

# 資訊融入語文領域「記敘文」之團班教學與個別指導教學成

## 效比較

楊淑華

國立台中教育大學

語文教育學系

shy@mail.ntcu.edu.tw

李宏哲

亞洲大學

資訊工程學系

umaslee@hotmail.com

楊思偉

國立台中教育大學

教育學系

swyang@mail.ntcu.edu.tw

郭伯臣

國立台中教育大學

教育測驗統計研究所

kbc@mail.ntcu.edu.tw

### 摘要

本研究以國小六年級為對象，將國語科以文體作為分類，選定記敘文體做為教學內容，自編教材，並以試題結構理論為基礎之適性測驗選題策略進行測驗，採用以機率推理為基礎的貝氏網路作為分析工具，應用於診斷學生錯誤類型。本研究期望建立國語科以文體為分類的讀寫教學模式，並協助提高施測的效率，同時有效的針對學生學習難點進行補救教學。

關鍵詞：記敘文、適性測驗、貝氏網路

### 1、前言

電腦科技的發達以及設備的更新，使得教學的型態有了重大的改變，教學者可以利用電腦的強大功能，進行多媒體的教學，同時將測驗也改由電腦來執行。一般電腦的測驗除了將紙本題型的試題轉換為電腦型態之外，還有另一種更重要的應用，就是電腦適性測驗。電腦適性測驗能依據學生不同的學習狀態，適當給予不同試題來進行測驗，如此不僅可以有效的節省測驗題數，亦可縮短測驗時間，更能符

合「因材施教」的原則。國語科向來被認為是傳統學科，除了大量的閱讀，再加上不斷的習寫與誦讀之外，似乎並沒有其他較有效的教學方式，本研究希望能結合知識結構與貝氏網路，發揮電腦輔助教學的功效，協助學生在較短的時間之內，學習到特定的語言知識，甚至發展出寫作的技巧。透過打破現行國小教科書分散的編輯系統，改為以文體為規劃標準，將各類文體重新進行選文與教學重點規劃，本研究即以記敘文體當中的寫景記敘文作為教學的內容。

以知識結構為基礎之適性化補救教學系統，是將「順序理論」(ordering theory, OT)[15]及「試題關聯結構法」(item relationship structure analysis, IRS) [18]與試題反應理論 (Item response theory, IRT)結合，用來分析並且建立學生知識結構，並依據此學生知識結構作為適性測驗的選題策略，期望能提供學生適性測驗與立即的成績回饋，並且馬上給予學生個別化、量身訂作的補救教學，讓學生知識的建構能有最好的效果。

而貝氏網路則是用途非常廣泛的判斷

分析工具，它是一種機率推理模式，可將資料與專家的知識判斷結合，不僅有預測的能力，還可以推論變數間的關係。

本研究以國語科的「記敘文」為教學文體，並以記敘文中的自然景觀類之「移步換形法」為教學內容。教學重點包括：1. 了解文體知識，含記敘文體特徵以及移步換形法結構；2. 了解描寫景物的方法，含描寫詞語、借景抒情語句、意涵豐富語句；3. 了解文法與修辭，含習用語詞、成語、修辭法。

本研究希望能夠透過結合知識結構理論與貝氏網路之電腦適性測驗，幫助教學者了解學生在學習國語科記敘文的閱讀與寫作時，是否達到學習的指標，並且診斷出學生所具有的迷思概念。

## 2、文獻探討

### 2.1、語文之閱讀與教學模式

在閱讀理解的歷程，張新仁[4]指出，一九六〇年代以後，認知心理學復甦，心理學家嘗試以心理歷程來解讀閱讀活動，並根據訊息處理的觀點及方法，提出了不同的閱讀理解歷程，其中至少有兩大類模式。

(一) 由下而上的模式 (Bottom-up model)。此模式以 Gongh(1976) 為代表，係依據行為主義理論而發展出來，重視解碼過程，主張閱讀係由較底層之訊息開始理解，也就是說，文意的理解是建立在認字的基礎上；閱讀的歷程是從眼睛注視開始，到字母的辨識，再到語音的連結而至

意義的了解，這一連串的過程被視為是資料導向的歷程 (data driven model)。強調閱讀是經由字、詞、句、段落而至文章，由部分到整體的知覺歷程，因此每一階段的訊息處理若能自動化，將有助於閱讀理解。Laberge Samuels[17]認為，不熟練的閱讀者容易將時間花在識字上，而熟練的閱讀者則因識字已能自動化，所以可以把較多的注意力放在文章的理解上，因此閱讀訊息的自動化是很重要的。由下而上的模式較適合用來描述閱讀初學者的閱讀歷程[4]，係強調技巧取向 (skills-oriented approach) 的方法。

(二) 由上而下的模式 (Top-down model)，此模式以 Goodman (1967) 為代表，係依據完形心理學理論而發展出來的，此模式並不強調識字能力，而是重視理解的重要性，以及讀者的先備經驗對閱讀理解的影響。閱讀歷程開始於閱讀者在接觸文章時，會用本身已具有的先備知識，來同化或理解文章中的新訊息，並對所處理過的訊息做一個暫時性的推測，最後從後續的閱讀過程中，去證實先前猜測正確與否[3]，故此模式將閱讀看作是一系列假設及考驗的過程，又稱為概念驅動模式 (conceptually driven model)。從這樣的模式可得知，讀者扮演著主動建立假設、預測、澄清的角色。由上而下的模式較適合用來描述閱讀能力較佳者或對某一特定文章已具備豐富常識及經驗者的閱讀歷程[3]，係較屬於整體取向 (holistic approach) 的方法。

在教學原則方面，通常要求配合範文進行文法修辭教學，例如閱讀能力的教學原則要求課文教學，要先概覽全文，然後逐節分析，先深究內容，再探求文章的形

式，進而能欣賞修辭技巧、篇章結構，乃至其內涵特色、作品風格。而文法的指導，則多以教材中的詞句為教材，提示文法概念，並提供相關語言情境，練習應用，使臻精熟。重視學生舊經驗的結合與思維方法的訓練，配合學生生活經驗，及常用語彙、句型，組成基本句型練習，隨機練習。

本研究的自編教材採用由上而下的原理編輯，先讓學生了解主要文體，並對段落歸納出大綱，然後試圖尋找深層意涵的語句，最後再加強詞語修辭的練習。

## 2.2、語文之寫作與教學模式

國內學者對寫作歷程的畫分有不同的看法，包括：

(一) 蔡清波(1985)將寫作歷程分為認清題目、確立中心思想、決定文體、蒐集材料、擬定大綱、依大綱寫作、修飾文句、詳加檢查八個階段。

(二) 陳鑫(1986)則分成命題、審題、立意、取材、剪裁、佈局、擬綱、下筆等八階段。

(三) 林國梁(1988)提出寫作包含了確立中心思想、運思、蒐集資料、擬定大綱、各自寫作、審閱六個階段。

(四) 陳弘昌(1992)也將寫作畫分成審題、立意、運思、取材、擬定大綱、各自寫作、審閱七階段。

(五) 羅秋昭(1990)將寫作分成審題、選擇體裁、立意、蒐集材料、整理材料、語言表達、修改文章等七階

段。

由上述幾位學者所提的寫作歷程模式，雖然每個人的說法不同，但成分卻頗為一致，不外是：審題、立意、運思、剪裁、佈局、擬大綱、下筆、審閱等幾個階段。再與國外的學者相比較，發現他們對於寫作歷程的畫分頗為相似，皆視寫作歷程為一直線模式。

作文能力的教學原則，通常要求激發學生寫作興趣，喚起內在情感經驗，引導寫作方向。第一階段由口述作文開始引導，第二階段由口述作文轉換成筆述作文，第三階段能熟練筆述作文。換言之，教學原則方面要求可配合範文教學，進行文法修辭教學，重視學生舊經驗，並隨機練習；注重由淺入深的階段性的教學原則；注重聽、說、讀、寫結合的教學。

本研究透過對寫景記敘文「移步換形法」的概念教學，協助學生通過文本的審題，進而了解線性的寫作模式。

## 2.3、知識結構

### (一) 專家知識結構

所謂的專家知識結構，是由有教學經驗的教師，例如本研究的國小教師，以及該學科領域的專家，例如本研究的語文教育系教授，依據教學的學理以及實際的教學經驗，分析教材內容及教學目標，找出單元內重要的學習概念。再根據教學流程當中概念發展的順序及概念的關係，繪製出該教學單元的專家知識結構。在專家知識結構中，上層的概念為此單元較高層次的概念，亦稱之為上位概念，下層則為最

先學到的基礎概念，亦稱為下位概念，而預試所編製的測驗就是依照專家知識結構來出題。

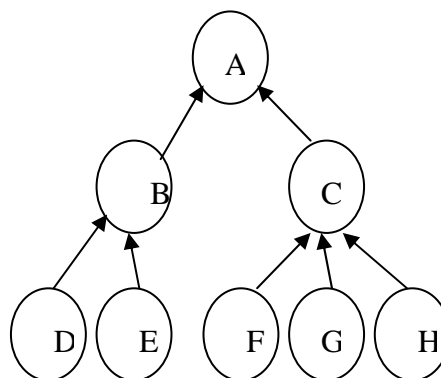
## (二) 學生知識結構

所謂的學生知識結構，是指當學生學習過此單元後，使用紙筆測驗進行評量，根據學生作答情形，配合試題順序結構理論進行估計而得到之試題結構。許多文獻顯示，學生知識結構與專家知識結構是不同的；專家知識結構適合作為教材及測驗編製時之依據，而學生知識結構較適合用於描述學生學習後之狀況。

郭伯臣、謝友振、張峻豪、蔡坤穎[11]研究結果可知使用良好的試題結構，可有效降低施測題數，研究中比較了三種估計試題結構方法，美國學者所研發之「順序理論」(ordering theory, OT)[15]、日本學者所研發之「試題關聯結構分析法」(item relationship structure analysis, IRS)[18]以及英國學者所研發之Diagnosys[16]，其中前二者為測驗分析理論，Diagnosys為診斷大學基礎數學之知識結構測驗系統，根據郭伯臣國科會的研究結果顯示，[8]，[9]，[10]使用OT結構之適性測驗選題策略，所需訓練樣本較少與可節省較多施測題數，優於IRS與Diagnosys。

假設有一試題順序結構如圖所示，其中 $B \rightarrow A$ 表示試題A為試題B之上位試題，如果答對試題A，則試題B也會答對，以試題順序結構為基礎之適性測驗流程中，如受試者答錯A試題，則需進一步測量試題B以及試題C，以測量學生真正的迷思概念。假如C答對而B答錯，則認定試題C下之所有試

題所要測試的學習概念皆已精熟，不必再測，僅需再施測D、E，可節省F、G、H三題。[11]



## 2.4、貝氏網路

貝氏網路也叫做貝氏信念網路(Bayesian belief networks)、因果關係網路(casual networks)、機率網路(probabilistic networks)，主要以有向的無迴路圖(directed acycle graph, DAG)為基礎，應用其變數之間的因果關係與其相互影響的機率。完整的貝氏網路包含二個部分，分別是節點(node)及連結(link)。在貝氏網路中，節點代表欲研究的變項；連結代表的是變項之間的相互關係。連結的有無即代表其節點之間的關係是否為條件相依或條件獨立的情形，其影響程度則是以條件機率來表示。

## 2.5、共變數分析

在某些情況下，會影響實驗結果的變項即使事先知道，也無法用實驗控制方法排除，此時就必須用統計控制方法排除此變項的影響，這種方法就是共變數分析(ANCOVA)[2]。共變數分析是變異數分析和直線回歸的合併使用，先利用直線迴歸將共變量的影響排除，再利用變異數分析來

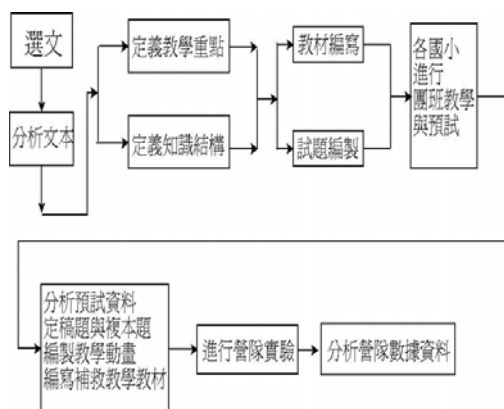
考驗各組平均數之間是否有差異存在。

在使用ANCOVA之前，必須先對組內迴歸係數同質性進行考驗，若未達顯著水準(>0.05)，表示各組組內迴歸線互為平行，組內迴歸係數同質性假設獲得支持，可以進行共變數分析。

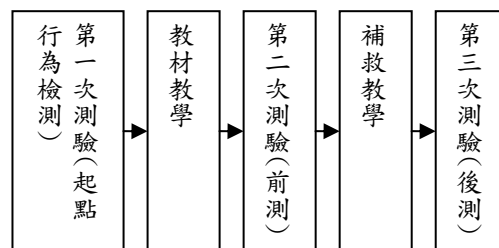
### 3、研究方法與步驟

#### 3.1、研究流程

由國小教師及國語科專家學者針對「寫景類記敘文」的教學重點編定專家知識結構，再經由紙筆測驗的預試，分析得到學生知識結構，修正不良試題後，一方面建立以學生知識結構為基礎之適性測驗系統，另一方面，依據學生知識結構，參考專家知識結構和相關文獻，編製成補救教學結構，開發補救教學教材。最後，經由正式施測，將所得資料分析整理，提出研究結果。



營隊之教學實驗進行流程：



#### 3.2、研究對象

(一)紙筆測驗(預試)，以六年級學生為主，台中市6個班，彰化縣2個班，南投縣3個班，共計11班342人。

(二)正式施測(電腦化適性測驗)，於九十六學年度開學前的暑假舉辦營隊教學實驗，共有來自台中市各國小六年級報名參加學生102人，有效樣本94人。所有參與學生共分為三個組別，分別為實驗組一(一位個別指導教師配對一位學生)、實驗組二(一位個別指導教師配對二位學生)以及對照組(一位指導教師配對班級學生)。

#### 3.3、研究工具

##### (一)紙筆診斷測驗

依據「電腦化適性診斷測驗之研究」[7]，要建立適性診斷測驗的題庫，首先必須將教材內容試題化，而後根據預試所得學生知識結構來建立以知識結構為基礎之適性診斷測驗系統。所以第一個步驟是先建立專家知識結構，將教材內容試題化，編製紙筆診斷測驗的試題。

##### (二)以貝氏網路為基礎之電腦化適性測驗

本研究之前測與後測皆採用以貝氏網路為基礎之電腦化適性診斷測驗，將電腦化適性診斷測驗系統應用於學科單元或其

它相關主題時成效良好，可以節省試題、施測時間、具有高預測精準度。利用試題結構作為選題，再利用貝氏網路進行推論，使適性測驗有良好的成效[12]。編制的貝氏網路請參考附件一。

### (三)數位個別指導教材

數位個別指導是根據專家知識結構、學生知識結構，以及融合了專家知識結構與學生知識結構所修定的補救教學知識結構，所編製的一系列教材，教材內容包括教師使用之教學手冊(含習作解答)、加油手冊解答、題本解答，學生使用之教學題本、習作本、加油手冊，以及補救教學多媒體教材簡報影片。

## 4、研究結果

本研究主要可分為兩個部份來探討，第一部分為數位個別指導教學的成效，第二部份則為數位化個別補救教學之成效。而比較的分組模式分為個別指導與團班教學之比較，以及一對一教學與一對二教學之比較。

首先使用起點行為檢測與前測所收集到的資料，探討經由本研究所設計的教材產生的教學效果；接著使用前測與後測的資料，比較不同教學模式下的補救教學成效。

以下將以第一次測驗通稱教學前的起點行為檢測成績，以第二次測驗通稱課程教學後進行前測所得之檢測成績，以第三次測驗通稱補救教學後進行後測所得之檢測成績。

### (一)數位個別指導教學模式的成效

表 1、個別指導與團班之平均數差異

分組	平均數		個數
	第一次 測驗	第二次 測驗	
個別 指導	84.67	85.32	67
團班	81.14	76	27

根據表 1，個別指導模式的教學，其第二次測驗的平均數高於團班教學模式。

### 表 2、共變數分析

依變數：第二次測驗

來源	自由度	F 檢定	顯著性
第一次	1	25.206	0
分組	1	8.137	0.005
誤差	91		
總和	94		

由表2可得知，個別指導對照於團班教學，在數位個別指導教學模式上，其p值 $0.005 < 0.05$ ，表示在0.05的水準上，教學成效具有顯著差異，繼續檢視成對的比較。

### 表 3、成對的比較

依變數：第二次測驗

(I)分 組	(J)分 組	平均數差異 (I-J)	顯著 性
個別	團班	7.512*	0.005
團班	個別	-7.512*	0.005

由表3可知個別指導教學模式之教學成效優於團班教學模式，兩者之間有顯著

差異。

表 4、一對一與一對二平均數差異

分組	平均數		個數
	第一次	第二次	
	測驗	測驗	
一對一	83.89	87.6	35
一對二	85.53	82.84	32

根據表 4，一對一指導模式的教學，其第二次測驗的平均數高於一對二教學模式。

表 5、共變數分析

依變數：第二次測驗

來源	自由度	F 檢定	顯著性
第一次	1	21.852	0
分組	1	4.419	0.039
誤差	64		
總和	67		

由表5可得知，一對一個別指導對照於一對二個別指導，在數位個別指導教學模式上，其p值 $0.039 < 0.05$ ，表示在0.05的水準上，教學成效具有顯著差異，繼續檢視成對的比較。

表 6、成對的比較

依變數：第二次測驗

(I) 分組	(J) 分組	平均數差異 (I-J)	顯著性
一對一	一對二	5.749*	0.039
一對二	一對一	-5.749*	0.039

由表6可知一對一個別指導教學模式

優於一對二個別指導教學模式，兩者之間具有顯著差異。

## (二)數位個別補救教學模式的成效

表 7、個別指導與團班平均數差異

分組	平均數		個數
	第二次	第三次	
	測驗	測驗	
個別指導	85.32	94.9	67
團班	76	90.59	27

根據表 7，個別指導模式的教學，其第三次測驗的平均數高於團班教學模式。

表 8、共變數分析

依變數：第三次測驗

來源	自由度	F 檢定	顯著性
第二次	1	4.702	0.033
分組	1	0.704	0.403
誤差	91		
總和	94		

由表8可得知，個別指導對照於團班教學，在數位個別指導教學模式上，其p值 $0.403 > 0.05$ ，表示在0.05的水準上，教學成效並沒有表現出顯著的差異。

表 9、一對一與一對二平均數差異

分組	平均數		個數
	第二次	第三次	
	測驗	測驗	
一對一	87.6	95.43	35
一對二	82.84	94.31	32



根據表 9，一對一指導模式的教學，其第三次測驗的平均數高於一對二教學模式。

表10、共變數分析

依變數：第三次測驗

來源	自由度	F 檢定	顯著性
第二次	1	5.568	0.021
分組	1	0.001	0.974
誤差	64		
總和	67		

由表10可得知，一對一指導對照於一對二指導，在數位個別指導教學模式上，其p值0.974>0.05，表示在0.05的水準上，教學成效並沒有表現出顯著的差異。

由第二次測驗與第三次測驗的成績比較，團班模式與個別指導模式，以及一對一模式與一對二模式，雖然並沒有顯著差異，但是從平均數看來，個別指導的平均成績優於團班教學，一對一也優於一對二。對此，推測可能與國語文的學科特性有關。

以個別指導對團班教學的比較來看，在教學後的第二次測驗時，個別指導模式的平均分數已達到85分以上；而一對一與一對二模式的比較來看，在教學後的第二次測驗時，一對一模式的平均分數也達到87分，推測在教學階段學生已經理解課文的內容，並且已記憶了相關詞語的意義。因此在補救教學的過程，再次背誦相關的詞語可能對分數的提升幫助不大。

### (三)不同能力分組進行比較

表11、不同能力組平均進步分數：個指與團班

教學模式	個別指導		團班	
	平均進步分數	人數	平均進步分數	人數
高分組	1.57	22	0.33	9
中分組	9.18	23	13.89	9
低分組	21.14	22	11.67	9
合計	31.89	67	25.89	27

表12、不同能力組平均進步分數：一對一與一對二

教學模式	一對一		一對二	
	平均進步分數	人數	平均進步分數	人數
高分組	0.67	12	0.5	10
中分組	7.42	11	5.45	11
低分組	22.91	12	22.45	11
合計		35		32

從不同能力分組來探討，就個別指導與團班教學的比較，除了中分組的平均進步成績呈現團班優於個別指導外，高分組與低分組都呈現個別指導優於團班教學；再就一對一與一對二的比較，三種不同能力組別的平均進步分數，皆呈現一對一個別指導優於一對二個別指導。

## 5、結論



本研究試圖透過適性測驗的方式，結合知識結構與貝氏網路理論，發展出國語文的個別指導教材與測驗。透過教材開發與教學實驗的過程，獲致的幾點結論包括：

(一)國語科在知識結構的定義上，與數學科相比，缺乏邏輯運算過程，因此呈現出來的知識結點較無嚴謹的上下位關係，同時對於錯誤類型也較少有相關文獻談及。

(二)數位個別指導在國語科的教學實驗上，呈現出一定的成效，在本研究中，不論是以團班模式或個別指導模式來比較，或是針對一對一模式與一對二模式來比較，透過教學的過程之後實施測驗，其成績都呈現了顯著的差異，並且都達到偏高的平均分數(85.32以及87.6)，顯示個別指導的教學模式在國語科的教學上具有成效。

至於本研究欲提出的建議包括：

(一)研究分析後發現，對詞語運用的「文法與修辭」能力位於知識結構的最上位，然而國字的詞彙眾多，每個學習者所累積的詞彙量，會影響到對文章的閱讀能力，而不同的閱讀能力，則影響到寫作能力。因此，學習者若能常態性的透過不同方式累積詞彙量，例如閱讀課外讀物，仍然有助於提升國語文能力。

(二)以知識結構的理論編製教材，將歸納整理的文體知識有系統的教授給學生，有助於學生的學習吸收效率。現有的九年一貫國語科課程，應可涵納此文體系統知識，在教學前提綱挈領的建立學生的概念，對閱讀與寫作能力的培養應有其助

益。

## 6、致謝

本研究為台中教育大學「團班教學和個別指導之教材與評量以及其相關行政管理系統的建置研究」整合型計畫之部分成果。

### 參考文獻

- [1]林國樑(1988)。語文科教學研究。台北：正中書局。
- [2]周東山(1997)。教育測驗與統計。台北：五南。
- [3]邱上真、洪碧霞、葉千綺、林素微(1998)。中文閱讀能力評量模式的探討：理論與實務—國民小學國語文低成就學童篩選工具系列發展之研究(Ⅲ)。行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告。
- [4]張新仁(1992)。認知心理學對教學的影響。教育研究雙月刊, 28, 頁 13-50。
- [5]陳鑫(1986)。國語科教學研究。省立屏東師範學院。
- [6]陳弘昌(1992)。國小語文科教材教法。台北：五南圖書出版公司。
- [7]陳怡如、吳慧珉、黃碧雲(2004)。電腦化適性診斷測驗之研究。測驗統計年刊 12 輯, 61 頁。台中市。台中師範學院。
- [8]郭伯臣, 國小數學科電腦化適性診斷測驗 (I), 行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告, 計畫編號: NSC-91-2520-S-142-001, 2003。

- [9]郭伯臣，國小數學科電腦化適性診斷測驗 (II)，行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告，計畫編號：NSC-92-2521-S-142-003，2004。
- [10]郭伯臣，國小數學科電腦化適性診斷測驗 (III)，行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告，計畫編號：NSC-92-2521-S-142-003，2005。
- [11]郭伯臣、何政翰(2004)。國小數學領域電腦適性化測驗系統之建製。「2004 數位生活與網際網路科技研討會」論文集，成功大學。
- [11]郭伯臣、謝友振、張峻豪、蔡坤穎，以結構理論為基礎之適性測驗與適性補救教學線上系統。台灣數位學習發展研討會。國立台灣師範大學，2005年5月6-7日。
- [12]楊智為、劉育隆、楊晉民、曾彥鈞(2006)。結合試題順序理論與貝氏網路之電腦適性測驗演算法之探究。第十一屆人工智慧與應用研討會，高雄應用大學
- [13]蔡清波(1985)。作文小博士。高雄：愛智圖書出版公司。
- [14]羅秋昭(1990)。作文指導講義。台北：省立台北師院。
- [15]Airasian, P. W, & Bart, W. M. "Ordering theory: A new and useful measurement model". Educational Technology, 1973, 5, 56—60., 1973.
- [16]Appleby, J., Samuels, P., & Treasure-Jones, T. "Dianosys - A Knowledge-based Diagnostic Test of Basic Mathematical Skills", Computers and Education, 28(2), 113-131, 1997.
- [17]Laberge, D. & Samuels, S. J. (1974). Toward a theory of automatic information processing in reading. Cognitive psychology, 6, 283-323.
- [18]Takeya. "New item structure theorem". Tokyo: Waseda University, 1991

附錄一：貝氏網路圖

