上的預期，不過對於偏差行為的具體瞭解以及資料的縮減來說，實際上也具有相當的意義。

普遍來說，實徵研究取向的的學者大都以個別所發展出來的評定量表進行分類，許春金等人[27]在兒童、少年觸法成因及處遇方式之比較研究中即是以「青少年生活狀況研究問卷」中的十九項偏差行為量表用因素分析方式分為五種類型：

1. 道德性偏差行為：包括逃學、被學校記警告以上、無故

逃家在外過夜、抽煙、跟老師頂嘴。

2. 道德性、財產性偏差行為：包括閱讀黃色書刊或觀看色情錄影帶、與異性發生性關係、攜帶刀械或其他危險物品。
3. 道德性、暴力性偏差行為：包括出入不良風化場所、賭博、與他人打架、飆車。
4. 財產性偏差行為：包括毀損學校設備、無故破壞汽機車。未經車主許可偷駕駛或騎汽機車、未經他人許可而拿走超過100元以上之財物。
5. 暴力性偏差行為：包括參加幫派、恐嚇取財以及吸食強力膠、安非他命或其他麻醉藥品。

(四)、法律形式取向

法律形式取向即是以法律的形式條文來進行分類，這種藉由法令的施行，作為規範少年犯罪或偏差行為的重要指標，在世界各法治國家中是普遍存在的，因此如果根據我國少年事件處理法之規定，可將這些行為區分為少年保護事件及少年刑事案件兩大類。少年刑事案件係指少年觸犯刑罰法令，並依據少年事件處理法所移送之案件；至於少年保護事件，則屬犯罪情節較為輕微之案件，如少年事件處理法中所規定的虞犯行為。茲將少年犯罪行為及虞犯行為之規定敘述如下：

1. 犯罪行為：指有觸犯刑罰法律之行為者。
2. 虞犯行為：(1). 經常與有犯罪習性之人交往者。(2). 經常出入少年不當進入之場所者。(3). 經常逃學或逃家者。(4). 參加不良組織者。(5). 無正當理由經常攜帶刀械者。(6). 吸食或施打煙毒或麻醉藥品以外之迷幻物品

者。(7). 有預備犯罪或犯罪未遂而為法所不罰之行為者。

(五)、 縣市政府實行形式取向

由於少年屬於九年國民教育，因此在管轄上仍屬地方政府的範疇，依據教育部規定，縣市政府均依部規定，參考各縣市政府本身的地理及文化背景，訂定適當的少年偏差行為，例如九十二年嘉義市出版『嘉義市國民中小學教師輔導工作手冊』[44]中則列出十二頁學生偏差行為，描述如下：1.學習困擾。2. 師生衝突。3. 逃學、逃家。4. 暴力行為。5. 恐嚇勒索。6. 偷竊。7. 說謊。8. 吸煙。9. 人際關係不良。10. 賭博。11. 學校恐懼。12. 家庭功能失衡。

第三節 模糊理論

傳統的數學集合理論中，論域中的一個元素與一個集合之間的關係，可分為「屬於」或「不屬於」二種。而一個元素是否隸屬於一個集合的答案是相當明確的二元關係，也就是說，不是「真」就是「假」，例如： $1+1=2$ 這個數學問題，答案不是「真」就是「假」。但是現實生活中，人們對於問題的答案，並不限於只有「真、假」二種，往往存在有似是而非或不確定的答案，模糊集合即是傳統明確集合的一種推廣模式，將傳統集合由原本的二值邏輯推展到連續值。也因為模糊理論可以解決許多複雜及不確定問題，因此在實務上應用相當廣泛如機械、醫療、控制工程、經濟、影像、語音、教育、空調系統、心理學、專家系統、預測、排程、軟體工程、自然語言處理及量化分析，在應用成果上，也都有令人相當滿意的表現 [5][12][89][112][136]。以下就「模糊集合」、「模糊數」、「語意變數」、

「解模糊化」與「模糊查詢」五部份，分別說明之。

一、模糊集合

模糊集合是由加利佛尼亞大學柏克萊分校(U.C. Berkeley)的札德(Zadeh)博士，於1965年[140]在資訊與控制學術期刊中提出，強調人類的思考過程中充滿了模糊觀念，這表示人類推理背後所運用的邏輯多半不是二元邏輯或多元邏輯，而是具有模糊真值、模糊連接和模糊推論的邏輯。因此，傳統非常精確的數量方法，已不能完全解決以人為中心的問題或是具有不確定及較為複雜的問題，必須以模糊分析法來取代傳統的數量方法處理模糊的問題。

札德(Zadeh)博士所定義的模糊集合如下：

U 為論域 (Universe of discourse)；論域中的每個對象，叫做元素，以 u 表示； A 為 U 中的一個模糊集合，對於任意 $x \in U$ 都指定一個數 $f_A(x) \in [0, 1]$ ，叫做 x 隸屬於 A 的程度，該映射稱為 A 的歸屬函數 (membership function)。當 A 的歸屬函數的值域= $\{0,1\}$ 時， f_A 變化成一個普通子集的特徵函數， A 便變化成一個普通子集。當 A 單獨出現或使用時，稱為模糊集合。模糊集合的高度 (height)是指最大歸屬程度 (degree of membership)。至少有一元素之歸屬程度為1的模糊集合，稱為標準化的 (normalized) 模糊集合。以下舉出一例。

若本研究認為成績在90分以上稱為非常好，75分到90分叫做一般，75分以下叫做差，則「成績好」的模糊集合便以下列的函數與圖2-5表示。

$$f_{\text{成績好}}(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 75 \\ (x - 75)/(90 - 75), & 75 < x < 90 \\ 1, & x \geq 90 \end{cases}$$

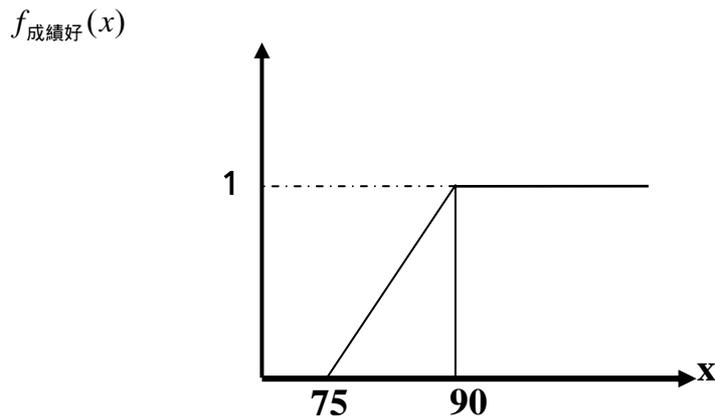


圖2-5 成績好模糊集合圖

二、模糊數(Fuzzy Number)

模糊數是Dubios和Prade在1980年[71]所提出，而模糊集合如果滿足下列三點特性便稱之為模糊數。

- (一)、 此模糊集合是定義在實數軸R上。
- (二)、 此模糊集合是凸集合(Convex Set)。
- (三)、 此模糊集合是經過正規化處理的(Normalized)。

模糊數的表達型式有很多種，其中最常見的有三角模糊數(Triangular Fuzzy Number)、L-R模糊數(L-R Fuzzy Number)、及梯形模糊數(Trapezoidal Fuzzy Number)等三種。而其中以三角模糊數為典型的模糊數代表。

定義：三角模糊數 $B=(a,b,c)$ ，其歸屬函數如圖2-6所示，其歸屬函數定義為：

$$f_B(x) = \begin{cases} 0, & x < a \\ (x-a)/(b-a), & a \leq x \leq b \\ (c-x)/(c-b), & b \leq x \leq c \\ 0, & x > c \end{cases}$$

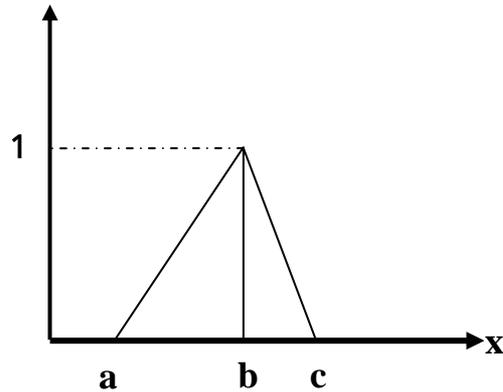


圖2-6 三角模糊數的歸屬函數圖

藉由三角模糊數的使用，決策者或是評做者易於評估工作的進行，例如，「大約等於5」，可以表示為(4,5,6)，而非模糊數「5」可表示為(5,5,5)。

三、語意變數(Linguistic Variable)

語意變數係以自然或人工語言中出現的字(Words)或語句(Sentences)，例如假設「偏差行為」為語意變數，則其變數值為非常嚴重、嚴重、普通、不嚴重、非常不嚴重等，這些值中的每一項都是模糊概念或稱為模糊項。今以0, 1, 2, Δ , 100, Δ 作為基礎變數(base variable)，則「偏差行為」這一個語意值可以在基礎變數上設一個歸屬函數來表示如下：

若以學生的偏差行為衡量為例，得分7以上的稱為「嚴重」，得分5到7的稱為「普通」，得分5以下的稱為「不嚴重」，則可使用下列的函數來表示

$$f_{\text{嚴重}}(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 5 \\ (x-5)/(7-5), & 5 < x < 7 \\ 1, & x \geq 7 \end{cases}$$

此時，我們使用以上的歸屬函數來定義「嚴重」這一個語意值的詞義。語意變數亦可以使用來評做個人的行為表現，利用詞組{非常嚴重、嚴重、普通、不嚴重、非常不嚴重}來表示。其基礎變數，可以定義為[0, 1]之範圍，以衡量某人之行為表現；對該特定準則之適合水準，以「0」為最差，以「1」表最佳的情形，如運用VP=非常嚴重，P=嚴重，F=普通，N=不嚴重，VN =非常不嚴重，則這些語意值的歸屬函數可以利用下列的歸屬函數來表示。式中，歸屬函數及模糊數之對照表請參考圖2-7、表2-1。

$$f_{VP}(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 7, \text{ 其他} \\ (x-7)/(9-7), & 7 < x < 9 \\ 1, & x = 9 \end{cases}$$

$$f_P(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 5 \\ (x-5)/(7-5), & 5 < x < 7 \\ (x-7)/(9-7), & 7 < x < 9 \\ 1, & x = 9 \end{cases}$$

$$f_F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 3 \\ (x-3)/(5-3), & 3 < x < 5 \\ (x-5)/(7-5), & 5 < x < 7 \\ 1, & x = 7 \end{cases}$$

$$f_N(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1 \\ (x-1)/(3-1), & 1 < x < 3 \\ (x-3)/(5-3), & 3 < x < 5 \\ 1, & x = 5 \end{cases}$$

$$f_{VN}(x) = \begin{cases} 0, & \text{其他} \\ (x-1)/(3-1), & 1 < x < 3 \\ 1, & x = 1 \end{cases}$$

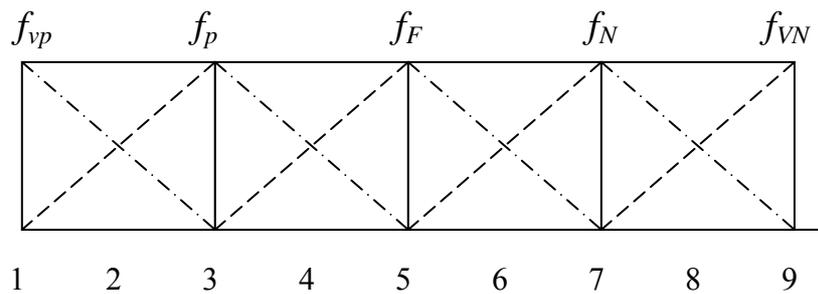


圖2-7 語意值的歸屬函數圖

表2-1 語意值的模糊數表

偏差行為程度	三角模糊數
非常嚴重(VP)	(7, 9, 0)
嚴重(P)	(5, 7, 9)
普通(F)	(3, 5, 7)
不嚴重(N)	(1, 3, 5)
非常不嚴重(VN)	(0, 1, 3)

五、解模糊化：

在許多解模糊化的方法中，以重心解模糊化法最為普遍[139]，並且最為簡單。使用重心法得到解模糊化後的明確值F，其計算方法如公式2-1：

$$F = \frac{\sum g(X_i) \times f_A(X_i)}{\sum f_A(X_i)} \dots\dots\dots \text{公式2-1}$$

F : 模糊歸屬函數 $f_A(X_i)$ 之重心

$g(X_i)$: 權重值，也就是表示重要性的數值

以三角模糊數為例，圖2-8為三角模糊數的重心示意圖

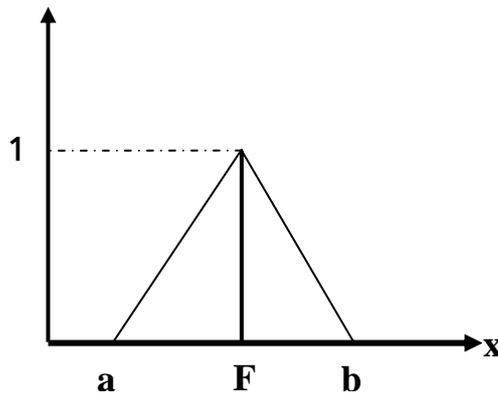


圖2-8 重心法示意圖

六、模糊查詢

模糊查詢是指在查詢條件中，含有模糊項(Fuzzy term)的語意變數，或查詢的資料庫即為模糊資料庫。整體而言，將模糊理論應用於資料庫管理系統(DBMS)基本上有三種方式，第一種考慮一般傳統的關聯式資料庫，而模糊理論則是協助轉換模糊查詢為清晰查詢語言。第二種是建立模糊關聯式資料庫，擴展資料儲存型態，使系統能處理模糊資料。第三種為混合式。

(一)、考慮一般傳統關聯式資料庫

第一種方式：[5][33]，此種方式使用者以模糊語意變數下達查詢指令，系統則以轉換器將模糊查詢語句轉換為一般SQL語法，再由資料庫中擷取出符合的資料。

(二)、建立模糊關聯式資料庫

第二種方式：[5]，把模糊資料庫內的模糊資料分為四種型態，分別為：1.清晰值(precise values)，2.區間值(interval values)，3.模糊值(fuzzy values)，4.缺值(null values)，並提出了不同模糊資料屬性運算處理的方法。

1982年Buckles與Petry提出模糊關聯式資料模式[66]，其中屬性

值可為多重值(Multivalued)，並以相似性關係(Similarity relations)來描述屬性值之間的模糊性，此法主要是將模糊性資料依照資料庫結構的屬性(Attributes)是否為相同領域集合(Domain)加以區分，並各別以矩陣方式對應出相似關係，而其結果即透過矩陣轉換計算而得，比較適用於處理非數量化之定性資料。其優點是提供了一種在不需更動到原資料庫內容的情況下，直接進行將一含有某種模糊程度的資訊加以量化的方法。但缺點則在於使用者在查詢資料時，常常會因認知上的差異，造成得到之結果與原先需求有很大的差距。因此在1984年，Buckles 與 Petry進一步擴充屬性值至模糊數(Fuzzy numbers)，即將具有模糊性資料透過其產生之相似關係矩陣，轉換成數值，如此在查詢時，便能將此轉換過的數值予以計算修正，就等於是運用某方面的 Domain Knowledge，來解決此種認知上的問題。

徐瑞豐(1995)[20]則提出將模糊查詢運用在模糊資料庫的整合模式，其作法是以模糊數積分值排序為理論基礎，以屬性積分值與查詢條件之積分值的接近程度作為查詢依據，不同型態的模糊屬性值可藉由模糊數積分計算加以比較，並以平均化運算子(Averaging Operators)改良了江芳彬(1993)[6]使用Max 與Min運算子造成資訊流失的困擾，但缺點是計算過程較複雜影響了執行效能，且由於每次更新資料時需同時計算其屬性模糊數的積分值，較適用於以查詢為主且異動較少的系統。

Tseng 和 Klein(1989)[126]擴展了Buckles與Petry的模式，以近似關係(Proximity relations)描述屬性值間的接近程度(Degree of closeness)，而不需具備相似關係所需的遞移性質，主要目的是希望能提升表達關係矩陣的彈性及自由性。

(三)、混合式

第三種方式：Yu-Chuan Chen等人(2000)[138]整合處理多種不同表示方法的模糊資料，並依據不同的表示法而採用不同的比較方法，可歸納成下面四點：

1. 使用者下達的查詢及資料庫內存放資料的屬性值都是模糊型態，則使用相似函數(Similarity Function)來測量兩者間的相似度。
2. 使用者下達的查詢及資料庫內存放資料的屬性值都是清晰值，則使用相似矩陣(Similarity Matrices)來測量兩者間的相似度。
3. 使用者下達的是清晰查詢，但資料庫內存放資料的屬性值是模糊型態，則運用語意變數的歸屬函數將清晰查詢轉換為模糊查詢。
4. 使用者下達的是模糊查詢，但資料庫內存放資料的屬性值是清晰值，則同樣運用語意變數的歸屬函數將資料庫內的清晰資料轉換為模糊型態。

劉俞志(2002)[46]提出一套轉換機制，將模糊資料庫裡各種不同表示法的模糊資料，轉換表示成分割區歸屬程度表示法，再採用近似語意相等(Proximity Semantic Equivalence, PSE)，做為相似程度衡量的核心機制，達到以單一比較方式即能整合處理多種不同表示方法的模糊資料型態的功能。

因目前的DBMS 並無有效支援模糊資料的儲存[5]，即便擴展資料的儲存型態，亦無法實際運用在現階段的系統中，並且若直接將模糊資料轉換為SQL查詢語句，可不必更動DB的內容，並減少資料庫重新建置的成本，因此本研究採用之研究方向亦為第一種。另外，將權重應用於模糊查詢中，允許使用者藉由模糊數或明確值的權重設定，得到更符合

需求的結果，供使用者參考[71][64][87]，因此，本研究也將融入權重應用，以尋找到更接近使用者需求之個案供認輔教師參考。

第四節 案例式推理(Case Based Reasoning, CBR)

八〇年代的規則式(Rule-based)系統，是以專業知識為基礎，該系統僅能解決定義清楚的問題，並且為了完整性而往往使得規則變的很複雜，同時無法完全將設計知識與設計思考的過程顯現，而規則式系統對於初學者來說是過於複雜瑣碎。於是九〇年代開始陸續出現及展開以個案為基礎(Case Based)的推理的研究[59][73][93][116][135]。案例式推理於各領域應用的研究文獻不斷被發表，顯示案例式推理可使用範圍之廣，以及其優點的可利用性之高。經驗法則是指個人從實際經驗所體驗出來的一些思考方法，猶如解題捷徑，在思考歷程中將與既定目標有歧異者去除，使思考路徑縮短，愈快朝向解題目標。由於歷來解決問題有專家與生手之分，其中最關鍵的差別在於面對問題時，專家能夠擅用一個結構化的解決問題思維方式與程序，並且擅用經驗法則，因此能對情境做適當的評估以提取適切的參考案例，因而成為解決問題的專家。

一、案例式推理的定義與優點

心理學家指出，當人們遭遇到新的問題時，並不是由一條條的原理及法則來解決問題，而通常是運用在過去的記憶中曾經發生過的類似經驗[19]。然而人類決策差異的主要原因乃是因為人類無法記住大量的經驗與正確的參考個案，因此AI學者提出了CBR以輔助人類在記憶與理解上的弱點。並且利用電腦來突破人類記憶能力的限制，以提供決策者過去曾經發生的個案並找出解決目前問題的方案，使決策者參考目前問題的

情境和特徵來增加其類比推理能力，進而提升解決問題的創造力。對於案例式推理，許多專家學者分別對其應用領域與其適用情形下了不同的定義。

Paek[107]認為案例式推理是利用解決過去相似問題所得到的知識來解決問題，其主要動作包括擷取過去相關的案例、改編並且與新的問題連結、紀錄失敗情形以避免將來重蹈覆轍。Montazemi[103]認為，CBR是基於過去相同決策問題的經驗來支援問題解決，其主要步驟有擷取(retrieval)、描繪(mapping)、改編(adaptation)、以及評估(evaluation)等，CBR是否成功的因素主要在於過去案例的擷取是否對解決新問題有用。綜合上述，可以將案例式推理簡單定義為，依據過去的經驗來推論現在所遭遇的問題，所使用的經驗為過去相似的案例。

案例式推理具有許多優點[87]：

- (一)、提供一個方法將經驗儲存於專家系統中，因為專家是靠經驗(experience)，而初學者是靠規則(rules)，雖然規則對於捕捉解決問題的一般性原則是很好的方式，但是案例庫卻提供了無與倫比的經驗。
- (二)、CBR使得知識工程師能夠掌控許多無完整架構的領域，像是法律訴訟、策略規劃與設計等，因為決策的藝術成分大於科學，而且許多知識是無法完全用規則表示的。
- (三)、CBR使得專家系統的自我學習更容易，因為案例庫提供一個存放過去案例的庫，學習不過就是陳述與儲存案例於案例庫中，當相似的案例累積到一定的數目時，就可以產生一般性的規則，此時可採歸納的方式將這些案例歸納成規則。

二、案例式推理的推論流程

Aamodt and Plaza在1994年[55]提出案例式推理流程，如圖2-9，是一個相當典型的案例式推理流程，許多學者提出各式各樣的案例式推理系統，但大都與之相去不遠，首先輸入新問題的描述，根據案例特徵值和案例庫中案例進行比對，擷取過去相似的案例，運用過去的知識和經驗，加上本身的知識和經驗，分析擷取的案例是否需要改寫，若需要則改寫之，以適用於新問題，然後評估案例的可行性與效果，再將結果存入案例庫，成為另一個新案例。以下針對各程序加以簡單描述。

(一)、 擷取(Retrieval)

此步驟通常包含兩部分：擷取過去相似的案例與選擇最佳的案例。擷取過去相似案例的目的在於取得好的案例，亦即取得對新案例能夠做出相關預測的案例，而擷取的過程是利用新案例的特徵為案例庫的案例索引(index)。在選擇最佳案例方面，此目的在於自眾多相似案例中取得最貼近與或最具代表性而且值得列入考量的候選案例。在此案例擷取步驟中，案例間相似性如何判別是關鍵所在。

(二)、 再利用(Reuse)

上一步驟所選擇出的案例，包含前人的知識和經驗，能夠給多我們解決問題的建議，加上本身的知識和經驗，擷取出來的案例可能對於新問題並不是完全適用，就如同人類過去的經驗與現在所遇並不完全相同一樣，必須考量其他現有問題的因素，或是必須加以修正，方能用來解決目前所遭遇到的問題。此步驟包含兩部分：分析哪些項目必須改編以及執行改編。

(三)、 修改(Revise)

此部分主要在於測試此推論的結果輸出是否正確，此步驟包含實際運用之前以及實際應用之後的模擬評估。許多系統是由使用者自行評估，因為案例式推理系統扮演的是輔助的角色並不能真正擬出正確

的解決之道，最後的決定仍在於使用者本身。運用之前評估的方式，可以使用比較與對比的方式，將所得到的解決之道與其他相似的方案比較分析。而實際應用後的結果可以幫助系統的學習功能，透過錯誤學習，形成新的經驗；或是正確學習，將新案例存入案例庫。

(四)、保留(Retain)

當我們實際上運用方法解決所遭遇到問題，將會形成一個新的案例，不管解決的效果是好或不好，都將儲存於案例庫中提供其他人作為決策上的參考。案例庫裡存放過去的案例與解決方案，如同資料庫一般分門別類，運用案例索引搜尋與儲存，可隨時存取案例，案例庫愈大，包含的案例愈多，則所得到的結果也會愈佳。而當案例庫愈大，則可使用樹狀架構、物件導向、或是階層式管理等方式，來強化案例庫的記憶體管理，使其在存取案例時，不因案例庫龐大而降低效率應用[14][47]。

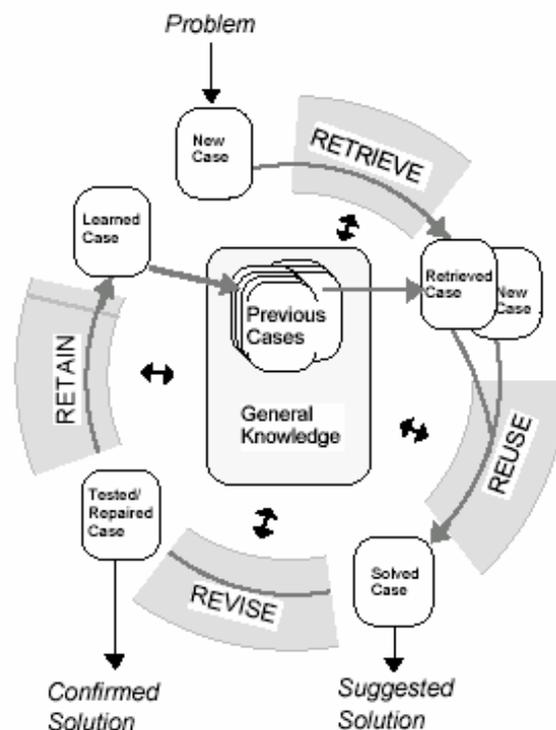


圖 2-9 案例式推理流程(Aamodt and Plaza,1994)

三、案例式推理應用

CBR最初開始流行是在1970年代晚期到1980年代，由耶魯大學的教授Roger Schank以及其同僚提出[47]，其提出當時乃是將CBR用於認知科學(cognitive science)中，直到近1990年代才開始將其應用於電腦科學以及人工智慧方面，包括設計(design)技術、專家系統(expert system)、機器學習(machine learning)，以及各項應用。

(一)、 引入評論(Review)觀點建立案例式推理系統模型

Aha學者在1998年[56]提出案例式推理系統5R，或稱五個最重要(top-level)步驟，如圖2-7。Aha將這五個步驟分述如下：

1. 擷取(Retrieve)

在已知問題下，自案例庫中擷取過去類似問題的案例。擷取的案例可能包括問題、解決方法以及結果。

2. 再利用(Reuse)

從這些擷取的案例中提出一個或以上的解決方式，也可以把這些解決方法連結或與其他相關知識結合。

3. 修改(Revise)

視需要與否改編已擷取的解決方法，來解決新問題，是否改編的判斷標準取自領域模式。

4. 評論(Review)

將建構的解法應用於目前問題後評估結果，若結果無法接受，則解法需要做進一步的修正。評估標準也儲存於領域模式。

5. 保留(Retain)

考慮將新問題、改編的解法、以及結果加入案例庫中，成為案例庫中新的案例，以供未來使用。圖2-10中描述5R與案例庫以及領域模式的互動情形，此5R必須隨時與領域模式互動，因

為領域模式所儲存的項目為各類型個案相關的知識或屬性以及判斷的準則或方法等。

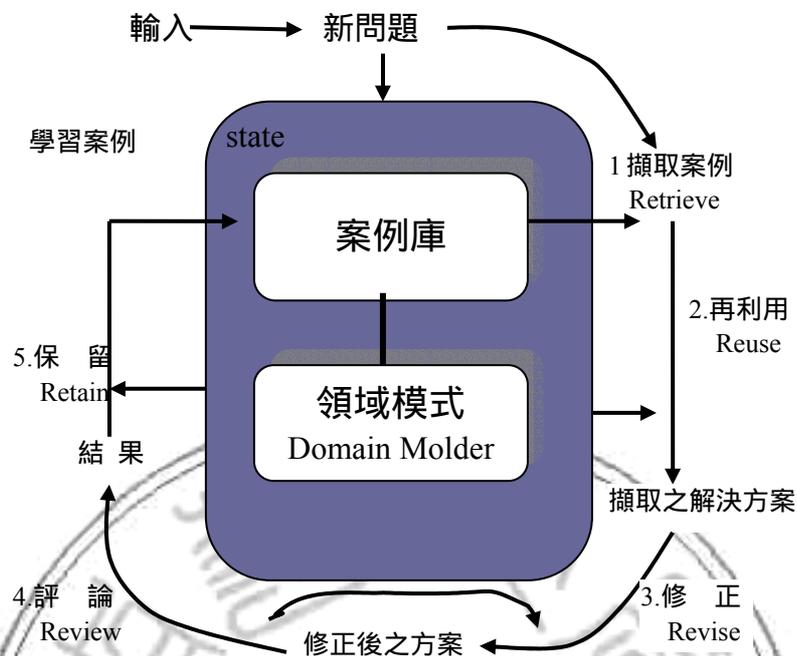


圖2-10 CBR問題解決週期
(資料來源：Aha,1998)

(二)、將模糊理論應用至案例式推理之研究

Jeng在1995年[87]發表利用模糊理論的觀念應用於CBR的索引(indexing)以及擷取(retrieval)。他提到許多學者利用各種方式來進行與探討擷取的部分，如Kolodner[90]提出平行法將案例從案例儲存器中擷取；Velooso與Carbonel(1991)[128]分析擷取與搜尋的成本間的平衡。雖然這些已經發展的方法解決了在案例索引與擷取方面的一些問題，但是仍然有一些問題仍然未被解決。其中之一是，大部分現存的方法都假設為定性的特徵，如弱的光或是有力的武器等，並未對如何處理數值的資料討論，而事實上，案例通常具有兩種特徵值，因此Jeng提出了一個方法將模糊集合概念運用於案例索引以及擷取來改善這個問題。雖然Jeng提出了模糊索引以及擷取有許多優點，但是仍有許

多問題產生：第一，等級以及歸屬函數的決定對整個系統的表現有很大的影響，然而決定等級以及歸屬函數卻不是一件簡單的工作。第二，資料的轉換會造成資訊的偏誤(bias)與資訊的漏失(loss)，尤其是當資料由較高正確率轉換為較低正確率的資料時，最容易發生。第三，在模糊分類時使用 α -cut的適當性，這些都是值得思考與探討的問題。

(三)、 CBR之應用性研究相關文獻

CBR應用的範圍很廣，幾乎所有非結構化或是注重經驗知識的領域，都可以使用案例式推理。首先Yoon&Acree(1993)[137]將CBR運用於服務對等的問題，藉以衡量該採用何種服務；Paek(1996)[107]將CBR用於資料庫的設計；Patterson(1997)[108]將CBR應用於臨床上麻醉劑的施打；Kwong (1997)[94]將CBR用於射出模型的參數獲取；Haque,Belecheanu,Barson與Pawar(2000)[84]將CBR運用於產品發展同步工程的決策中，對同步工程的程序作改善；Elhadi(2000)[74]將CBR用於破產支援系統，輔助律師對於法律上破產的判別。這些學者針對各應用領域提出案例式推理運用方法，確實有較好的效果，如，將複雜的推論程序簡單化、產生最佳的決策結果、提高績效以及使得無法規則化、程序化的問題可以推論等等。

其他相關文獻有Montazemi(1996)[103]提出一個CBR系統的案例改編代理人程式系統，已處理CBR系統的前端部分，如新案例的描述，但後端部分並沒有加以討論；Slonim&Schneider(2001)[122]提出許多模糊CBR設計的關鍵項目，其主要著重於案例的表示部分，提供建立準則以及方法，詳盡且完整。

四、相似性演算法

案例相似度的計算是CBR 推理系統中最關鍵的部分，專家訂定了許多種類相似度的計算方式，大多以數學方程式為主，比重和法(weight sum)為一種簡單有效且較為常用的方法[75][131]。以下我們介紹三種不同比重和法為例：

(一)、 Holt在2000年提出之比重和法[85]

Holt以公式2-3來計算兩個案例間的相似度，相似度值常態分布(normalize)於區間[0,1]，取二個案例 c_i 和 c_j ，其屬性(attributes)或稱為特徵值(feature) a_1, a_2, \dots, a_n ，共有 n 個屬性，公式中假設 d_k 為屬性間的相似度，此相似度值分布於區間[0,1]，計算方式如公式2-3。 w_k 為屬性的權重，即屬性在案例比對中佔的重要程度。*sim* 即為二案例計算後之相似度。

計算方法如公式2-2：

$$sim(c_i, c_j) = \frac{\sum_{k=1}^n w_k d_k(a_{ik}, a_{jk})}{\sum_{k=1}^n w_k} \dots\dots\dots \text{公式 2-2}$$

w_k ：屬性權重值

$$d_k \text{ 計算方法} \Rightarrow 1 - \left[\frac{d}{(d+1)} \right] \dots\dots\dots \text{公式 2-3}$$

d ：為兩屬性值的相差值(即相減的絕對值)。

(二)、 Vollrath等人(1998)提出之比重和法[131]

Vollrath等人以公式2-4來計算兩個案例間的相似度，其屬性(attributes)或稱為特徵值(feature)共有 n 個屬性，令 $q = (q_1, q_2, q_3, \dots, q_n)$ 為查詢案例(query case)，令 $c = (c_1, c_2, c_3, \dots, c_n)$ 為案庫中的案例(source case)，屬性間的相似度 σ_i ，稱為區域相似度(local similarity)，相似度值在

區間[0,1]，0 為完全不相似，1 則為完全相似，同於公式2-3，各屬性也有其比重 W_i ，不同的是所有屬性比重總和為1，比重值的定義，由專家依使用者的偏好設定。屬性間的相似度乘上權重，再相加可得全域相似度（global similarity） σ ，其計算如公式2-4。

$$\sigma(q, c) = \sum_{i=1}^n w_i \sigma_i(q_i, c_i) \dots \dots \dots \text{公式 2-4}$$

where

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1 \quad \text{and} \quad w_i \geq 0 \quad \text{for all } i$$

(三)、CABINS系統相似度計算[102]

另外，Miyashita與Sycara於1995年所提出的CABINS系統，這個系統的功能最主要是針對維修排程和維修方法的知識獲取和反覆的校訂工作，使用CBR的方法來從事維修案例的選取，然後CABINS系統排出維修排程，供使用者運用。案例的獲得方式是當發生一案例時，使用者會去利用CBR去尋找舊案例，看其是否能用做修復用，分為「可接受」和「不可接受」兩種，如果使用者判斷為「可接受」，則可將其紀錄於案例庫中，標定為「可接受」，若判斷為「不可接受」，則再經CABINS系統計算，列出另一案例供修復用，如此直到可接受為止，若已沒有案例可供參考，則宣告不能從案例中獲得結果，那就必須憑藉著維修專家來修理，若修理好了，則將這個新案例輸入案例庫中，如此就可累積愈來愈多案例庫中的案例了。CABINS系統也是使用指標和屬性值來作為案例的選取依據。相似性演算法如公式2-5所示，藉由指數的轉換使得相似性總權重值介於0至1之間，且百分比分數愈高的表示相似的程度愈高，比較每個案例的總值，而程式依據「總值在前5大的案例」將其列出，則搜尋即告終止。

$$Distance_j = \sqrt{\sum_{i=1}^n \left[SL_i^j \times \frac{CF_i^j - PF_i}{E_Dev_i} \right]^2} \dots\dots\dots \text{公式 2-5}$$

$$Similarity_j = \exp(-Distance_j)$$

SL_i^j ：第 j 個案例的第 i 個指標的顯著特徵值，相當於權重。

CF_i^j ：第 j 個案例的第 i 個指標的特徵值，相當於屬性

PF_i ：輸入案例第 i 個指標的特徵值，相當於屬性

E_Dev_i ：所有案例第 i 個指標特徵值的標準差，相當於指標屬性的標準差。

$Distance_j$ ：第 j 個案例和輸入案例的相異程度

$Similarity_j$ ：第 j 個案例和輸入案例的相似程度

第五節 知識管理

現代管理學之父彼德杜拉克 (Peter Drucker) 在1960年代[70]就已預見知識經濟時代的來臨，他預言「知識將取代資金、機器、原料與勞力，他們經濟最重要的生產因素。」每個人對於知識的認知不儘相同，知識可以是主動或被動學習的成果，並且具有相當高的附加價值。

Davenport(1998)[69]指出知識是由人類心智中所反映或組織成出來具有價值的資訊，因此，每個人對於何種資訊才是知識，在個人主觀認知上便有所不同，茲後將針對知識定義、知識分類、知識管理與知識分享作一文獻探討。

一、知識的定義

「知識是什麼？」，古今中外的定義並不相同，西方從古希臘時代的柏拉圖（Plato）開始就試圖解答這個問題，東方具有明確定義的則可從法華經中見到，「知識：聞名為知,見形為識」。然而時至今日，有關知識的定義尚未有明確的說法，本研究採用Davenport and Prusak(1998) [69]在「Working Knowledge」一書中提到知識就是已經瞭解的資訊。知識存在於二耳之間(Knowledge resides between two ears)。另外，知識可定義為「發現、定位、擷取並擴大知識範圍，以增強企業競爭力的策略及過程」。知識是經過組織和分析的資訊，能夠讓認輔人員將資訊和資料作有用的推理，以便能積極的提高績效，解決問題，制定決策。知識的定義雖各有不同，但是其精神是有著異曲同工之處，均認為擁有與善用知識是成功不可或缺的元素。以往，知識雖然是影響成功與否的關鍵因素，但是在以前被重視的程度又不如其重要性，再者，由於管理者對其認知上的缺乏，更別提利用知識創造公司的價值，故使得這方面資產並沒有被妥善的管理與應用。若要持續永續經營以及保持競爭優勢，就必須對知識做一番有效的管理與利用。Peter Senge(1995)[7]更明確地指出未來競爭優勢的唯一來源，是組織所擁有的知識，以及組織能夠較其競爭對手擁有更快速的學習能力。

二、 知識的形成

Nonaka(1995)[106]把知識的形成以圖2-11來表示，將知識的形成過程區分為四個階段：社會化或共同化(Socialization)、外化或外顯化(Externalization)、結合(Combination)及內化(Internalization)。

(一)、 社會化或共同化(Socialization)

- 係指個人能將其隱性知識與他人分享。
- 社會化的意涵即在於強調：隱性知識必須經由個人與個人

共同的活動(Joint Activities)才能達到分享的目的。而此時個人須以認同他人的態度來分享知識，否則將無法達成預期知識分享的目的。

- 知識互動以個人間的互動為基礎。

(二)、外化或稱為外顯化(Externalization)

- 指能將隱性知識傳播並將其化成他人能理解的顯性知識。
- 在此過程當中，個人將成為團體中的一份子，而個人的想法、意圖也會成為整合性的團體心智(Mental World)。

(三)、結合(Combination)

- 係指經由顯性知識間的對話與互動，而使得原有的顯性知識轉化成為更複雜的一套顯性知識(more complex sets of explicit knowledge)。
- 在這過程中，最重要的工作即是溝通(communication)、擴散(diffusion)與知識的系統化(systemization)。

(四)、內化(Internalization)

- 內在化係指將前一階段(合併化)中所新成形的顯性知識，轉化成組織的隱性知識(organization's tacit knowledge)。
- 需要個人先體認出組織知識中與自身相關聯的部分，並經由做中學(Learning by Doing)與訓練(Training)等方式，使這些知識內化到個人。

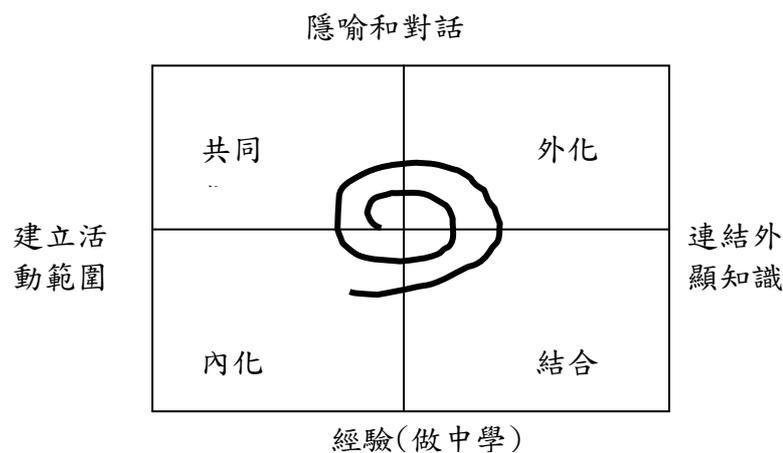


圖2-11 知識的形成過程

(資料來源：Nonaka, I. & Takeuchi, H. 1995)

三、知識分類

(一)、內隱與外顯知識

Nonaka and Takeuchi(1995)[106]把知識分為內隱與外顯二類，知識可存在於個體與團體(組織)。用表 2-2 將外顯知識與內隱知識加以區別：

表2-2 外顯知識與內隱知識的比較

外顯知識	內隱知識
外顯知識 (客觀的)	內隱知識 (主觀的)
理性的知識—心智的	經驗的知識—實質的
連續的知識—非此時此地的	同步的知識—此時此地的
數位知識—理論	類比知識—實務

(資料來源：Nonaka, I. & Takeuchi, H. 1995)

個人擁有大量知識，因此稱為知識份子；組織擁有大量知識，稱為知識型企業；當知識大規模的參與影響社會活動，就是所謂知識經濟[144]，茲將外顯知識和內隱知識(或稱隱含知識)分述如下：

1. 外顯知識

外顯知識是知識分類的一種，可以用文字、數學表示式、說明手冊等方式，並且按照一定格式記錄的資料[106]。外顯知識有規則、有系統，容易藉由具體的資料、科學公式、標準化的程序或普遍的原則來進行溝通與分享。

而一般老師在學校教的，我們從書本中所學習的內容都是屬於外顯式的知識，外顯知識可以很容易被定義、文化件、格式化，並且能夠很容易地轉換成我們所使用的語言，地透過溝通，閱讀而達到知識分享的目的。

2. 隱性知識

Polanyi 是較早提出隱性知識概念的學者，其解釋也較容易瞭解，認為「隱性知識」或稱「內隱知識」、「默會知識」，是指尚未予以外顯化的知識，難以分類、高度實驗性的，以及不容易文件化、格式化的知識，隱含知識是實際上我們用來執行工作或解決問題的知識並且是一項可以帶著走的有用工具[124]。任何一項知識可能同時包含顯性的部分和隱性的部分，只是程度的差別 [100]，例如一個優秀的廚師，他可以寫下食譜，描述做一道好菜的材料和步驟、細節，但是每個人根據食譜煮出來的菜，口味可能都不一樣，因為廚師無法用書面表達某些隱性知識。人們看到的知識通常是顯性的，但是真正關鍵的知識卻是隱性知識。Johannessen 等人 (2001)[88]也指出隱性知識是一種優勢，因為它很難被競爭對手複製，若企業過度集中在外顯知識的管理而忽略隱性知識，可能喪失競爭優勢。

隱含知識不外顯可能原因:擁有知識的人不知道如何予以傳遞，或者根本不想或不可能傳遞，如 Polanyi 所言：「我

們知道的比我們所能說的多」，Johannessen[88]在其論文中也提到運用隱含知識，企業可以測試品質，降低生產成本，解決企業問題。Polanyi (1958)[110]也明白指出意會是所有知識的根源。Koskinen(2000) [92]也舉了多個例子，說明許多專案領導人或經驗老道的設計者在處理複雜度高的問題時，通常都依賴本身的直覺(intuition)，由此可知隱含知識的重要性，而近年來有愈來愈多的人將注意力集中在如何將隱含於個人或組織中的隱含知識透過 IT 技術或其他可行方法粹取出來，以提昇組織或個人的知識水準。

(二)、依知識的可移動性分類

Badaracco(1991)[61]將知識依其可移動性分為可移動性知識與嵌入組織性的知識二類：

1. 可移動性的知識：

(1). 存在設計之中的知識：

某些知識可以套裝成公式、設計成為訓練手冊，或者技術規範，意指此種知識是可以明白描述的，而且只要人員受過適當的訓練，都可以獲得此類知識。

(2). 存在機器的知識：

經濟學家肯尼斯包可曾說機器是「凝結的知識」，其意指可藉由「逆向工程」，將機器以反向拆解來取得製造技術。

(3). 存在腦海中的知識：

組織中的人員經由實際工作之後，藉由經驗而得到的知識會儲存於腦海中，當這些人員離開組織之後，便會將知識帶走。

2. 嵌入組織性的知識：

係指知識透過內隱的技巧，建構組織團隊常規，或以廣泛專業知識連結其他網路所形成知識。Badaracco認為企業知識要能夠被吸收、創造、儲存、移轉、買賣，其必須是明確定，能夠被吸收，且無障礙阻止。將知識透過內隱的技巧，建立團隊、組織常規，或以較廣泛的專業知識所聯合的網絡關係而形成的知識。這些知識存在於個人與組織的特殊關係、規範、態度、資訊流程及決策過程之中，很難透過文字或符號來移轉給他人，必須經過長期努力及熟悉才能習得。儲存嵌入組織知識的方式，有個人、工作團隊、特別規範、態度、資訊流程、決策程序、作業程序、溝通系統、企業文化或與外部機構的關係等。

(三)、依個人知識、組織知識來分類

Arthur Anderson Business Consulting(2000)[7]將知識區分為個人知識與組織知識二類：

1. 個人知識 (Individual Knowledge)：屬於個人的知識與智慧，個人可再利用與活用。
2. 組織知識 (Organizational Knowledge)：有助於創造組織價值，易於與他人共享。

Drucker[7]亦將知識分為個人知識與組織知識二種。知識只有透過有目的、有系統、有組織的學習，知識才會變成力量。因此如何化知識為力量，使其產生價值，並透過有系統的學習方式，提昇員工的附加價值與經驗累積，成為建立組織知識管理的基礎。

綜合上述論點，本研究知識分類採用Nonaka and Takeuchi(1995)[106]的分類，將知識分為內隱與外顯二類，並且外顯知識可透過特定的機制與溝通媒體達到分享與學習的目的，內隱知識則透過個體間的信任建立彼此溝通、分享與瞭解機制，達成分享目的，可經由適當的轉換機制而逐漸轉換為外顯知識，為外顯知識的來源；並且內隱知識和外顯知識在轉換過程中，會因為制度的本身不健全或個人的理解統整能力而容易產生知識的遺失。

四、知識的移轉

(一)、外顯知識的移轉

透過系統的整理和建置，可以很容易將外顯知識建立到資料庫中供個人或組織取用，而國際上的ISO 9000 認證，則是一個將企業外顯知識標準化的方法，因為在推動與執行ISO 9000 標準的過程中，企業(或任一組織)必須透過一系列的認知、學習、與知識文件化的活動，ISO 9000 執行導致知識文件化，意即去了解組織如何學習這個標準。它也關係著評估透過標準而學習的影響力，ISO9000 標準創造了競爭優勢和管理品質系統的方法。其對文件化的需求，也與公司知識累積有關，推動知識文件化和定形，進而可以促成知識系統的建置，公司員工能夠很容易地從知識管理系統中找到自己想要的知識，進而進行學習，提昇公司整體知識水準，創造更有利的競爭優勢。

Nonaka(1995)[106]認為組織可藉由外顯和內隱知識的轉移過程來獲取知識，而轉移的過程可以分為四類：社會化或共同化（Socialization）、外化或外顯化（Externalization）、結合（Combination）及內化（Internalization）四種過程，稱為 SECI 模式，如圖 2-12 所示：

1. 知識可透過人們的互動來創造，人們可以不經語言即可獲得知識，而主要獲得的方法就是經驗，藉著經驗分享而獲得的知識就稱為社會化(socialization)
2. 運用社交過程結合不同人外顯的知識，如：開會、電話等來交換或結合知識，這種方式稱之為結合(combination)
3. 將內隱的知識轉為外顯的知識，稱之為外顯化(externalization)，係指透過隱喻(metaphor)、類比、觀念、假設或模式等方式，將內隱知識表達為外顯觀點的過程，外顯化是知識創造的關鍵，它是由內隱知識中經由整合進而創造出新的或明確的看法或觀念。
4. 將外顯知識轉為內隱知識，稱之為內化(internalization)，而行動(action)則與此過程有著密切相關。

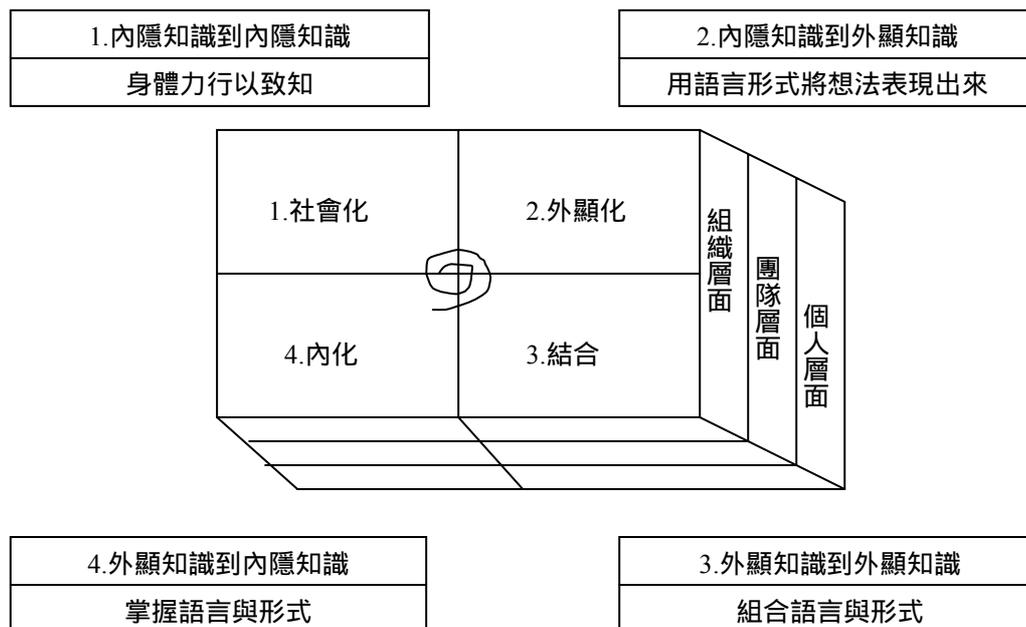


圖 2-12 知識的轉換模式(Nonaka and Takeuchi, 1995)

(二)、隱性知識的移轉

所謂外顯化過程是指將默會知識表述為外顯概念的過程，所採取的方式例如隱喻(metaphors)類比(analogies)概念、假念、或型模(models)等。這種知識的取得，通常是經由「對話」(Dialogue)或「集體反思」(collective reflection)激發而產生，也是概念創造的過程中所表現出的一種方式。由上述我們可以發現隱性知識的挖掘，並且透過組織內的活動將內隱知識外顯化，並透過機制或程序，讓隱性知識可以在組織內流通並內化至個人或組織內，進而提高組織的競爭力，而企業最常使用的方法就是透過日新月異的 IT 技術，利用 IT 技術組織或建立企業內知識分享的機制，但是 Polanyi[111]提出若把知識系統一開始就定位在將隱性知識轉換為顯性知識，如此是不完善的，而且很容易導致失敗，因此，如何利用機制或其他方式來將內隱知識做移轉是非常值得探討的。

Nonaka[106]指出將隱性的知識化為顯性的知識，表示找到了方法表達無法言傳的事物，組織的管理人員可以透過隱喻、象徵的使用，傳達他們的見解及直覺，隱喻在創造組織知識的初期階段，能有效的促進組織創意的發展，所以比喻在語言中的使用，是很重要的一種方式，這種方式使身處不同環境的個人，不必經過分析和推論，能透過想像和象徵直覺的瞭解某個事物，透過隱喻的方法的使用，使人們能夠有效的促進組織的創新。隱喻開啟了創造知識的過程，但是只靠隱喻仍是不夠，需要加上類比的分析方式，更有系統的將矛盾加以整合，將原來矛盾的二個事物，化解其中隱喻的矛盾，而將其整合，所以類比是隱喻的下一個過程。最後則是創造一個真實的模型，模型比隱喻及類比更容易瞭解，透過一個有系統的邏輯來傳達概念。所以，隱喻、類比、模型等三個過程，將組織的隱性知識創造成為顯性的知識過程，使隱喻經過類比後能有效的將概念具體化，使組織的其他成員可以利用這個知識，完成組織的創新活動，提升組織的競爭優勢。

另外 Noh, J.B.; Lee, K.C.; Kim, J.K.; Lee, J.K.; Kim 等人(2000) [105]則在論文中提到二種方法來達到隱含知識的移轉：cognitive map(CM)和 case-based reasoning(CBR) ，CM 是用來將隱含知識 formalize 的一項工具，而 CBR 方法可以用來幫助 CM 重新取得隱含知識，其方法如下：

1. CM 將隱性知識格式化

CM 已經是一個為人所熟知有效擷取隱性知識的技術[99]。CM 方法是在 1948 年由 Tolman 所創立的[125]，原因是用在政治和社會領域上，用來分析環境中各個元素之間的關係及其互

相影響的程度，如下圖為一個簡單的 CM 範例，CM 由節點 (nodes)、signed directed arcs 和 causality value 所組合而成，signed directed arcs 表示元素之間的關係，而 causality value 則用+、-來表示彼此之間的影响，而 Lee,Courtney 和 O'Keefe[98]則加入了模糊化，利用-1~+1 的數值來取代原本的+、-來表示元素之間互相影響的程度，圖 2-13 為其運作的部份流程，用來描述專家如何運用隱性知識來進行信用分析。調整後的 CM 可以被用來解決新的問題，CM 被看做是動態系統，並逐漸調整成穩定的狀態，之後我們可以使用 CM 做為介面來解決問題，如何使用 CM 來做為介面可以參考 Lee and Kim (1997)[1996]的作法，可以透過 CM 來累積或更新隱含知識。

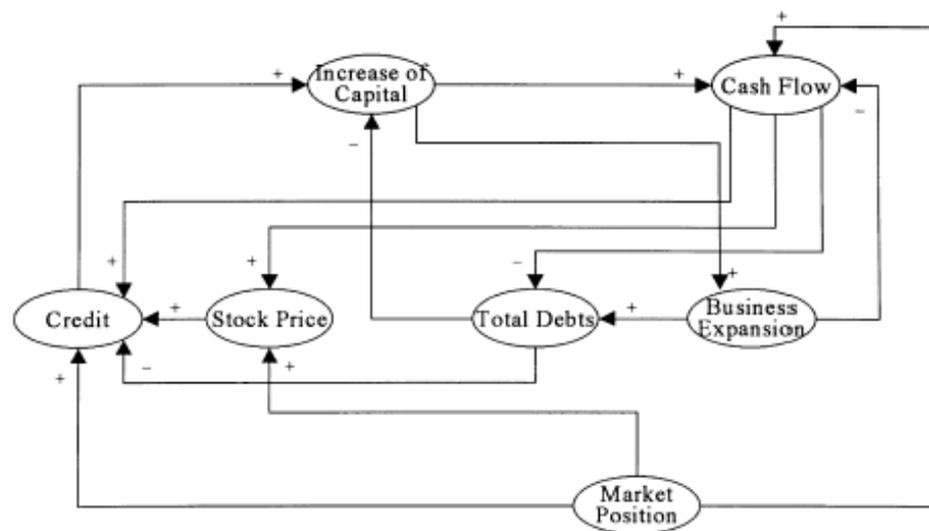


圖 2-13 專家隱性知識運作模式(Kim 等人, 2000)

2. CBR of reusing tacit knowledge

是一種人工智慧上的問題解決方式，解決的方法是利用過去的案例和經驗去找出一個合適的解答來解決目前所遇到的問題[90]，而 CBR 也可以應用在商業上找尋過去的案例來做為

決策支援[91]，利用多重 CMs 將隱含知識格式化後，然後儲存於 case base 然後可以作為日後決策的參考，對於處理隱含知識 CBR 擁有許多優點：

- 允許快速的提供決策支援，決策者不需重頭做起，可以避免犯了不正確的問題解決流程。
- 提供有系統化的儲存隱含知識（形成一個案例），可藉由分析問題特性後把儲存的案例提出再利用。
- CBR 系統可以幫助決策者不要重蹈覆轍。
- CBR 系統可以提醒決策者，決策過程中那些因素是特別需要注意或是特別重要的。
- 個案推理可以應用於更廣泛的領域，如：法律訴訟、策略規劃與設計當個案資料累積一定程度就能成為規則，而歸納式的學習方法就能被使用[55][62][82][116][123]。圖 2-14 為典型 CBR 解決問題的流程。

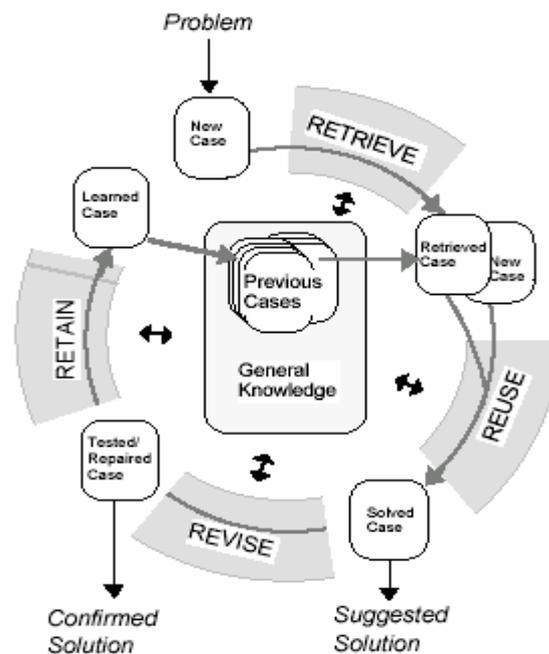


圖 2-14 案例式推理流程(Aamodt and Plaza,1994)

綜上所述，我們將知識分類為外顯與內隱知識二種，而導入這兩種不同概念的主要目的在於確立知識管理的動力。由於內隱知識還只是個人的財產，存在於我們的頭腦中，若不用言語或文字表達出來，由外表是完全無法覺察的。為了使知識讓更多人共同分享，它必須是任何人都能使用或接受的形式，有了形式就容易被理解，有了理解之後才具有價值，而價值必需被認同與獲得好的評價之後，才能發揮知識的力量。因此，組織對於知識管理的重點則是必須將包含於個人及組織中的內隱知識透過有效的方法轉換為外顯知識之後，才是組織共享的財產。

五、知識管理的定義

德國有一句諺語是這麼說的『Knowledge is Power』，知識的擁有在過去幾乎是權威的關鍵與能力之象徵，而今步入瞬息萬變的數位時代，每日一份《紐約時報》裡所包含的訊息量，也比十七世紀一個普通英國人一生的經驗多[7]。

可見知識量的增加、質的提昇有如排山倒海之勢，衝擊著整個世界，知識將是維持組織競爭優勢的唯一命脈[69]。面對廿一世紀的知識經濟時代，人才與組織知識已成為組織中最重要的資產。

管理大師彼得·杜拉克（Peter F. Drucker）早在一九六五年，就已提出「知識」將取代土地、勞動、資本與機器設備，而成為最重要的生產要素。知識被認為是世界上唯一的無限資源，同時知識愈是被使用愈能顯現其價值與成長性。知識的價值在於化有形為無形，而知識管理的價值則在於化無形為有形。透過有效的知識管理以提昇組織知識的價值，成為當今組織管理上熱門的議題。組織成員的知識、組織運用知識的效率、以及其獲取與運用新知的敏捷程度，已成為組織持續維持競爭優勢

的唯一命脈，所以組織若無法有效的蒐集和運用知識，將失去競爭能力而面臨被淘汰的命運。

所謂知識管理（ Knowledge Management），各家學者有其不同的論點；Wiig(1995)[2]認為，知識管理是將組織中的核心知識作謹慎而有系統的建立，使得企業中的知識資產能夠發揮最大的效益與回饋。依據Beckman(1997b)[43]的看法，認為知識管理乃是指能夠使組織中的經驗、知識與專門技術創造出新的能力，而達到更高的績效價值。

另外，Laurie(1997)[43]對知識管理的定義認為，知識管理是經由一連串創造知識、獲取知識以及使用知識的過程，藉以提昇組織的績效。知識管理常與兩類型的活動有關：一是將個人的知識檔案化，而後透過組織的資料庫傳播出去；另一則是透過群組間的軟體、電子郵件及網路等方式，協助知識的交流與分享，進一步創造新的知識。

O' Dell and Grayson(1998)[7]知識管理是只是實地將正確的知識給於所需的成員，以幫助成員採取正確行動來增進組織績效的持續性過程。此過程包括知識的創造、確認、收集、分類儲存、分享與存取、使用與改進到淘汰等步驟。

Liebowitz(1999)[43]則認為，知識管理是將組織中的無形資源創造出價值的過程，可說是一個綜合的概念，而其主要功能在於創造、保護、更新與傳播組織中內部與外部的知識。

Sveiby(2000)[124]認為知識管理可以從資訊科技和人文等兩種活動取向來分析。資訊科技取向的知識管理等於資訊管理，重視電腦與資訊科學等學科，關注於建構知識管理系統、人工智慧（AI）、流程再造等。人文取向的知識管理等於人員的管理，重視哲學、心理學、社會學及企業管理等學科，強調評估、改變和改進組織成員的個人技巧與行為，對他們而言，知識就等於過程，需要不斷的建構與改進。

美商蓮花公司[143]則認為知識管理是對資訊和專業技術的系統開發與利用，改進和提高部門組織的創新和回應能力。該公司更視知識管理為「一個過程」，可以透過文檔、系統、各種形式的資訊以及個人的專業技能，在個人與群組中系統的進行競爭。「知識管理」是一種系統性的變革，不但可以改善既有知識，對制定決策績效的改善及組織、個人工作績效的提昇，均具有相當的影響力。

Stewart(2001)[7]指出企業是活的組織，知識管理的目的是要讓知識流動，讓使用者適時解決問題，進而創造出更多新的知識，而非只是把知識變成文件，儲存起來。

吳清山(2001)[7]知識管理是一種知識收集、整理、分析、分享和創造的處理過程，使原有的知識不斷的修正和持續的產生新的知識，而且能將這些新的知識加以保存和累積，使其有效的轉化為有系統、制度化的知識，這種知識不斷的產生、累積和創新的循環，可以幫助組織採取有效的決定和行動策略，進而能夠增加組織資產、擴增組織財富、提昇組織智慧和達成組織目標。

劉常勇(2001)[144]從內容和過程兩方面加以解釋，認為凡是能有效增進知識資產的活動，並能將之視同資產進行管理，且能結合個體與團體，將個體知識團體化、內隱知識外顯化及組織知識產品化者，都可稱為知識管理。有關知識的清點、評估、監督、規劃、取得、學習、流通、整合、保護、創新活動，並將知識視同資產進行管理，凡是能有效增進知識資產價值的活動，均屬於知識管理的內容。結合個體與團體，將個體知識團體化，將內隱知識外顯化；結合組織內部與外部，將外部知識內部化，將組織知識產品化，則屬於知識管理的過程。

知識管理近年來漸漸受到重視之後，相關的研究也如雨後春筍般的出現，但是對於什麼是知識管理的定義，目前還沒有一個一致性的看法。

每一位研究者從自己研究的主題與領域，來探討知識管理，則對知識管理的定義也有所不同。定義的不同並不表示誰的觀點正確，但卻呈現出一個事實，那就是知識管理可以研究探討的議題十分廣泛，它是一種綜合性的概念。

教師如何善用知識管理，使其在學生數逐年降低之際，能更有效的提昇教學品質及效率，也成了現代教師的一大挑戰。相同地，正如 Ruggles(1998)[119]所言，知識最佳的儲存與傳播者為『人』。若能將知識管理應用於學生輔導上面，則能降低學生的偏差行為，挽救更多瀕臨犯罪邊緣的學生。本研究將「知識管理」定義為：將組織內的資訊、人員與資訊科技作整合，以利於資訊的整合與流通，進而促進組織成員對於知識的取得、儲存、分享、轉移、應用與創新，提昇組織成員的能力並創造出組織的價值，進而提升組織的競爭力。

知識貴在「實用」與「應用」—知識應用，「實用」的知識方能發揮教育的功能，使人增廣見聞、學以致用；而能充分「運用」知識的人，才能精益求精，將「知識」轉變成「智慧」，形成智慧的結晶造福人群。所以知識的分類不外將「無形的知識外顯化」及將「有形的知識內隱化」，亦即將頭腦內擁有的知識技能，以有形的書面資料或動作表情等顯現出來；或將表象上所能獲取的有用知識內化入腦中，於適當時機展現其功能與價值，讓人們能發現它的存在並善加利用，以提昇組織或個人的內涵與成長，懂得如何取得、儲存、分享、應用並進而創新。

六、 知識管理的架構

從分析知識、知識管理定義、運作及原則，使我們瞭解知識及知識管理之內涵，接著進一步說明知識管理的架構，如此將使在學校教師，更能明確從傳統的角色下轉換為知識提供者。

勤業管理顧問公司(Arthur Andersen Business Consulting Co)[37]提出知識管理架構，如圖2-15，認為知識管理架構包括(一)組織共享、活用與實踐；(二)資訊技術；(三)知識；(四)人等四方面。

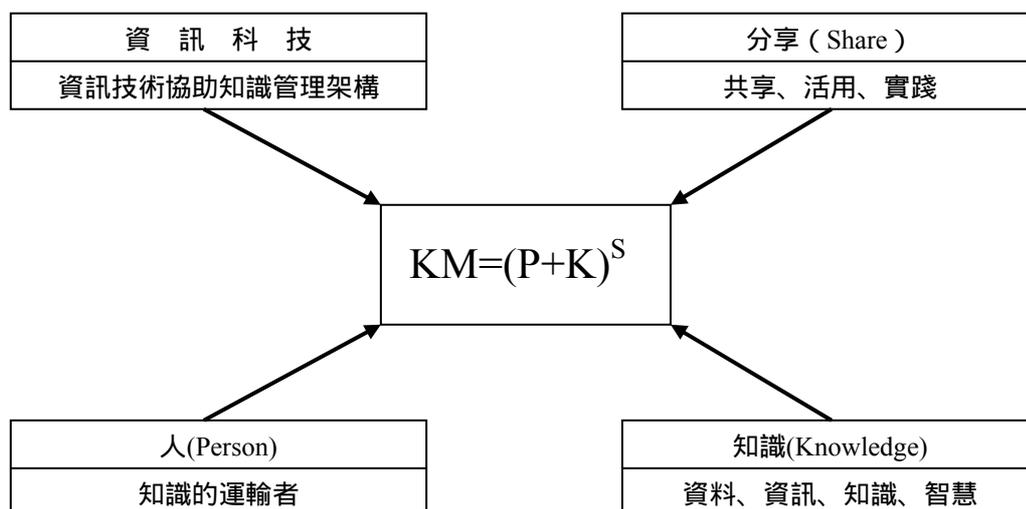


圖 2-15 知識管理架構

(資料來源：Arthur Andersen Business Consulting Kim, 2000)

由上圖可以發現組織知識管理要達到最大效益，除了必須有成員和存在於組織內外的知識，還必須透過分享(Share)，則整體組織知識才能以等比級數成長，國內研究指出國中小教師大部份均樂於分享自我的經驗與知識，也驗證了<<師說>>一書中「師者，所以傳道、授業、解惑也」的道理[13][41][48]。本研究將應用此優勢，建立一套知識分享機制，讓認輔人員透過此分享機制，提昇輔導知能。

第六節 虛擬社群

網際網路的蓬勃發展已經衝擊人們的日常生活，特別是在商業活動與社會型態上，而虛擬社群也開始出現在網路上。虛擬社群為原本混沌的網路世界帶來社會化的現象，也為企業與創業家帶來新的商機[24]。許多公司相信只要建構一個可同時滿足社會和商業上之多元需求的虛擬社群，便能在電子商務(electronic commerce)環境中獲致商業上的成功[68][118]。

一、 虛擬社群的定義

Rheingold[114]是虛擬社群早期的研究學者，其定義至今已被廣泛使用，他對虛擬社群的定義較為生動貼切：「虛擬社群是社會的集合體，尚有了足夠數量的群眾，在網路上進行了足夠的質與量的討論，並付出了足夠的感情而得以發展人際關係的網路，虛擬社群因此而成型」。Komito(1998)[29]則認為虛擬社群是經由成員之間分享某行為或某主題，試圖找到和自己較親近的群體，群體中的所有成員彼此分享經驗與溝通。本研究則對虛擬社群解釋為：「由一群志同道合的成員，經由網路聚集在一起，長時間的彼此互相聯繫並從中建立情感，進而分享分員間的知識與心得。」。

而Westheimer(1998)[133]提出教師專業社群概念，指出每間孤立學校內的教師個體延伸到跨校際的教師群體，促發教師專業社群的形成，成員通常具備共享的標準和觀念價值，並且互相提出批判性反思及彼此進行專業對話。

二、 虛擬社群的形成

虛擬社群的組成具有以下特性：

- (一)、 一群志同道合的人們。
- (二)、 透過網路進行溝通。
- (三)、 具有相互信任的信念。

(四)、 分享彼此的心得與知識。

虛擬社群之所以能夠為企業和顧客共同創造價值，是因為它具有某些特性和要素，能建立起社群經營者與社群成員忠貞的夥伴關係，雙方有了忠貞的夥伴關係便能為企業創造顧客及購買力[58]。Chang等人(1999)[67]研究則指出正確和有用的資訊是虛擬社群能夠永續經營下去的必要條件。

三、 虛擬社群知識分享

知識的分享就對社群的經營是非常重要的，因為在虛擬社群中，知識的取得是社群成員參與社群經營的一項主要誘因[57][58][67]。Nelson & Coopriider(1996)[104]則指出知識分享會影響資訊團隊的績效，資訊團隊的成員與資訊系統使用者因彼此相互信任及相互影響的增加，會促使彼此的知識分享增加，進而達到資訊團隊績效的提升。Quinn(1996)[113]等人也認為知識若經分享，雙方所獲得的資訊和經驗都會呈線性成長，若再繼續與他人互換知識，並將問題回饋、引申，則將會得到指數性成長的資訊和經驗，而這種指數性成長，最後形成組織一種核心能力。Malone(2002)[101]研究中指出全錄(Xerox)是一家將知識社群應用的相當成功的公司，認為社群具有潛在價值，知識的移轉靠的是溝通，而非完全依靠在知識資料庫中。因此，社群經營的良壞就決定於知識分享的程度，並且能夠影響組織整體的知識水準。

本研究中，我們將建立一個輔導社群，讓認輔教師和輔導人員可以在虛擬社群中互相研討溝通，破除時間和空間上的限制，分享彼此的經驗和知識，知識的擁有者透過外化將自己的內隱知識重新編碼、重組進而以結構化的方式呈現出來，而知識重建者則透過社群，將外顯化的文件透過內化的程序吸收，進而達到知識的移轉與提昇。

第三章 系統設計

本研究利用模糊邏輯、案例式推理(CBR)及建置虛擬社群等技術建構一Internet上之認輔系統雛型，以達到認輔個案文件數位化與管理，案例庫的建立、擷取與分析與知識分享等目標。本章將描述本系統的架構，並詳細說明其設計的方法及運作的流程，整個系統架構如圖3-1所示。

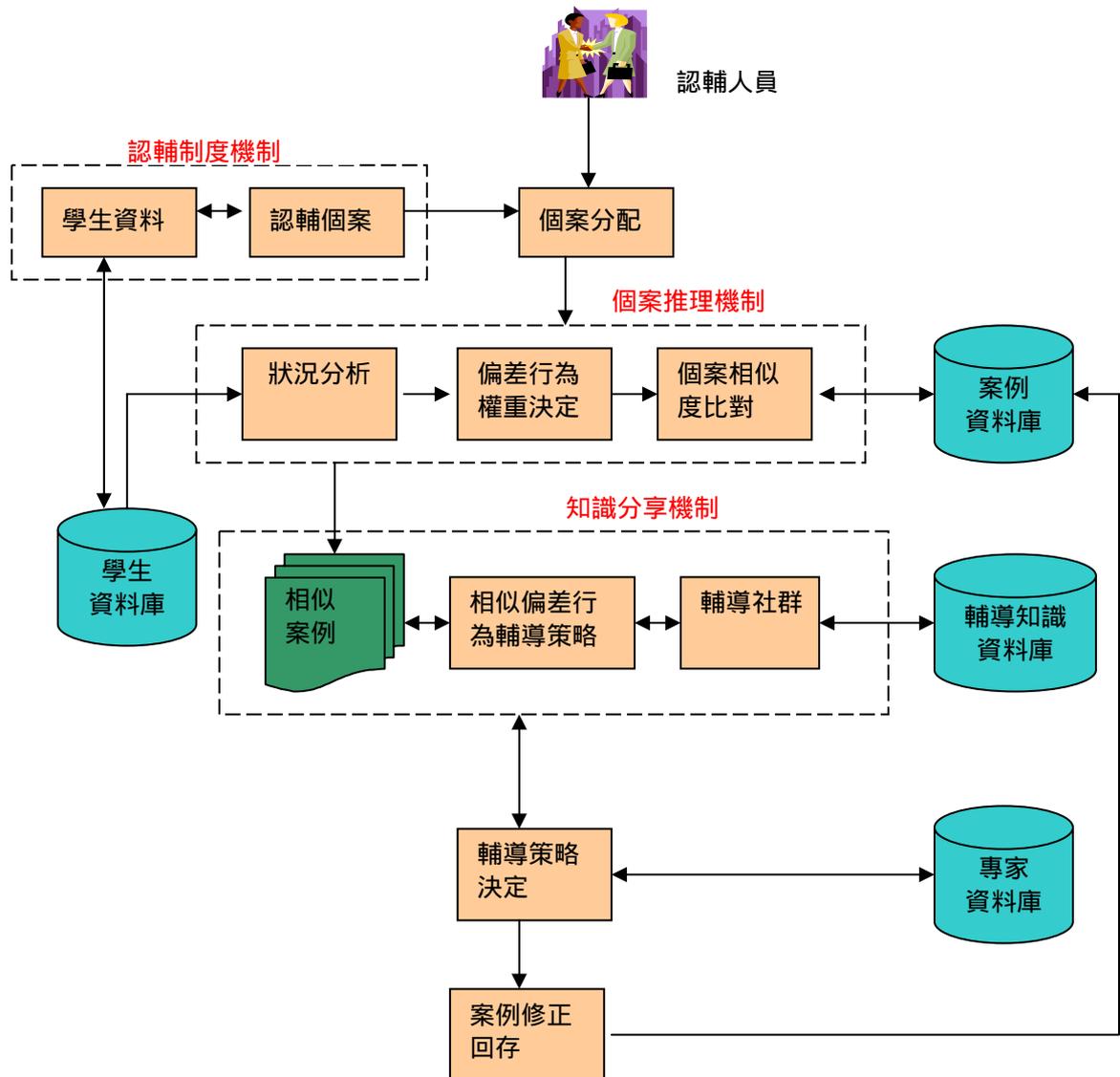


圖 3-1 系統架構圖

第一節 系統架構

本系統以DBMS管理個案，透過網際網路，個案的輔導工作將可打破空間與時間的限制，持續不斷地進行。透過模糊邏輯與案例式推理的優點，認輔人員可以透過模糊權重與模糊查詢，擷取出相似的個案支援認輔人員決策，並且從中進行隱性知識的外化與移轉，提昇認輔人員的輔導知識。虛擬社群的成立與管理對於知識的分享與傳遞具有相當的成效，從社群中認輔人員可以取得更多更廣的知識，進而更進一步提昇個人的輔導能力，以利採取更有效的輔導策略。

本系統包含認輔制度機制、案例推理機制及知識分享機制三個主要的機制：

一、 認輔制度機制

將列入個案輔導的學生建立數位資料，包含其基本資料、家庭結構、偏差行為及身心特質，並決定個案的偏差行為屬性值，成為一個新個案儲存於學生資料庫中。一般而言，認輔人員經由輔導處(室)取得認輔學生，透過輔導系統，系統透過學生資料庫提供認輔人員認輔個案的所有資料，包含：家庭背景、重大事件、偏差行為、身心特質及歷年來其他認輔人員的輔導策略、輔導建議及輔導結果，供認輔人員更快瞭解認輔個案生活情況。

二、 案例推理機制

透過模糊邏輯與案例式推理(CBR)，設定偏差行為的模糊權重值後，進行個案相似度比較，幫助認輔人員從資料庫中粹取出相似的個案，一方面增加認輔人員輔導知識，另一方面則有利於認輔人員進行更有效的輔導策略。

三、 知識分享機制

知識分享機制則可幫助所有的認輔人員透過輔導文獻提昇本身輔導知識，透過案例式推理、虛擬社群及專家聯絡等管道彼此交換經驗與知識，進而提昇自我的輔導知能，以利後續遭遇認輔決策時能採用更有效的輔導方法。經由知識分享機制，系統會提供認輔人員相關專家學者對於個案嚴重偏差行為種類的相關研究報告及討論，並仲介認輔人員適當的專家學者，供認輔人員聯絡，以利瞭解更多關於此類偏差行為的診斷與治療方法，供認輔人員在實際應用輔導策略前，能夠具備完善的認知，避免將錯的輔導策略應用在輔導學生身上，以期達到「他山之石；足以攻錯」之成效。認輔人員實際應用策略後並將成果與建議記錄下來，使用模糊理論來修正認輔個案特徵值，成為另一個新個案，回存至個案資料庫，成為一個新個案，供日後其他認輔人員參考。

第二節 資料庫的設計

由圖3-1中可以發現，系統中採用了四個資料庫，分別為：學生資料庫、案例資料庫、輔導知識資料庫及專家資料庫，以下分別簡單介紹四個資料庫的用途。

一、 學生資料庫

此資料庫最大的目的即是把原本屬性紙本化作業的輔導學生資料改為數位化，資料庫中包含學生基本資料（姓名、住址、生日、學號、學校）、家庭結構、學校生活、放學生活、身心特質、父親基本資料（姓名、聯絡方式、住址）、母親基本資料（姓名、聯絡方式、住址）、監護人基本資料（姓名、聯絡方式、住址）、父母親婚姻狀況、備註等欄位資料。

二、 案例資料庫

此資料庫即為儲存案例，所有認輔過或認輔中的案例都建置在這個

資料庫中，輔導過的案例之過程、結果與建議將完整存放在案例資料庫，當使用者透過相似案例功能查詢時，系統即比對此資料庫中所有案例，以找出最相符的案例供認輔人員參考。資料庫中包含：學生和認輔人員對照表、認輔有效日期、案例特徵值、認輔期間的訪談記錄與策略運用情形、案例結案後的成果與建議，將個案輔導過程做一個全面性的資料記錄。

由文獻中得知人們的偏差行為大部份具有相似性，也就是從環境、家庭及個體本身的相似條件下，往往會導致相同的偏差行為的產生。因此案例式推理系統中，個案特徵值的決定相當關鍵，特徵值的決定，對於系統能否取回有效個案具有相當重要的影響。本研究在於幫助認輔人員矯正學生的偏差行為，因此，偏差行為的種類對於認輔人員要採取何種輔導策略便有很關鍵性的影響，但是偏差行為實際上是相對的概念，而不是絕對的；並且隨著民族背景、風俗習慣、法律規章等差異而有所不同，因此很難用客觀的角度去描述。事實上，什麼是偏差往往受到時空環境和文化背景的影響，同樣的行為，在此一時空環境中被視為偏差，到了另一時空環境中，可能就不算是偏差了。因此偏差行為既沒有固定的型式，而且其形式也常常在改變。本研究利用九十二年嘉義市政府頒布之『嘉義市國民中小學教師輔導工作手冊』中所條列 12 項偏差行為項目做為定義偏差行為之依據。另外一方面，根據國內學習研究指出 [31][40][30][35] 青少年層出不窮的自殘(self-mutilation)行為，其背後其實都隱藏著青少年心中無形的結，才會讓他們以傷害自己來減壓或宣洩情緒。國外學者研究 [132][81] 也指出青少年的自殘行為是對壓力及挫折的忍耐度低，所發展出解決問題的方法，自殘者採取自殘行為是因為缺乏對問題的因應技巧，因此為了逃避問題，而以自殘行為做為一種因應策略。因此，本研究將『自殘行為』加入，共計 13 項，做為定義偏差行

為之特徵，分別為：學習困擾、逃學逃家、師生關係不良、賭博、恐嚇勒索、說謊行為、暴力行為、偷竊、吸煙、學校恐懼、家庭功能失調、人際關係不良及自殘行為。

三、 輔導知識資料庫

輔導知識資料庫主要目的是存放各項偏差行為的輔導方法，管理人員也可以將各種對於提昇輔導知能有幫助的文章或檔案，以張貼或上傳的方式儲存於資料庫中。虛擬社群中所有的張貼主題及回應也都儲存於此資料庫中。當認輔人員登入系統後，除了可以利用相似案例功能找到最相似案例參考外，系統也會從輔導知識資料庫中，找到適合該名學生的輔導文獻及討論主題供認輔人員參考。資料庫中包含：文章主題、張貼人員、張貼日期、出處來源、文章分類、關鍵字、回應人、回應日期等欄位。

四、 專家資料庫

認輔人員往往輔導到一半對於採行的策略或採用輔導方法的結果可能產生疑慮，此時認輔人員最需要的就是有相關的專家來幫助解決，建立專家資料庫的目的就在於能在認輔人員需要時，透過系統就能找到適合的專家。每個認輔人員也都是專家，具有不同的專長，因此專家資料庫中包含：專家姓名、帳號、密碼、權限、電子信箱、聯絡電話、地址及專長。專長的部份主要是以對於矯正偏差行為種類為主，但並不侷限於這方面，包含其他領域的專長也都可鍵入當成關鍵字，例如甲為一具有相當熱忱的愛心媽媽，也是學校志工，並且職業為律師，而且精通各種法律，並且對於游泳很有興趣，也有專長，此時針對甲家長，其在登入註冊就能在專長方面勾選 1 3 項偏差行為中本身認為自己較有能力輔導的部份，例如：偷竊、逃學逃家等，並且在其他方面可以填入『法律專家，刑法，民法，家暴法，少年事件處理法，兒童保護法，游泳』等

關鍵字，如此一來，可以形成一個完整的人力資料庫。

第三節 認輔機制的設計與運作

認輔制度建立的目的是在於輔導適應困擾及行為偏差的學生，希望藉由認輔人員的協助，幫助這些學生能夠健康地發展其心智，培養其健全之人格，避免學生誤入歧途。運作流程如圖3-2所示。

當級任老師發現學生無法以初級預防輔導時，將其轉介至輔導處(室)，而輔導處(室)將召開「輔導計劃執行小組」，經由研議及討論後，決定是否將學生納入二級預防實施認輔輔導。決定納入後，第一次則由「輔導計劃執行小組」討論結果，記錄該名個案13項偏差行為嚴重程度，作為日後案例推理比對使用，並由輔導處(室)從專家資料庫尋找適當認輔人員擔任認輔人員，對該個案學生進行個人輔導。

若該名學生並不是第一次被納入認輔制度，則由管理者透過案例資料庫，找到該名學生前一次的輔導過程記錄、輔導結果及認輔人員建議，並參考專家資料庫中專家專長，指派適當認輔人員繼續進行認輔工作，後續認輔人員即可透過系統的學生資料庫及案例資料庫，掌握到認輔個案之前所有詳細背景資料，並可獲得之前認輔人員給予輔導的過程與建議，能夠在最短的時間內瞭解要認輔個案的資料，達到延續認輔工作，避免認輔人員透過二角或多角化去搜集資訊。透過輔導知識資料庫，認輔人員也可以找到對於矯正學生偏差行為的相關文獻及資源，讓認輔人員可以掌握到更多輔導資源來進行認輔工作，讓輔導工作能進行的更順利，收到更大效益。

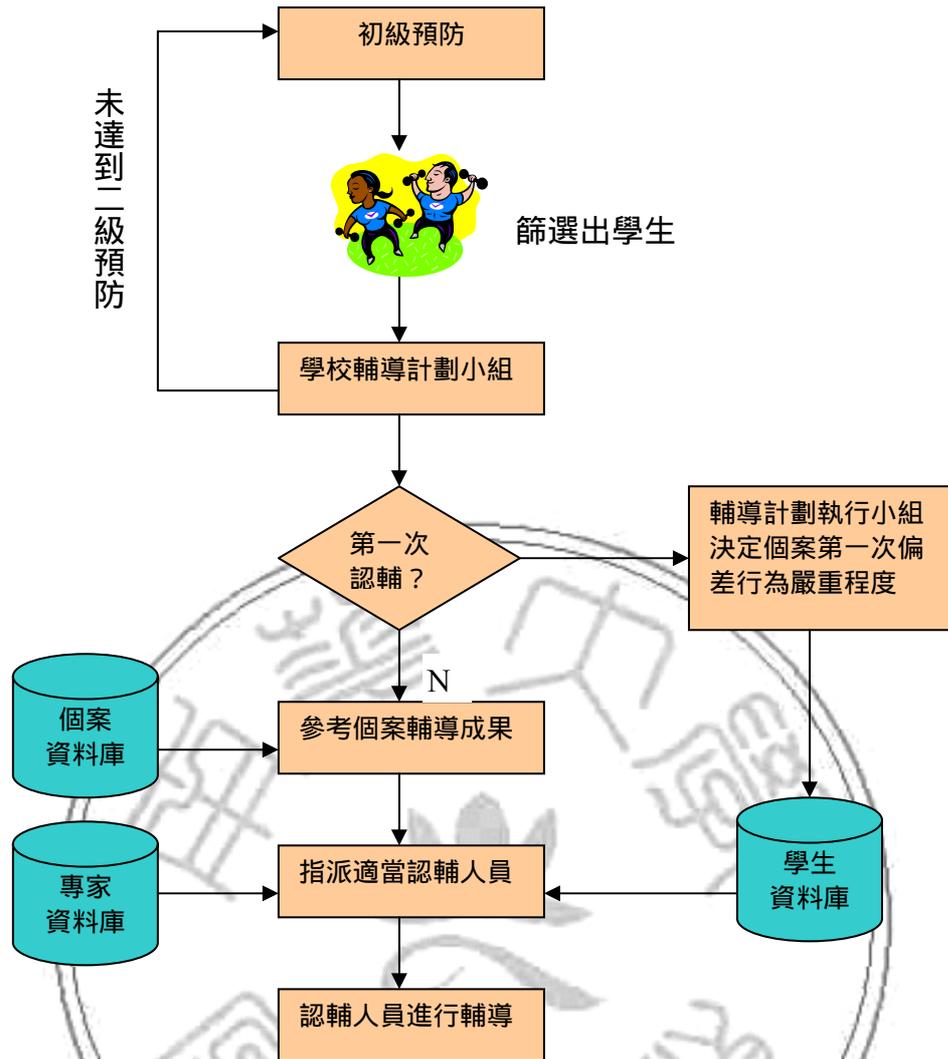


圖 3-2 認輔機制流程

第四節 案例式推理(CBR)機制的設計與實作

案例式推理系統中，找出個案的特徵值，透過特徵值的比對運算，決定取回哪些相似的案例。本研究著重於二級預防中的認輔制度，因此，著重於個案偏差行為的輔導補救工作，因此，我們可以從長時間累積下來的一大堆個案記錄文件中，找到所有吻合目前所接個案的類似個案，並加以分析以增加輔導老師的知識和經驗，以便在最短時間內找出輔導個案的有

效策略。在進行案例比對之前，認輔人員可以依據本身需要決定各個偏差行為屬性的權重，對於在意的偏差行為可以較高的權重值，如此比對出來的案例才能更符合本身的需求。

一、語意變數模糊尺度與解模糊化

由文獻探討中得知，當學生在第一次要被列為二級預防性輔導前，先由級任教師從初級預防中篩選需二級預防之學生個案，由學校「輔導計劃執行小組」研議後，針對學生偏差行為作討論，作為遴選的原則，則條列13項偏差行為項目，會被小組逐一討論，作為該個案第一次的特徵值，而在開會時的偏差行為的模糊語詞為：{非常嚴重、嚴重、普通、不嚴重、非常不嚴重}。經由專家對問題的看法，將語意變數轉換為模糊評估值，以達到量化的目的。其語意變數的模糊尺度如圖3-1所示：

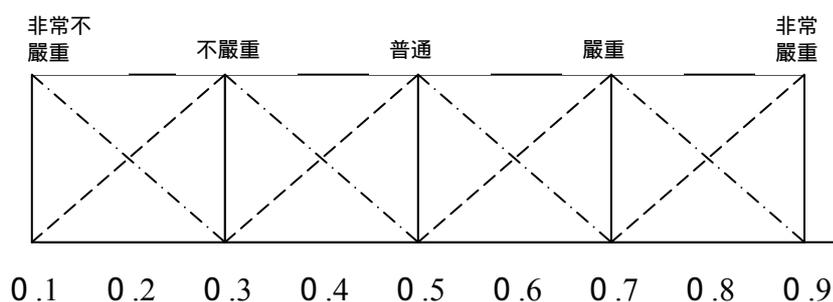


圖 3-3 語意變數的模糊尺度(資料來源:本研究)

由三角模糊數歸屬函數定義如下：

$$\mu_a(x) = \begin{cases} 0, & x < a \\ (x-a)/(b-a), & a \leq x \leq b \\ (c-x)/(c-b), & b \leq x \leq c \\ 0, & x > c \end{cases}$$

利用重心解模糊化後則 {不嚴重} 概念解模糊化後的值為0.3。

二、相似性演算法

文獻中提到比重和法為一簡單且有效的相似度計算方法，本研究將採用Holt(2000)提出的方法為相似性演算法基礎，此法簡單又有效，並且其權重計算總值並不需要額外限制，可減少計算時間符合本研究需求。當我們要計算兩個案例 c_i 和 c_j 的相似度，相似度值常態分布（normalize）於區間[0,1]，其屬性(attributes)或稱為特徵值(feature) a_1, a_2, \dots, a_n ，共有n個屬性，公式如下：

$$sim(c_i, c_j) = \frac{\sum_{k=1}^n w_k d_k(a_{ik}, a_{jk})}{\sum_{k=1}^n w_k} \dots\dots\dots \text{公式 3-2}$$

W_k ：屬性權重值

$$d_k \text{ 計算方法} \Rightarrow 1 - \left[\frac{d}{(d+1)} \right] \dots\dots\dots \text{公式 3-3}$$

d ：為兩屬性值的相差值(即相減的絕對值)。

公式中假設 d_k 為屬性間的相似度，此相似度值分布於區間[0,1]，計算方式如公式2-4。 w_k 為屬性的權重，即屬性在案例比對中佔的重要程度。 sim 即為二案例計算後之相似度。

三、模糊權重的應用

由文獻中我們可以得知人們的偏差行為大部份具有相似性，也就是從環境、家庭及個體本身的相似條件下，往往會導致相同的偏差行為的產生，而一個學生個案具有的偏差行為不只一項，而每項的偏差行為程度不一，根據學者的研究，權重的使用可以讓我們尋找相似個案時，可以找回更符合需求的案例。

權重值的使用在於提昇或降低屬性在整個個案比對時所要扮演的比重，當我們重視某個屬性，則我們可以利用較高權重值來提昇屬性在整個個案所扮演的比重，因此，對於認輔人員而言，認輔個案愈嚴重的行

為，便是認輔人員愈需矯正的行為，也愈受到重視，因此，認輔人員可以根據判斷調整13項偏差行為特徵值性的權重，以期找到更具參考的案例，我們將權重的模糊語詞定為：{非常在意、有點在意、一般、不太在意、非常不在意}，經由專家對問題的看法，將語意變數轉換為模糊評估值，以達到量化的目的。其語意變數的模糊尺度如圖3-4所示：

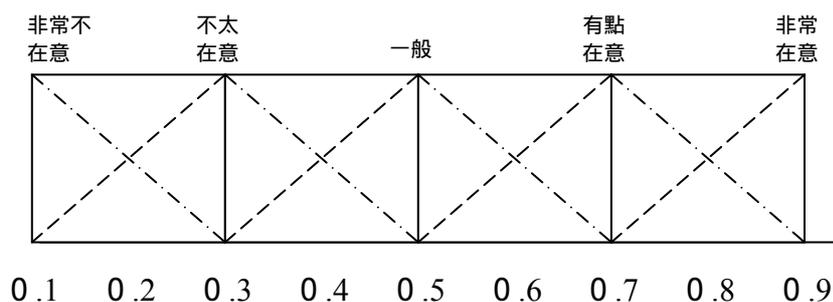


圖 3-4 權重語意變數的模糊尺度(資料來源:本研究)

三角模糊數歸屬函數定義如下：

$$\mu_a(x) = \begin{cases} 0, & x < a \\ (x-a)/(b-a), & a \leq x \leq b \\ (c-x)/(c-b), & b \leq x \leq c \\ 0, & x > c \end{cases}$$

利用重心解模糊化後則 {有點在意} 概念解模糊化後的值為0.7。

其相似度的計算方式如公式3-2所示，以下我們舉一個例子說明權重應用的重要性，個案A偏差行為「逃學」的嚴重程度為0.9、「賭博」的嚴重程度為0.1，假設資料庫中有B、C兩個案例，則何者較具參考價值，其結果如表3-1：

表3-1：權重應用範例

個案	「逃學」的嚴重程度	「賭博」的嚴重程度	未加權的相似度	加權後的相似度
B	0.5	0.1	85.7%	37.1%
C	0.9	0.9	77.8%	47.8%

若比較上述 B、C 二個案例，在未採用權重的情況下，使用公式3-2計算案例相似度，案例 B 的相似度為 85.7%，案例 C 的相似度為 77.8%，則找到最接近的案例是 B，但是事實上若由偏差行為來看，認

輔教師注重的應為「逃學」這項偏差行為的矯正，因為這項行為是受輔導個案學生最嚴重偏差的行為，因此較具參考的案例應該是 C 案，未採用權重的情況下，我們卻發現 B 案的相似度高於 C 案，和認輔人員預期結果並不相符，因此，有必要加入權重，用以提昇認輔人員所注重的偏差行為種類，也因為認輔人為欲改善個案的屬於較嚴重的偏差行為，因此，認輔人員便可透過模糊項(如. 非常在意)來調整屬性權重值，把在意的屬性，將其權重調高以改善上述未採用權重所造成的錯誤，使用公式3-2做為相似度的運算。以上述例子，個案A和個案B的相似度計算方法如下：

$$sim(A,B) = \frac{\left(0.9 \times \left(1 - \frac{|0.9 - 0.5|}{|0.9 - 0.5| + 1}\right)\right) + \left(0.1 \times \left(1 - \frac{|0.1 - 0.1|}{|0.1 - 0.1| + 1}\right)\right)}{2} \approx 0.371$$

則我們發現案例 B 的相似度為 37.1%，案例 C 的相似度為47.8%，則找到最接近的案例是 C，也和我們預期的結果相符合。

四、案例推理機制

透過認輔機制，認輔人員將被分配到 1 – 2 位認輔個案，認輔人員透過輔導系統可以對於認輔個案之偏差行為及基本資料有詳細的瞭解，包含：基本資料、父母親聯絡方式及生活背景、個案學校生活及問題行為描述，並有個案平常較異常的重大事件記錄。透過案例推理機制，認輔人員可以結合認輔個案偏差行為屬性及模糊權重，與個案資料庫中案例進行相似度比對，相似度的計算如公式 3-2，篩選出相似的個案供認輔人員參考，提供認輔人員類似行為的學生會有什麼問題及運用什麼樣的策略會產生什麼效果，而引出的個案輔導策略及建議均是專家經過親身認輔經驗，將隱含於自我本身知識外化出來的結果。透過這樣的機制，可以讓認輔人員一方面吸取到前人的經驗並結合本身的知識，透過知識的外化與內化運作，不斷提昇自我的輔導能力，並將這樣的知識透過本

身的認輔結果，再度將本身的內隱知識外化成結構化的文字描述，供以後的認輔人員參考。透過案例推理流圖，如圖 3-5 所示，認輔人員並可透過專家資料庫，取得相關偏差行為的文獻、輔導策略及相關專家，遇到輔導瓶頸時，認輔人員可與相關的專家取得聯絡，詢問如何決策參考，彼此可以互相討論或取得相關協助。最後認輔人員結案後，認輔人員回想並分析認輔個案所屬的偏差行為特徵值，將改善的特徵值降低或去除，若有新增加的偏差行為特徵值，則再把其加入，最後，認輔人員評估此次認輔成效並記錄其認輔過程中的經驗與建議，再把此案例回存至案例資料庫成為另一個新的案例，供後續人員參考。

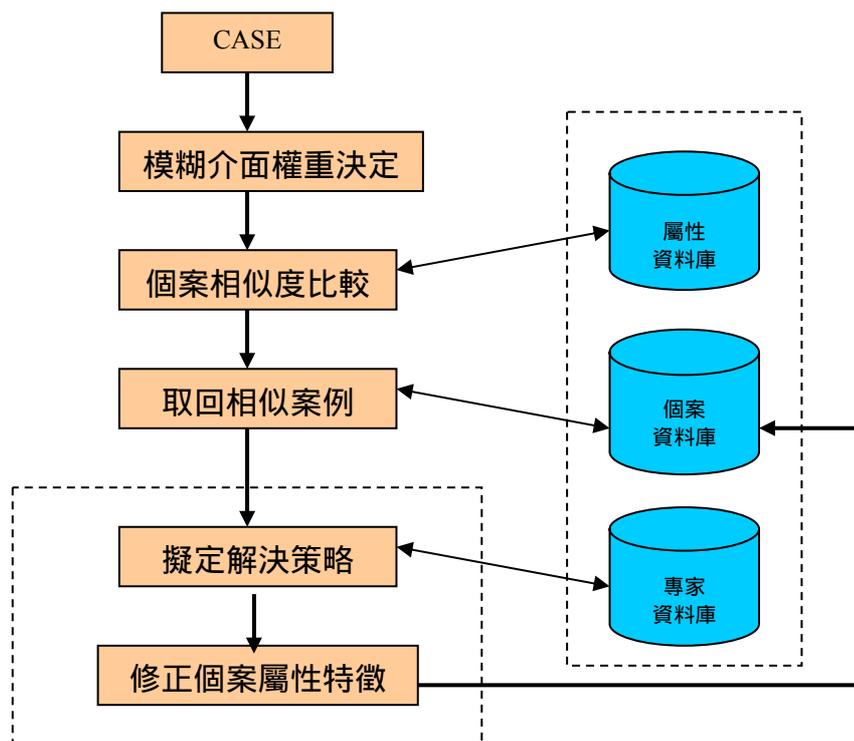


圖 3-5 案例推理流程

第五節 知識分享機制的設計與運作

有效輔導個案除了認輔人員必須兼具愛心、耐心及恆心外，如何運用

有效的方法才能發揮力量，將行為偏差的學生導正回正常成長的道路，就必須依靠經驗，但是經驗的累積並非一朝一夕可成，唯有透過親身體驗或是知識分享來吸取本身或他人的知識，才能擴大自己本身的知識庫，本研究的知識分享管道可由案例式推理機制、輔導文獻系統、虛擬社群及專家查詢系統中達到知識傳播，如圖 3-6，進一步達成知識分享的目的。

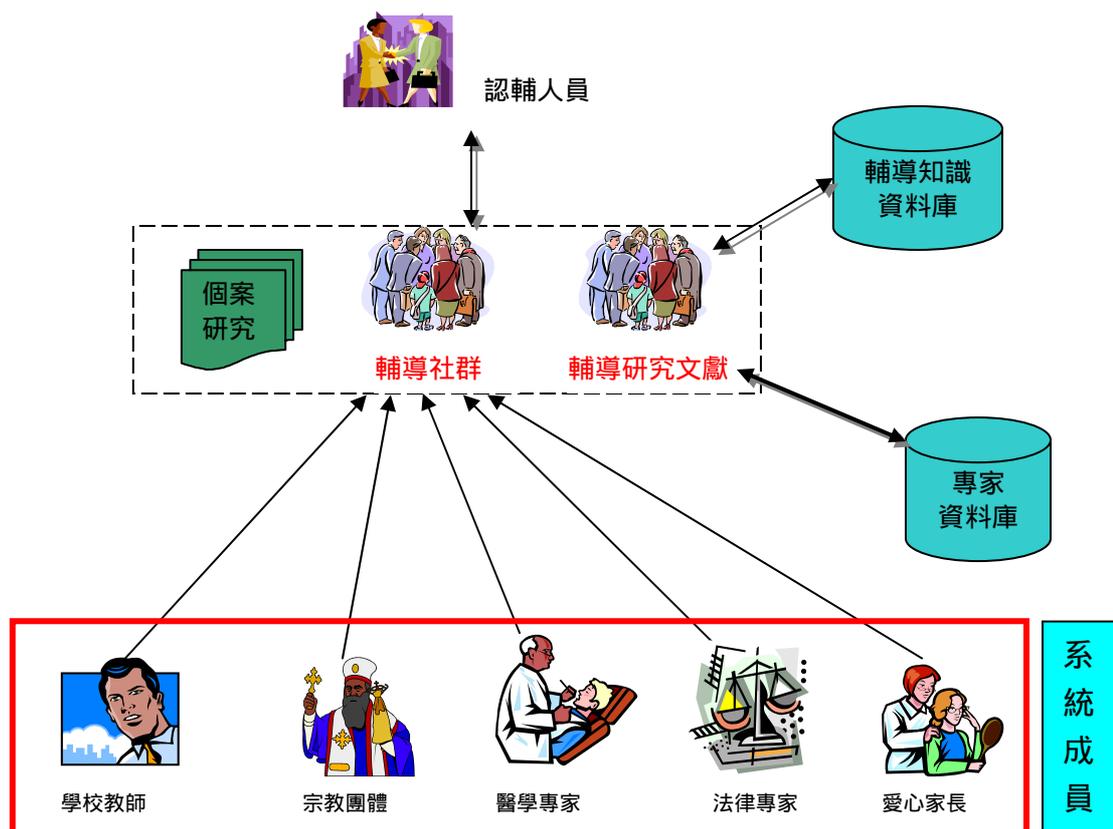


圖 3-6 知識分享機制流程

一、案例式推理機制

「未雨綢繆」是危機管理的一部份，透過事前的準備能讓我們遭遇危機時更具有正確的決策力，因為這樣的能力必須透過平常不斷的學習，才能逐日累積。由文獻中我們可以得知案例式推理可以利用解決過法相似問題所得到的知識來解決問題，避免重蹈覆轍，且對於處理隱性知識具有以下的優點：

- (一)、CBR 系統可以幫助決策者不要重蹈覆轍。

- (二)、提供有系統化的儲存隱含知識（形成一個案例），可藉由分析問題特性後把儲存的案例提出再利用。
- (三)、允許快速的提供決策支援，決策者不需重頭做起，可以避免犯了不正確的問題解決流程。
- (四)、可以提醒決策者，決策過程中那些因素是特別需要注意或是特別重要的。

並且可以讓我們在短時間內學到前人的經驗。而且由於電腦可以儲存大量資料，因此，案例愈多則可以找到更相似的問題，並且透過不斷的研讀過去的案例，也可以提昇認輔人員欠缺的實務經驗，從中無形中吸取到他人的經驗並提昇自我的輔導知能。

二、輔導文獻系統

透過輔導文獻系統，管理者或被授權的成員可以廣泛搜集相關輔導資源，並依主要的偏差行為項目進行分類，但是並非每篇輔導文章僅針對一項偏差行為所撰寫，因此我們加上關鍵字，讓上傳或張貼者可以依據每篇文章的特點，建立相關的關鍵字，以便進行檢索時作為比對之用。當認輔人員在遭遇到問題時，可以透過文獻找到前人研究的結果，透過文章的分享來淨化心靈、提昇視野或分享好文章供大家參考，以擴大成員間的輔導知識庫。並且在系統中我們加入了管理機制，當成員中有人張貼文章時，系統便會依設定將文章標題及內容，以電子郵件通知管理者，讓管理者可以更容易即時掌握系統文獻的正確性及便於管理。

三、虛擬社群

本研究將建立一專業虛擬社群，稱為「輔導社群」，在社群中知識的擁有者透過外化將自己的內隱知識重新編碼、重組，進而以結構化的方式呈現出來，而知識重建者則透過社群，將外顯化的文件透過內化的程

序吸收，進而達到知識的移轉與提昇。不僅如此，當認輔人員對於個案的輔導產生了困擾或是發生疑問，或是需要他人從旁協助時，便可透過虛擬社群，提出問題，例如：如何治療習慣性偷竊的學生，拋出這個議題後，社群中的成員，若有相關經驗或解決建議，都可回應，經由大家的集思廣益，來幫助認輔人員，更進而達到經驗分享、自我成長及互助合作，亦即達到教訓輔三合一中所強調的結合社區資源來共同輔導，以便能更有效的幫助學生。並非所有的討論都是具有提昇輔導知能及決策參考價值，透過管理機制，只要有人張貼，系統便會將內容以電子郵件方式，發送給系統設定管理者，能夠讓不適當的文章，快速的被管理者發現進行管理，而具有權限的管理者則能夠將社群討論中具有價值的資訊提煉出來，作為精華區，提供給認輔人員及案例式推理機制參考。

四、專家查詢系統

系統化的文章及結果，常常並不能將作者或張貼者的完整情境或意思表達出來，而造成知識在外化過程中的遺失，因此，系統也提供認輔人員，針對認輔個案行為，系統能夠幫認輔人員找到相關的專家，在系統中所有註冊的成員，我們將其視為專家，在註冊的過程中，每個成員建立自己的專長，專長中包含輔導專長及其他專長，系統會將這些專長視為比對的目標，當認輔人員鍵入查詢字元後，系統便比對這些關鍵字，將具有專長的專家過濾出來，供認輔人員查詢，認輔人員可以打電話或電子郵件方式和專家建立溝通管道，並藉由彼此溝通的過程中，互相成長。

第四章 系統實作

第一節 實作環境

本研究的雛型系統環境平台方面，作業系統採用 Windows 2000 Server，為了解決時間及空間限制問題，系統建置在網際網路上，使用 Web Serve 搭配資料庫系統，使用者透過瀏覽器作存取，Web Server 採用 IIS 5.0，資料庫系統使用 Microsoft SQL 2000，並透過程式開發，讓使用者可以存取並管理輔導系統，程式設計採用 HTML + CSS + ASP + Java Script。

第二節 系統主要功能

本研究系統著重於實務使用，因此功能部份較多，無法一一詳細描述，以下針對主要系統功能之操作流程，透過擷取畫面做說明。

一、使用者登入

使用者登入的畫面，如圖4-1所示，使用者可以利用線上登入直接註冊成為系統的成員，系統採用一般入口網站的方式，使用電子信箱作為認證，並搭配身分證字號作為識別，以避免使用者亂註冊，註冊成功及失敗的會員，系統均會發出電子信通知管理者，並記錄於系統的日誌檔中。使用者登入系統後，系統會依其權限，顯示出適當個人化選單供其使用，若無權限則無法超連結或無下拉式選單可供選擇，若使用者有認輔學生，系統自動判斷並出現在登入畫面，供認輔人員直接使用，如圖4-2所示。使用者登入後若有未完成的認輔個案，則系統會自動擷取出

來，出現於首頁供認輔人員直接使用，如圖4-2所示。



圖4-1 登入畫面



圖 4-2 個人化操作介面

二、 認輔機制系統

當級任老師發現學生無法以初級預防輔導時，將其轉介至輔導處(室)，而輔導處(室)將召開「輔導計劃執行小組」，經由研議及討論後，決定是否將學生納入二級預防實施輔導。若決定納入後，則由管理者登入系統，建立個案基本資料，如圖4-3，並依據「輔導計劃執行小組」討論結果，記錄個案13項偏差行為嚴重程度，作為日後案例推理比對時使用，如圖4-4，並由管理者從專家資料庫中尋找具有矯正該名學生嚴重偏差行為專長的專家擔任認輔人員，對該個案學生進行認輔。

個案資料填寫			
資料欄位務必完整清楚填寫。 (※ 為必須填寫之欄位)			
身份證字號	Q12XXX2478		
學生姓名	陳家禎	學號	86001
入學年度	86	就讀學校	嘉義市儒平國小
出生年月日	80年9月12日	血型	未測
監護人	同父親		
監護人電話	(例:05-2345688,0922124345)		
監護人地址			
父親姓名	陳家禎	父親狀況:	存
父親電話	(05)2350581		
父親教育程式	高中高職		
父親聯絡地址	嘉義市其餘未列		
母親姓名		母親狀況:	歿
母親電話			
母親教育程式	請選擇		
母親聯絡地址			

圖 4-3 新增個案基本資料畫面

個案討論後填報	
此為重大資料請謹慎評估後再填寫	
被記錄學生	吳淑如
記錄日期	2004/4/7 下午 10:12:01
學習困擾	非常不嚴重 (重要資料請小心填寫)
逃學逃家	非常不嚴重 (重要資料請小心填寫)
師生關係不良	非常不嚴重 (重要資料請小心填寫)
賭博	非常不嚴重 (重要資料請小心填寫)
恐嚇勒索	非常不嚴重 (重要資料請小心填寫)
說謊行為	非常不嚴重 (重要資料請小心填寫)
暴力行為	非常不嚴重 (重要資料請小心填寫)
偷竊	非常不嚴重 (重要資料請小心填寫)
吸煙	非常不嚴重 (重要資料請小心填寫)
學校恐懼	非常不嚴重 (重要資料請小心填寫)
家庭功能失調	非常不嚴重 (重要資料請小心填寫)
人際關係不良	非常不嚴重 (重要資料請小心填寫)
自殘	非常不嚴重 (重要資料請小心填寫)
<input type="button" value="確定新增"/> <input type="button" value="回上一頁"/>	

圖 4-4 個案第一次偏差行為記錄

三、案例推理系統

認輔人員登入系統後，系統會自動找出認輔人員目前有效認輔之個案，並顯示於網頁上，如圖4-5。透過網頁中的相似案例功能，系統會依據認輔個案最近一筆的行為分類，供認輔人員調整權重，以搜尋到最佳案例，如圖4-6。認輔人員決定權重後便由案例推理系統比對資料庫中其他案例，取出認輔人員要列出的前 n 筆相似案例供認輔人員參考，並且統計分析以往案例解決經驗，列出適合該名個案合的輔導策略順序，如圖4-7。認輔人員並可以針對找到的個案詳細查看其資料，如圖4-8，瞭解並深入研究，若該學生並非第一次認輔，認輔人員可以從其歷年的認輔人員輔導過程記錄、輔導成效及輔導建議中，更深入瞭解這名學生的問題與如何因應方法，認輔人員並從中學習到前人的經驗與知識，並思考如何套用或更正自己的輔導策略，細詳情形如圖4-9。透過系統提供的功能，並可尋找到認輔個案需要的文獻及群組中其他專家的意見，例如：認輔的孩子是一個具有相當嚴重的暴力行為學生，則透過文獻比對可以找出系統相關暴力行為文章供認輔人員參考，如圖4-10。系統也會搜尋社群精華區中是否具有相關暴力行為的討論，若有則顯示出來供認輔人員參考，如圖4-11。透過系統的比對及認輔人員自行彈性調整，找出該名個案問題行為的專家，例如：性侵害相關專長的諮詢專家，認輔人員可以透過電子信箱或電話與相關專家做討論或發問，以便能更有效地輔導及幫助個案，如圖4-12所示。



輔導編號	姓名	開案日期	結案日期	備註
1	蔡慧聰	2004/1/1	2005/1/1	【輔導諮詢】 【個案諮詢】 【輔導文獻】

圖 4-5 認輔人員登錄畫面



圖 4-6 案例推理權重決定



圖 4-7 案例推理結果

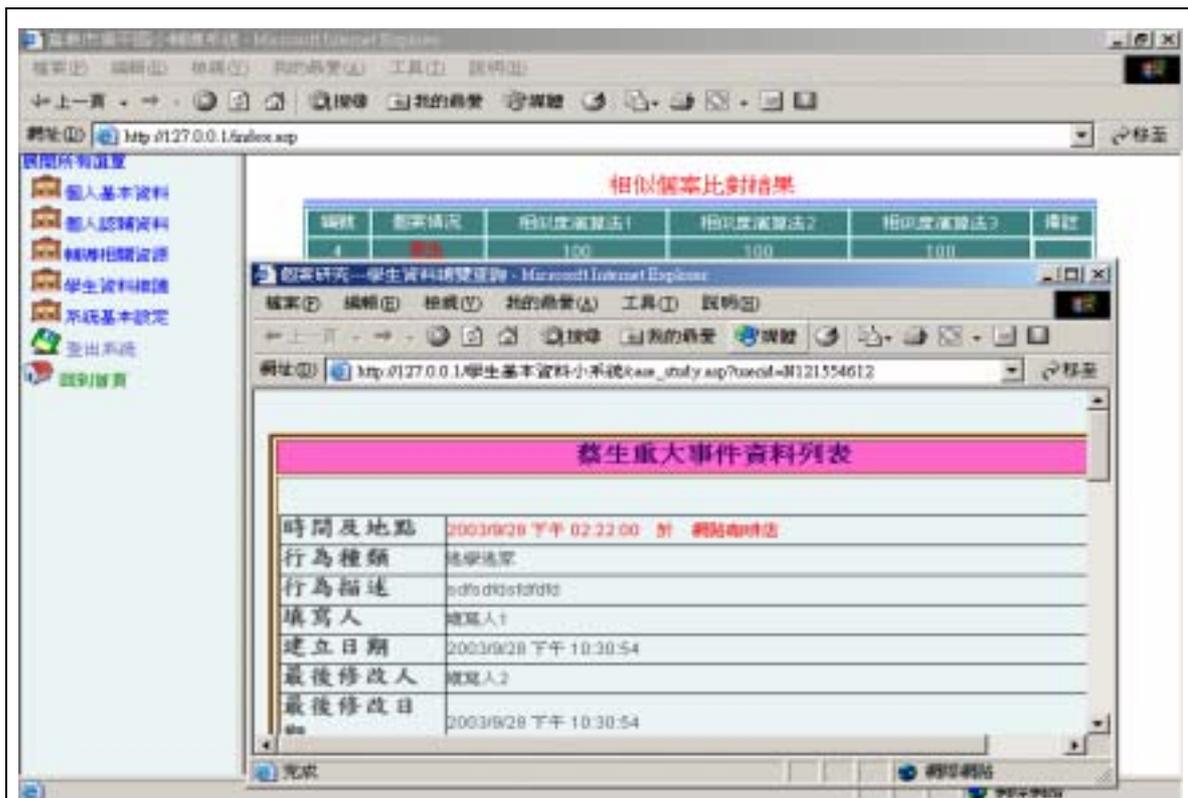


圖4-8 研究案例的詳細資料

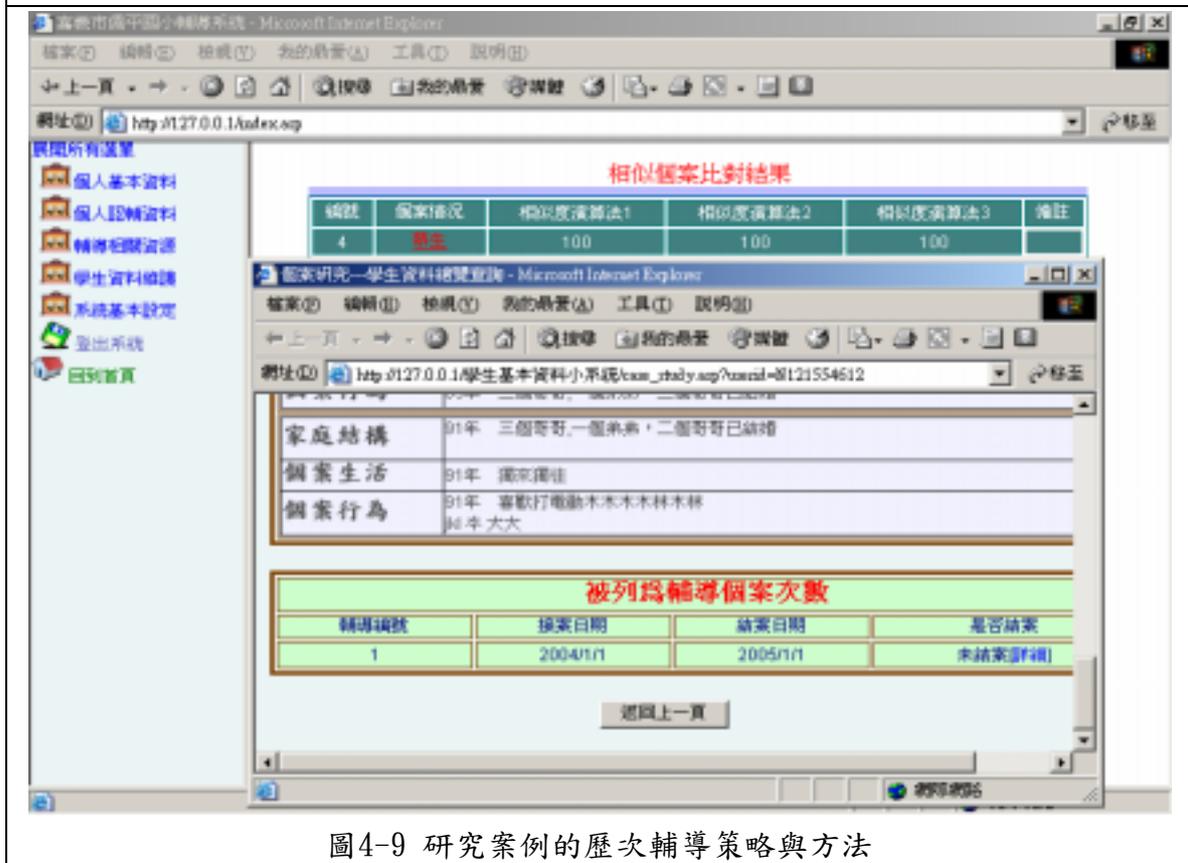


圖4-9 研究案例的歷次輔導策略與方法

個案文獻查詢

認輔個案較嚴重的偏差行為

<input checked="" type="checkbox"/> 學習困擾
<input checked="" type="checkbox"/> 師生關係不良
<input checked="" type="checkbox"/> 恐嚇勒索
<input checked="" type="checkbox"/> 說謊行為
<input checked="" type="checkbox"/> 學校恐懼
<input checked="" type="checkbox"/> 家庭功能失調
未列行為: <input type="text"/>

(用逗號區隔,如 性侵害, 罵髒話)

圖4-10 認輔個案問題行為文獻檢索

討論區相關討論比對

偏差行為

<input checked="" type="checkbox"/> 學習困擾
<input checked="" type="checkbox"/> 師生關係不良
<input checked="" type="checkbox"/> 恐嚇勒索
<input checked="" type="checkbox"/> 說謊行為
<input checked="" type="checkbox"/> 學校恐懼
<input checked="" type="checkbox"/> 家庭功能失調
未列專長: <input type="text"/>

(用逗號區隔,如 性侵害, 罵髒話)

浙大內部網

圖4-11 認輔個案問題行為討論區檢索

認輔個案相關【專家專長】查詢

認輔個案較嚴重的偏差行為	
<input checked="" type="checkbox"/>	學習困擾
<input checked="" type="checkbox"/>	師生關係不良
<input checked="" type="checkbox"/>	恐嚇勒索
<input checked="" type="checkbox"/>	說謊行為
<input checked="" type="checkbox"/>	學校恐懼
<input checked="" type="checkbox"/>	家庭功能失調
未列專長:	<input style="width: 300px;" type="text"/>
<small>(用逗號區隔,如:性侵害,罵髒話)</small>	

新港內部網

圖4-12 認輔個案問題行為專家檢索

四、知識分享機制系統

案例式推理具有移轉隱性知識與幫助決策制定，另外我們建立一個輔導文獻平台、輔導社群及專家資料庫，作為知識分享管道，茲分述如下：

(一)、輔導文獻系統

管理者可以透過此系統給定任何成員張貼文章的權限，新增畫面如圖4-13所示，上傳者可以依據文章的重點，將文章歸屬為偏差行為項目的那一類，做為分類依據，在說明中可以填上文章或自己的看法、建議，若文章太長太多，系統也提供整個檔案上傳的功能，最多可以

一次上傳三個檔案，檔案類型包含壓縮檔、文件檔、簡報檔及圖片格式檔均可，如圖4-14，可以節省許多時間。一篇文章觸及到的偏差行為或輔導項目可能不只一項，因此，關鍵字選取的部份就極為重要，上傳者可以依據文章內容，將所需要的關鍵字勾選，若上傳者覺得勾選的關鍵字不足以代表整篇文章，系統也提供上傳者直接輸入關鍵字的功能，如圖4-13所示，例如：過動兒行為處理、性侵害防治．．等，供其他認輔人員檢索比對時使用。

(二)、輔導社群

由參考文獻中得知，知識的分享就對社群的經營是非常重要的，因為在虛擬社群中，知識的取得是社群成員參與社群經營的一項主要誘因。知識分享會影響資訊團隊的績效，資訊團隊的成員與資訊系統使用者因彼此相互信任及相互影響的增加，會促使彼此的知識分享增加，進而達到資訊團隊績效的提升。

因此，我們成立一個虛擬社群，稱為「輔導社群」，其畫面如圖4-15，讓認輔人員可以在虛擬社群中互相研討溝通，破除時間和空間上的限制，分享彼此的經驗和知識，知識的擁有者透過外化程式將自己的內隱知識重新編碼、重組進而以結構化的方式呈現出來，而知識重建者則透過社群，將外顯化的文件透過內化的程序吸收，進而達到知識的移轉與提昇。系統中任何人均具有發言與引起討論的權利，讓成員可以自由的發問或回應其他人的問題，但並非所有的討論項目都應該被列為檢索的項目，例如：有些討論題目並不能引起成員的興趣，只有問題而沒有回應，若把這些也納進搜尋的範圍，其實只是增加系統無謂的工作時間，或者有些討論是無意義的或是沒有任何有意義的結論，這樣的主題也不適合納入搜尋的範圍。因此，本研究讓系統管理者可以設立多個社群管理者，負責管理群組，如有不當發言，管理者可以刪除主題，遇見好的

討論項目及結果，管理者可以將之列入精華區，並依據討論的主題給定關鍵字，做為日後檢索的比對項目，關鍵字填寫仍以特徵值比對的13項偏差行為項目為主，但仍可彈性的自行填入相關的關鍵字，例如：過動兒行為處理、性侵害防治．．等，其新增畫面如圖4-16。

圖4-13 輔導文獻新增畫面

圖4-14 檔案上傳畫面



圖4-15 輔導社群畫面



圖4-16 精華區新增畫面

(三)、專家資料庫

由文獻中得知經驗對於企業的經營決策、個人知識的形成及問題的解決能力上佔有相當重要的影響力。而經驗的形成則是從日常生活中一點一滴的形成，可能是親身體驗或從書本知識中粹取出來或是透

過人與人之間的溝通而內化為自己的知識，當認輔人員在看過系統中提供的文獻及討論後，若仍有問題，這時候就必須由相關人員提供其專業的知識來協助認輔人員，所以我們建置有關專家資料庫，把專家的專長以關鍵字的方式儲存於資料庫中，如圖4-17，當認輔人員有疑問，需要專家的建議時，便能透過系統，輸入專家的專長，如圖4-18，系統會將具有查詢專長的名單列出，使用者可以點選，系統會透過詳細的專家個人資料，如圖4-19，則認輔人員即可透過電話或電子郵件方式和專家取得聯絡，而獲得處理問題最佳的解決方法。

個人基本資料	身分證字號	M12XXX4612 登入帳號: bucct [若想更改帳號，請電洽05-2333748轉17 找吳秋鋒 辦理]		
資料修改	輔導員姓名	陳治堂	分類	其他
密碼修改	使用權限	000000000000		
個人認輔資料	聯絡電話	05-2333746	(例:05-2345688,0922124345)	
輔導相關資源	電子信箱	bucct@mail.gpes.cy.edu.tw		
學生資料維護	輔導員學歷	國立彰化師範大學商教系		
系統基本設定	輔導員經歷	嘉義市西平國小		
登出系統	輔導員專長	<input checked="" type="checkbox"/> 學習困擾 <input type="checkbox"/> 逃學逃家 <input type="checkbox"/> 師生關係不良 <input type="checkbox"/> 賭博 <input checked="" type="checkbox"/> 恐嚇勒索 <input type="checkbox"/> 脫逃行爲 <input type="checkbox"/> 暴力行爲 <input type="checkbox"/> 偷竊 <input type="checkbox"/> 吸煙 <input type="checkbox"/> 學校恐懼 <input type="checkbox"/> 家庭功能失調 <input type="checkbox"/> 人際關係不良 <input type="checkbox"/> 自殘 <input type="checkbox"/> 法律-家暴法 <input type="checkbox"/> 法律-性侵害法		
回到首頁	備註	其他專長(用, 隔號):		

圖4-17 專家專長資料庫修改畫面

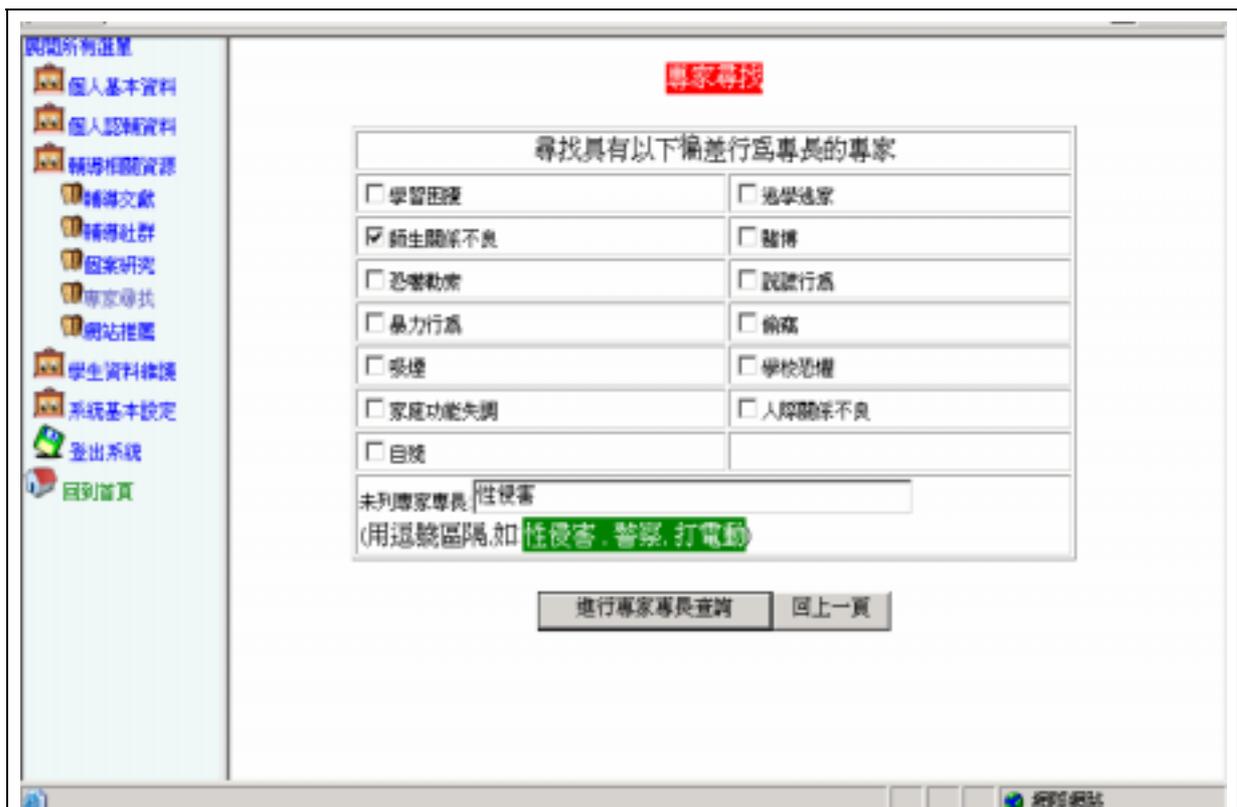


圖4-18 專家專長尋找畫面

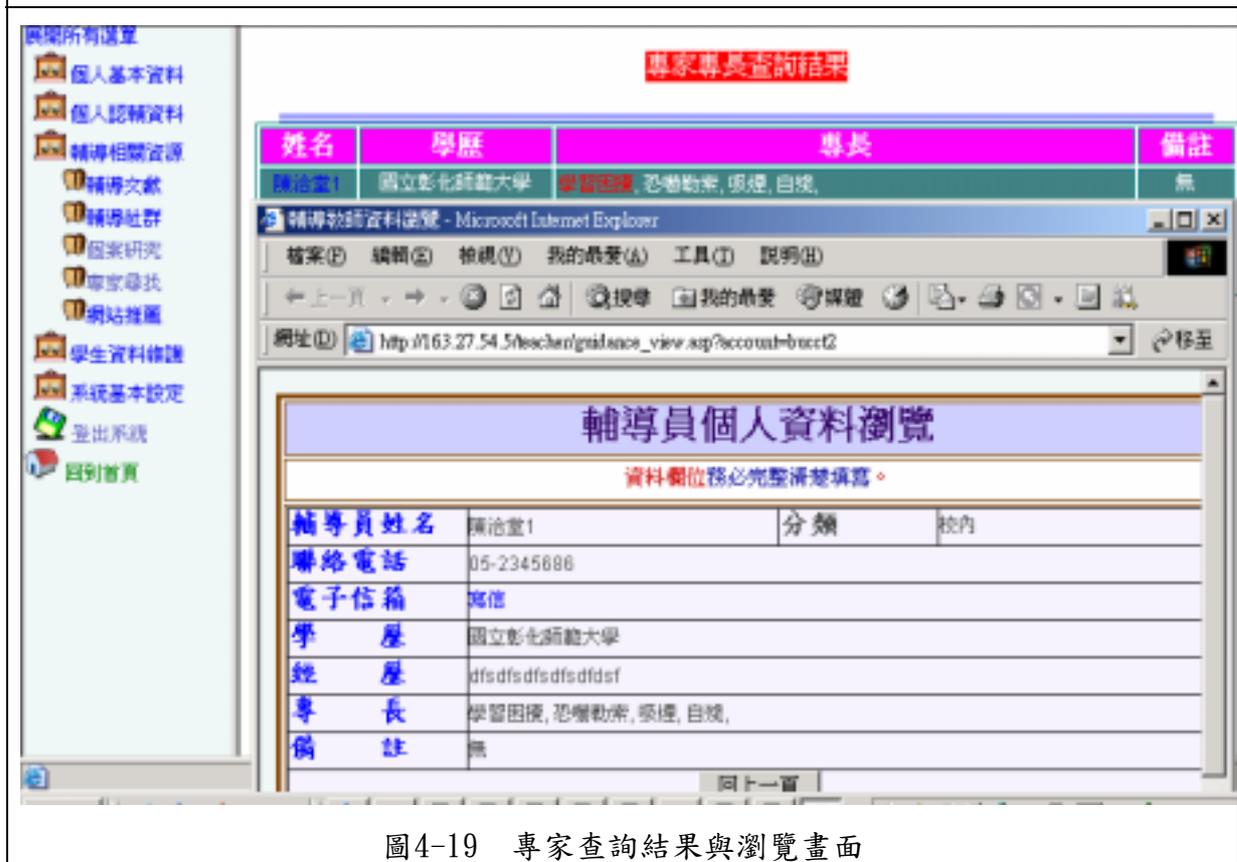


圖4-19 專家查詢結果與瀏覽畫面

第三節 系統評估

這節中我們將輸入二個案例，以這二個案例的結果，作為系統的測試和評估，這二個案例取自嘉義市某國小輔導室，為實際認輔個案，輔導結果均為成功，亦即均有效改變個案偏差行為，以系統執行後的輔導策略建議結果，是否和認輔人員在實務上採用相似。

一、系統起始狀態

系統一開始案例資料庫中共有13筆個案資料，這些個案均為實際案例，並非模擬虛構的案例，如此可得最佳的可靠性。

二、案例輸入與比對結果

輸入第一筆案例做比對時，依據專家輸入的偏差行為權重值後，我們預先採用比對出最相似的一筆個案，系統比對結果找到一筆林姓學生的個案，發現此個案是成功案例，輔導策略顯示出前二項優先改善的是個案的「人際關係不良」行為，再來則是改善個案的「學習障礙」，得到認輔的結果為偏差行為已有改善。我們再回頭檢視輸入案例，發現系統建議改善的行為順序，和認輔教師所建議的方法相去不遠，測試案例一輔導結果也顯示，優先改善個案的人際關係後，發現案例的其他偏差行為已明顯獲得改善。再來我們採用比對出前三筆相似個案，發現有2筆成功案例和1筆失敗案例，並由系統統計分析後，優先採用的輔導策略為「優先改善人際關係不良」，這和測試案例輔導人員採用的步驟相似，並且測試案例最後的輔導結果也是成功。

輸入第二筆案例做比對時，我們預先比對出一筆最相似的個案，系統比對結果找到一筆林姓學生的個案，但是其輔導結果失敗，系統分析出的結果為優先採用的輔導策略為「優先改善暴力行為」，再來改善人際關係不良。當我們檢視測試案例二時，卻發現輔導結果為成功，認輔

人員在輔導結果上寫到在改善個案的暴力行為後，發現其人際關係已明顯改善。由此可以發現，雖然比對出的案例，其結果不見得為成果的結果，但是認輔老師留下的輔導建議對於後續的認輔人員仍是有幫助的。

案例的比對結果並非全部都是成功的案例，因為案例式推理的優點，就是提供之前相似情境發生時的問題解決經驗給後續人員參考，因此，雖然推理出的案例是失敗的，認輔人員仍可從其中提供的經驗與建議找尋到失敗的原因，達到「他山之石，足以攻錯」效果。

第五章 結論與建議

教師是一門良心事業，絕大部份的教師都是具有幫助學生的熱忱，而瀕臨行為偏差的學生更需要師長及家長們付出更多的關懷，本研究發展一套結合模糊邏輯和案例式推理的認輔系統，其目標並不在於取代原本的認輔制度，而是在於如何幫助認輔人員在透過資訊科技的協助，可以更快速有效地協助這些學生，讓他們可以在正常的人格發展下成長，避免日後成為社會的負擔，另一方面，透過系統讓認輔人員能夠不斷充實並提昇自我的輔導知能，透過系統將認輔人員自我經驗分享出來，達到知識分享的目的。系統建構完成和驗證後，確實能達到先前訂定的目標，但整體上仍具有相當多改善的空間，以下為研究結論，並提供後續研究建議供日後研究者參考。

第一節 結論

一．有效將文件數位化並管理

透過本研究的系統，我們可以將原本紙張作業的認輔文件完全數位化，透過查詢介面，管理者可以透過完整的身分證字號、個案姓名、個案監護人姓名及輔導編號來快速搜尋到認輔個案的資料，也能透過不完整輸入身分證字號、個案姓名、個案監護人姓名來達到尋找個案的目的，讓管理者可以更容易、有效率地管理認輔資料。

二．有效提供相似性案例並提供相關認輔資源

透過系統的案例式推理機制，認輔人員可以快速進行個案研究，系

統能夠提供認輔人員相似的個案供其參考研究，並統計分析這些認輔人員輔導成果與經驗，提供認輔教師有效的輔導策略建議，系統並能夠自動搜尋出對認輔人員有幫助的文獻及知識社群討論文章，供認輔人員增加其專業知識，提昇其輔導知能。透過專家資料庫，系統能幫助認輔人員找到相關的偏差行為專家，或者認輔人員自行輸入的專家，以共同協助矯正認輔個案的偏差行為。

三．建立輔導知識分享平台

透過系統，認輔人員可以提供網路上有用的網站或是上傳或分享相當不錯的文章或經驗供成員分享，並可隨時發起討論，讓成員們集思廣益，分享彼此的經驗，討論出有用的輔導資訊，供日後認輔人員參考，加上系統採用多人共管機制，更可確保社群的專業性與可靠性，透過社群讓成員彼此間共同成長。

第二節 後續研究建議

模糊邏輯與案例式推理均發展多年，其可應用領域包羅萬象，仍可供後續進行研究與應用，本系統仍有諸多缺點可供改進，茲提供以下幾點供後續相關研究參考：

- 一、 案例資料若能持續擴充，則其比對的效果將更佳。
- 二、 本研究在案例查詢上僅採用身分證字號、個案姓名、個案監護人姓名及輔導編號做明確或不完整式查詢，日後可以採用更方便的項目，也可考慮採用語意式的查詢方式。
- 三、 本研究目前僅應用於二級預防上，未來可以考慮將其擴充至全校性

的一般輔導，再加上資料採礦技術，可以在先期就發現具有行為問題的學生，優先預防，早期治療。

- 四、除了應用於教育領域外，案例式推理仍有許多值得應用的領域。
- 五、專家專長部份僅採用關鍵字方式比對，日後可以考慮加入權重，並使用知識地圖來建立專家資料庫，套入模糊邏輯技術可以更有效找到需要的專長專家。
- 六、系統操作介面可以更具人性化。
- 七、系統目前僅提供web介面的資料輸入／輸出，未來可以加以改善輸入及輸出方式。
- 八、本研究可以加入學籍系統，擴充其功能，讓系統功能更加完善。

參考文獻

一、中文部份

1. 中國時報新聞，中國時報，84年1月10日。
2. 王世英，「我國高級職業學校教師知識管理能力評鑑之研究」，彰化師範大學工業教育學系博士論文，91年6月。
3. 王世英、張鈿富，「知識管理與高職教師素質評鑑」，知識管理與教師素質研討會，國立暨南國際大學教育政策與行政研究所，91年。
4. 王乾坤，「台灣地區國小師生對校園兒童人權認知與實踐之研究」，國立花蓮師範學院國民教育研究所碩士論文，91年。
5. 左心強，「應用模糊理論於房屋選購查詢系統」，元智大學資訊管理學系碩士論文，91年。
6. 江芳彬，「關聯式資料庫中模糊查詢整合模式之建立-以房屋仲介資訊為例」，台灣工業技術學院碩士論文，82年。
7. 江燕美，「知識管理與電子化政府之研究-以K市公文電子化作業為例」，國立中山大學企業管理學系研究所碩士論文，91年6月。
8. 何進財，「教、訓、輔三合一方案實施策略與未來展期」，訓育研究，38 卷1期，頁1-10，88年。
9. 吳武典，學校輔導工作，張老師文化事業股份有限公司，69年。
10. 吳武典，「國中偏差行為學生學校生活適應之探討」，教育心理學報，第29期，頁25-49，86年。
11. 吳嫦娥，「個人特質與社區因素影響少年犯罪之研究—以台北市加蚋及大龍峒兩區塊為例」，台北：台北市少年輔導委員會，86年。
12. 吳德仁，「模糊理論與不確定推理在教學系統中之應用」，大葉大學資訊管理研究所碩士論文，88年。
13. 呂惠甄，「影響教育人員知識分享因素之探究：以思摩特網路社群為例」，國立中正大學教育研究所碩士論文，91年6月。
14. 卓萬全，「以階層式案例表達案例適應知識於案例式推理之研究與應用」，國立中正大學電機工程研究所碩士論文，91年。
15. 周震歐，犯罪社會學，台北：黎明，82年。
16. 林琦茂，「少年父母教養知覺與親子衝突之研究未犯罪與犯罪少年之比較研究」，國立中正大學犯罪防治研究所碩士論文，89年6月。
17. 林義男譯，社會學（上），台北：巨流，86年。
18. 林適湖，「社會控制理論與國中學生偏差行為之相關研究」，台北：國立政治大學教育研究所碩士論文，80年。
19. 帥韻儀，「以問題解決為導向之衝突問題解決模式建立之研究」，私立中原大學企業管理研究所碩士論文，92年。
20. 徐瑞豐，「模糊查詢與模糊關連式資料庫整合模式-以觀光旅遊全球資訊網路系統

- 為例」，台灣科技大學碩士論文，84年。
21. 張德聰，「青少年偏差行為之探討」，國立空中大學社會科學系社會科學學報，2: 頁.1-35，83年。
 22. 教育部，「建立學生輔導新體制—教學、訓導、輔導三合一整合實驗方案」，學生輔導，58期，頁10-16，87年A。
 23. 教育廳，教育部台(84)訓○二四二五七號函頒，教育部推動認輔制度實施要點，83年。
 24. 許孟祥、詹佳琪，「虛擬社群之知識分享、知識品質及夥伴關係品質對網路社群成員滿意度之影響」，資訊管理學報，第九卷，第1期，91年
 25. 許春金，青少年犯罪原因論：社會控制理論之中國研究，桃園：中央警官學校犯罪防治系，75年。
 26. 許春金，「閩南籍、客家籍、山地籍少偏差行為之類型、盛行及成因之比較分析」，行政院國科會犯罪問題研究成果研討會論文集，頁181—214，85年。
 27. 許春金、侯崇文、黃富源，「兒童、少年觸法成因及處遇方式之比較研究」，台北：行政院青年輔導委員會，85年。
 28. 許春金，孟維德，「家庭、學校自我控制與偏差行為」，中央警察大學學報，第30期，頁225-256，86年。
 29. 連征忠，「虛擬社群成員間信任關係之探討」，大葉大學/事業經營研究所碩士論文，91年。
 30. 陳惠芳，宣洩鬱悶？國中生集體割腕，中國時報，91年12月6日。
 31. 陳毓文，「青少年自傷行為分析及其因應對策」，台北市：行政院青年輔導委員會，90b年。
 32. 陳毓文，「他們想說什麼？青少年自傷行為之初探」，社會政策與社會工作學刊，4(2)，頁.127-177，90a年。
 33. 惠子安，「基於凱利方格技術的網路互評系統」，元智大學,資訊工程研究所碩士論文，81年6月
 34. 曾淑萍，「自我控制與少年竊盜行為：一般性犯罪理論之驗證」，國立中正大學犯罪防治研究所碩士論文，89年。
 35. 黃雅羚，「少年自傷經驗之分析研究」，國立高雄師範大學輔導研究所碩士論文，91年。
 36. 黃資評，「以團隊為基礎之知識分享與創新：以一個教師專業虛擬社群為研究對象」，國立中山大學資訊管理學系研究所碩士論文，90年
 37. 勤業管理顧問公司(Arthur Anderson)著，知識管理的第一本書，劉京緯譯，北市：商周出版；城邦發行，民89年6月。
 38. 楊士隆，「國中學生偏差行為輔導與管教成效之研究---以嘉義縣國民中為例」，國立中正大學犯罪防治研究所碩士論文，92年
 39. 楊國樞，「社會變遷中的青少年問題：家庭與社區環境對國中學生問題行為的影響」，台北：中央研究院民族學研究所，67年。

40. 楊湘鈞，「課業重情緒差學子自傷減壓」，聯合報，91年11月25日。
41. 葉芬廷，「教師專業虛擬社群之國小教師會員使用動機、行為與滿意度之調查研究 ---以思摩特網(SCTNet)為例」，屏東師範學院教育科技研究所碩士論文，90年6月。
42. 詹志禹、林邦傑、謝高橋，我國青少年犯罪研究之整合分析，台北：行政院青年輔導委員會，85年。
43. 鄒惠玲，「知識管理應用在非營利組織之研究-以喜瑪拉雅基金會為例」，國立政治大學行政管理所碩士論文，91年。
44. 嘉義市政府，嘉義市國民中小學教師輔導工作手冊，嘉義市政府，92年。
45. 趙雍生，社會變遷下的少年偏差與犯罪，台北：桂冠，86年。
46. 劉俞志、黃堯銘，「Using Proximity Semantic Equivalence for Fuzzy Query in Fuzzy Databases」，The Thirteen National Conference on Information Management，91年。
47. 潘立偉，「以歸納樹解決案例式推理中的案例改編問題」，國立台灣科技大學電子工程系碩士論文，89年。
48. 蔣佩真，「虛擬社群的知識分享：認知與行為間的關係」，國立中山大學資訊管理學系研究所碩士論文，90年6月。
49. 蔡文輝，社會學，台北：三民，75年。
50. 蔡佩珊，「犯罪少年與非犯罪少年說謊行為與動機之比較研究」，國立中正大學犯罪防治研究所碩士論文，91年。
51. 蔡培村，「教訓輔三合一的理論基礎」，教師天地，110期，6-16頁，90年。
52. 蔡德輝，犯罪學：犯罪學理論與犯罪防治，台北：五南，85年。
53. 蔡德輝、楊士隆，「少年犯罪－理論與實務」，台北：五南，89a年。
54. 韓瑞霞，「國民小學教師對「建立學生輔導新體制－教學、訓導、輔導三合一整合實驗方案」認知與實施成效研究」，臺北市立師範學院國民教育研究所碩士論文，90年。

二、英文部份

55. Aamodt, A. and Plaza, E., "Case-based reasoning: foundational issues methodological variations, and system approaches," *AI Communications* 7, pp.39-59,1994
56. Aha, D.W., "The Omnipresence of Case-based Reasoning," in *Science and Application. Knowledge-based Systems* 11(5-6):pp.261-273, 1998.
57. Armstrong and Hagel III J., Net Gain: Expanding Markets Through Virtual Communities, Mckinesy & Company, 1997
58. Armstrong and Hagel III j., "The Real Value of On-Line Communities ," *Harvard Business Review*(74:3), pp.134-141,1996
59. Ashley, K. D. , "Arguing by analogy in law: a case-based model. In D. H. Hellmann, editor, *Analogical Reasoning*," Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp.205-224,1988
60. Badaracco, J.L., Ellsworth, R.R. (Eds.), Quest for Integrity, Harvard Business School Press, Boston. , 1989
61. Badaracco, J.L. (Ed.),The Knowledge Link: How Firms Compete Through Strategic Alliances, Harvard Business School Press, Boston., 1991
62. Barletta, R.,"An introduction to case-based reasoning", *Ai Expert*,6(8),pp.43-49, 1992
63. Black, J.A. and Boal, K.B., "Strategic Resources: Traits, configurations and paths to sustainable competitive advantage," *Strategic Management Journal*, 15, 131-148., 1994
64. Bonissone P. and Cheetham W., Fuzzy Case-Based Reasoning for Residential Property Valuation , *Handbook on Fuzzy Computing (G 15.1)*, Oxford University Press, 1998
65. Buckles, B.P. and Petry, F.E. , "A fuzzy representation of data for relational databases," *Fuzzy Sets and Systems* 7, pp.213-226, 1982
66. Buckles, B.P. and Petry, F.E.,"Exetending the fuzzy databases with fuzzy numbers" , *Information Sciences* 34, pp.145-155.,1984
67. Chang, P.K., and Adrew, B.W., "Electronic Communities as Intermediaries: The Issues and Economics", *Proceeding of the 32nd Hawaii International Conference on System Sciences*, 1999
68. Chaudhury, A., Mallick, D.N. and Rao, H.R., "Web Channels in Ecommerce," *Communications of the ACM*(44:1)", pp.99-104, 2001
69. Davenport, T.H. and Prusak, L., Working Knowledge, Boston:Harvard Business School Press.,1998
70. Drucker, P. F.,Post-Capitalist Society, Harper Business: New York.,1993
71. Dubois, D and Prade, H., Fuzzy Sets and Systems: Theory and Applications, New York, USA: Academic Press , 1980
72. Dubois, D. and Prade,H., "System of μ fuzzy constraints," *Fuzzy Sets and Systems*, 3, pp.37-48, 1980
73. Dutta, S. and Bonissone,P.P., "Integrating Case-Based and Rule-Based Reasoning",

- International Journal of Approximate Reasoning, 8, pp.163-203, 1993.
74. Elhadi, M.T., "Bankruptcy Support System: Taking Advantage of Information Retrieval and Case-Based Reasoning," Expert Systems with Applications, Vol. 18, pp.215-219., 2000
 75. Gebhardt,F., "Reasoning width Complex Cases," Kluwer Academic Publishers,p3-48, 1997
 76. Gøranzon, B., "The practical intellect: Computers and skills", Springer-Verlag, Heidelberg, 1993
 77. Gøranzon, B. and Florin, M., "Dialogue and technology," Art and technology, Springer-Verlag, London, 1990
 78. Gottfredson, Michael R. and Travis H., "A General Theory of Crime.", Stanford, CA: Stanford University Press.,1990
 79. Grant, R.M., "Toward a knowledge-based theory of the firm," Strategic Management Journal,17, 109-122, 1996
 80. Hagel, J. and Armstrong, A.G., "Net Gain: Expanding Markets Through Virtual Communities", Boston, MA: Harvard Business School Press.,1997
 81. Haines, J., and Williams, C.L., "Coping and Problem Solving of Self- Mutilators," Journal of Clinical Psychology,53(2) ,177-186,1997
 82. Hammond, K.j., Case-based planning: Viewing planning as a memory task., Boston, MA: Academic Press., 1989
 83. Hansen, M.T., Nohria, N. and Tierney, T., "What's Your Strategy for Managing Knowledge," Harvard Business Review ,March- April, pp.106 -116, 1999.
 84. Haque, B.U., Belecheanu,R.A., Barson, R.J. and K.S.Pawar , "Towards the Application of Case Based Reasoning to Decision-Making in Concurrent Product Development (Concurrent Engineering)," Knowledge-Based Systems, Vol. 13, pp.101-112., 2000
 85. Holt, A., "Understanding environmental and geographical complexities through similarity," Complexity International Vol.7, pp.1-16, 2000
 86. Howells, J., "Tacit knowledge, innovation and technology transfer," Technology Analysis & Strategic Management, 8(2), 91-105., 1996
 87. Jeng, B.C. and Liang, T.P., "Fuzzy Indexing and Retrieval in Case-based Systems," The First Pan Pacific Conference on Info. Systems, Kaohsiung, Taiwan, pp. 258-266, 1995.
 88. Johannessen, J.A, Olaisen, J. and Olsen, B., "Mismanagement of tacit knowledge: the importance of tacit knowledge, the danger of information technology, and what to do about it," International Journal of Information Management 21, pp.3-20, 2001
 89. Kacprzyk, J. and Zadrozny, S., "Computing with Words in Decision Making Through Individual and Collective Linguistic Choice Rules," International Journal of

- Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems 9:pp.89-102, 2001
90. Kolodner, J. ,“Case-Based Reasoning,” Morgan Kaufmann Publishers,Inc., 1993
 91. Kolodner, J., “Improving human decision making through case-based decision aiding,” AI Magazine, Summer,1991
 92. Koskinen, K.U., “Tacit knowledge as a promoter of project success,” European Journal of Purchasing & Supply Management 6, pp.41-47, 2000
 93. Koton, P., “Using Experience in Learning and Problem Solving,” Ph.D. Dissertation, Massachusetts Institute of Technology. Department of Electrical Engineering and Computer Science. ,1988
 94. Kwong, C.K., Smith, G.F. and Lau, W.S., “Application of Case Based Reasoning in Injection Moulding,” Journal of Materials Processing Technology, Vol. 63, pp.463-467, 1997
 95. Laurie J., “Harnessing the power of intellectual capital,” Training & Development, 1997
 96. Lee, K.C. and Kim, H.S., “A fuzzy cognitive map-based bi-directional inference mechanism: an application to stock investment analysis,” Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management, 6,pp.41-57,1997
 97. Lee, K., “Development of lying to conceal a transgression: Children’s control of expressive behaviour during verbal deception,” International Journal of Behavioral Development, Vol.26 No. 5, p436, 2003
 98. Lee, S., Courtney, J.F. and O’Keefe, R.M., “A system for organizational learning using cognitive maps,” OMEGA, 20(1),pp.23-36, 1992
 99. Lenz, R.T., Engledow, J.L.,”Environmental analysis: the applicability of current theory.”, Strategic Management Journal, 17(4),pp.329-346, 1986
 100. Leonard, D. and Sensiper, S., “The Role of Tacit Knowledge in Group Innovation,” California Management Review, Vol. 40, No. 3, pp.112-132, 1998
 101. Malone, D., “Knowledge management: A model for organizational learning,” International Journal of Accounting Information Systems 3,pp.111-123, 2002
 102. Miyashita K. and Sycara, K. "CABINS: A Framework of Knowledge Acquisition and Iterative Revision for Schedule Improvement and Reactive Repair,” Artificial Intelligence Journal, Vol. 76, No. 1-2, pp.377-426, July 1995.
 103. Montazemi, A.R. and Gupta, K.M., “An Adaptive Agent for Case Description in Diagnostic CBR Systems,” Computers in Industry, Vol. 29, pp.209-224., 1996
 104. Nelson, K.M. and Coopriider, J.G., “The Contribution Shared Knowledge to IS Group Performance,” MIS Quarterly, pp.409-429, December 1996
 105. Noh, J.B. Lee, K.C., Lee, J.K., Kim, J.K. and Kim, S.H., “A case-based reasoning approach to cognitive map-driven tacit knowledge management,” Expert Systems with Applications, 19,pp.249-259, 2000

106. Nonaka, I. and Takeuchi, H. , The Knowledge Creating Company , New York: Oxford University Press,1995
107. Paek, Y.K., Seo, J.Y. and Kimm, G.C., “An Expert System with Case-Based Reasoning for Database Schema Design,” *Decision Support Systems*, Vol. 18, pp.83-95., 1996
108. Patterson, D.W.R. and Hughes, J.G., “Case-based reasoning for fault diagnosis,” *The New Review of Applied Expert Systems* 3, pp.15~26,1997
109. Petry, F.E., Fuzzy Databases: Principles and Applications, Kluwer Academic Publishers, Boston, 1996.
110. Polanyi, M., *Personal Knowledge Towards a Post-critical Philosophy*, Routledge and Kegan Paul Ltd, London, 1958
111. Polanyi, M., *The Tacit Dimension*, Doubleday Anchor, Garden City, NY, 1967
112. Procyk, T. J., “A fuzzy logic learning system for a single input output plant,” Working Group Rep. 3, Queen Mary College, University London, UK,1976
113. Quinn, J.B., Anderson, P. and Finkelstein, S., “Managing Professional Intellect: Marking the Most of the Best,” *Harvard Business Review*(74:2),pp.71-80,March-April 1996
114. Rheingold, H., Virtual Community:Homesteading on the Electronic Frontier Reading, Mass: Addison Wiley, 1993
115. Riesbeck, C. and Schank, R., “Inside case-based reasoning.”, Hillsdale, NJ:Erlbaum, 1989
116. Rissland E.L. and Skalak D.B.,” Combining Case-Based and Rule-Based Reasoning: A Heuristic Approach,” *Procs. IJCAI* , pp.524-530 ,1989
117. Ross, B.H., “Some Psychological Results on Case-Based Reasoning,” Paper presented at Case-Based Reasoning Workshop, DAPRA 1989, Pensacola Beach, Morgan Kaufman., 1989
118. Rothaermel, F.T. and Sugiyama, S., “Virtual Internet Communities and Commercial Success: Individual and Community-level Theory Grounded in the Atypical Case of TimeZone.com,” *Journal of Management*(27:3),pp.297-312, 2001
119. Ruggles, R. , “The State of the Notion: Knowledge Management in Practice,” *California Management Review*, vol. 40 (3), pp. 80-89.,1998
120. Shin, K.S. and Han, I.G. , “Case-Based Reasoning Supported by Genetic Algorithm for Corporate Bond Rating,” *Expert Systems with Applications*, Vol. 16, pp.85-95, 1999
121. Shu-hsien Liao, “Problem solving and knowledge inertia,” *Expert Systems with Applications*, 22,pp.21-31, 2002
122. Slonim, T.Y. and Schneider, M., “Design Issues in Fuzzy Case-Based Planning Approach, ” *Fuzzy Sets and Systems*, Vol. 117, pp.251-267., 2001
123. Stotler, R.H., “CBR for bid preparation.”, *AI Expert*, 7(3), pp.44-49, 1992

124. Sveiby, K. E. , “The organization wealth-managing and measuring knowledge-base assets,” Berrett-koehler ,1997
125. Tolman, E.C., “Cognitive maps in rats and men,” *Psychological Review*,55,pp.189-208, 1948
126. Tseng, T.Y., Klein, C.M., ”New Algorithm for the ranking procedure in fuzzy decisionmaking,” *IEEE Trans.System.Man. Cybern*, Vol.SMC-19, pp.1289-1296,1989
127. Vellore, R.C., Vinze, .A.S. and Sen, A., “MODELER: Incorporating Experience to Support Model Formulation – A Case-Based Planning Approach,” *Expert Systems with Applications*, Vol. 6, pp.37-56, 1993
128. Veloso, M. and Carbonell, J., “Variable-precision case retrieval in analogical problem solving. *Proceedings Case-Based Reasoning Workshop*,” Washington, pp.93-108, 1991
129. Virkki-Hatakka, A. Kraslawski, T. Koiranen and L. Nyström ,“Adaptation Phase in Case-Based Reasoning System for Process Equipment Selection,” *Computers and Chemical Engineering*, Vol. 21, pp.S643-S648, 1997
130. Koiranen T., Virkki-Hatakka, T., Kraslawski, A. and Hybrid, L.N.,” Fuzzy-Neural Adaptation In Case-Based Reasoning System For Process Equipment Selection,” *Comp.Chem.Engng.*, 22, S997-S1000, 1998.
131. Vollrath,I., Wilke, W. and Bergmann,R.,”Case-Based Reasoning Support for Online Catalog Sales”,*IEEE Internet Computing*,p47-54.,1998
132. Walsh, B. and Rosen, P.M., ”Self-mutilaion : Theory,research and treatment,” New York : Guilford,1988
133. Westheimer, J. and foreword by Cuban, Larry, Among School Teachers: Community Autonomy and Ideology in Teachers’ Work, New York: Teachers College Press, 1998.
134. Wiig, K.M., ”Knowledge management : The central anagementfocus for intelligent-actingorganizations,” V.2. , 1995
135. Wilke, W. and Bergmann, R., "Techniques and Knowledge Used for Adaptation During CaseBased Problem Solving,” *Tasks and Methods in Applied Artificial Intelligence*, LNAI 1416, Springer-Verlag, pp. 497-505, 1998
136. Yasunobu, S. and Miyamoto, S., “Atomatic train operation by fuzzy predictive control,” In M. Sug-Eno ed. *Industrial Applictaiions of Fuzzy Control*. North Holland,1985
137. Yoon, Y. and Acree, A.D., “Development of a Case-Based Expert System: Application of a Service Coordination Problem,” *Expert Systems with Applications*, Vol. 18,pp.215-219, 1993
138. Yu-Chuan Chen, Shyi-Ming Chen, “Techniques of Fuzzy Query Processing for Fuzzy Database Systems.” , *Proceedings of the Fifth Conference on Artificial Intelligence and Applications*, pp361-368. , 2000

139. Yanger, R., "On a general class of fuzzy connectives" , Fuzzy Sets and Systems, Vol 4, No. 3, pp235-242, 1980
140. Zadeh, L. A., "Fuzzy sets", Information and Control ,Vol. 8, pp. 338-353. ,1965
141. Zadeh, L. A., "The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning I, II, III," Information Science , 8 , 199-251 , 301-357 , Vol. 9 , pp. 43-80,1975
142. Zadeh, L.A., "A theory of approximate reasoning," Int. J. Hayes, D. Michie and L. I. Mikulich (eds); Machine Intelligence, 9, pp.149-194, 1979

三、網站部份

143. 美商蓮花公司 (Lotus China)，淺談知識管理，2002 取自：

(<http://www.lotus.com.cn/news.nsf/6bde37c449afa50c48256726004fe81f/a9a3ff1f80d3443c482567e70013fa51?OpenDocument>)。

144. 劉常勇管理學習知識庫, <http://cm.nsysu.edu.tw/~cyliu/>