

南華大學出版與文化事業管理研究所碩士論文

A THESIS FOR THE DEGREE OF MASTER OF BUSINESS ADMINISTRATION

INSTITUTE OF PUBLISHING & CULTURAL ENTERPRISE MANAGEMENT STUDIES

NAN HUA UNIVERSITY

應用模糊分析層級程序法（FAHP）於國民小學英語教科書

評選指標因素之研究

A STUDY ON ELEMENTARY ENGLISH BOOKS SELECTION INDICATORS USING

FUZZY ANALYTIC HIERARCHY PROCESS

指導教授：施孟隆 博士

ADVISOR : Ph. D. Meng-Long Shih

黃昱凱 博士

ADVISOR : Ph. D. Yu-Kai Huang

研究生：邱榮城

GRADUATE STUDENT : Jung-Cheng Chiu

中 華 民 國 九 十 七 年 六 月

南 華 大 學

出版與文化事業管理研究所

碩士學位論文

應用模糊分析層級程序法(FAHP)於國民小學英語教科書
評選指標因素之研究

研究生：邱榮城

經考試合格特此證明

口試委員：林 嘉 華
施 孟 隆
黃 啟 基

指導教授：施 孟 隆
黃 昱 勳

所 長：楊 聰 仁

口試日期：中華民國九十七年六月二十日

謝 誌

南華在職學習生涯即將告一段落，高興之餘也有點悵然，過程是充滿驚異、挑戰、學習與研究。無時無刻收穫的感受，一直是內心最滿足的經驗。

能夠順利完成這篇論文，首先要感謝的是恩師施孟隆博士，從研究觀念的啟迪，研究方法的指引，亦師亦友，給予榮城很大的發揮空間，銘感於心，以及黃昱凱博士於論文研究技術上給予多方面匡正及啟迪，適時的給予鼓勵而使本論文得以順利完成。此外，更承蒙口試委員林壽華博士、黃淑基博士在口試時提供諸多寶貴的意見與指教，使本研究論文能夠更臻完善，僅在此致上最誠摯的敬意與謝忱。

於研究過程中，感謝在實務界、學術界與出版界等各個專家學者對本研究之專家問卷的填答，及德明技術學院吳智鴻博士不吝提供電腦軟體協助分析資料。

有緣相聚一起的同學，秀玲、燕純、鳴哲、佳楓、季穎、靜萍、玉梅、苑菁、美玲、舉令及秋霞、麗卿學姐由於你們的協助與鼓勵，使我在求學的路途上感受更具充實與溫暖，謝謝！

最後，更要感謝我的家人的鼎力支持，尤其內人的協助問卷資料收集與整理及誠摯關懷，是個人在研究所學業中最大的支柱，提供我進修的動力。

謹以此論文獻給所有關心我、幫助我的至親家人、師長、與諸位貴人，感激之念將長存我心。

邱榮城 謹致
於南華大學出版與文化事業管理研究所
2008.06

南華大學出版與文化事業管理研究所九十六學年度第二學期碩士論

文

摘要

論文題目：應用模糊分析層級程序法（FAHP）於國民小學英語教科書評選
指標因素之研究

研究生：邱榮城

指導教授：施孟隆 博士
黃昱凱 博

士

論文摘要內容：

英語教育目前為國家重要教育政策施行之一，國小英語教育議題以新興科目之姿，一直極受社會重視與關注。目前國小英語教育之困，首推英語教科書之選用，本研究旨在探討、建立一套完整科學合理的國民小學英語科教科書評選表，以作為國民小學英語教師評選教科書參照及英語教科書出版業編輯參考。

為達成上述目的，本研究在設計上，一、利用文獻探討法，探討教科書評選的性質、意義、國內教科書評選指標因素及各國教科書評選制度；二、透過 Borda' s Function 法之篩選方式，建立可用的評選指標因素；三、利用 Fuzzy AHP 法，建立國民小學英語科教科書評選指標的權重。

本研究問卷徵詢專家，包括大學相關學者、教育行政人員、各縣市國小英語科輔導員、嘉義市國民小學英語教師、英語教科書出版業編輯等。問卷所得資料利用 Fuzzy Analytic Hierarchy Process 法進行分析，研究結果提出以下結論。

一、國民小學英語教科書評選，應注意內容屬性、教學屬性、可讀屬性、物理屬性、出版屬性等五個層面，依據五個屬性建立評選指標規準來進行。

二、完整的教科書評選表，應包括計分量尺、計分符號、權重比例及解釋處理等四個層面。

三、模糊層級程序法〈FAHP〉在多準則權重中，於決策中較科學合理並具易行性的一種方法，在教科書評選指標權重的建立方面，是重要的研究方法之一。

四、在國民小學英語教科書評選構面中，以內容屬性最為重要（37.18%），其次

為可讀屬性 (25.65%)，再其次為教學屬性 (23.09%)，再其次為物理屬性 (7.33%)，最後則為出版屬性 (6.74%)。

五、在內容屬性評選指標中，其相對權重分配，以內容正確為最重要 (36.07%)，其次為內容安排循序漸進 (18.77%)，再其次為內容難易適中 (17.32%)，再其次為內容主題生活化 (13.99%)，最後為內容生動活潑有趣 (13.85%)。

六、在可讀屬性評選指標中，其相對權重分配，分別為「聽說讀寫比例適當」最重要 (25.29%)，其次為「文法結構難易適中」 (23.61%)，再其次為「文句簡明流暢易於閱讀」 (21.92%)，再其次為「句子長短適中」 (16.62%)，最後為「歌曲及遊戲設計生動」 (12.56%)。

七、在教學屬性評選指標中，其相對權重分配，分別為「教學目標具體可行」最重要 (28.26%)，其次為「重視學習動機與興趣」 (21.54%)，再其次為「活動設計富變化」 (17.96%)，再其次為「教材份量適當」 (16.80%)，最後為「評量多元化配合學習目標」 (15.43%)。

八、在物理屬性評選指標中，其相對權重分配，分別為「字體大小適中」最重要 (33.76%)，其次為「紙質優良不反光」 (19.92%)，再其次為「印刷品質清晰精美」 (19.54%)，再其次為「色彩符合色彩心理學」 (15.21%)，最後為「裝訂安全牢靠」 (11.56%)。

九、在出版屬性評選指標中，其相對權重分配，分別為「優良的編輯理念」最重要 (29.35%)，其次為「輔助教材完整」 (21.33%)，再其次為「教具設計經濟實用」 (20.38%)，再其次為「售後服務完善」 (16.30%)，最後為「教科書價錢合理」 (12.64%)。

十、本研究依研究發展，提出一套適用九年一貫國民小學英語教科書選用評鑑表，以協助英語教師評選實務應用及提供教科書出版商未來改進教科書編輯的參考。

關鍵詞：教科書、評選指標因素、模糊層級程序分析法

Title of Thesis : A Study on Elementary English Books Selection

Indicators Using Fuzzy Analytic Hierarchy Process

Name of Institute : Graduate Institute of Publishing & Cultural

Enterprise Management Studies Nan Hua University

Graduate Date : June 2008

Degree Conferred : M.B.A.

Name of Student : Jung-Cheng Chiu **Advisor** : Ph. D. Meng-Long Shih

Ph. D. Yu-Kai Huang

Abstract

English education is currently one of the important educational policies of the country, while the issue of English education in elementary school has always received significant concern and attention as a newly-emerging subject. Presently, the selection of English textbook is considered to be of the dilemma of English education in elementary school. This study investigates and establishes a set of comprehensive, scientific, and reasonable evaluation table of English textbook for elementary school as selection of textbook and editorial reference for the publishing industry of English textbooks when English teachers of elementary school evaluate and select textbooks.

To achieve the above-mentioned objective, this study has, first of all, resorted to literature review method to investigate the nature, significance, evaluation indicator factor of domestic textbook as well as textbook evaluation system of various countries. Second, workable evaluation indicator factor is established using the screening method of Borda's Function. Third, Fuzzy AHP is utilized to build up the weight of English textbook evaluation indicator for elementary school.

The questionnaire of this study has inquired experts, which include scholars from university in relevant fields, educational administration personnel, counselor of English subject in each county and city, English teacher of elementary school in Chiayi City, and editors from the publishing industry on English textbooks. The information obtained is analyzed with Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP), and conclusions of research results are put forth as follows:

1. The evaluation of English textbooks in elementary should pay attention to the five aspects as content attribute, instruction attribute, readability, physical attribute, and publishing attribute, while evaluation indicators criteria should be established based on these five attributes.
2. Comprehensive evaluation table of textbook should embrace the four aspects as

measurement scale, score symbol, weight proportion, and interpretation administration.

3. Fuzzy analytic hierarchy process is, among multi-criteria weight, considered to be the kind of relatively scientific, reasonable, and workable method, and it is one of the important research methods for the establishment of evaluation indicator weight for textbook.
4. In the evaluation aspect of English textbook for elementary school, content attribute is reckoned to be of the most important (37.18%), seconded by readability (25.65%), trailed by instruction attribute (23.09%), physical attribute (7.33%), and publishing attribute (6.74%).
5. In evaluation indicator of content attribute, its distribution of weight finds the content accuracy to be most important (36.07%), seconded by progressive arrangement of the content (18.77%), trailed by appropriate difficulty of content (17.32%), liveliness of content subjects (13.99%), and then being fun and alive of the content (13.85%).
6. In the evaluation indicator of readability, its distribution of weight finds “appropriate proportion of listening, speaking, reading, and writing” to be most important (25.29%), seconded by “suitable difficulty of grammar structure” (23.61%), trailed by “concise and fluent sentence conducive for reading”(21.92%), “suitable length of sentence” (16.62%), and “lively design of song and game” (12.56%).
7. In the evaluation indicator of instruction attribute, its distribution of weight finds “substantially workable with instruction objective” to be most important (28.26%), seconded by “importance awarded to learning motif and interest” (21.54%), trailed by “abundant changes with game design” (17.96%), “suitable amount of instruction material” (16.80%), and “diversified evaluation coping with learning objective” (15.43%).
8. In the evaluation indicator of physical attribute, its distribution of weight finds “suitable size of word” to be most important (33.76%), seconded by “quality paper that doesn’t reflect” (19.92%), trailed by “clear and beautiful printing quality” (19.54%), “color accommodating to color psychology” (15.21%), and “safe and reliable binding” (11.56%).
9. In the evaluation indicator of publishing attribute, its distribution of weights finds “favorable editorial concept” to be most important (29.35%), seconded by “comprehensive auxiliary instruction material” (21.33%), trailed by “economical and practical design instruction tools” (20.38%), “complete after-sales service”

(16.30%), and “reasonable textbook price” (12.64%).

10. This study will, based on its research and development, set forth an evaluation screening table on English textbook for the Grades 1-9 Curriculum so as to assist English teachers to evaluate and select textbooks as well as provide these results to be reference to improve textbook editing for textbook publisher in the future.

Key words: textbook, evaluation indicator factor, fuzzy analytic hierarchy process

目錄

謝誌.....	I
中文摘要	II
英文摘要	IV
目錄.....	VII
表目錄	X
圖目錄	XII
第一章 緒論	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究動機	2
1.1.3 研究重要性	3
1.2 研究目的與待答問題.....	4
1.2.1 研究目的	4
1.2.2 待答問題	4
1.3 研究流程.....	4
1.4 名詞釋義.....	7
第二章 文獻探討	8
2.1 國民小學英語教科書相關理論.....	8
2.1.1 英語教科書的功能	8
2.1.2 英語教科書的限制	9
2.1.3 英語教科書的選用理論	10
2.1.4 英語教科書選用的原則	11
2.1.5 英語教科書選用的流程	11
2.1.6 英語教科書的選用要領	12
2.2 國內外教科書評鑑規準及選用相關研究.....	15
2.2.1 國內外教科書評鑑規準的相關研究.....	15
2.2.2 國內教科書選用的相關研究.....	16
2.2.3 國外教科書選用的相關研究.....	18
2.3 嘉義市國民小學教科書選用之概況.....	19
第三章 研究方法	23
3.1 傳統分析層級程序法 (AHP)	23

3.1.1 傳統AHP方法基本假設	24
3.1.2 AHP之架構與流程	25
3.1.3 AHP之評估尺度	26
3.1.4 AHP之分析步驟	27
3.1.5 層級分析程序法之研究實證	31
3.2 模糊理論.....	33
3.3 模糊層級分析法 (FUZZY AHP)	35
3.4 模糊分析層級程序法應用在教科書評選的理由.....	42
第四章 研究設計	45
4.1 模糊AHP分析步驟.....	45
4.2 研究樣本選取.....	52
4.3 問卷信度與效度.....	52
4.4 電腦決策軟體簡介.....	53
4.4.1 模糊層級分析法套裝軟體系統	53
4.4.2 層級分析法軟體操作說明	55
第五章 資料分析	55
5.1 英語教科書評選指標資料分析.....	59
5.2 英語教科書評選指標評估權重求取.....	59
第六章 結論與建議	83
6.1 研究結論.....	83
6.1.1 國民小學英語教科書評選指標的內涵	83
6.1.2 國民小學英語教科書評選指標權重分配	84
6.1.3 國民小學英語教科書選用評鑑表建構	86
6.2 研究建議.....	88
6.3 結語.....	90
參考文獻	91
附錄一：預試BORDA專家問卷-有效專家問卷訪問名單資料.....	101
附錄二：正試FUZZY AHP專家問卷-有效專家問卷訪問名單資料....	102
附錄三：應用模糊分析層級程序法以國民小學英語教科書選用評鑑指標因素之研究預試BORDA專家問卷.....	104
附錄四：應用模糊分析層級程序法以國民小學英語教科書選用評鑑指標因素之研究正試FUZZY AHP 專家問卷.....	111

附錄五：國內國小英語教科書之相關研究.....121

表目錄

表 2.1 國外教科書評鑑規準	15
表 2.2 國內教科書評鑑的規準	16
表 2.3 國內教科書選用相關研究	17
表 2.4 國外教科書選用相關研究	18
表 3.1 AHP 法之評估尺度說明	26
表 3.2 一致性指標之公式說明	30
表 3.3 隨機指標表	31
表 3.4 層級分析程序法之研究實證一覽表	32
表 3.5 模糊評估值評估尺度	37
表 3.6 傳統 AHP 法應用上缺失	43
表 3.7 傳統集合與模糊集合基本精神之比較	43
表 3.8 模糊理論應用於教育領域的相關研究	44
表 4.1 國小英語教科書評選初步評估指標因素彙整表	47
表 4.2 研究之進行方式與進行步驟	49
表 4.3 兩兩因素間重要性比較的模糊語意尺度	51
表 4.4 模糊層級分析法問卷	51
表 5.1 評選指標因素釋義	60
表 5.2 預試專家問卷發收情形表	61
表 5.3 預試專家回收問卷樣本描述表	62
表 5.4 預試BORDA' S FUNCTION 分析篩選結果	64
表 5.5 正試專家群體特性表	66
表 5.6 正試FAHP專家問卷發收情形表	66
表 5.7 正試專家回收問卷樣本描述表	67
表 5.8 表 受訪專家問卷一致性檢定值整理表	69
表 5.9 主要層級構面權重值	71
表 5.10 內容屬性層級權重值	72
表 5.11 教學屬性層級權重值	73
表 5.12 可讀屬性層級權重值	74
表 5.13 物理屬性層級權重值	75
表 5.14 出版屬性層級權重值	76
表 5.15 實務專家各項評選指標因素因素之串連權重值及排序 ..	77
表 5.16 學者專家各項評選指標因素因素之串連權重值及排序 ..	78
表 5.17 編輯專家各項評選指標因素因素之串連權重值及排序 ..	79
表 5.18 整體決策層級串連各項評選指標因素之串連總權重值及總排 ..	80
表 5.19 三類受訪專家及整體決策之評估指標因素權重表 ..	81

表 5.20 三類受訪專家觀點之分析比較.....	82
表 6.1 國民小學英語科評選指標內涵說明表.....	84
表 6.2 三類受訪專家及整體決策之評選指標因素權重表.	85
表 6.3 國民小學英語教科書選用評鑑表.....	87

圖目錄

圖 1.1	本研究步驟流程圖	6
圖 2.1	嘉義市國民中小學教科圖書選用及採購作業注意事項流程圖..	20
圖 3.1	AHP層級架構的示意圖.....	25
圖 3.2	三角模糊數.....	34
圖 3.3	三角模糊數的隸屬函數.....	37
圖 4.1	模糊AHP分析流程步驟.....	46
圖 4.2	國小英語教科書評選指標因素初步評估層級圖 ...	48
圖 4.3	FUZZY AHP MAKER VERSION 1.0 電腦軟體.....	54
圖 4.4	AHP MAKER VERSION 1.0BETA電腦軟體.....	54
圖 4.5	FUZZY AHP MAKER 系統架構圖.....	55
圖 5.1	國小英語教科書評選指標因素評估層級之模式圖 .	65

第一章緒論

1.1 研究背景與動機

本節分二個段落論述，首先說明研究背景--我國教科書制度的變化，對於小學教育的影響，接著論述研究動機--教科書為九年一貫新課程教學的重要教材。

1.1.1 研究背景

我國自清末倡議新式教育以來，中小學教科書制度反覆變動。在台灣光復時期民國三十四年至五十七年義務教育實施止，教科書的選用仍有部分審訂與統編，已有選用的政策（司崎，1996），但民國五十七年，配合九年國民教育之實施，基於精編精印政策，由教育部授權國立編譯館統一編輯，採取統編制。民國七十六年解除戒嚴，隨著政治型態、社會環境的變遷及因應社會的趨勢與潮流，在民國七十七年的全國第六次教育會議中決定教科書自由化，開放中小學藝能科、活動科與國中、高中選修課目成為審訂本，其餘為統編本（方稚芳，1995）。至八十五學年度，開始將國小國語、數學、社會、自然、道德與健康等一般學科，連同先前業已開放的科目，自一年級起，配合國小新課程之實施，逐年全面開放由民間編輯。九十一年開始，配合九年一貫課程綱要，中小學教科書全面採用審定制。中小學教科書全面開放由民間參與編輯、出版以來，教科書由傳統的統編本逐步走向九年一貫多元開放的審定本，達成多元社會的理想。

隨著地球村時代的來臨，因應國際化之教育腳步，營造國際化生活環境，提昇全民英語能力，英語扮演相當重要的角色。民國八十七年公佈的「九年一貫課程暫行綱要」中，將英語列為國民小學五年級的正式課程，九十四年更提前至國民小學三年級開始學英語，每週有兩節英語的正課，因此國民小學英語教科書的評選也極為受到社會、教育、出版界各方的關注，成為國民教育的重點。

1.1.2 研究動機

教育的主體是學生，教育的最重要目標在於落實學生的學習。教科書是小學階段最主要的學習資源（游家政，1996；鄭世仁，1992；Kon，1995；Yoer，1991）。依據 Solomon（1978）的調查研究指出，教科書所佔教學資源的比例高達百分之九十，根據研究指出，美國小學平均一個上學日將近有 70% 的時間適用於學校教室，而在課堂內有 90% 到 95% 的時間專注於教科書，平均每一天花費在家庭作業的時間也有 90% 是用於教科書上（Armstrong, & Bray, 1986）；我國高新建（1991）的研究亦顯示，有 90% 以上的國小教師「經常按照課本進行教學」，可見在國小教學活動中，教科書扮演主要教學資源的角色，儘管現在九年一貫課程以領域作為課程劃分，也沒有矮化教科書地位，故教科書品質良窳和重要性不言可喻。

英語教育目前為國家重要教育政策施行之一，國小英語教育議題以新興科目之姿，一直極受社會重視與關注。目前國小英語教育之困，首推英語教科書之選用，實際教授英語課的小學老師也表示教材選擇是一道難題。由於許多教師缺乏教材選擇的知識和經驗，故在決定教材時深感無所適從（彭美玲，1995）。

根據楊思偉等人（2001）調查發現英語教科書評選存在著諸如：「教材未能銜接」、「缺乏輔助教材」、「審定本過於簡單」..等等問題。實施九年一貫課程後，學校是如何選出最理想的英語教科書版本呢？教科書的選擇是否為理性決策的結果？教師考慮的評選指標為何？選用符合九年一貫精神的英語教科書，實有更進一步了解評選指標之必要。

世界各先進國家都相當重視中小學教科書評鑑的研究，目前國內有許多以國民小學英語教學為主題之相關研究，但其中對現今國小所使用之英語教科書進行探討研究者並不多。國小英語教科書的探討，以內容分析、教學實施現況、師資及學生學習調查為主，詳如附錄五，而對英語教科書評選指標因素，進行模糊分析層級程序法（Fuzzy AHP）研究，探討評選指標相對權重者尚少著見。

依據國民教育法第八條之二的規定：「國民小學及國民中學之教科圖書，由學校校務會議訂定辦法公開選用之」，其為賦予學校與教師選用教科圖書的主要

權源。國民小學的教科書自民國八十五年全面開放以來，民間教科書業者編輯各具特色的教科書，促使教學資源多元化，各校均依據國民教育法之規定，訂定各校「教科書選用辦法」，引為辦理教科書的選用依據。「工欲善其事，必先利其器」，選用良好的教科書確實能讓教師在英語教學上及學生學習上達到事半功倍之效，因此建構評選英語教科書指標因素是必要的，激發了研究者進行研究的動機。

1.1.3 研究重要性

國小教育長久以來，不論是教師的「教」或學生的「學」，教科書一直扮演學生學習的重要角色，伴隨著教科書市場的開放，學校老師如何評選適何學生使用的教科書是一大難題。教科書評選是一種判斷、選擇的動態過程，所涉及的問題與層面相當廣泛複雜，要能客觀的在複雜且問題廣泛的教科書進行評選，必須建構一套教師們可依據的科學準則與法則，也就是建構出一套實用科學的教科書評選指標，這也是國內外許多學者專家進行教科書評選研究的原因。國民小學教科書開放民間編輯，為維持英語教科書的品質，教師選用教科書應有嚴謹的評選標準，作為選用依據。本研究經查詢臺灣地區各縣市之國民小學評選英文教科書的指標，發現各學校選用英文教科書標準不一，嘉義市十九所國小也尚無標準指標可依循。其缺失如下：1.在評分方面：有採等第制、有的採分數制等；2.在計分方面：有採三分制、有採五分制、有採十分制等；3.總評方面：有的有加權比例、有的則付之闕如，以累加或平均計算，無科學權重可分析評選指標權重，缺乏嚴謹的系統來選用教科書。

權重是量化作為，因應各領域學科與各學校之個別需求有其必要性（黃政傑等，1995）。教科書評選是多準則決策，具有選出優先順序的功能，要發揮此功能，則需要充分運用權重方法，如評選無相對權重的順序，就會產生評選指標等同重要的情形，造成教師選用價值判斷的困難，國民小學在選擇英語教科書之時所依據權重之標準為何，實有建構之必要，是值得深入探討的研究問題。

1.2 研究目的與待答問題

1.2.1 研究目的

綜合前述之動機，本研究擬探討相關文獻、論文、期刊蒐集教科書評選相關重要指標，設計專家問卷，針對英語教科書的領域專家、行政人員、教師進行調查。透過模糊分析層級程序法建構英語教科書評選的指標因素層級假構及分析其權重的優先順序，作為英語教師篩選英語教科書之依據與出版業者出版編輯之參考。

本研究目的是建構國民小學英語教科書選用評鑑表，茲將本研究擬探討之目的概述如下：

1. 探討相關文獻及專家問卷調查方式，找出國民小學英語教科書評選的指標，並將這些因素建立起層級架構。
2. 以「模糊分析層級程序法（Fuzzy AHP）」求得建立國民小學英語教科書評選指標之權重，並建立權重體系。
3. 建立科學理性的國民小學英語教科書選用評鑑表。
4. 綜合上述結論分析，提供國小英語教師評選英語教科書科學決策依據及英語教科書出版業編輯參考。

1.2.2 待答問題

本研究基於建構國民小學英語科選用評鑑表的研究目的，對選用評鑑表中指標進行探討。賴光真（1996a）提出之教科書評選規準應具備有「結構完整」、「量化」、「可權衡」原則，因此研究之待答問題如下：

1. 探討國民小學英語科教科書評選指標內涵為何？
2. 國民小學英語科教科書評選指標之權重分配為何？

1.3 研究流程

本論文的研究流程如圖1-1 所示，其包括確定研究主題、相關文獻回顧、研

究方法與設計、問卷發放與回收、資料分析及結論與建議等，依序陳述如下：

1. 確定研究主題：根據相關文獻以及與指導教授討論的結果，本研究希望以國小英語教師、教育學者及英語出版業編輯者的觀點來探究國民小學英語教科書評選指標因素。
2. 相關文獻回顧：首先蒐集相關國民小學英語科教科書之相關文獻、學術著作、期刊雜誌，來分析國民小學英語科教科書選用之理論基礎、選用之因素、教科書之評鑑規準，整理出國民小學英語科教科書評選指標因素並透過模糊分析層級程序法分析，將研究問題建立層級，提出國民小學英語教科書評選指標模式之研究。
3. 研究方法設計：經由文獻探討得教科書評選本質上是多層次及多準則決策問題，因此決定以模糊分析層級程序法為本研究方法。首先確認模糊層級程序法研究方法並發展研究架構，依據相關文獻，說明模糊層級程序分析法之理論，彙整出國民小學英語教科書評選重要指標因素，並設計國民小學英語教科書評選指標模糊層級程序法之問卷。
4. 問卷發放與回收：以嘉義市國民小學英語科教師、英語教育學者及英語教科書業編輯者為對象進行問卷調查，由於嘉義市幅員小，國民小學只有一十九所（含嘉義大學附設實驗國民小學），適合本研究模糊層級程序法小樣本專家研究。其次，將回收樣本中剔除無效問卷，最後根據回收之資料進行整理、電腦軟體分析、解釋，並針對研究結果提出建議。
5. 資料分析：首先藉由電腦套裝軟體工具的協助，對回收的有效問卷加以計量分析以獲得國民小學英語科教科書評選指標因子及在評選決策過程中的權重值，並建立國民小學英語科教科書評選檢核表模式。
6. 結論與建議：最後並依研究結果提出相關建議，引伸為國小英語教師評選教科書與出版業編輯之參考及後續研究之方向。

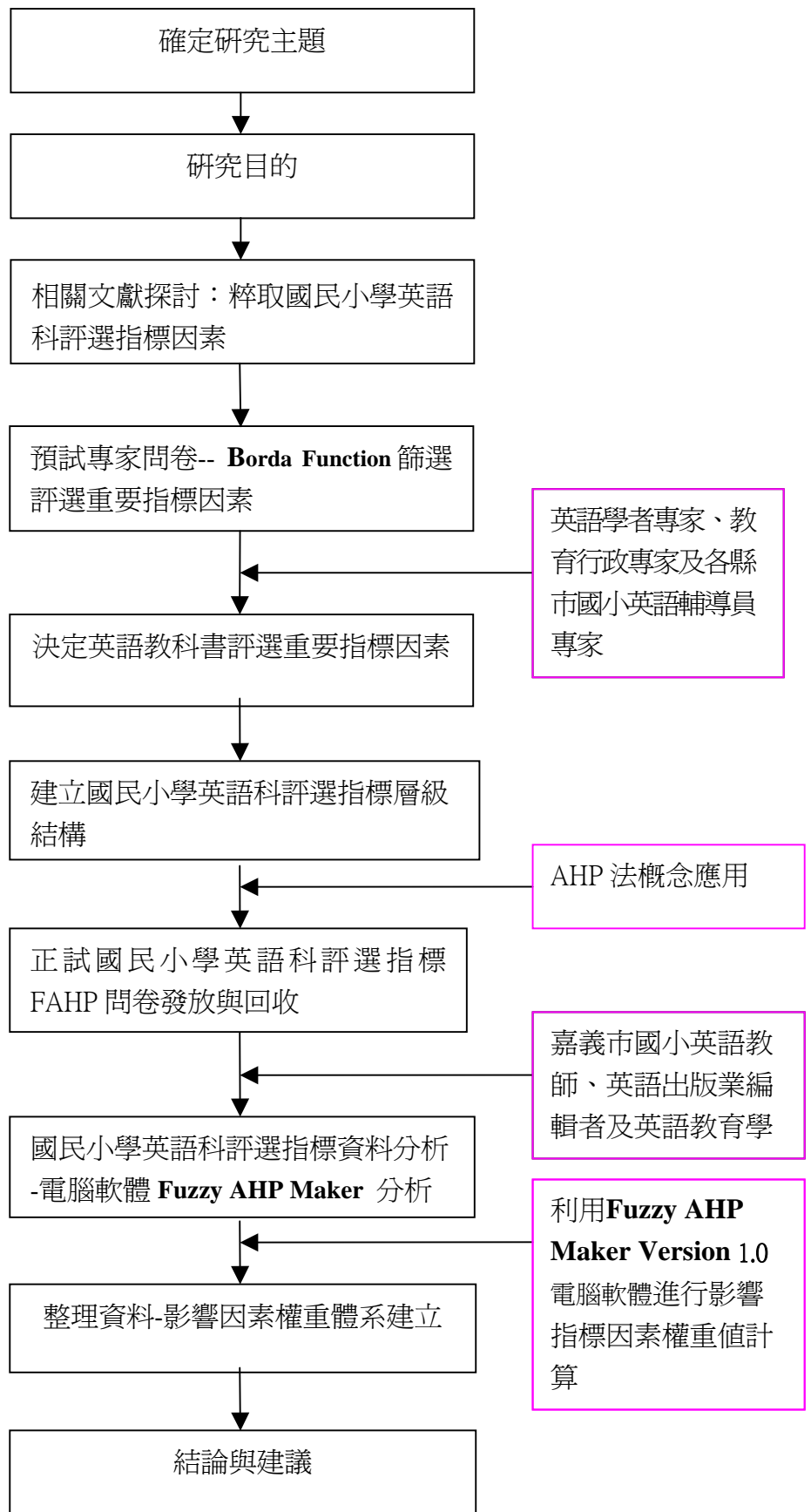


圖 1.1 本研究步驟流程圖

1.4 名詞釋義

茲將本研究所使用的主要名詞與變項，其意義分別界定如下：

1、英語教科書

所謂的「教科書」，是經由教育部審查通過後，做為教師教學、學生學習的主要材料，廣義的教科書包括教科書以外，並配合教科書編有「教學指引」（或「教師手冊」）、「學生作業」（或「學生習作」）、「實習手冊」、「教學掛圖說明」等。這些教學工具（或資源），常統稱為「教學用書」（國立編譯館，1988）。狹義的教科書僅指課本。本研究之「英語教科書」，採取廣義的教科書，包含課本、教師手冊、習作、教具、錄音帶、光碟、幻燈片等教學媒體，還包括書商提供的輔助教材與教具，故限定在國民小學九年一貫語文領域中的英語教科書為限。

2.教科書評選指標因素

教科書選用指標因素是指地方或學校評價教科書優劣和考量應用情境後，綜合判斷、審慎選擇的過程，其目的在於提供最適合學生程度的教科書，以增進教學成效（張祝芬，1994）。本研究之「國民小學英語教科書評選指標」，係指國民小學依據相關法則、準則、原理、事實或標準，經教科書選用委員會的組成及制定教科書選用規準等程序，以經過教育部審定合格的各出版商各版本之英語教科書，並考量學校教師教學與學生學習的實際需求，而進行系統性、計劃性的蒐集教科書相關資料、綜合評價、判斷品質的優劣、差異與審慎評選出英語教科書版本之指標因素。

3.權重

「權重」係指本研究中的「評選指標因素」在評選體系中，同級同組指標因素中的相對重要程度。每一級評選指標因素的總權重為 100。

第二章 文獻探討

本研究主題為國民小學英語教科書評選指標因素之研究，其相關文獻以作為研究設計、編製問卷與討論研究結果等之依據。全章共分三節，第一節為國民小學英語教科書相關理論探討，作為本研究之理論基礎；第二節為國內外教科書評鑑規準及選用相關研究；第三節為嘉義市國民小學教科書選用之概況。茲分述如下：

2.1 國民小學英語教科書相關理論

2.1.1 英語教科書的功能

教科書長期以來皆為學生學習的主要材料，九年一貫課程的正式實施，教科書採以領域編輯，重視課程的統整與能力指標、要求彈性、多元，培養學生具備「可以帶得走的能力」，因此英語教科書有其多重角色與影響的重要價值。根據相關文獻將教科書的功能歸納如下：（陳伯璋，1987；王煥琛，1989；方炳林，1990；林寶山，1990；高廣孚，1988；黃政傑，1985；黃振球，1989）

1. 以整體教育而言：

- （1）有系統陳述學科內容，統一教學進度，劃一全國水準及配合世界潮流。
- （2）可以有效地齊一教學內容與水準，實現國家的教育目標。

2. 對教師而言：

- （1）節省編選教材的繁瑣，將時間和精力用在教學活動或學習指導上。
- （2）提供教學的重要依據，彌補教師課程設計能力之不足。
- （3）內容充實、結構嚴謹的教科書，可作為教學的楷模，以縮短城鄉英語教育差距。

3. 對學生而言：

- （1）教科書由優良教師或學者專家編輯，品質優於教師自編之教材，提供學生比較可信賴的內容，增加學習的興趣與效果。
- （2）使學習、自修、評量有明確的範圍，學生準備有所依據，可以減低學習

焦慮。

- (3) 省略學生筆記的時間，並且可以減免錯誤或遺漏重要教材。
- (4) 印刷精良、文字生動的教科書，足以引發學生的興趣與學習動機。
- (5) 攜帶保存容易，可以反覆使用。

4.對家長而言：

- (1) 減低家長對學生學習環境、教師素質、教學設備水準不一的疑慮，給予家長信任與安全感。
- (2) 有助於家長瞭解學校教學進行的情形與子女學習的狀況。

2.1.2 英語教科書的限制

教科書雖然有許多正面功能值得肯定，但部分學者認為教科書也有若干缺失，所以在使用教科書從事教學時，仍要慎重的選擇與正確的使用，根據相關文獻茲歸納如下：（陳伯璋，1987；方炳林，1990；高廣孚，1988；Gall，1981）

1.對整體教育而言：

- (1) 缺乏地方性內容，不能「因地制宜」，適應各地方的需要。
- (2) 比較難適應學生的個別差異的需求。
- (3) 受限於經費能力，重編或修訂無法及時進行，趕不上時代新知更替，失卻時效性。
- (4) 教科書編輯大多由少數人負責，難免觀點有獨斷，受到主觀價值、意識形態的影響而存有偏見內容。

2. 對教師而言：

- (1) 教師容易產生依賴「教科書」的習性，忽略社會環境中其他的教學資源。
- (2) 限制教師本身專業才華的發揮，徒以講解教科書為主，降低了研究進取改進教法之意念。

3. 對學生而言：

- (1) 教科書內容固定，不能滿足學生個別需要。
- (2) 受限於篇幅和文字，無法充分討論每一個問題，降低學生興趣。

(3) 使學生養成依賴的心理，死背誦內容，忽略其他文獻及實際生活問題。

(4) 學生依教科書內容揣測考題，養成投機取巧偏頗心態。

4.對家長而言：

家長易以為教科書是唯一的教材，忽略其他有價值的學習內容。

綜合教科書功能的優缺點論述，可謂「水能載舟，亦能覆舟」，英語教科書存在許多的功能與缺失，如何能有效選用教科書來達到最大的教學功效，則需確立完善的教科書選用指標。

所以教科書的品質良窳，繫於教育第一線的教師是否能發揮專業知能與教學自主權，評選出適合學生學習的教材，才能發揮教科書的功能。

2.1.3 英語教科書的選用理論

教科書的選用，乃課程決定的一部分（高新建，1991），（吳明清，1995）認為教科書選用是教師展現專業自主的一種行為。

所謂「教科書的選用」，係指地方學區或學校做為教科書的選用主體，此種教科書的選用，依世界各主要國家的發展，早已為歐美國家所採用，尤其是美國及英國最顯著。分析相關文獻大致歸納出以下三種定義（張祝芬，1994；Al-Moh'd，1987）：

1. 「教科書選用」指地方或學區實際評選教科書優劣的判斷過程，其參與選用人員包括教師、家長、學生及學校行政人員等，為了提升教科書的品質對教科書所做的價值判斷過程。
2. 所謂「教科書選用」即指地方或學校在評價教科書的優劣和考量應用情境後，加以綜合判斷、審慎選擇的過程，其目的在於提供學生最適合的教科書，以增進教學成效。
3. 「教科書選用」需要學校與教師的加入計劃小組，從事教科書選用的規劃、適用及評估等複雜工作，它也需要校長及其他傳統的權威人物，放棄某些權利，

並且學習去分擔評選責任。

2.1.4 英語教科書選用的原則

目前我國採行「國家先審定，學校再選用」兩階段的選用制度。預試的審定旨在篩選合格教科書，避免國家教育目標及學校教育的精神遭到扭曲，同時也維持教科書一定的品質。正試的選用旨在判斷審定合格教科書與教師、學生、學校、社區等因素的配合情況，並選取最有利於學校教育的教科書（曾火城，1995）。本研究以正試的評選指標因素為研究重點。

掌握教科書選用的學理背景，才能使選用原則，達到時勢所需的教學目標，符合學校實際需要，也因此國內外學各學者，對於教科書選用方案所建立的原理及原則，都提出嚴密的考量。

1. 黃政傑（1996）即認為，應遵循以下七大原則：

- （1）廣泛參與原則。
- （2）倫理原則。
- （3）質先於量及質量兼顧原則。
- （4）民主原則。
- （5）整體原則。
- （6）持續原則。
- （7）合作原則。

2. 陳伯璋（1996）也從教科書選用的積極與消極層面，提出選擇教科書的原則，積極方面：（1）尊重教師專業自主。（2）因地制宜。（3）教師專業團體評鑑。（4）經驗分享。消極面方：（1）非利益考量原則。（2）非專業人員的干預原則。（3）教材耐用性的原則

2.1.5 英語教科書選用的流程

教科書選用流程是指在眾多審查合格的教科書中，選擇適合學校使用的教科書之具體步驟及程序。國民教育法第八條之二的規定：「國民小學及國民中學之教科圖書，由學校校務會議訂定辦法公開選用之」依此法條可知，教科書選用是以學校選用為主。

1. Forgarty（1979）主張，教科書選用應具備：（1）確定需求（2）蒐集備選教科書（3）建立規準，評鑑教科書（4）試用、推廣與評鑑等四個步驟。

2.曾火城（1995）指出以下教科書選用流程：（1）確定需求及教科書的理想條件（2）界定課程及媒體專家的角色（3）決定經費（4）成立選用委員會（5）分析、比較與評價（6）教科書採用的決定（7）說明選用過程、原因及使用方法。

2.1.6 英語教科書的選用要領

九年一貫英語課程綱要（教育部，2006）中，針對英語教材編輯的原則，國小階段之教材內容及活動設計以培養聽、說能力為主，讀、寫為輔。國內外許多學者專家也提出許多在選用英語教科書時應注意的原則，提供教師作為在選用英語教科書時參考。

1、陳淳麗（1999）認為英語教師在選擇教材時，應分別以教材本身、教師、學生三方面的觀點作為選擇時的參考依據。

（1）搭配其他輔助教材教具：選用教材時，必須要搭配其他的輔助教材教具才能吸引學生的學習興趣，使教學更加的活潑生動，也可以節省教師製作教具的時間。例如：閃示卡、情境圖、玩偶、錄音帶、錄影帶、光碟等。

（2）選用ESL 或是EFL 課本：ESL（English as a second language）即「英語為第二語言」，適用於英語系國家，其課文在第一、二冊的圖片較多，強調聽說，但到了但三冊開始便會出現較多的文字及句型，因這類的學生通常已生活在國外一段時間，語言學習刺激較多；EFL（English as a foreignlanguage）即「把英語當作外來語學習」，適用於非英語系國家，每一課有很清楚的單字及句型，由淺入深的安排，台灣的國小英語教學環境正屬於後者。而國內小學英語學習環境大多只限於教室內，所以EFL教材的課本每一課都有很清楚的單字及句型，由淺而深，較適合國內小學的英語教學環境。

（3）版面設計吸引學生：在色彩、亮度上要醒目，紙質要優良。

（4）課本用一年或一學期：依據每週上課時數來評估課本內容的份量，以臺

北市教育局英語教學課程綱要為例，每一冊以「不超過十單元為宜，並適時安排複習單元」。

(5) 考慮書本費的合理性。

2、殷彩鳳（1999）認為教師是教學中的靈魂人物，成功英語教師的背後，「教材」扮演著舉足輕重的角色。選擇一套適當的教材，可依以下幾項選用原：

(1) 學生年齡與需求：不同年齡的學生，適用的教材也不相同。五、六年級的學生，可考慮用插畫較不孩子氣且內容具實用性、多樣性及挑戰性的教材。

(2) 版面編排與色彩運用：太過炫麗的圖畫色彩反而會使學生的注意力轉移，而忽略了學習的重點，因此需考量整體設計與內容搭配的適合性。

(3) 進口教材與本土教材：進口教材中的語言用法較正確，但在文化背景上與台灣本土可能較不符合。教師可多留意本土教材的作者及編輯群中是否有具備豐富外語教學經驗的母語學者參與。

(4) 教材的教學觀與教師的教學風格：每套英語教材的背後都代表了作者或編輯者的教學信念，教師可評估自己的教學風格及理念與教材是否配合。

(5) 教學上的輔助與延伸教材：習作、圖卡、教學光碟等輔助教材，教師可以依據學生學習的特性及需求來選擇。

(6) 使用者的口碑與意見：在選擇前，可問其他人在使用過後的評價及心得，作為選擇時的參考。

3、石素錦（1999）提出，理想的教科書除了要符合英語課程綱要及目標外，言亦需具備邏輯性思考的特質，且要能讓教材在潛移默化中，形塑學生人格，以達到較高層次的學習。教材與教學活動設計應讓學生能主動的參與學習，使語言的學習由引發動機到積極參與，提出問題與老師討論，再經由認知的分析、推論、綜合、組織等過程，使學生吸收英語所學。在教材內容方面，

需多元化，提供各式各樣的學習活動，且要符合學生的程度、需求及生活經驗。教科書中必須提供生活中的情境，讓國小學生做對話練習。作業的設計應讓學生可獨立在家完成。

4. Pilbeam (1987) 為專業英語文教科書提出了八項評估準則：

(1) 明確性；(2) 適合性；(3) 效用性；(4) 彈性化；(5) 方法的合適性；(6) 所需的學時；(7) 內容之高品質；(8) 教科書本身的價格。

綜合國內外學者對國小英語教材編輯及選用指標研究，可歸納出如下：

1. 台灣地區是屬於EFL 的英語學習環境，根據這個特點，國民小學學生學習英語最主要的環境是教室。在選擇教材時，要注意教科書必須符合九年一貫英語課程綱要，再依據教師手冊中所述的編輯理念及教學目標，來選擇適當的教科書。
2. 英語教材的內容應符合生活化的原則，以貼近學生的生活經驗為出發點，提供真實的對話情境。多元化的教材活動內容，有助於引起學生學習英語的動機與興趣。目前的英語教育，提倡以「溝通式教學觀」(Communicative Language Teaching) 為主要編輯理念之依據，不只教學生如何使用英語，更要積極地透過使用英語的方式來學習英語(盧貞穎，2001)。
3. 國民小學的英語教學目標是以聽、說能力為主，讀、寫能力為輔，在聽、說能力的基礎下，適時適度加入有關讀、寫能力方面的教材內容。
4. 學者認為，教科書的插圖和圖畫色彩，對學生的學習有影響。有趣的插圖及適當的色彩能讓學生產生學習的興趣。
5. 教科書價錢合理性，也是在選擇教材是必須納入考慮的重點。教材價錢昂貴，對於經濟弱勢家庭為沉重負擔。學校或教師在選擇英語教材時，價錢方面的考量是必要的。

2.2 國內外教科書評鑑規準及選用相關研究

2.2.1 國內外教科書評鑑規準的相關研究

現有文獻中，學者對於教科書、課程材料、教學材料、學習材料等評鑑規準皆相當重視，討論繁多，但在對規準的項目上、分類、重要性上，看法有所不同。以下將分別國內外教科書評鑑的相關規準整理（表2.1、表2.2）：

表 2.1 國外教科書評鑑規準

研究者	評鑑規準項目分類
Gall (1981)	發行與經費、物理屬性、內容屬性、教學屬性
Schmidt (1981)	1. 發行者及作者 (publishers and authors) 2. 目標 (objectives) 3. 組織 (organization) 4. 教學及學習策略 (teaching and learning strategies) 5. 學習評量 (evaluation procedures) 6. 配合成分 (component parts) 7. 物理屬性 (physical characteristics) 8. 整體經費 (total cost)
Duke (1985)	物理特性、主題目標、教學的應用、內容評鑑、範圍與順序、文化敏感教材的處理
Delaware State Dept. of Public Instruction (1987) (引自賴光真, 1996)	範圍／內容、教學方法、使用、評鑑／效度、特別的
Riegeluth, (1988) (引自劉昭宏, 1993)	1. 學科專業內容 (Subject-Matter Content) 2. 社會性內容 (Social-Content) 3. 有關教育上的設計 (Instructional Design) 4. 可讀性 (Readability) 5. 生產製造的品質 (Production Quality)

資料來源：引自陳怡君，2004：P.6~P.7

表 2.2 國內教科書評鑑的規準

研究者	評鑑規準項目分類
黃振球（1989）	內容方面、形式方面
張清濱（1996）	教育性、規範性、正確性、結構性、邏輯性、銜接性、可讀性、趣味性、一致性、公平性、創造性、增強性、實用性、價值性、服務性
國立台北師範學院（1996）	版特性、物理特性、內容特性和教學特性
曾火城（1997）	發行與編著者、內容與組織、文句可讀性、教學設計、物理屬性、其他
歐用生（1997）	物理、內容、教學、出版
王佩蓮（1997）	內容方面、形式方面
吳政達、郭昭佑（1997）	發行屬性、物理屬性、內容屬性、教學屬性
中華民國教材發展學會（1996）	出版特性、物理特性、內容特性、教學特性
黃政傑（1999）	內容與組織、物理屬性、文字可讀性、教學設計
黃嘉雄等人，（2003）	出版特性、課程目標、學習內容、內容組織、教學實施、輔助教材

資料來源：引自陳怡君，2004：P.6~P.7。

綜上所述，教科書選用規準主要可歸納成教學、內容、可讀、物理及出版五大屬性，而各屬性之下又可包含許多不同層面，而這些規準都可讓英語教科書選用人員作為選擇教科書時之指標依據。在本研究問卷「英語教科書評選指標因素」模型模糊層級分析法量表中，將以上所提到的原則納入討論，確立國小英語評選指標的因素。

2.2.2 國內教科書選用的相關研究

國內有關教科書選用的相關研究，以選用層級、選用人員、選用流程與選用因素為主軸，以下將所蒐集的研究列表2.3。

表 2.3 國內教科書選用相關研究

研究者	研究方法	研究結果
張祝芬 (1994)	文獻分析、電話訪問、問卷調查法	1.國中教科書選用人員以校長、教師及行政人員為主要參與選用之人員。 2.學校決定版本之主要方式為教師投票決定或教師和行政人員共同決定。
黃志成 (1997)	文獻分析、實際訪談、觀察法	1.選用人員包括學者專家、行政人員、教師及學生家長。 2.選用流程應妥善規劃，其所選用的版本，才具有客觀性與公信力。
陳錦波 (1990)	文獻、文件分析、訪談、問卷調查法	1.一年級教師比六年級教師積極 2.大型學校教師比小型學校教師積極 3.有經驗教師比沒有經驗教師積極。
謝育音 (2001)	文獻探討、訪問調查、問卷調查法	1.家長傾向與教師共同參與決定教科書的選用。 2.老師認為選用教科書教師比家長來得專業，家長只要提供意見即可。
陳中德 (2001)	文獻探討、問卷調查法	1.適切之教科書評選制度，有助於教師評選教科書。 2.應擴大教科書評選的層面。
許寶慧 (2003)	文獻探討、問卷調查	1.偏遠地區應由任教科目教師來選擇自己的教材。 2.選用教科書時，鼓勵家長參與，可使家長更進一步了解孩子的學習內容，教師也能知道家長的需求。
陳怡君 (2004)	文獻探討、問卷調查	1.教科書選用因素分析。 2.教科書選用流程探討。

資料來源：引自陳怡君，2004：P.8~P.9。

2.2.3 國外教科書選用的相關研究

國外有關教科書選用的相關研究，亦以選用層級、選用人員、選用流程與選用因素為主軸，以下將所蒐集的研究列表2.3。

表 2.4 國外教科書選用相關研究

研究者	研究方法	研究結果
Brunelle, R A. (1983)	文獻分析、調查法	<ol style="list-style-type: none"> 1.應對教科書建立較高的標準。 2.縮短教科書選用之週期且花更多的經費於教科書的發展。 3.選用教科書須考慮預算與行政者的能力。
New York State School Association, Albany (1988)	文獻分析、調查法	<ol style="list-style-type: none"> 1.學區需要有教科書選用的政策且其內容由個別學區決定。 2.教科書選用委員會需要包含教師及其他專業的成員。 3.教師需要透過職前或在職訓練，學習如何評鑑及有效率的使用教科書及教材。
Stein, M. ; Stuen, C. ; Carnine, D. ; Long, R. M. (2001)	文獻探討、訪談	<ol style="list-style-type: none"> 1.選用委員會的成員須清楚界定其在採購過程中的責任、學區與社區的政策及預算的壓力。 2.選用委員會須在連貫與同一學科的基礎上負責教材的評鑑。 3.選用委員會的評鑑指標為：(1)教材組織是否以主要概念為核心(2)教材是否包含明確的策略。(3)課程是否為教師提供鷹架教學的機會。
Kalder, R. S. (2001)	文獻分析、調查研究、參與觀察、訪談	<ol style="list-style-type: none"> 1.兩個學區之選用過程有諸多相似之處，但是學區行政人員在選用過程中扮演的角色具有重要的影響。 2.學區B 在選用過程中自始至終都能提升且實行真實互動，全體支持委員的建議。學區A的互動過程則被行政決定所縮短。 3.教科書選用須考慮教學內容與教學方法兩大教學的要素。

資料來源：引自李麗娥，2003：P.25~P.27。

2.3 嘉義市國民小學教科書選用之概況

教科書開放選用制度，表示地方、學校對於教育具有自主性和參與權責。嘉義市是全省最小省轄市，全市只有十九所國小，本於尊重教學專業自主之精神，依「嘉義市國民中小學教科圖書選用及採購作業注意事項」，賦予各國小依各校學生學習之需要及教學效果之提昇，自行訂評審選購教科書實施要點。

1.選用依據：嘉義市國民中小學教科圖書選用及採購作業注意事項

2.實施目的：學校基於學生學習之需要，教學效果之提升、教學目標之達成，本著民主參與、公平、公開與加強服務之原則，辦理教科書評審選購事宜。

3.選用原則：

(1) 教科書以教育部核定公告之教學科目為限，同年級同一科目於同一年學年內以採用同一版本之教科書為原則。

(2) 採用教育部審定合格，領有執照（未逾期限）之教科圖書為準。

4.選用層級單位：以各國民小學作為選用單位。

5.選用組織：

(1) 各校選用教科圖書，應以年級、階層或學科教學研究會為單位組成教科圖書選用審查委員會。

(2) 教科圖書選用委員會：由各科教學研究召集人或學年主任召集人，共同研商教科圖書之選用，得請家長、學生代表列席參與。

(3) 教科圖書選用審查委員會：由各處室主任，各年級學年主任或年段主任、學科代表組成，必要時得邀請家長代表列席，並由教務主任擔任召集人。

6.嘉義市選購教科圖書之流程：

嘉義市政府為促進國民教育正常發展，本著民主參與、合法、公平、公正、公開與加強服務之原則，訂定國中小教科書選用流程，其流程規劃及各階段的作業重點臚列如圖2.1:

嘉義市國民小學教科圖書選用及採購作業注意事項流程圖

流 程	參 考 時 間		注 意 事 項
開 始	上學期	下學期	依據嘉義市政府頒訂之「嘉義市國民中小學教科圖書選用及採購作業注意事項」辦理。
各校組成教科圖書選用委員會	5 月	5 月	選用委員會之成立應配合各學習領域分段能力指標，以其領域學習階段或學習領域教學研究會為單位，依各校之需要組成由各科教學研究會召集人或學年主任擔任召集人
各校組成教科圖書選用審查委員會	5 月	5 月	成員包括各處室主任、各年級學年主任或年段主任、學科代表，必要時得邀請家長代表列席，並由教務主任擔任召集人。
教科圖書選用委員	6 月	6 月	1.採用以教育部審定合格、領有執照（未逾期限）之教師圖書為準。2.應就各種版本教科圖書之內容取材、順序編排、字體版面、紙張印刷及價格合理等詳加討論。（列入紀錄）
審查委員會	6 月	6 月	審查選用委員會選書流程及結果，確認各年級各學習領域採購版本。
校長核	7 月	1 月	設備組依據核定之選書結果預估各科書籍數量、版本，提報教育局彙整，報請承辦統一一議價。
辦理採購事	7 月	1 月	總務處依據統一議價結果會設備組辦理教科書採購合約之簽訂。
各書局（書店）送	8 月	2 月	教科圖書送達由設備組會同採購單位點收，選擇適當地點存放。有關書籍點收及驗收紀錄應載明書商名稱、學習領域別、年級、數量及交貨日期；並視同公務文書歸檔，妥為保存五年。
整理教科圖	8 月	2 月	1.由採購單位依年級、科目、班級數量彙整。 2.設備組提供協助點收、存放。
評選及採購教科圖書紀錄、送書單等留校備查	8 月	2 月	一式兩份於開學前辦理。
分發教科圖	9 月	2 月	1.分發教科圖書提供學生使用。（設備組） 2.採購單位提供協助。
退書、驗收結算、付款	9 月	2 月	1.書商依比率提供備用教科圖書供轉學生使用。（合約訂定） 2.書商提供特殊學生使用教科圖書。 3.設備組辦理退書，採購單位辦理付款。
視導人員抽查核	9 月	2 月	如有不合規定者，應即糾正或報請議處。
提供教科圖書改進意見	9-1 月	2-6 月	各任課教師於教學時如發現所採用之教科圖書有改進之處，應先提各科教學研究會、各學年（年級）會議研酌，而後由學校函知本府教育局陳報教育部知會出版單位參考。
經費核銷	8-9 月	2-3 月	會計室配合辦理核銷。

資料來源：嘉義市政府

圖 2.1 嘉義市國民中小學教科圖書選用及採購作業注意事項流程圖

7.嘉義市國民小學英語教科書選用現況問題

嘉義市教育局將教科書選用權下放給學校，各校雖有評選教科書的機制運作，組成教科書評選小組，研究者徵詢十九所國小之各校在選用評鑑過程，對於選用評鑑指標尚無量化與科學權重可參照，實際選用教科書的結果，往往基層教師們僅能以自己的教學經驗及簡單評選表，作為選用評選教科書的心證依據，缺乏科學系統和合理的整體評鑑，因而產生「方便教」、「大拇指效應」之缺失，未能指涉比較關鍵指標，教科書選用委員會之成員是負責評選教科書的主要人員，有些委員可能欠缺參與意願，也可能事前之研習與溝通不足，特別是時間匆促，以致過程不夠嚴謹。黃志成（1997）觀察和訪談我國教科書選用的實施情形，發現決定教科書版本的方式大致可歸納為以下六種方式：

- （1）一面看評選表，一面翻樣本，翻多少算多少，然後舉手表決；
- （2）先翻閱各版本樣本書，由每人負責一或幾個版本，根據評選表評分，然後交由各科召集人統計分數、排定順位；
- （3）先翻閱各版本樣本書，每人負責一或幾個版本的評分後，交由各科評選小組確認、排定順位；
- （4）各科的選用小組先行共同選出一個最好版本，然後再與其他版本比較，排定順位，每位評選人員再個別填寫評分表。
- （5）各科評選小組共同討論，共同勾選評分；
- （6）直接參考其他區的選用結果，決定版本的順位。

由此可見，教科書選用的過程並不如預期般地嚴謹，有些甚至流於草率（游家政，1998）。此外，全國除臺北市教科書選用辦法，有要求學校各科考量教科圖書各項屬性指標，設計適用的評審表進行評比選書外，高雄市教育局與教育部中部辦公室其教科書選用辦法中都未提及選用規準。在缺乏教育主管機關規範的情形下，期待學校或教師自行設計適切的評選規準以評選教科書，實在是緣木求魚。而評選指標規準是項專業化的工作，有賴理論與實務相結合，才能據以建立科學適切的合理評選指標規準。在缺乏適切評選規準的情形下，教師若只是配合表格的形式，象徵性地評選，其評選的品質令人質疑，而影響教科書選用的品質。

8.小結：

國小英語科是新興科目，各家出版商所出版英語教科書，都有其優缺點，各個學校英語教師如何透過適當合理的規準指標，運用科學權重方式，訂出教科書選用關鍵指標優先順序，選出適合教師教學及學生學習的英語教科書，是英語教學育的焦點。近年來臺灣的教育改革中，教科書的選用亦是受人矚目的議題。教科書的開放旨在促使教育的民主化、多元化與專業化，欲達此一目的，有賴建立完善的教科書選用制度，讓真正優良的教科書能獲得發展，而學校亦能選擇到最合適的教科書。否則，教科書的開放若淪為出版商爭利的戰場，以及各種勢力團體較勁的舞台，將使教科書變成教育的「災區」(游家政，1998)。

本次研究屬於國小英語教科書評選問題的決策，假若沒有一套較為公平、客觀而且具有效率的評估方法，其評選品質及成果恐難被使用者或非使用者所接受(劉至得，1997)，故評選指標之評估擬定就顯得相當重要。

為解決長久以來，各國民小學進行英語教科書選書時，沒有一套適當的規準及分析工具，影響學生使用教科書之品質。本研究期盼透過此次模糊層級分析法分析，提供國小英語教師一種適切的工具，以科學數據方式提出一套周延的國小英語教科書評選重要指標，並依其權重，建構國民小學英語教科書評選檢核表，以作為英語教科書的評選準則。

第三章 研究方法

層級分析法(*Analytic Hierarchy Process* ; *AHP*)是屬於一種多目標的決策方法，本研究模糊層級分析法是將Saaty之層級分析法導入模糊理論，提出模糊層級分析法來進行國小英語教科書評選指標評估。因此在應用模糊層級分析法之前，應對層級分析法有所瞭解。

本研究方法探討的內容主要分為三部份：1.傳統之分析層級程序法；2.模糊理論；3.模糊分析層級程序法。再以本研究所應用之模糊層級分析法建構國民小學英語教科書評選指標與估計其權重。

3.1 傳統分析層級程序法 (AHP)

決策問題特性有些適用於大群體，適合以統計抽樣方式配合計量方式求得決策結果。有些決策問題特質並不適用大群體決策，而是適以小群體專家決策，以少數三、五專家交換意見，達成共識後再下決策。小群體專家樣本數一般均小於10，所以不適用統計量抽樣及計方法。分析層級程序法是適用解決小群體及不確定問題的決策問題。(吳成仁，2004)

分析層級法屬於一種多目標的決策方法，是匹茲堡大學教授Thomas L. Saaty於1971年所發展提出的一套決策方法，此法係將擬評估之複雜系統，分解成簡明的多準則多層級系統(鄧振源、曾國雄，1989)，經由群體評估 (*group evaluation*) 與共識整合，藉名義尺度 (*normal scale*) 透過準則的成對比較評比量化後，建立成對比較矩陣 (*pairwise comparison matrix*) 據以求得特徵向量 (*eigenvector*)，代表層級的準則權重或優先順序 (*priority*)，並據以得出最大特徵值 (*maximized eigenvalue*)，用以評定成對矩陣一致性的程度，作為評估結果取捨與否或再評估之參考指標。各層級的準則權重依次推估求得後，再加以關聯層級的串合，則可獲得評估分析所需資訊，而推估特徵向量及特徵值即構成分析階層程序法的理論核心。「分析層級程序法」(*Analytic Hierarchy Process, AHP*)，主要是應用於不確定性(*Uncertainty*)情況與具有多個評估準則的決策問題上。利用組織的架構，

同時建立具有相互影響關係的層級結構(Hierarchical Structure)，可使在複雜的問題上作出有效的決策，或在風險不確定的情況下作有效的決策，或爲了在分歧的判斷中尋求一致性。

AHP 方法近年來被廣泛應用在各種領域的評估分析當中，主要是因爲理論簡單，同時又具實用性，是利用階層式架構的方式，將複雜關係的因素建立階層結構，同時將可能的影響因素間做成對的重要性比較，使複雜的問題簡化，透過量化讓問題能夠更容易評比，使決策者能有效的作出決策與減少風險。在進行評估上，主要是分爲兩大階段，第一是層級的建立，第二是層級評估。AHP 首先將複雜之系統，匯集專家學者及決策者之意見評估，以簡明之要素層級加以表示，並藉著比率尺度(Ratio Scales)及名目尺度(Nominal Scales)來做爲要素的成對比較，並建立矩陣，據以求得特徵向量，代表該層級要素的優先順位：並衍生出最大特性根(特徵值)，用以評定成對比較矩陣一致性的強弱，以提供決策者決策的參考。

3.1.1 傳統AHP方法基本假設(鄧振源、曾國雄，1989)

- 1.一個系統可被分解成許多種類(Classes)或成分(Components)，並形網路式的層級結構。
- 2.層級結構中，每一層級的要素均假設具獨立性(Independence)。
- 3.每一層級內的要素，可以用上一層級內某些或所有要素作爲評準，進行評估。
- 4.比較評估時，可將絕對數值尺度轉換成比例尺度(Ratio Scale)。
- 5.成對比較(Pairwise Comparison)後，可使用正倒值矩陣處理。
- 6.偏好關係滿足遞移性(Transitivity)。不僅優劣關係滿足遞移性(A 優於 B，B 優於 C，則 A 優於 C)，同時強度關係也滿足遞移性(例如：A 優於 B 二倍，B 優於 C 三倍，則 A 優於 C 六倍)。
- 7.完全具遞移性不容易，因此容許不具遞移性的存在，但需測試其一致性

(Consistency)的程度。

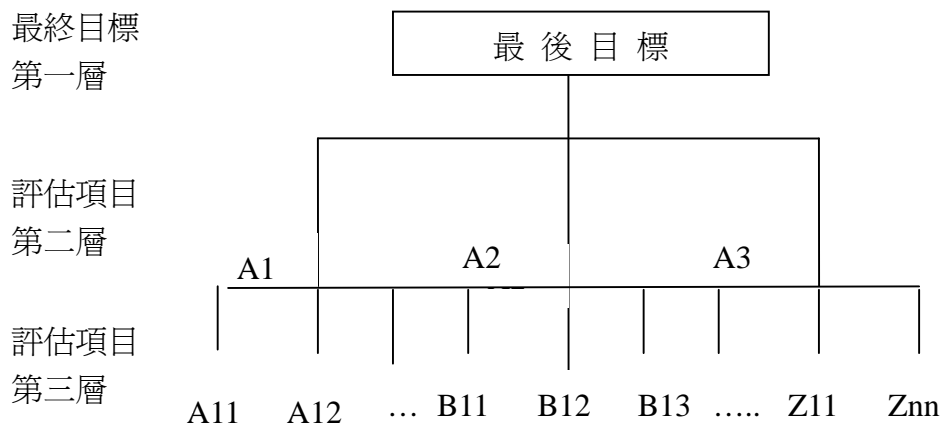
8.要素的優勢程度，經由加權法則(Weighting Principle)而求得。

9.任何要素只要出現在階層結構中，不論其優勢程度是如何小，均被認為與整個評估結構有關，而並非檢核階層結構的獨立性。

3.1.2 AHP之架構與流程

階層為系統特殊的型態，基於個體可以組成並形成不同集合體的假設下，將影響系統的要素組合成許多層級(群體)，每一層級只影響另一個層級，同時僅受另一層級的影響，而層級的多寡，決定於系統的複雜性與分析所需而定。

層級分析法即在提供一個分析問題的架構，基本上它是將複雜且非結構的情況加以分割為「階層次序」的屬性(attributes)，逐級建立整個層級結構，如圖 3.1 所示。將每個屬性的相關重要性以主觀判斷給予數值，綜合這些判斷決定那一個層次有最高優先權以影響到在這情形下的結果（許光華，1995）。



資料來源：童慶斌，2004

圖 3.1 AHP 層級架構的示意圖

在理論上層級結構之階層數以及同一階層之元素個數，可依據模式系統之需求定之，但是Saaty建議為避免專家決策者對準則之相對重要性的判斷產生偏差，同一階層之元素數最好不超過七個。

3.1.3 AHP之評估尺度

AHP 的評估乃是同一層級內，各因素間的兩兩比較，即以成對比較的方式，來評估要素間的相對重要性。其評估尺度基本劃分為五項，即同等重要、稍重要、頗重要、極重要及絕對重要，並賦予1、3、5、7、9 的衡量值；並在兩尺度間賦予2、4、6、8 的中間值，如表3.1。而AHP 法在處理認知反應的評估得點時，採取比例尺度來評估。採用1-9尺度的原因之一為Satty（1977）研究發現，目前統計理論尚未能提供在實務上設計好的判斷資料，通常應用誤差均方根（Root Mean Square，RMS）與中位數絕對誤差（Median Absolute Deviation，MAD）兩個指標，Satty（1980）從27種不同尺度值進行實驗，發現1-9尺度其RMS與MAD最小，同時提供一致性測試。

表 3.1 AHP 法之評估尺度說明

評估尺度	定義	說明
1	同等重要（Equal portance）	兩比較方案的貢獻程度據同等重要性等強（Equally）
3	稍重要（Weak Importance）	經驗與判斷稍微傾向喜好某一方案稍強（Moderately）
5	頗重要（Essential Importance）	經驗與判斷強烈傾向喜好某一方案頗強（Strongly）
7	極重要（Very Strong Importance）	實際顯示非常強烈傾向喜好某一方案極強（Very Strong）
9	絕對重要（Absolute Importance）	有足夠證據肯定絕對喜好某一方案絕強（Extremely）
2、4、6、8	相鄰尺度之中間值（Intermediate values）	需要折衷值時

資料來源：曾國雄與鄧振源（1989a）

3.1.4 AHP之分析步驟

進行分析層級程序法處理問題時，可分為八個步驟來進行，分別說明如下：

1. 確認問題

「問題」是整體層級結構的焦點，也是研究的目標，對於研究問題所涵蓋的範圍，應盡量的擴大蒐集，使可能影響問題的因素，均可納入問題中。

2. 羅列與問題有關的所有因素

經由專家腦力激盪法(Brainstorming Method)或德菲法 (Delphi)、文獻蒐集方式，將所有相關因素全數列出後，予以結構化。

3. 建立層級結構

層級是系統結構的骨架，層級的層次可依問題之需要衍生多層次。層級之最上層即為「焦點」，以下各層之每層可包括多個因素，但基於人類不易同時對7種以上事物進行比較之假設下，Saaty (1980)建議每一層級的要素最多不宜超過七個為佳。因此，有效的層級數可用 $n/7$ 估計，如此的層級架構，易於進行有效的成對比較，與獲得較佳一致性之效果，構建整個研究主題的層級結構。

4. 問卷設計與調查

分析層級程序法是以每一層級的上一層級因素，作為此一層級因素評估的依據，進行因素間的成對比較。層級內若有 n 個因素時，則需進行 $\frac{n(n-1)}{2}$ 次的成對比較。

5. 建立成對比較矩陣

根據問卷調查結果建立成對比較矩陣，為正轉置矩陣，係彙集專家學者的意見作整體評估，以取得一致性的觀點，成對比較矩陣的元素數值。茲舉一成對比較矩陣說明：

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & \cdots & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{w_1}{w_1} & \frac{w_1}{w_2} & \cdots & \frac{w_1}{w_n} \\ \frac{w_2}{w_1} & \frac{w_2}{w_2} & \cdots & \frac{w_2}{w_n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \frac{w_n}{w_1} & \frac{w_n}{w_2} & \cdots & \frac{w_n}{w_n} \end{bmatrix}$$

將n 個因素比較結果的衡量，置於成對比較矩陣A 的上三角形部份(主對角線為要素自身的比較，故均為1)，而下三角形部份的數值為上三角形部份的相對位置數值的倒數， $a_{ji} = 1/a_{ij}$ ，其中， $a_{ij} = w_i/w_j$ ， $w_1、w_2 \dots w_n$ 即代表層級 i 的各因素對層級 $j-1$ 的某一因素的影響權數。

6.計算優先向量與最大特徵值

成對比較矩陣求得後，利用數值分析中的特徵值(Eigen value)解法求取特徵向量 w (Eigen vector)或稱優勢向量 (Priority vector)，再根據此優勢向量計算最大特徵值。

(1) 求取特徵向量

Saaty(1999)認為在不需較高精確度時，當矩陣建立完成後，接下就需計算出其向量值，以求權重，可利用四種近似法求取特徵向量：

① 行向量平均值標準化法，又稱ANC法 (Average of Normalized Columns)：

將成對比較矩陣各行每個元素值，分別除以該行之元素總和，再將各列元素加總，除以各列元素之個數，即可求得各列所代表的評估要素之優先值，計算方式如公式2-1。

$$w_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad ij=1, 2, \dots, n \quad (2-1)$$

② 列平均值的標準化法，又稱NRA 法 (Normalization of the Row Average)：

將成對比較矩陣各列之值加總，除以所有列加總之總和，即可求得各列所代表的評估要素之優先值，計算方式如公式2-2。

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}}{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad i,j=1, 2, \dots, n \quad (2-2)$$

- ③ 行向量和倒數的標準化法，又稱NCRA 法（Normalization of ColumnReciprocalAverage）：將成對比較矩陣各行之值加總，再求此加總之倒數，每個倒數值除以所有倒數之總和，即可求得各列所代表的評估要素之優先值，計算方式如公式2-3。

$$w_i = \frac{\left(\frac{1}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \right)}{\sum_{j=1}^n \left(\frac{1}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \right)} \quad i,j= 1, 2, \dots, n \quad (2-3)$$

- ④ 列向量幾何平均值的標準化，又稱NGM 法（Normalization of the GeometricMean of the Rows）：將成對比較矩陣中各列元素相乘，取其幾何平均數，再將所得之每個幾何平均數除以所有幾何平均數之總和，即可求得各列所代表的評估要素之優先值，計算方式如公式2-4。

$$w_i = \frac{\left(\prod_{j=1}^n a_{ij} \right)^{\frac{1}{n}}}{\sum_{j=1}^n \left(\prod_{i=1}^n a_{ij} \right)^{\frac{1}{n}}} \quad i,j= 1, 2, \dots, n \quad (2-4)$$

這四種方法以列向量幾何平均值的標準化方法是一個較好的特徵向量估計法，實務上最為常用。

(2) 求取最大特徵值 λ_{\max}

首先將成對比較矩陣 A 乘以特徵向量 w ，得到一新的向量 w' ，計算方式如公式2-5。

$$w' = A \times w = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & \dots & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \dots \\ w_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w'_1 \\ w'_2 \\ \dots \\ w'_n \end{bmatrix} \quad (2-5)$$

而最大特徵值 λ_{\max} ，計算方式如公式2.6。

$$\lambda_{\max} = \frac{1}{n} \left(\frac{w'_1}{w_1} + \frac{w'_2}{w_2} + \dots + \frac{w'_n}{w_n} \right) \quad (2-6)$$

7. 計算各層級一致性指標

為評估問卷內容的信度，必須再就特徵向量進行一致性檢定，亦即計算各層級一致性比率(Consistency Ratio, CR)，和整層級一致性比率(Consistency Ratio Hierarchy, CRH)。依Saaty 的意見，認為一致性比率值必須小於0.1 方能接受，否則即表示層級的要素關連有問題，必須重新進行所有因素與關連的分析，運算公式說明如3.2表。

(1) 一致性指標(Consistency Index, C.I.)，計算方式如公式2.7。

$$C.I. = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (2-7)$$

(2) 一致性比率(Consistency Ratio, C.R.)，計算方式如公式2.8。

$$C.R. = \frac{C.I.}{R.I.} \quad (2-8)$$

表 3.2 一致性指標之公式說明

指標	公式	評估準則
一致性指標 (Consistency Index, C.I.)	$C.I. = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$	C.I. > 0.1，表示前後判斷不一致性 C.I. = 0，表示前後判斷完全一致性 C.I. ≤ 0.1，表示可容許的偏差
一致性比率 (Consistency Ratio, C.R.)	$C.R. = \frac{C.I.}{R.I.}$	C.R. ≤ 0.1，表示一致性達到可接受水準

資料來源：Saaty (1980) .The Analytic Hierarchy Process.

(3) 整層級一致性比率(Consistency Ratio Hierarchy, C.R.H)

層級間的重要性不同，因此尚須檢驗整個層級結構是否具一致性。而整體層級的一致性比率，就是將整體層級一致性指標(Consistency Index of the Hierarchy, C.I.H.)除以整體層級隨機指標(Random Index of the Hierarchy, R.I.H.)。其數學式如公式2-9：

$$C.I.H = \sum (\text{每個層級的優先向量}) \times (\text{每個層級的C.I.值}) \quad (2.9)$$

$$R.I.H = \sum (\text{每層級的優先向量}) \times (\text{每層級R.I.值})$$

$$C.R.H = C.I.H / R.I.H$$

若CRH≤0.1 則表示整個層級架構的一致性可以接受的程度。

其中由隨機產生的倒值矩陣之一致性指標稱為隨機指標 (random index, *R.I.*)，其值隨矩陣階數的增加而增加，階數*n* 及其相對應的隨機指標值如表3.3 所示【註】[#]，在不同階數下，所產生的一致性指標值。

表 3.3 隨機指標表

階數	R.I.	階數	R.I.	階數	R.I.
1	0	6	1.24	11	1.51
2	0	7	1.32	12	1.48
3	0.58	8	1.41	13	1.56
4	0.9	9	1.45	14	1.57
5	1.12	10	1.49	15	1.58

資料來源：Saaty (1980) , The Analysis Hierarchy Process , p.21 .

8.求解各因素之優勢比重值

若矩陣與整體層級符合一致性檢定要求，即可進一步計算各層級要素的相對權數，以求取各方案的優勢向量，優勢比重值愈大表示該要素被採納的優先順序愈高，優勢比重值可由各層次的權重相乘加總而得。

3.1.5 層級分析程序法之研究實證

層級分析程序法自發表後，廣為國內外專家學者採用，由表3.4 研究實證整理可知，國內外專家學者採用層級分析程序法進行研究時，其問卷發放對象皆為該領域專家，且問卷樣本數為小樣本。

[#] 由Oak Ridge National Laboratory 獲得的矩陣階數1-15 之平均隨機指標值，係以100 個樣本計算而得。基於統計穩定性的考量，Saaty 由Wharton School隨機取500個樣本重新反覆計算，求得階數1-11 的R.I.值，至於階數12-15 的R.I.值則仍引用原數據資料。

表 3.4 層級分析程序法之研究實證一覽表

研究學者	研究構面與評估準則	問卷發放與回收情況
Salmeron 與 Herrero(2005)	探討高階主管資訊系統開發與導入的關鍵成功因素，其第二層有3 個構面為人力資源、資訊與科技、系統互動，第三層有8 項評估準則。	問卷發放對象為公司領導者並且使用高階主管資訊系統的使用者共18 份，回收18 份，有效問卷18 份。
Chin 與Choi (2003)	探討建築業導入ISO9000 的成功因素，其第二層有4 個構面為高階主管支持、系統與技術、人力資源、組織改變，第三層有14項評估準則。	問卷發放對象為20 年以上工作經驗的建築業專家與顧問公司專家共7 份，回收7 份，有效問卷7 份。
林如貞、田效文、張婷婷與陳元和(2005)	建立一套客觀且適合技專校院的經營績效指標，提供學校相關經營資訊，以達學校永續經營之目的，其第二層有3 個構面為輸入面、過程面、輸出面，第三層有12 項評估準則。	問卷發放對象為技專校院一級行政主管(校長、教務長、學務長與總務長)共32 份，回收32 份。
左思謙(2004)	探討第三代行動通訊系統整合無線區域網路服務之關鍵影響因素，其第二層有5 個構面為行銷策略要素、競爭者要素、政府政策要素、供應商要素、技術要素，第三層有21 項評估準則。	問卷發放對象為產業界行動通訊專家、政府制定法規專家及公私立大學相關系所教授共43份，回收26 份，有效問卷25 份。
袁建中與曾國雄(2003)	委外績效評選之決策問題，對於各資訊業者系統進行評選與排序，其第二層有3 個構面為供給面(成本／收益)、需求面(服務水準)、監督面(政策配合度)，第三層有12 項評估準則。	問卷發放對象為資訊業者、計算機中心教職員及學校單位主管、學生共37 份，回收37 份，有效問卷37 份。

資料來源：引自陳盈秀，2006：P.57~P.58。

3.2 模糊理論

人類於日常生活中思維推論時常具有相當程度的模糊性，如果有人說今天天氣有點冷時，究竟他對於『冷』的定義為何？多少度的溫度可以稱為『冷』？對於這樣的問題，每個人的回答皆因其主觀性而有不同，即使同一人回答，也會因為季節、所處的環境不同而有相異的界定範圍。

模糊理論(Fuzzy Sets)的基本概念便是由上述所產生，模糊集合理論是 1965 年由美國加州大學柏克萊分校的自動控制專家 L.A.Zadeh 發表，模糊數學旨在解決現實環境中不明確性與模糊性的數學工具。在各方面應用日趨廣泛，其內容便是探討如何解決存在於真實世界中模糊現象的問題。Zadeh 認為人類的想法、推論與感知具有相當程度的模糊性，因此，模糊理論以隸屬函數的方式將原始模糊的資訊予以明確化，經由其函數的轉換使值介於 0 與 1 之間，用以表示不確定程度。隸屬函數可視為特徵函數的一般化；而模糊集合可視為普通集合的一般化。由於模糊可允許評估過程有不確定狀況，使得現實生活中不確定性問題能有效解決。所以將模糊理論應用於多準則評估的問題上，可使評估結果更具合理性。

1. 模糊集合

模糊集合的表示法有很多種，以一個常用的方法來表示其定義：

$$\mu_{\tilde{A}}(x) \rightarrow [0,1] \text{ 或 } \mu_{\tilde{A}} : x \rightarrow [0,1], x \in U$$

\tilde{A} ：表示一模糊集合

X：論域U中的某一元素

$\mu_{\tilde{A}}(x)$ ：為 \tilde{A} 的歸屬函數，表示模糊集合中元素x隸屬於此模糊集合的程度。其

值介於0與1之間。

U：表示為一論域（Universe of Discourse）；一般情況之下歸屬度（membership grade）會界定在0和1之間

2. 模糊數與隸屬函數

隸屬度函數是模糊理論的基礎，它是從傳統集合中的特徵函數所衍生出來的，用以表達元素對模糊集合的隸屬度(membership grade)，其範圍介於0到1之間。Zadeh在模糊集合論中提到，若一個元素屬於某一個集合的程度越大，則其隸屬度值越接近於1，反之則越接近於0。模糊數的應用，Buckley (1985) 是使用梯形模糊數，在實際應用中，梯形模糊數的運算過於複雜，實用性也較低，爲了簡化運算，將梯形模糊數簡化爲三角模糊數，以三角模糊數來表示與整合專家意見，因此，研究大多數採用三角模糊數來表達與整合專家意見(圖3.2)：

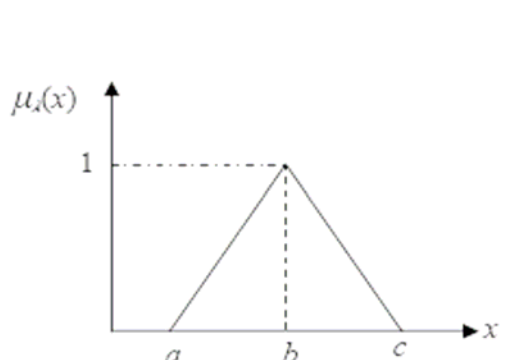


圖 3.2 三角模糊數

資料來源：Dubois and Prade(1978).

其公式如下所示：

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

3. 模糊運算

查德 (Zadeh) 在1965年提出擴張理論 (extension principle)，爲三角模糊數運算之主要依據，根據模糊數之特性假設有兩個三角模糊數分別爲

$\tilde{A} = (a_1, b_1, c_1), \tilde{B} = (a_2, b_2, c_2)$ ，其模糊運算如下列所示

$$(1) \text{ 加法運算, } \tilde{A} \oplus \tilde{B} = (a_1, b_1, c_1) \oplus (a_2, b_2, c_2) = (a_1 + a_2, b_1 + b_2, c_1 + c_2)$$

$$(2) \text{ 減法運算, } \tilde{A} \ominus \tilde{B} = (a_1, b_1, c_1) \ominus (a_2, b_2, c_2) = (a_1 - a_2, b_1 - b_2, c_1 - c_2)$$

$$(3) \text{ 乘法運算, } \tilde{A} \otimes \tilde{B} = (a_1, b_1, c_1) \otimes (a_2, b_2, c_2) = (a_1 \times a_2, b_1 \times b_2, c_1 \times c_2)$$

$$(4) \text{ 除法運算, } \tilde{A} \oslash \tilde{B} = (a_1, b_1, c_1) \oslash (a_2, b_2, c_2) = (a_1 \div a_2, b_1 \div b_2, c_1 \div c_2)$$

. 解模糊化

將模糊集合轉化成一個明確值的過程即為解模糊化，在許多解模糊化的方法中，以重心法的運算方式最為簡單而且常用，無須加入決策者之個人偏好。其原理即求解三角形之重心，亦即求得模糊集合的中心值來代表整個模糊集合。其運算方法如下列所示：

當權重之三角模糊數為 $\tilde{A} = (L_{ij}, M_{ij}, R_{ij})$ 其解模糊權重 dF_{ij} 為

$$dF_{ij} = \frac{[(R_{ij} - L_{ij}) + (M_{ij} - L_{ij})]}{3} + L_{ij}$$

3.3 模糊層級分析法 (Fuzzy AHP)

AHP 從 1971 年發展至今，經由不斷的應用、修正及驗證，理論內容愈趨完備，傳統 AHP 法雖然簡單與具實用性，但其成對比較值必須以絕對數值來表示，並未考慮人們於主觀意識下做決策時所存在的模糊性問題，為了解決 Saaty 所建構的 AHP 法在應用上之缺失，國內外學者便開始進行模糊 AHP 法的發展與應用。

學者查德 (Zadeh) 利用模糊集合理論 (Fuzzy Sets Theory) 及模糊運算 (Fuzzy Arithmetic) 試圖解決上述不精確問題，並根據擴張原理及近似理論，利用三角模糊數代入成對比較矩陣中，發展出模糊層級分析。因此本研究利用模糊層級分析法來求取國小英語教科書選用評鑑指標因素，以改善使用傳統層級分析法所遭遇

的問題。

在模糊層級分析法的許多模式中，Buckley (1985) 提出將 Saaty 之 AHP 法之成對比較值加以模糊化，以順序尺度取代數字比率來表示兩兩要素間相對重要程度，以解決成對比較值過於主觀、不精確、模糊等缺失。

Buckley (2001)提出的修正模式為配合基因演算法求取模糊權重，不僅將模糊集合理論應用在傳統 AHP 上，並且在模糊矩陣中考慮了一致性的概念，以確認問卷本身的可信度。張有恆、徐村和 (1994) 則利用模糊度量理論建立之模糊層級分析模式，此兩模式雖完善但計算繁複。Mon、Cheng & Lin (1994) 之研究，針對傳統 AHP 法限制只能應用在確定情況下的決策問題及衡量尺度太過主觀等缺失，提出以熵 (Entropy) 為基礎的模式，盧淵源 (1995) 則以模糊理論結合層級分析法，以三角模糊數建立成對比較矩陣，再透過層級分析法求取模糊權重，然後利用 Teng and Tzeng (1993)的重心法找出最加模糊值或明確值再加以比較。

本研究考慮上述學者不同模式的優缺點及先前學者的作法後，故擬採取學者 Buckley(1985)結合盧淵源 (1995) 的作法，因其具有模糊的精神且計算容易的優點。因此本研究之模糊層級分析法，以下簡稱FAHP，其評估計算分為兩大部分，第一部分專家語意之模糊數建立，亦參考Huang, Chang, and Lin (1997)所提出之轉換尺度，並據以建立其隸屬函數(member function)。第二部份為各項目之模糊權重 (Fuzzy Weight) 之運算，此部分係以Buckley(1985)所提出之模糊層級分析法為基礎。本研究之模糊層級分析法之計算流程概述如下：

1. 建立層級架構

本研究所建立之國小英語教科書評選指標因素，係經由文獻探討之整理以及經由專家問卷 (Borda's Function) 篩選所得。

2. 建立三角模糊數

模糊數的應用，Buckley (1985) 是使用梯形模糊數，但由於實際應用中，梯形模糊數的計算繁雜，實用性較低。為了簡化運算，提昇計算效率與易於進行，本文將梯形模糊數簡化為正規三角模糊數，以三角模糊數來表示與整合專家意見。

1. 建立專家語意項目隸屬函數

隸屬函數為模糊理論的基本概念，透過隸屬函數可以對模糊集合進行量化，進而可利用精確的數學方法分析與處理模糊性的資訊。本研究參考Huang, Chang, and Lin (1997)所提出之轉換尺度，將原先AHP 問卷尺度修正後，建立專家語意隸屬函數，這些語意變數可利用正三角模糊數（PTFN）來表達。Miller(1956)提出若尺度太少可能無法滿足不同專家的需要，反之，若尺度過多則不易區隔語意之間的差異，且人類心理的反應限制在「七項加減兩項」之間，因此建議以5到9個尺度較為適合。本研究模糊語意採用的尺度為九點尺度（表3.3），其模糊語意與所代表之模糊數，利用相對距離法（表3.4、圖3.2），將每個專家語意模糊評估值，加以解模糊化、正規化。

表 3.5 模糊評估值評估尺度

語意變數	正三角模糊數
同等重要	$\tilde{1} = (1,1,2)$
介於兩者之間	$\tilde{2} = (1,2,3)$
稍為重要	$\tilde{3} = (2,3,4)$
介於兩者之間	$\tilde{4} = (3,4,5)$
重要	$\tilde{5} = (4,5,6)$
介於兩者之間	$\tilde{6} = (5,6,7)$
很重要	$\tilde{7} = (6,7,8)$
介於兩者之間	$\tilde{8} = (7,8,9)$
非常重要	$\tilde{9} = (8,9,10)$

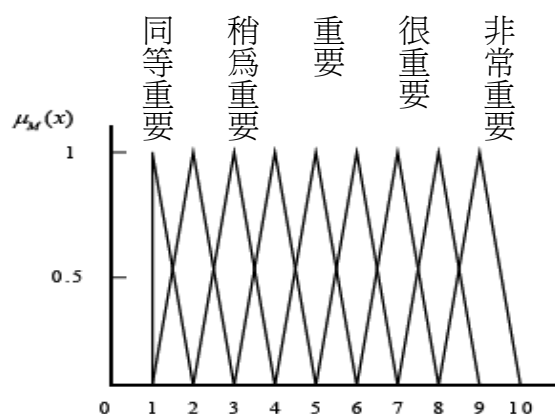


圖 3.3 三角模糊數的隸屬函數

2. 建立模糊成對比較問卷

建立專家語意隸屬函數後，便可以設計模糊成對比較問卷。依據本研究架構所設立之行國小英語教科書評選指標因素，來建立成對比較問卷。與層級分析法相同的是，因模糊正倒值矩陣也具有對稱性，故每一成對比較矩陣僅需詢問 $(N)*(N-1)/2$ 次即可。而不同的是，因採模糊概念，故尺度上非採傳統的Saaty(1980)所建議的九等分評估尺度，而修正為九個模糊尺度。

3. 建立模糊正倒值矩陣

依層級分析問卷結果，可以獲取專家對於兩因素間相對重要性的數值，再利用Huang, Chang and Lin(1997)之語意措辭模糊數轉換，將原始資料轉換成模糊數形式，建立模糊成對比較矩陣。要建立模糊正倒值矩陣，首先必須將所有專家意見加以整合，群體決策問題所需要的專家人數，以5人或7人為宜，由於專家人數少，故以三角模糊數來涵蓋群體之意見較為合適（徐村和，1998）。專家意見整合方法則是利用正三角模糊數，以下公式來加以整合：

$$\tilde{A}_{ij}^G = (l_{ij}^G, m_{ij}^G, u_{ij}^G)$$

$$l_{ij}^G = \text{Min}\{l_{ij}^p\} \quad \nabla p \in G$$

$$m_{ij}^G = \{m_{ij}^p\}^{\frac{1}{n}} \quad \nabla p \in G$$

$$u_{ij}^G = \{u_{ij}^p\} \quad \nabla p \in G$$

G ：不同專家 p 所構成之集合， i ：第 i 個元素， J ：第 i 個因素之次因素。

l_{ij}^G ：第 i 個主因素之第 j 個次因素中第 p 個專家之最小值。

m_{ij}^G ：第 i 個主因素之第 j 個次因素中第 p 個專家之幾何平均術

u_{ij}^G ：第 i 個主因素之第 j 個次因素中第 p 個專家之最大值

專家意見整合後所建立之模糊成對比較矩陣形式如下：

$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} 1 & \tilde{A}_{12} & \cdots & \tilde{A}_{1n} \\ 1/\tilde{A}_{12} & 1 & \cdots & \tilde{A}_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 1/\tilde{A}_{1n} & 1/\tilde{A}_{2n} & \cdots & 1 \end{bmatrix}$$

4. 模糊矩陣一致性之檢定

依Buckley 的研究證明，可得下列結果：

設 $A = [a_{ij}]$ 為一正倒值矩陣 (positive reciprocal matrix) ，

$\tilde{A} = [\tilde{a}_{ij}]$ 為一模糊正倒值矩陣，

若 $A = [a_{ij}]$ 具有一致性，則 $\tilde{A} = [\tilde{a}_{ij}]$ 亦具有一致性。以此判斷問卷是否為有效問卷之檢定。

5. 計算各評估項目之模糊權重

目前已有許多學者提出模糊權重的計算方法。本研究採取Buckley(1985)的計算方法，以兼顧一致性又具有正規化特性。

$$Z_i = [\tilde{a}_{i1} \otimes \cdots \otimes \tilde{a}_{in}]^{1/n}, \forall i$$

$$\tilde{W}_i = Z_i \otimes (Z_1 \oplus \cdots \oplus Z_n)^{-1}$$

其中 \tilde{a}_{ij} 為模糊正倒值矩陣中第 i 列第 j 欄的三角模糊數

Z_i 表三角模糊數之幾何平均值

W_i = 每一因素的模權重

8. 解模糊化(Defuzzication)

解模糊化係將模糊集合轉換為成一個明確的數值，以代表此一集合的特性。故本研究之前所計算出之模糊數，最後還必須透過解模糊化，將此模糊數轉換為明確的數值資料。而解模糊化的方法，目前常用的方法有重心法(Center of Gravity Method)、面積中心法(Center of Area Method)與最大隸屬度法(Mean of Maximum Method)。在解模糊化的許多方法中，由於羅力仁(2002)指出重心法既簡單又

實務，且無須加入決策者之偏好。故本研究選取重心法當成解模糊化之公式。其公式如下：

$$F_{ij}^G = \left[(u_{ij}^G - l_{ij}^G) + (m_{ij}^G - l_{ij}^G) \right] \div 3 + l_{ij}^G$$

9.正規化

將每個方案所求得的權重數進行正規化，對本研究而言，可得到每種英語教科書選用評鑑指標的比例。正規化權重值的計算公式如下所示：

$$\text{正規化權重值} = \frac{F_{ij}^G}{\sum F_{ij}^G}$$

整個模糊 AHP 法資料分析過程，將以德明技術學院吳智鴻助理教授所開發的層級分析法電腦軟體及Microsoft Office EXCEL 2003計算分析。

10.層級串連

當各層級的評估因素皆具一致性，且已計算出每一因素的權重值後，就要進行層級的串連。方法是將最下一層因素的權重乘以上一層相關因素之權重，一路往上一層級進行運算，當乘至第一層目標後，所得之百分比，即是此因素之整體權重值。依此因素整體權重值大小排序，最後重要因素排序即完成，整個因素層級便能確立。

11.小結

經由上述公式計算之後，可將每個層級之國小英語教科書評選指標因素項目模糊權重，與其上層之服務項目模糊權重相乘，方可得到每一項目之模糊權重，然後依此正規化權重排序，即可得知從客觀點之國小英語教科書評選指標因素項目優先順序，並可因此建立適合的國小英語教科書評選指標。本研究之 Fuzzy AHP 研究步驟如圖 3.4 所示：

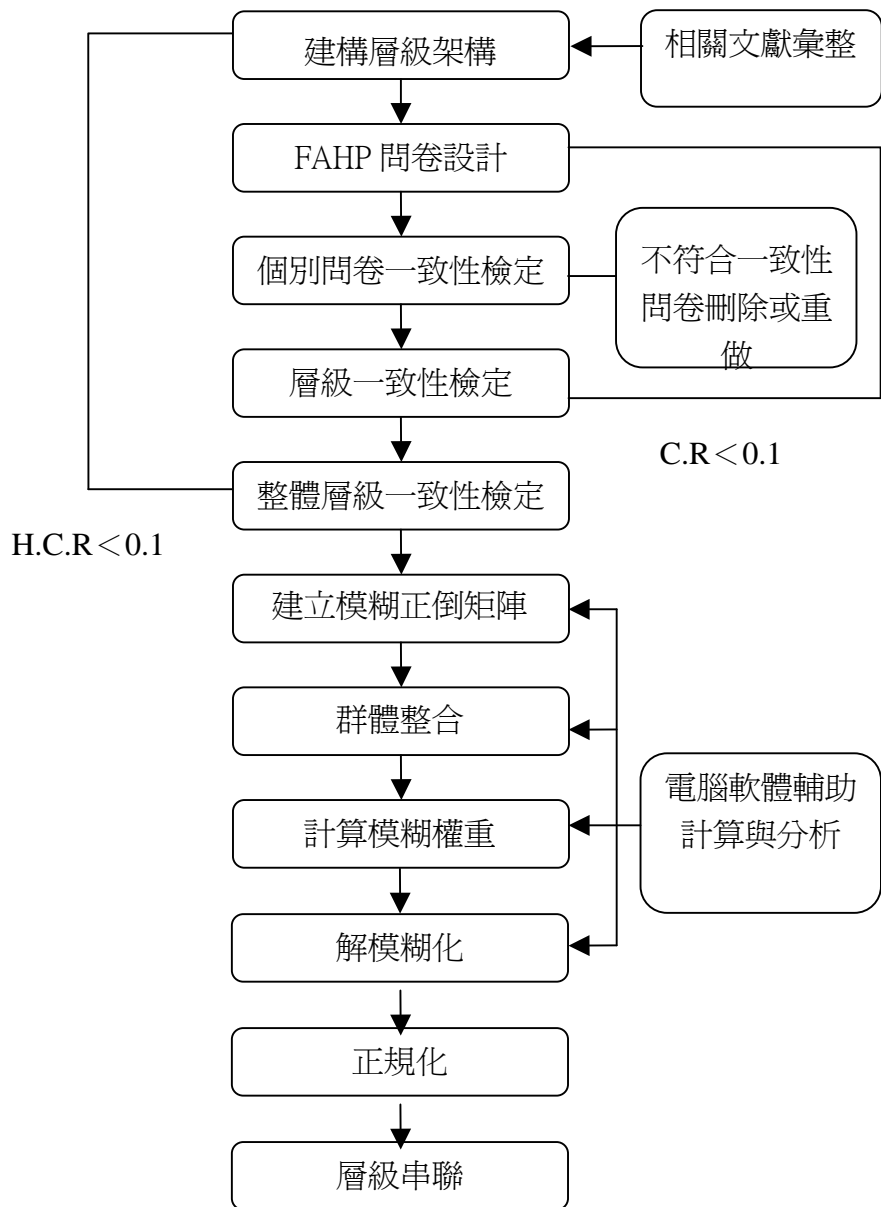


圖 3.4：Fuzzy AHP 法操作步驟

3.4 模糊分析層級程序法應用在教科書評選的理由

根據本研究蒐集到之文獻，發現在教科書評選本質為多準則決策架構，其評鑑指標項目很多，應可採層級結構建立評選指標，透過成對比較過程可以獲得指標間的相對重要性關係，進行權重分析。

傳統指標評估的作法可依匹茲堡大學Thomas L. Saaty 教授於1971 年所發展之層級分析法(Alytic Hierarchy Process, AHP)來進行指標項目的評估。但本研究認為層級分析法的缺點在於分析過程中的專家意見取得方式是採用主觀的明確值來評估，不符合人類思考模糊現象，且量尺度必須為比率尺度等應用限制，而且決策屬性具相關性，造成評估結果不合理的現象，如表3.6、表3.7。

本研究擬採用以柏克萊大學Zadeh (1965)所提出之模糊集合(Fuzzy Set)概念，將此模糊理論結合層級分析法，將教科書選用評鑑所有可能的指標項目均以專家語意表示，並將專家語意轉換成模糊數，然後透過模糊層級分析(Fuzzy Analytic Hierarchy Process, FAHP)，從教科書需求的角度來分別評估比較，據以建立適合國小英語教科書評選之指標因素。模糊理論用於教育領域上的相關研究，整理如下（表3.8），將主觀思維與客觀科學相結合，期望能讓評選更合理適切且具有公信力。

表 3.6 傳統 AHP 法應用上缺失

研究者	年度	傳統AHP法應用上缺失
Belton Gear	1983 1985	比例尺度應用上的限制及不精確，與現實有所差異問題。
Millet Harker	1990	當層級數增加時，容易使填答者思緒混淆，導致效率降低。
張保隆 鄭文英	1990	決策屬性具相關性問題。
張有恆 徐村和	1993	比例尺度應用上的限制、平均數問題、群體決策問題、不精確問題等缺失。
吳彥輝	1999	衡量準則及主觀判斷。而以幾何平均數來看待各決策者所作出的權重值及其分佈狀況，以及環境不確定狀況對決策者的影響，也未列入考量，導致難以執行。

資料來源：引自林君翰，2006：P26

表 3.7 傳統集合與模糊集合基本精神之比較

傳統集合 (Crisp set)	模糊集合 (Fuzzy set)
強調非此即彼之關係	接受亦此亦彼之關係
使用0 或1 之特徵函數	使用0 到1之特徵函數
只接受精確不模糊之資訊	可接受模糊不精確之資訊
硬性之二分法	軟性之二分法

表 3.8 模糊理論應用於教育領域的相關研究

研究者	研究內容	研究發現
張鈿富、孫慶岷(1993)	以模糊模式來分析國中生學習成就評量	模糊理論的學習評量較能具體反應學生學習成就之可能分布情況
江宗泰、林志民(1994)	提出模糊化的計量表示方法改進教師教學評鑑	以模糊統計方法用較少的樣本，得到較為正確且具意義的數值
何偉雲(1995)	運用模糊統計分析方法於學生學習成就評量	對於成績之優劣，不做明確地二元畫分，較傳統方式更客觀、更真實地反映學生之學習成就
吳政達(1998)	應用模糊德菲法與模糊層級分析法，整合分析教師評鑑之結果	經整合的教師評鑑之結果能兼具客觀性及多元化
羅昭強(2000)	提出模糊評量系統來整合不同的測驗分數	使用模糊數學的方法較傳統統計方法更能深入了解學生的基本學力狀況
林原宏(2001c)	提出以試題概念間之關係與類似程度為模糊性的觀點，進行數概念認知結構分析。	模糊觀點取向的認知結構分析，擴展傳統二元邏輯的方式，更能呈現學生之概念結構關係。
陳怡君(2004)	應用模糊理論於教科書評選機制的建構	以模糊觀點讓單一評選者能在主觀思維與客觀科學之間達到一平衡點，並將所有評選者的意見加以整合，使得所有語意上的模糊數經解模糊轉換為實際值後運算結果

資料來源：引自陳怡君，2004：P10

綜上所述，模糊理論應用於教育領域的相關研究裡，均一致給予正面的肯定，所以本研究亦提出以模糊層級分析法進行英語教科書評選之指標流程是將主觀思維與客觀科學相結合，期望能讓英語教科書評選更合理適切且具有公信力。

第四章 研究設計

本研究的過程中，所擬定之決策參考準則是以文獻參考為依據，為了使準則更為客觀、更具代表性，在準則篩選的方法上係採用「Borda專家問卷」的方式，希望藉由擷取眾多專家的專業素養與實務經驗來驗證英語教科書評選指標之可行性分析。

本研究總共進行了二次的專家問卷調查，為了求取英語教科書評選指標之權重，首先利用預試的問卷調查，進行準則篩選之動作，篩選後的結果則供做正試問卷之基礎，接著，再以正試問卷求取各構面與各個準則間之相對權重，計算英語教科書評選指標權重。

4.1 模糊 AHP 分析步驟

本研究之目的在建立英語教科書評選指標的模型，首先利用文獻回顧及整理，建立英語教科書評選的初步指標層級架構，透過Borda專家問卷篩選英語教科書評選重要指標，期望透過專家學者決策群體的意見，然後發展AHP問卷，結合英語教師實務專家、學者專家及產業編輯專家的經驗與意見，並運用模糊數學分析方法，建立評選指標之權重，最後，透過比較分析，完成英語教科書評選指標模式，模糊AHP分析流程步驟如圖4.1所示。

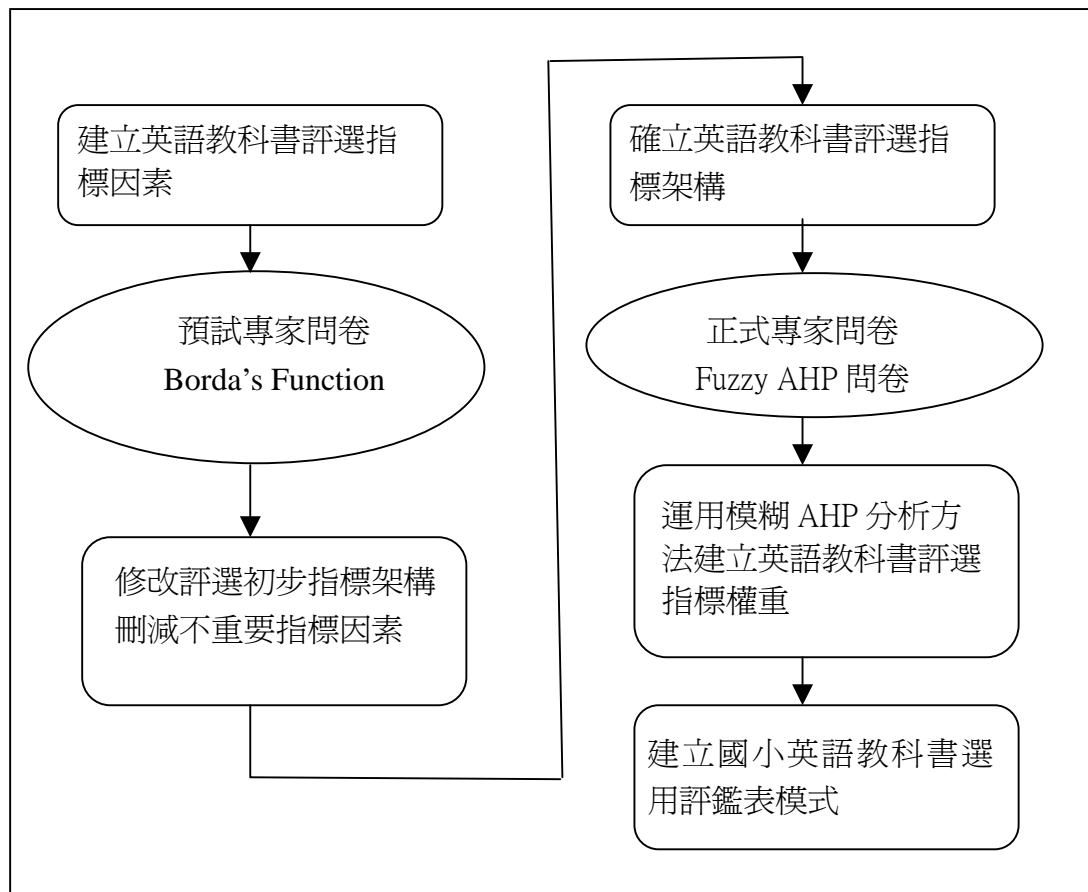


圖 4.1 模糊 AHP 分析流程步驟

4.1.1 國民小學英語教科書評選指標

本研究依據問題之確立，經由國內外論文、期刊與研究報告，透過相關文獻的歸納整理，探尋文獻中各家學者對於指標因素之定義與範圍界定，廣泛蒐集國內外既有之英語教科書之選用規準、知能及其相關文獻資料，初步擬定評估指標因素五大構面－內容屬性、教學屬性、可讀屬性、物理屬性、出版屬性，及此五構面組成之「指標因素」。如表4.1所示，以及建構指標因素之初步評估層級。其層級架構與評估指標的關係如下（圖4.2）

表 4.1 國小英語教科書評選初步評估指標因素彙整表

目標層	層級	參考文獻	選用評鑑指標因素構面	參考文獻		
國民小學英語教科書評選指標因素	內容屬性	1.2.3.4.5.6.12.	內容正確	1.10.		
			內容生動活潑有趣	7.9..19.		
			內容主題生活化	8.14.		
			內容安排循序漸進	13.14.		
			內容難易適中	7.14		
			內容多元化	1.8.		
			內容銜接性良好	7.10.		
	教學屬性	1.2.3.4.5.6.12.	教學目標具體周可行	10.		
			活動設計富變化	15.		
			教材份量適當	14.15.		
			教學手冊設計良好	10.15.		
			習作質量適中	13.14.		
			評量多元配合學習目標	10.14.		
			教學多元性且適切	14.		
	可讀屬性	1.2.3.8.18.20	教學注重學習動機	13.17.		
			聽說讀寫比例適當	15.19.		
			句子長短適中	11.17.20.		
			文法結構難易適中	10.20.		
			文句簡明流暢，易於閱讀	7.16.		
			圖表配置呼應學習概念	7.14.15.19.		
			歌謠及遊戲設計生動	11.19.		
	物理屬性	1.2.3.4.5.6.12.	文句概念易理解	14.16.		
			印刷品質清晰精美	7.10.		
			字體大小適中	7.11.		
			紙質優良，不反光	11.20.		
			裝訂安全牢靠	5.10.11.		
			色彩符合色彩心理學	13.17.		
	出版屬性	3.4.5.6.12.	版面設計符合視覺引導	14.17.		
教具設計經濟實用			10.13.			
輔助教材完整			13.14.			
優良的編輯理念			10.17.			
教科書價錢合理			5.10.13.19.			
重視教師回饋意見			14.16			
			後服務完善	10.15.		
參考文獻編號						
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 1.黃政傑（1999） 2.曾火城（1997） 3.甌用生（1996、1997） 4.國立臺北師範學院（1996） 5.Gall（1981） 6.Schmidt（1981） 7.李宗薇（1992） 8.Abt（1972） 9.王錫璋（1992） 10.張祝芬（1995） </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 11.王佩蓮（1997） 12.中華民國教材發展學會（1998） 13.陳淳麗（1999） 14.李宗月（1999） 15.曾建肇（1999） 16.陳伯璋（1996） 17.殷彩鳳（1999） 18.陳明印（2000） 19.施玉惠（2002） 20.余俊輝（2005） </td> </tr> </table>					1.黃政傑（1999） 2.曾火城（1997） 3.甌用生（1996、1997） 4.國立臺北師範學院（1996） 5.Gall（1981） 6.Schmidt（1981） 7.李宗薇（1992） 8.Abt（1972） 9.王錫璋（1992） 10.張祝芬（1995）	11.王佩蓮（1997） 12.中華民國教材發展學會（1998） 13.陳淳麗（1999） 14.李宗月（1999） 15.曾建肇（1999） 16.陳伯璋（1996） 17.殷彩鳳（1999） 18.陳明印（2000） 19.施玉惠（2002） 20.余俊輝（2005）
1.黃政傑（1999） 2.曾火城（1997） 3.甌用生（1996、1997） 4.國立臺北師範學院（1996） 5.Gall（1981） 6.Schmidt（1981） 7.李宗薇（1992） 8.Abt（1972） 9.王錫璋（1992） 10.張祝芬（1995）	11.王佩蓮（1997） 12.中華民國教材發展學會（1998） 13.陳淳麗（1999） 14.李宗月（1999） 15.曾建肇（1999） 16.陳伯璋（1996） 17.殷彩鳳（1999） 18.陳明印（2000） 19.施玉惠（2002） 20.余俊輝（2005）					

資料來源：本研究整理

4.1.2.國民小學英語教科書評選指標因素初步評估層級之建立

(第一層：評估目的) (第二層：評估構面) (第三層：評估準則)

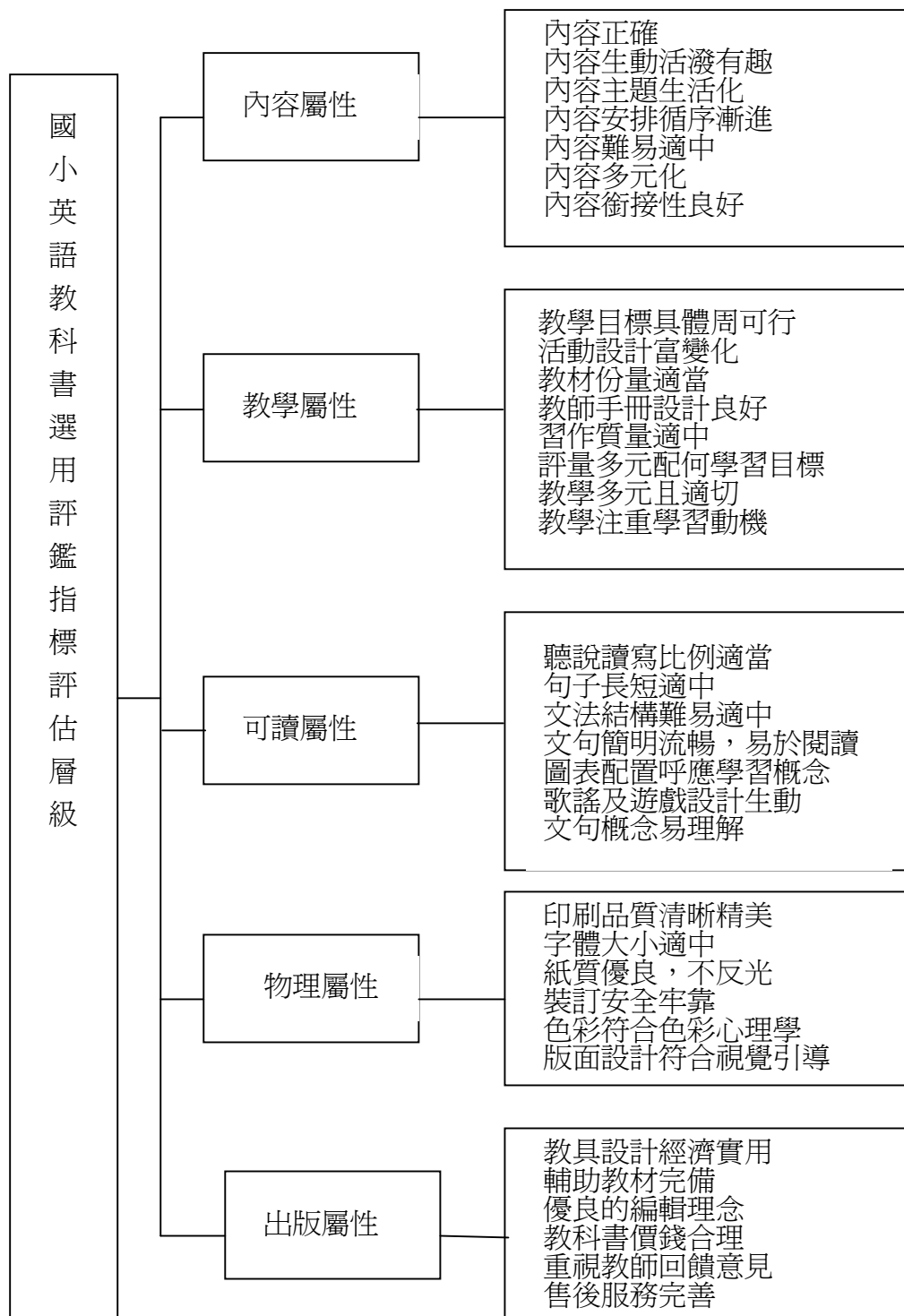


圖 4.2 國小英語教科書評選指標因素初步評估層級圖

4.1.3 國民小學英語教科書評選指標模型建立

模糊AHP法應用於評選指標因素之萃取時，係利用層級問卷方式，訪問該英語教育學術界、出版界及實務界之專家。而所謂專家根據中華書局所編定的辭海為專精於某一類領域的人。

在初步決定影響英語教科書選用評鑑指標因素的層級結構之後，本階段將藉由問卷調查的方法，來強化層級結構的效度並藉以決定可採用之具體指標。首先以建立好之層級結構體系中的第二、三級層級構面為基礎，設計「國民小學英語教科書評選指標」之Borda專家問卷，並以被選定之英語教育學者、教育行政專家、臺灣地區英語輔導員之專家為對象，實施問卷調查，以廣泛蒐集專家之意見資料，採用Borda (1770)提出之Borda's Function 對資料進行加權處理進行分析，妥適性的檢視及刪除、合併或修正等程序之步驟的工作，從而建構本研究問卷的「專家效度」。關於本研究之進行方式與進行步驟，可參見表4.2。

表 4.2 研究之進行方式與進行步驟

研究架構	進行步驟及程序	實施方式
文獻探討	建立教科書指標因素評估層級	分析相關論文及資料
Borda's Function 分析	預試--指標重要性問卷設計	學者專家 教育行政專家 教育實務專家-各縣市 國小英語科輔導員
	計算指標重要性	
	篩選評鑑指標	
模糊分析層級法	正試--指標權重問卷設計	學者專家 出版編輯專家 教育實務專家-嘉義市 各國小英語科教師
	指標模糊評鑑值求取 電腦套裝軟體運算 Fuzzy AHP Maker Version 1.0	
	模糊綜合評鑑值	
權重體系建立	教科書評選指標排序	分析權重架構
結論	建立國小英語教科書選用評鑑表模型	提供英語教師評選教科書用及出版業編輯參考

4.1.4. 預試專家問卷- Borda's Function 分析

因為英語教科書評選之影響因素甚多，於指標因素之建立上，如欲樣樣都考慮將過於繁雜，故本研究透過問卷調查，排序出各影響因素之權重，俾進一步縮減其項目。為簡化問卷所得到之指標項目，本研究將採Borda's Function，以刪除權重過低的指標項目，即英語專家認為較不重要的指標項目，而保留重要的指標項目，其問卷可見附錄一。

Borda's Function的權重給予原則是：當因素有m 個強度供選擇時，當因素被決策者選擇為第一位、第二位、...第m-1 位、第m 位時，分別給予m-1、m-2、...、1、0 等不同的權值。同一因素在加總不同的權數與被選擇次數相乘後所得之值，即可求得因素之Borda 值。其公式如下所示。由Borda's Function 值可知，當有越多人在該項目中勾選非常重要時，其權數勾選的次數，會造成其Borda值變大。反之，則其Borda值越小。因此計算每個指標項目之Borda值可知道該項目在英語專家心目中的重要程度。

本研究使用之Borda's Function之運算方程式如下：

$$f_B(x) = \sum_{y \in A} (i : xP_i y)$$

$f_B(x)$:因素x之Borda值

xP_i :因素x在 P_i 情況下的權重值

y:在A集合中偏好 xP_i 情況之總個數

4.1.5 正式專家問卷設計- 模糊AHP問卷

本階段以前述精簡後之影響國民小學英語教科書評選指標因素為內容，依層級分析法所需之兩兩因素互相比較之格式，編制「國民小學英語教科書評選指標因素」之問卷。本研究問卷之目的在於確立國民小學英語教科書評選評估指標之相對權重。問卷是根據層級分析法之形式加以設計，此方法是在同一層級作兩兩因素間重要性之比較。衡量尺度基本上可劃分為5 個等級同等重要、稍重要、頗重要、極重要與絕對重要分別賦予1、3、5、7、9 的衡量值，另外介於五個衡量

尺度間有4 個等級，賦予2、4、6、8 的衡量值。再依據所獲得的資料利用三角模糊數整合所有專家意見，建立語意正倒值矩陣後，並依照表4.3之三角模糊數整合各專家之意見並建立模糊正倒值矩陣，最後獲得各因素之模糊權重值，並經正規化處理得到正規化權重值，建立國民小學英語教科書評選評估指標權重體系。（問卷附於附錄）

表 4.3 兩兩因素間重要性比較的模糊語意尺度

評估準則	相對強度比例																評估準則	
	極為重要 9:1	8:1	非常重要 7:1	6:1	很重要 5:1	4:1	稍重要 3:1	2:1	等 重要 1:1	1:2	稍重要 1:3	1:4	很重要 1:5	1:6	非常重要 1:7	1:8		極為重要 1:9
權重值	$\tilde{9}$	$\tilde{8}$	$\tilde{7}$	$\tilde{6}$	$\tilde{5}$	$\tilde{4}$	$\tilde{3}$	$\tilde{2}$	$\tilde{1}$	$\tilde{2}$	$\tilde{3}$	$\tilde{4}$	$\tilde{5}$	$\tilde{6}$	$\tilde{7}$	$\tilde{8}$	$\tilde{9}$	權重值
L	8	7	6	5	4	3	2	1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9	1/10	L
M	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9	M
R	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	R

本研究欲以比例關係表現兩兩特性評估之比重，以便在決策當下即時反應兩兩問項比重之關係，俾能即刻提醒並確認填卷者之決策，以增益評估之準確性。

表 4.4 模糊層級分析法問卷

評估準則	相對強度比例																評估準則	
	極為重要 9:1	8:1	非常重要 7:1	6:1	很重要 5:1	4:1	稍重要 3:1	2:1	等 重要 1:1	1:2	稍重要 1:3	1:4	很重要 1:5	1:6	非常重要 1:7	1:8		極為重要 1:9
A					✓													B
A															✓			C
B		✓																C

FAHP法的執行步驟和傳統的AHP法大致相同，相異處在於模糊AHP需設定模糊語意、解模糊化及正規化。

在回收問卷之後，將原始資料以電腦套裝軟體進行分析，獲取影響教科書評選指標因素之相對權重並加以排序。

4.2 研究樣本選取

由於國民小學英語教科書評選評指標，以具有英語學養者能勝任，因此，本研究問卷之調查對象預試為英語教育學者、教育行政督學、擔任各縣市英語輔導員。正試為英語教育學者、英語教科書出版編輯及嘉義市各國民小學英語教師。希望藉由各個不同層面的考量，而獲得最大之滿足程度。

4.3 問卷信度與效度

1.信度 (reliability)

「信度」是指根據相同的測量步驟重複測量同一個現象時，會得到與先前測量相同的結果之可能性，亦即測量結果的一致性或穩定性（李美華等譯，1998：194）。以問卷蒐集資料之方法，研究者常須透過信度檢定之方式來確定受訪者對問題之回答是否具有一致性。信度愈高，代表受訪者之邏輯一致性愈高；反之，信度愈低，則表示受訪者之邏輯一致性低，故研究者所蒐集的資料並不適合做進一步之分析。

本研究所使用的模糊層級分析法（FAHP）中，語意資料模糊化前也有經層級分析法（AHP）之設計，對於問卷做一致性的檢驗，係以一致性指標（consistency index, C.I.）與一致性比率（consistency ratio, C.R.）來進行檢測，C.I.、C.R.值 ≤ 0.1 為可容許的偏誤範圍。

所謂「一致性」係指同一層評估準則或方案間的邏輯判斷必須一致，而且不僅要符合 $A > B$ 、 $B > C$ ，且 $A > C$ 的邏輯而已，更要求要符合數學比較的「遞移律」（transitivity），如 $A > B$ 二倍、 $B > C$ 三倍，則 $A > C$ 六倍。唯有透過受訪者人數的適度增加，以及要素間定義均具有獨立性，才可以降低C.I.與C.R.值，使結果符合「一致性」（鄧振源、曾國雄，1989）。

2.效度 (validity)

「效度」是指測量所得資料與一般所接受的概念意義之間的相關程度。有許多決定效度的判斷標準，如「表面效度」(face validity)、「效標關聯效度」(criterion-related validity)、「內容效度」(content validity)，以及「建構效度」(construct validity)。「表面效度」是指一個實證測量結果，並不一定與群體或個人的心理形象中的概念一致的；「效標關聯效度」是根據一些外在的效標所決定的效度；而「建構效度」則是根據變項之間的邏輯關係而形成，能對測量品質是否受到影響，提供相當的證據；最後「內容效度」乃指一個測量本身所能包含的概念意義範圍或程度(李美華等譯，1998：199-202)。

本研究所設計之「國民小學英語科評選指標因素」調查問卷，係依前述相關理論與文獻探討為主，尋找適合且相當之衡量項目整理而得，並透過學者專家之 Borda 問卷進行篩選後；再根據模糊層級分析法 (FAHP) 之理論概念所架構「國民小學英語科評選指標因素」問卷，其量表型式復經相關研究者發展與應用多年，因此其效度應可接受。

本研究之問卷調查要素之整體結構，經由英語教育學者、教育行政督學、縣市英語輔導員等英語專家，依據其專業與實務經驗，審慎斟酌修訂。因此，本問卷具有專家效度。

4.4 電腦決策軟體簡介

本研究爲了進行層級分析法之有效率精簡計算，本研究尋求相關層級分析法之學術軟體，發現有些軟體在功能上能有不足或經費限制，故本研究採用德明技術學院吳智鴻助理教授所研究開發的層級分析法電腦軟體，名爲 Fuzzy AHP Make (圖 4.3)，透過電腦軟體計算模糊層級分析法各階層要素與指標之權重，改善模糊層級分析法其計算的複雜缺失。

並以 AHP Maker 軟體 (圖 4.4)，計算層級分析法一致性，檢驗最大特徵值 λ_{\max} 及一致性指標 (consistency index, C.I.) 與一致性比率 (consistency ratio, C.R.)。



圖 4.3 Fuzzy AHP Maker Version 1.0 電腦軟體



圖 4.4 AHP Maker Version 1.0beta 電腦軟體

4.4.1 模糊層級分析法套裝軟體系統 (Fuzzy AHP Maker Version 1.0)

本系統具有能在目前主流視窗系統下執行，且能讓使用者自行建立其研究的模式，並進行分析。其利用Delphi 語言，透過物件導向的觀念來開發。在系統架構上，更可分為系統操作介面、資料轉換元件、圖表產生元件、決策資料管理模組與計算模組等五大單元，其系統架構圖設計如圖4.5所示。

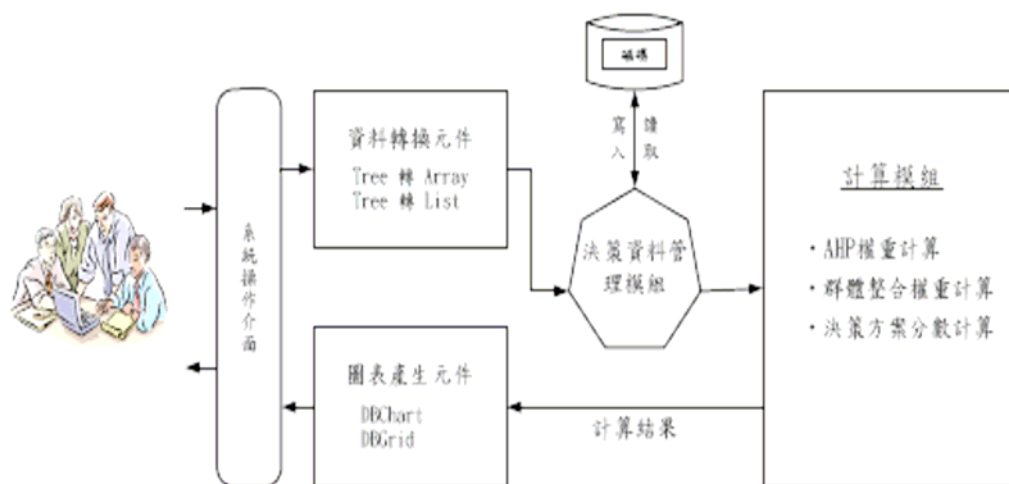


圖 4.5 Fuzzy AHP Maker 系統架構圖

本資料來源：<http://www.ndhu.edu.tw/~tyrone/MM/ref-2.pdf>，
以模糊層級分析法建構台灣行動商務服務架構，
p16，2007.11.25

4.4.2 層級分析法軟體操作說明¹

本研究之實際資料如何在FAHP Maker電腦軟體內分析的過程說明如下：

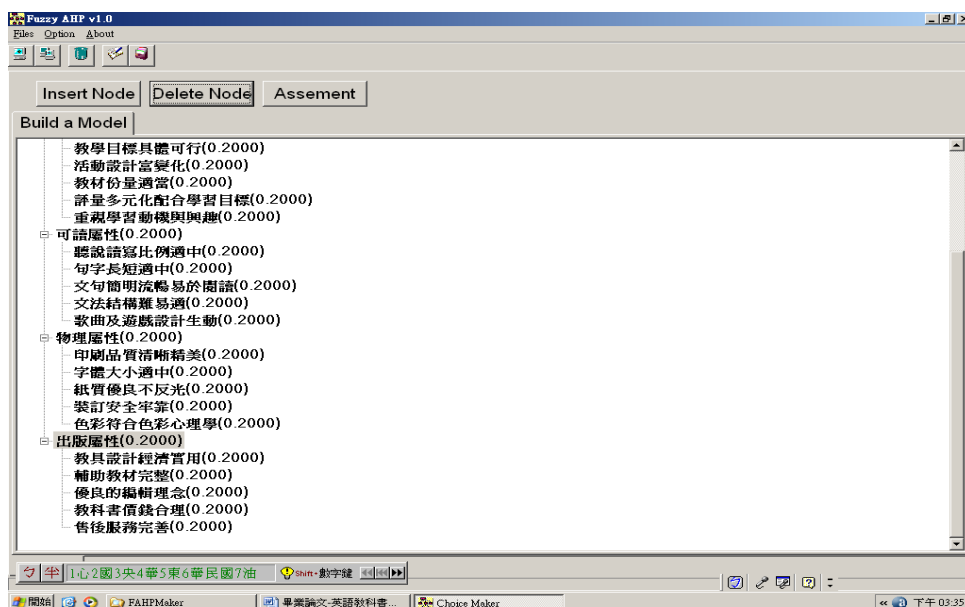
1. 建立本身的研究模式

利用FAHP 進行英語教科書評選指標分析，首先第一步必須先建立分析模式。該系統在操作介面上，係提供使用者具有彈性、且能方便的建立本身研究模

¹ <http://www.ndhu.edu.tw/~tyrone/MM/ref-2.pdf>，

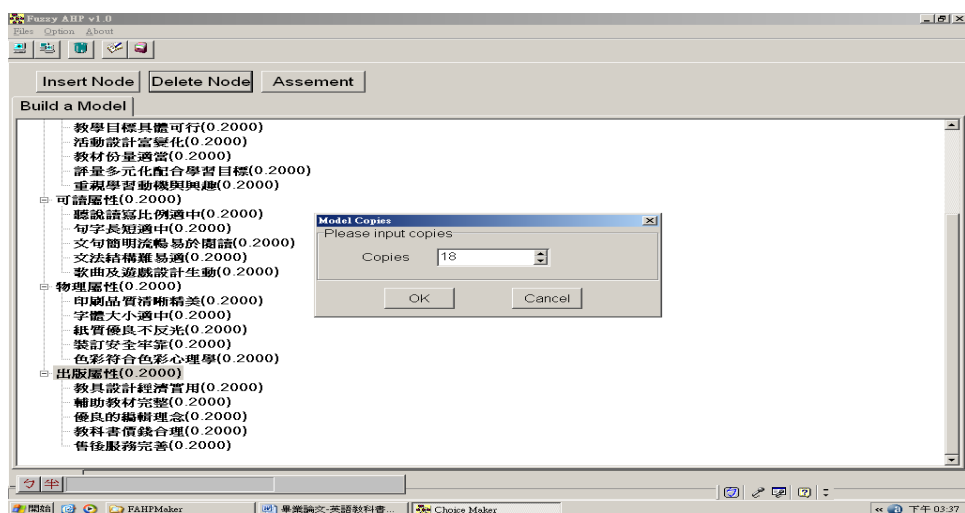
以模糊層級分析法建構台灣行動商務服務架構，p16-17，2007.11.25

式所設計，能很容易輸入FAHP 問卷資料，同時也必須能將系統計算之後的結果即時呈現。



2. 輸入資料

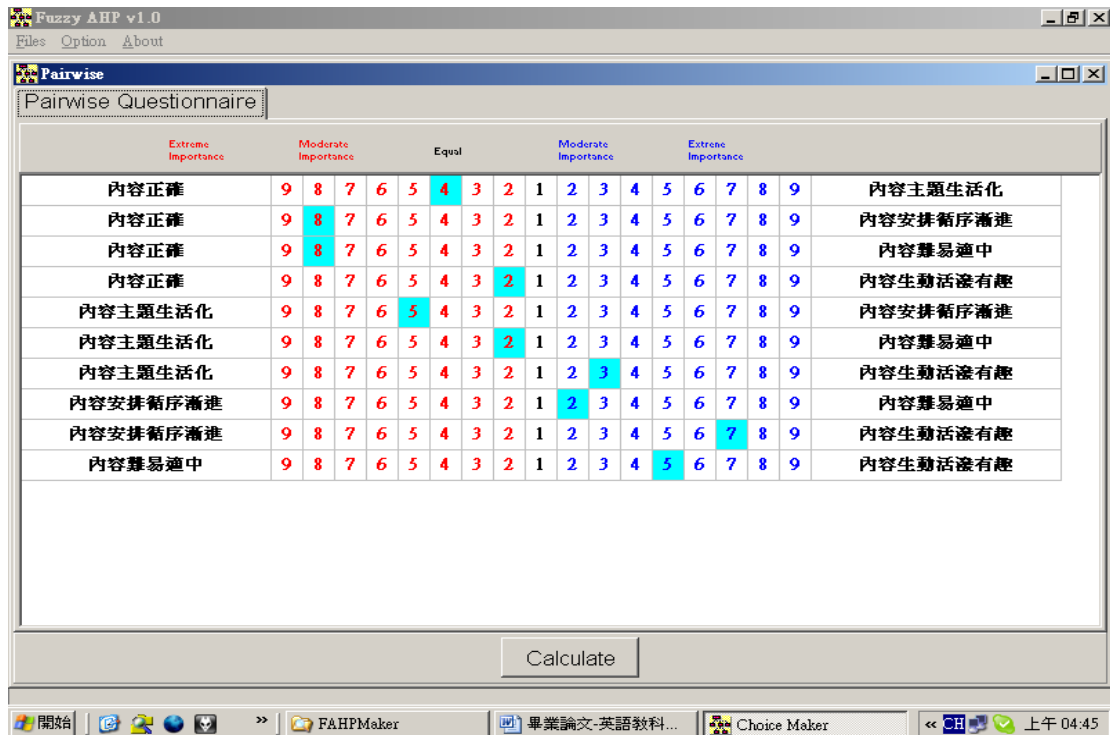
由於FAHP 乃一群體決策的方法，因此建立在研究模式之後，必須依研究所調查的個數，分別建立其輸入資料。以本研究為例，在建立英語教科書評選指標架構之後，選擇「Copy Model」，各輸入樣本數量，以建立問卷的輸入資料。



3. FAHP

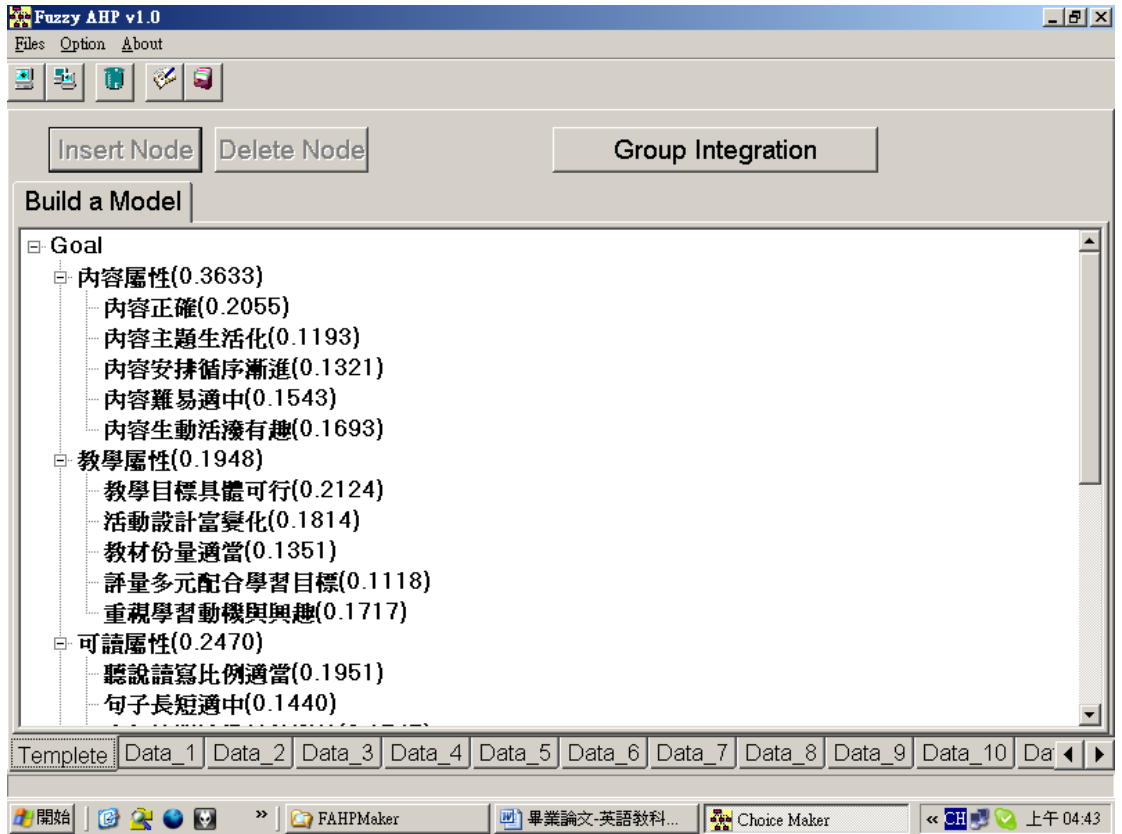
3. 資料計算(計算模組與資料專換模組)

建立樣本資料後，便可分別於每個樣本進行輸入資料。輸入之後按下「Calculate」鈕便可計算相關數字。此部分乃透過計算模組達成。也是該系統最核心的部份。運算完畢得到其權重之後，再將運算結果以Bar圖與Pie圖兩種方式顯示在畫面上。



4. 群體整合

當每位問卷的評估值皆輸入之後，便需要進行群體整合的動作，以得知整體受訪者的意見。其作法為選取畫面左下角之「Template」，便會在畫面右上角出現「Group Integration」鈕，該軟體在設計時考量目前學者常用的群體整合方法後，在群體整合計算提供了算數平均數與幾何平均功能，以方便研究者使用，此點乃國外軟體尚未提供之處。選取後便可得知最後群體的評估結果。



第五章 資料分析

5.1 英語教科書評選指標資料分析

本研究所擬定之評選指標是以文獻參考之依據，並針對學者、英語指導相關專業人員等進行問卷之方法所獲得，爲了使指標更爲客觀、更具代表性，在指標篩選之方法上係採用「專家問卷」的方式，希望藉由擷取專家之專業素養與實務經驗來驗證國小英語教科書評選指標可行性分析。

本研究採二階段問卷，預試問卷爲篩選重要評估因素指標，問卷設計之方式爲彙集各國內外教科書之相關文獻、期刊及研究報告專家學者所提出之教科書評選指標，共三十四個指標如表5.1，倘若要對所有指標評估準則加以分析考量，會顯得有些繁雜，因此，本研究在不失研究客觀性的前提下，透過Borda's Function法之篩選方式，做爲評估因素指標集之基礎，透過專家問卷進行篩選重要之指標，以得知影響英語教科書評選時所考量之重要因素，進而提昇研究之代表性。

正試的問卷，採用模糊分析層級程序法(Fuzzy AHP)來進行資料分析，利用預試問卷回收篩選整理後，獲得二十五項重要評估因素指標，參照層級分析法（Analytic Hierarchy Process, AHP）的問卷表格，再加入模糊理論而形成模糊層級分析法(Fuzzy Analytic Hierarchy Process; FAHP)，其目的是在建立層級結構中各層的評選指標的權重，建立英語教科書評選指標之模式。

表 5.1 評選指標因素釋義

主要構面	定義	評估準則指標	定義
內容屬性	教科書內容應包含重要的事實、概念、原則、理論、方法、價值等。例如：正確性、難易性。	內容正確	內容符合社會文化價值
		內容生動活潑有趣	內容精彩，寓教於樂，添增趣味
		內容主題生活化	反映生活時事，力求與生活經驗連結
		內容安排循序漸進	章節的安排由淺入深，環環相扣
		內容難易適中	符合學生學習者之理解程度
		內容多元化	教材內容有不同角度的選擇
		內容銜接性良好	一以貫之的內容和不斷深化的過程
教學屬性	教科書有助於學生學習及達成學習的程度。例如：教學設計、評量設計等。	教學目標具體可行	達成九年一貫課程各學習領域課程目標
		活動設計富變化	活動設計以溝通為導向
		教材份量適當	教材份量與學習時間相符
		教學手冊設計良好	教學手冊解說是否詳細清楚
		習作質量適中	習作內容足夠促進學習的效果
		評量多元化配合學習目標	不同方式的評量配合學習目標
		教學多元性且適切	不同的有效教學法
重視學習動機與興趣	引發動機到促進積極參與		
可讀屬性	適合學習者的水準和需要，容易被學習者理解和接受。	聽說讀寫比例適當	聽說為主，讀寫為輔
		句子長短適中	句子長短得宜適合學生的認知
		文法結構難易適中	文法結構屬於基本與常用
		文句簡明流暢易於閱讀	文句可理解，通順流暢，段落合宜
		圖表配置呼應學習概念	插圖清晰能配合教學重點
		歌曲及遊戲設計生動	提供適量歌謠、韻文、遊戲
		文句概念易理解	文句是否學生日常生活常接觸
物理屬性	教科書的外在設計，包括規格、紙張、裝訂、色彩等。例如：安全性	印刷品質清晰精美	圖文清晰度、油墨濃度及均衡良好
		字體大小適中	字體大小不影響視力
		紙質優良，不反光	磅數、顏色、耐用性合規定不反光
		裝訂安全牢靠	裝定堅固便於翻閱
		色彩符合色彩心理學	兒童大多喜愛鮮豔的顏色
版面設計符合視覺引導	運用圖像視覺引導閱讀氣氛		
出版屬性	教科書發展、推廣過程，教學資源或支援教學的資料，包括教具、指引等。例如：售後服務。	教具設計經濟實用	教具設計配合課程需要
		輔助教材完整	可依學生需求來選擇，如教學光碟
		優良的編輯理念	注重邏輯性
		教科書價錢合理	價位是否合於預算負擔
		重視教師回饋意見	融合教師意見，作為編輯改進之參考
售後服務完善	服務品質滿意度		

5.1.1 預試問卷專家基本資料分析

爲了使評選指標更爲客觀、更具代表性，在指標篩選的方法上本研究係採用「專家問卷」的方式，針對臺灣地區各縣市國小英語輔導團員及英語教育學者、督學之專家學者進行問卷調查，發出問卷24份，回收18份，有效問卷18份，如附錄1，有效問卷回收率爲 75 %，如表5.2。此目的是希望能夠擷取諸多學者專家與單位主管的專業素養與實務經驗之測試，將預試問卷轉成正式問卷。

依 Fremont et al.(1970)對專家學者人數多寡之看法，認爲五個以上的參與者所產生之公論，即較個人爲佳。根據決策問題所涉的領域及複雜性(鄧振源，1989)，延聘專家成立決策群體，專家人數以5-15人爲宜，因此本研究回收之問卷，已足夠作爲分析之用。

表 5.2 預試專家問卷發收情形表

	發出問卷	回收問卷	未收回問卷
郵寄問卷	24	18	6
百分比	100%	75%	25%

表 5.3 預試專家回收問卷樣本描述表

樣本特徵		樣本人數	百分比 (%)
性別	男	4	22%
	女	14	78%
年齡	30歲以下	2	11%
	31~40歲	8	45%
	41~50歲	6	33%
	51歲以上	2	11%
學歷	專科	0	0%
	大學	3	17%
	研究所以上	15	83%
年資	10年以內	4	22%
	11~20年	7	39%
	21~30年	7	39%
職稱	副教授	1	5.6%
	督學	1	5.6%
	校長	1	5.6%
	主任	5	27.8%
	組長	5	27.8%
	英語教師	5	27.8%

由表5-3 的調查樣本特性可知，女性比率較為偏高，達78%；年齡層偏重於中高齡層，且多集中於31~50 歲之壯年階層；而在該職位的年資則集中於10~30 年左右且學歷研究以上有83%，上述資料綜合顯示，雖然樣

本特性受國小先天結構限制使其分布不盡平均（如男性數偏低等），但由在職年資多集中在10年以上來看，參與此次評估者對英語教科書評選指標，當有相當程度的了解與判斷的能力。

5.1.2 正試問卷篩選方式

本研究之預試問卷為「國小英語科評選指標調查問卷」如附錄一，並且藉由Borda's Function 分析篩選，以Saaty (1980)建議每一層級的要素最多不宜超過七個為佳，並依據Miller在1956年的研究結果顯示，人類心理的反應限制在 7 ± 2 之間，且又無法對七個以上的事物進行比較，這顯示「7減2」的判斷比「7加2」的判斷更容易。如此的層級結構具有「易進行有效的成對比較」及「獲得較佳的一致性」等優點。

將預試問卷轉成正試問卷的準則，是採用以Borda (1770) 提出之Borda's Function對資料進行加權處理，而Borda's Function的權重給予原則是，當因素有m個強度選擇可供選取時，當因素被決策者選擇為第一位、第二位、...、第m-1位、第m位時，分別給予m-1、m-2、...、1、0等不同權數值。同一因素再加總不同的權數與被選擇次數相乘後所求得之值，即可求得因素之Borda值。而本研究最後保留各構面Borda值最高之前五項，將其保留至下一階段國民小學英語教科書評選指標因素（FAHP）問卷。以建立最後之層級結構。本問卷主要可區分為五大構面，藉由Borda's Function 分析可得之結果，如表5.4。

表 5.4 預試 Borda' s Function 分析篩選結果

主要構面	評鑑指標	Borda值	刪題與否
內容屬性	內容正確	77	保留
	內容生動活潑有趣	32	保留
	內容主題生活化	37	保留
	內容安排循序漸進	72	保留
	內容難易適中	37	保留
	內容多元化	13	刪題
	內容銜接性良好	30	刪題
教學屬性	教學目標具體可行	88	保留
	活動設計富變化	57	保留
	教材份量適當	47	保留
	教學手冊設計良好	24	刪題
	習作質量適中	42	刪題
	評量多元化配合學習目標	60	保留
	教學多元性且適切	27	刪題
	重視學習動機與興趣	45	保留
可讀屬性	聽說讀寫比例適當	63	保留
	句子長短適中	39	保留
	文法結構難易適中	41	保留
	文句簡明流暢，易於閱讀	58	保留
	圖表配置呼應學習概念	17	刪題
	歌曲及遊戲設計生動	31	保留
	文句概念易理解	25	刪題
物理屬性	印刷品質清晰精美	46	保留
	字體大小適中	59	保留
	紙質優良，不反光	40	保留
	裝訂安全牢靠	31	保留
	色彩符合色彩心理學	28	保留
	版面設計符合視覺引導	10	刪題
出版屬性	教具設計經濟實用	46	保留
	輔助教材完整	44	保留
	優良的編輯理念	52	保留
	教科書價錢合理	40	保留
	重視教師回饋意見	30	刪題
	售後服務完善	35	保留

經「Borda's Function分析」篩選各衡量構面之所屬衡量指標後，國小英語教科書評選指標因素評估之層級結構，其結果如圖5-1 所示之三層式層級分析模式圖，並可依據此層級結構設計FAHP研究問卷。

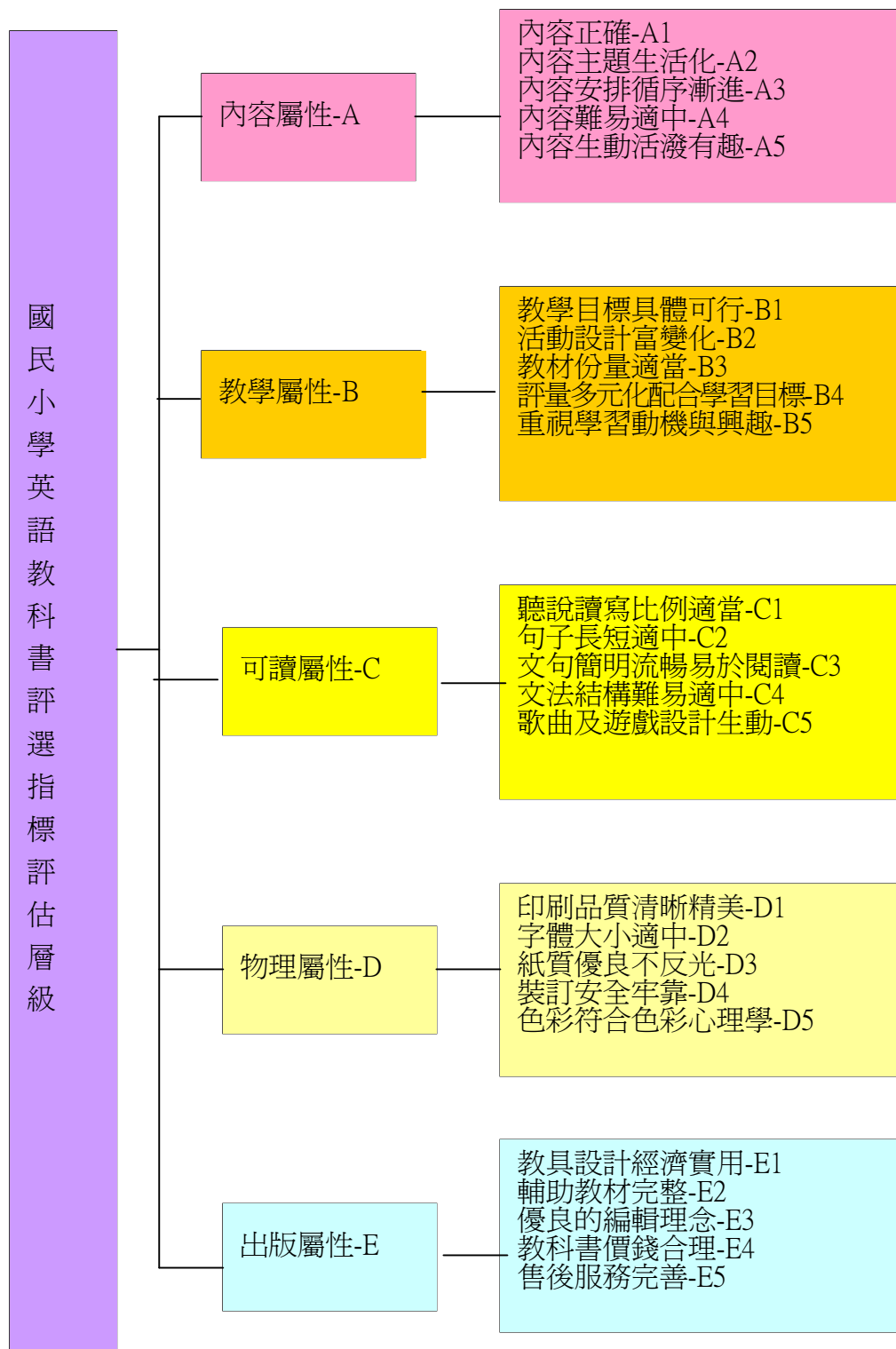


圖 5.1 國小英語教科書評選指標因素評估層級之模式圖

5.1.3 正試問卷專家基本資料分析

經由預試問卷調查後，篩選出專家們共識的評估指標，建立正試問卷的層級架構，本研究主要研究「國小英語教科書評選指標」，運用Fuzzy AHP 模糊分析層程序法將對英語教科書評選指標的各種來源藉由專家問卷進行權重分析，並作為策略擬定的參考依據。因此問卷受訪對象主要針對國小英語教育相關之專家，針對不同角度來進行FAHP 問卷。專家主要來自三領域如表5.5，以下說明問卷發放情形與分析結果如表5.6、5.7所示。

表 5.5 正試專家群體特性表

專家群體	選擇對象	群體特性
實務專家	嘉義市國小英語教師	評選英語教科書實際感受者
學者專家	各大學院校任教之學者	對於英語教學及教材具有客觀的認知
編輯專家	國小英語教科書出版業	熟悉英語教科書的本質與趨勢

表 5.6 正試 FAHP 專家問卷發收情形表

	實務專家	學術專家	編輯專家
發出問卷	30	10	18
未回收問卷	10	3	4
回收問卷	20	7	14
回收百分比	67%	70%	78%
無效問卷	1	0	0
未通過一致性檢定	3	0	1
實際有效數	16	7	13
實際有效率	80%	100%	93%

表 5.7 正試專家回收問卷樣本描述表

樣本特徵		樣本人數	百分比 (%)
性別	男	5	12.20%
	女	36	87.80%
年齡	30歲以下	12	29.27%
	31~40歲	20	48.78%
	41~50歲	8	19.51%
	51歲以上	1	2.44%
學歷	大學	16	39.02%
	碩士	18	43.90%
	博士	7	17.07%
年資	10年以內	30	73.17%
	11~20年	8	19.51%
	21~30年	3	7.32%
職稱	教授	4	9.76%
	副教授	2	4.88%
	助理教授	1	2.44%
	英語教科書編輯	14	34.15%
	國小英語教師	20	48.78%

由表5.7 的調查樣本特性可知，女性比率較為偏高，達87.80%；年齡層多集中於31~40 歲之壯年階層，達48.78%；而在該職位的年資則集中於10年以內且學歷碩士以上有60.98%，上述資料綜合顯示，雖然樣本特性受國小先天結構限制使其分布不盡平均（如男性數偏低等），且由於國小英語科是新興科目，所以教師在職年資多集中在10 年以內。

5.2 英語教科書評選指標評估權重求取

預試問卷依據「Borda's Function分析」篩選準則，求得之國民小學英語教科書評選指標二十五項評估指標，作為設計正試之模糊AHP專家問卷。

在指標權重的計算方法上，本研究基本上係以層級分析法為基礎，並且採用三角模糊數的概念，再將正試FAHP專家問卷（見附錄四）所蒐集到的有效資料加以整理計算。本研究將於底下各小節依序以電腦軟體計算權重。

5.2.1 層級分析法之一致性檢定

在本研究進行初期便以「Borda's Function分析」進行預試評選指標篩選的動作，接著才以層級分析法對於這些篩選所得結果（共二十五項評估指標）進行權重的求算。同時，為了使權重的求算結果能涵蓋各不同層面的意見，本階段的調查對象除嘉義市國小英語教師實務專家外又增加了英語教科書出版產業編輯專家及學術界學者專家，以期不同角度思考，研究結果能更為客觀。

在獲得正試專家問卷回收後，將資料進行不一致性檢定，發現一位專家在問卷的填答上未符合一致性，且項目填寫有遺漏之處，將其問卷列為無效問卷。在不一致性檢定上，將各專家未符合一致性的項目，其數據不列入權重之計算，符合一致性的專家項目則利用成對比較法，得到相對重要性評估值。

本研究乃是利用德明技術學院吳智鴻助理教授所開發的層級分析法軟體“AHP Maker” Version 1.0beta 來計算各專家問卷的一致性，為了確保每一份專家問卷的有效性，依 Satty 的篩選標準，認為一致性比率值必須小於 0.1 方能接受；經電腦計算各份問卷的一致性指標(C.I)和各層級一致性比率(C.R)後，必需小於 0.1，如此才算通過一致性檢定的標準。即可得到每一位填答者的一致性指標。其一致性計算之結果整理如表 5.8 所示，而本次問卷共有 39 份，通過一至性檢定問卷共有 36 份；有效問卷比例為 92.3%，問卷一致性檢定，必須得到所有受訪者之 C.I.及 C.R.值均小於 0.1，表示各矩陣一致性很高，亦即受訪者的決策過程合乎理性及對考量因素的看法前後一致，因此研究結果可充份表達受訪者意見。Satty 所提出的傳統 AHP 法，經過其資料分析所得到的結果，事實上是模糊 AHP 的一個計算過程，亦即傳統 AHP 所運算的數值，就是模糊 AHP 中 m_{ij} 所指的值

(劉儒俊，2002)，因此，計算 m_{ij} 的 CI 符合一致性檢定的要求(CI<0.1)時，進可推論模糊 AHP 所計算的結果具有一致性。當本研究的層級架構能通過一致性檢定，則模糊層級架構必能通過一致性檢定，因此，本研究之問卷均已符合理論之要求，亦即其內容具有一致性。

表 5.8 表 受訪專家問卷一致性檢定值整理表

項目	構面層級		內容屬性準則		教學屬性準則		可讀屬性準則		物理屬性準則		出版屬性準則	
	C.I.	C.R.	C.I.	C.R.	C.I.	C.R.	C.I.	C.R.	C.I.	C.R.	C.I.	C.R.
對象	C.I.	C.R.	C.I.	C.R.	C.I.	C.R.	C.I.	C.R.	C.I.	C.R.	C.I.	C.R.
實務專家1	0.076	0.068	0.027	0.024	0.082	0.074	0.046	0.041	0.052	0.046	0.044	0.039
實務專家2	0.075	0.067	0.059	0.053	0.052	0.047	0.029	0.026	0.014	0.013	0.034	0.031
實務專家3	0.066	0.059	0.075	0.067	0.050	0.045	0.057	0.051	0.022	0.019	0.073	0.066
實務專家4	0.043	0.039	0.136	0.121	0.120	0.107	0.049	0.044	0.047	0.042	0.113	0.101
實務專家5	0.046	0.041	0.061	0.054	0.018	0.016	0.010	0.009	0.011	0.010	0.037	0.033
實務專家6	0.079	0.071	0.037	0.033	0.038	0.034	0.023	0.020	0.013	0.012	0.035	0.031
實務專家7	0.066	0.059	0.051	0.046	0.061	0.054	0.037	0.033	0.025	0.022	0.059	0.052
實務專家8	0.032	0.029	0.068	0.060	0.062	0.056	0.038	0.034	0.033	0.029	0.022	0.020
實務專家9	0.048	0.043	0.047	0.042	0.017	0.015	0.027	0.024	0.028	0.025	0.055	0.049
實務專家10	0.046	0.041	0.031	0.028	0.024	0.022	0.044	0.040	0.037	0.033	0.015	0.013
實務專家11	0.059	0.053	0.057	0.051	0.003	0.002	0.044	0.040	0.1818	0.163	0.027	0.024
實務專家12	0.022	0.020	0.024	0.022	0.043	0.039	0.033	0.030	0.083	0.074	0.027	0.025
實務專家13	0.024	0.021	0.017	0.015	0.003	0.003	0.069	0.061	0.016	0.014	0.065	0.058
實務專家14	0.033	0.030	0.018	0.016	0.056	0.050	0.037	0.033	0.028	0.025	0.049	0.043
實務專家15	0.081	0.072	0.116	0.103	0.033	0.030	0.122	0.109	0.024	0.022	0.021	0.018
實務專家16	0.014	0.013	0.036	0.033	0.058	0.051	0.026	0.023	0.070	0.063	0.026	0.023
實務專家17	0.070	0.063	0.055	0.049	0.015	0.014	0.037	0.033	0.023	0.020	0.011	0.010
實務專家18	0.038	0.034	0.087	0.077	0.065	0.058	0.070	0.062	0.033	0.029	0.034	0.030
實務專家19	0.075	0.067	0.038	0.034	0.037	0.033	0.037	0.033	0.025	0.023	0.014	0.012
學術專家1	0.017	0.015	0.043	0.039	0.017	0.015	0.017	0.015	0.018	0.016	0.017	0.015
學術專家2	0.023	0.021	0.049	0.043	0.014	0.012	0.019	0.017	0.036	0.032	0.034	0.030
學術專家3	0.019	0.017	0.031	0.028	0.041	0.037	0.034	0.031	0.026	0.023	0.027	0.024
學術專家4	0.012	0.010	0.031	0.028	0.030	0.027	0.037	0.033	0.050	0.045	0.042	0.038
學術專家5	0.000	0.000	0.024	0.022	0.017	0.015	0.044	0.039	0.060	0.053	0.034	0.030
學術專家6	0.043	0.038	0.032	0.029	0.057	0.051	0.057	0.051	0.038	0.034	0.039	0.035
學術專家7	0.026	0.023	0	0	0.043	0.038	0.036	0.032	0.050	0.045	0.079	0.069
編輯專家1	0.036	0.032	0.067	0.060	0.030	0.027	0.038	0.034	0.024	0.021	0.025	0.022

表5.8表 受訪專家問卷一致性檢定值整理表（續）

編輯專家2	0.035	0.031	0.030	0.027	0.029	0.026	0.050	0.044	0.027	0.024	0.059	0.052
編輯專家3	0.068	0.061	0.060	0.054	0.071	0.064	0.040	0.036	0.016	0.014	0.054	0.048
編輯專家4	0.074	0.066	0.075	0.067	0.023	0.020	0.019	0.017	0.020	0.018	0.052	0.046
編輯專家5	0.048	0.043	0.043	0.038	0.010	0.009	0.036	0.032	0.071	0.064	0.066	0.059
編輯專家6	0.054	0.045	0.152	0.136	0.043	0.039	0.020	0.018	0.030	0.027	0.064	0.057
編輯專家7	0.032	0.028	0.038	0.034	0.024	0.021	0.026	0.024	0.018	0.016	0.017	0.015
編輯專家8	0.030	0.027	0.048	0.043	0.045	0.040	0.054	0.048	0.023	0.020	0.025	0.022
編輯專家9	0.061	0.054	0.015	0.014	0.069	0.061	0.037	0.033	0.005	0.004	0.072	0.064
編輯專家10	0.054	0.048	0.025	0.022	0.016	0.015	0.066	0.059	0.035	0.031	0.039	0.035
編輯專家11	0.044	0.039	0.013	0.011	0.037	0.033	0.016	0.014	0.037	0.033	0.056	0.050
編輯專家12	0.046	0.041	0.035	0.032	0.060	0.054	0.074	0.066	0.015	0.013	0.024	0.022
編輯專家13	0.020	0.017	0.032	0.028	0.027	0.024	0.024	0.022	0.008	0.007	0.056	0.050
編輯專家14	0.001	0.001	0.045	0.040	0.032	0.028	0.005	0.004	0.018	0.016	0.055	0.049

註：所有數值皆四捨五入至小數點第三位

依照表5.7 中所有專家可以區分為下列三類專家。

實務專家人員共19位（嘉義市國小英語教師）

編輯專家共14位（英語教科書編輯）

學者專家共7位（大學教授、副教授、助理教授）

5.2.2 英語教科書評選指標非模糊權重值及排序

為瞭解本研究評選指標中問題的相對重要性，可以透過權重的分配情形，瞭解哪些指標問題是比較具重要性，此外，不同專家群體對於其所重視的評選指標亦不相同，故本研究對英語評選指標層級進行分析，利用Fuzzy AHP Make電腦軟體得到其之模糊評估值之解模糊值，最終獲得排序結果。本研究在模糊層級分析法的部份，將針對實務界專家、學術界專家、出版者編輯專家三決策群體之排序結果進行討論。

一、英語教科書評選指標主要構面之非模糊權重值、正規化權重值與權重排序

英語教科書評選指標主要層級構面分別為內容屬性、教學屬性、可讀屬性、物理屬性、出版屬性，其非模糊權重值、正規化權重值與權重排序經電腦套裝軟體驗算如表5.9所示。

表 5.9 主要層級構面權重值

群體 層面 準則	實務專家			學者專家			編輯專家			整體決策		
	非模糊值	正規化值	排序	非模糊值	正規化值	排序	非模糊值	正規化值	排序	非模糊值	正規化值	排序
內容屬性	36.33%	39.03%	1	30.45%	33.10%	1	32.73%	37.02%	1	33.80%	37.18%	1
教學屬性	19.48%	20.93%	3	25.27%	27.47%	2	20.84%	23.57%	3	20.99%	23.09%	3
可讀屬性	24.70%	26.54%	2	23.56%	25.61%	3	21.60%	24.43%	2	23.32%	25.65%	2
物理屬性	6.34%	6.81%	4	7.58%	8.24%	4	6.63%	7.50%	4	6.66%	7.33%	4
出版屬性	6.23%	6.69%	5	5.13%	5.58%	5	6.60%	7.47%	5	6.13%	6.74%	5

註：以上各層級CI<0.1；CR<0.1

由表5.9可知，實務專家與學者專家及編輯專家三者皆一致認為「內容屬性」應最重要。而實務專家與編輯專家認「可讀屬性」為次之與學者專家有落差，由上述可知，教科書自由化讓編輯重視實務使用者的需求。學者專家仍以傳統教學屬性為次之。其餘物理屬性、出版屬性則比較不重要。

二、英語教科書評選各準則層之權重值

內容屬性：內容正確、內容主題生活化、內容安排循序漸進、內容難易適中、內容生動活潑有趣。其非模糊權重值、正規化權重值與權重排序經電腦套裝軟體驗算如表5.10所示。

表 5.10 內容屬性層級權重值

群體 層面 準則		實務專家			學者專家			編輯專家			整體決策		
		非模糊值	正規化值	排序	非模糊值	正規化值	排序	非模糊值	正規化值	排序	非模糊值	正規化值	排序
內容 屬 性	內容正確	2055%	2633%	1	4753%	5087%	1	3524%	4049%	1	2938%	3607%	1
	內容主題生活化	1193%	1529%	5	1193%	1277%	4	1053%	1210%	4	1140%	1399%	4
	內容安排循序漸進	1321%	1693%	4	1431%	1531%	2	1899%	2182%	2	1529%	1877%	2
	內容難易適中	1543%	1977%	3	1220%	1306%	3	1375%	1580%	3	1411%	1732%	3
	內容生動活潑有趣	1963%	2169%	2	747%	799%	5	852%	979%	5	1128%	1385%	5

註：以上各層級CI<0.1；CR<0.1

由表5.10可知，實務專家與學者專家及編輯專家三者皆一致認為內容屬性中「內容正確」為最重要。因內容正確乃教科書的核心價值，顯示內容正確乃是各專家矚目之焦點。而實務專家認為「內容生動活潑有趣」為次之與學者專家與編輯專家有極大差異，由上述可知，實務專家比較重視教學中與學生互動的樂趣，提生教學效果，而學者專家及編輯專家比較重傳統學習由淺入深循序漸進的教學。

教學屬性：教學目標具體可行、活動設計富變化、教材份量適當、評量多元化配合學習目標、重視學習動機與興趣。其非模糊權重值、正規化權重值與權重排序經電腦套裝軟體驗算如表5.11所示

表 5.11 教學屬性層級權重值

層面 準則	群體	實務專家			學者專家			編輯專家			整體決策		
		非模糊值	正規化值	排序	非模糊值	正規化值	排序	非模糊值	正規化值	排序	非模糊值	正規化值	排序
教學 屬性	教學目標具體可行	21.24%	26.14%	1	21.66%	26.15%	1	26.86%	31.61%	1	23.21%	28.26%	1
	活動設計富變化	18.14%	22.33%	2	10.43%	12.59%	5	13.78%	16.22%	4	14.75%	17.96%	3
	教材份量適當	13.51%	16.63%	4	14.04%	16.95%	4	14.04%	16.52%	3	13.80%	16.80%	4
	評量多元化配合學習目標	11.18%	13.76%	5	19.30%	23.30%	2	11.79%	13.87%	5	12.67%	15.43%	5
	重視學習動機與興趣	17.17%	21.13%	3	17.41%	21.02%	3	18.51%	21.78%	2	17.69%	21.54%	2

註：以上各層級CI<0.1；CR<0.1

由表5.11可知，實務專家與學者專家及編輯專家三者皆一致認為教學屬性中「教學目標具體可行」為最重要。因教學目標是確立教學方法的選擇。實務專家認為「活動設計富變化」為重要與學者專家有極大差異，由上述可知，實務專家比較重視教學中與學生互動的樂趣及活動變化，提生教學效果，而學者專家比較重評量多元化。

可讀屬性：聽說讀寫比例適當、句子長短適中、文句簡明流暢易於閱讀、文法結構難易適中、歌曲及遊戲設計生動。其非模糊權重值、正規化權重值與權重排序經電腦套裝軟體驗算如表5.12所示

表 5.12 可讀屬性層級權重值

層面 準則	群體	實務專家			學者專家			編輯專家			整體決策		
		非模糊值	正規化值	排序	非模糊值	正規化值	排序	非模糊值	正規化值	排序	非模糊值	正規化值	排序
可 讀 屬 性	聽說讀寫比例適當	1951%	2446%	1	1690%	1922%	3	2528%	29.10%	1	2093%	2529%	1
	句子長短適中	1440%	1806%	4	1445%	1644%	4	1274%	14.66%	4	13.76%	16.62%	4
	文句簡明流暢易於閱讀	15.47%	19.40%	3	26.25%	29.86%	1	18.20%	20.95%	3	18.14%	21.92%	3
	文法結構難易適中	17.20%	21.57%	2	20.67%	23.51%	2	22.37%	25.75%	2	19.54%	23.61%	2
	歌曲及遊戲設計生動	13.17%	16.51%	5	9.65%	10.98%	5	8.29%	9.54%	5	10.40%	12.56%	5

註：以上各層級CI<0.1；CR<0.1

由表5.12可知，實務專家與學者專家及編輯專家三者對可讀屬性的認知相當一致。以「聽說讀寫比例適當」、「文句簡明流暢易於閱讀」、「文法結構難易適中」為重要。在國民小學階段以聽、說為主，讀、寫為輔，因此「聽說讀寫比例適當」是評選首要重點。其次「文法結構難易適中」，英語教學寓教於樂，文法結構須適中，再其次是「文句簡明流暢易於閱讀」，讓學生樂於學習英語。

物理屬性：印刷品質清晰精美、字體大小適中、紙質優良不反光、裝訂安全牢靠、色彩符合色彩心理學。其非模糊權重值、正規化權重值與權重排序經電腦套裝軟體驗算如表5.13所示

表 5.13 物理屬性層級權重值

群體 層面 準則		實務專家			學者專家			編輯專家			整體決策		
		非模糊值	正規化值	排序	非模糊值	正規化值	排序	非模糊值	正規化值	排序	非模糊值	正規化值	排序
物理屬性	印刷品質清晰精美	21.48%	24.88%	2	10.72%	12.28%	5	15.55%	17.79%	3	16.66%	19.54%	3
	字體大小適中	22.91%	26.53%	1	38.78%	44.41%	1	32.14%	36.76%	1	28.79%	33.76%	1
	紙質優良不反光	19.56%	22.65%	3	14.48%	16.58%	2	15.58%	17.82%	2	16.99%	19.92%	2
	裝訂安全牢靠	7.56%	8.76%	5	12.48%	14.29%	3	12.07%	13.81%	5	9.86%	11.56%	5
	色彩符合色彩心理學	14.84%	17.19%	4	10.87%	12.45%	4	12.09%	13.83%	4	12.97%	15.21%	4

註：以上各層級CI<0.1；CR<0.1

由表5.13可知，實務專家與學者專家及編輯專家三者皆一致認為物理屬性中「字體大小適中」為最重要，整體決策為33.76%。因字體大小影響學生視力保健，攸關學習效果。而「印刷品質清晰精美」、「紙質優良不反光」也是相當重要，這些因素影響兒童閱讀的進行或使用的舒適性。

出版屬性：教具設計經濟實用、輔助教材完整、優良的編輯理念、教科書價錢合理、售後服務完善。其非模糊權重值、正規化權重值與權重排序經電腦套裝軟體驗算如表5.14所示

表 5.14 出版屬性層級權重值

群體 層面 準則		實務專家			學者專家			編輯專家			整體決策		
		非模糊值	正規化值	排序	非模糊值	正規化值	排序	非模糊值	正規化值	排序	非模糊值	正規化值	排序
出版屬性	教具設計經濟實用	18.23%	23.36%	2	15.25%	17.38%	3	15.39%	18.09%	3	16.56%	20.38%	3
	輔助教材完整	14.80%	18.97%	4	25.10%	28.61%	2	17.24%	20.26%	2	17.33%	21.33%	2
	優良的編輯理念	19.03%	24.39%	1	28.83%	32.86%	1	28.41%	33.39%	1	23.84%	29.35%	1
	教科書價錢合理	10.12%	12.97%	5	10.13%	11.55%	4	10.52%	12.36%	5	10.27%	12.64%	5
	售後服務完善	15.85%	20.31%	3	8.43%	9.61%	5	13.53%	15.90%	4	13.24%	16.30%	4

註：以上各層級CI<0.1；CR<0.1

由表5.14可知，實務專家與學者專家及編輯專家三者皆一致認為出版屬性中「優良的編輯理念」為最重要。所以出版業應聘用優良編輯群並說明編輯理念。實務專家重「教具設計經濟實用」「售後服務完善」而較不重視「輔助教材完整」可能因教師授課或行政負擔過重而比較沒有時間使用輔助教材。

二、層級串連

層級串連後，各專家評選指標因素之相對總權重值，進行整體排序後，如表5.15、5.16、5.17、5.18所示。

表 5.15 實務專家各項評選指標因素因素之串連權重值及排序

主要構面	構面權值	因素層	因素權重值	層級串連後總權重值	排序
內容屬性 -A	39.03%	內容正確-A1	26.33%	10.277%	1
		內容主題生活化-A2	15.29%	5.968%	6
		內容安排循序漸進-A3	16.93%	6.608%	4
		內容難易適中-A4	19.77%	7.716%	3
		內容生動活潑有趣-A5	21.69%	8.466%	2
教學屬性 -B	20.93%	教學目標具體可行-B1	26.14%	5.471%	8
		活動設計富變化-B2	22.33%	4.674%	11
		教材份量適當-B3	16.63%	3.481%	14
		評量多元化配合學習目標-B4	13.76%	2.880%	15
		重視學習動機與興趣-B5	21.13%	4.423%	12
可讀屬性 -C	26.54%	聽說讀寫比例適當-C1	24.46%	6.492%	5
		句子長短適中-C2	18.06%	4.793%	10
		文句簡明流暢易於閱讀-C3	19.40%	5.149%	9
		文法結構難易適中-C4	21.57%	5.725%	7
		歌曲及遊戲設計生動-C5	16.51%	4.382%	13
物理屬性 -D	6.81%	印刷品質清晰精美-D1	24.88%	1.694%	17
		字體大小適中-D2	26.53%	1.807%	16
		紙質優良不反光-D3	22.65%	1.542%	20
		裝訂安全牢靠-D4	8.76%	0.597%	25
		色彩符合色彩心理學-D5	17.19%	1.171%	23
出版屬性 -E	6.69%	教具設計經濟實用-E1	23.36%	1.563%	19
		輔助教材完整-E2	18.97%	1.269%	22
		優良的編輯理念-E3	24.39%	1.632%	18
		教科書價錢合理-E4	12.97%	0.868%	24
		售後服務完善-E5	20.31%	1.359%	21

註：以上各層級CI<0.1；CR<0.1

表 5.16 學者專家各項評選指標因素因素之串連權重值及排序

主要構面	構面 權值	因素層	因素 權重值	層級串連後 總權重值	排序
內容屬性 -A	33.10%	內容正確-A1	50.87%	16.838%	1
		內容主題生活化-A2	12.77%	4.227%	11
		內容安排循序漸進-A3	15.31%	5.068%	7
		內容難易適中-A4	13.06%	4.323%	10
		內容生動活潑有趣-A5	7.99%	2.645%	16
教學屬性 -B	27.47%	教學目標具體可行-B1	26.15%	7.183%	3
		活動設計富變化-B2	12.59%	3.458%	14
		教材份量適當-B3	16.95%	4.656%	9
		評量多元化配合學習目標-B4	23.30%	6.401%	4
		重視學習動機與興趣-B5	21.02%	5.774%	6
可讀屬性 -C	25.61%	聽說讀寫比例適當-C1	19.22%	4.922%	8
		句子長短適中-C2	16.44%	4.210%	12
		文句簡明流暢易於閱讀-C3	29.86%	7.647%	2
		文法結構難易適中-C4	23.51%	6.021%	5
		歌曲及遊戲設計生動-C5	10.98%	2.812%	15
物理屬性 -D	8.24%	印刷品質清晰精美-D1	12.28%	1.012%	22
		字體大小適中-D2	44.41%	3.659%	13
		紙質優良不反光-D3	16.58%	1.366%	19
		裝訂安全牢靠-D4	14.29%	1.177%	20
		色彩符合色彩心理學-D5	12.45%	1.026%	21
出版屬性 -E	5.58%	教具設計經濟實用-E1	17.38%	0.970%	23
		輔助教材完整-E2	28.61%	1.596%	18
		優良的編輯理念-E3	32.86%	1.834%	17
		教科書價錢合理-E4	11.55%	0.644%	24
		售後服務完善-E5	9.61%	0.536%	25

註：以上各層級CI<0.1；CR<0.1

表 5.17 編輯專家各項評選指標因素因素之串連權重值及排序

主要構面	構面 權值	因素層	因素 權重值	層級串連後 總權重值	排序
內容屬性 -A	37.02%	內容正確-A1	40.49%	14.989%	1
		內容主題生活化-A2	12.10%	4.479%	9
		內容安排循序漸進-A3	21.82%	8.078%	2
		內容難易適中-A4	15.80%	5.849%	6
		內容生動活潑有趣-A5	9.79%	3.624%	12
教學屬性 -B	23.57%	教學目標具體可行-B1	31.61%	7.450%	3
		活動設計富變化-B2	16.22%	3.823%	11
		教材份量適當-B3	16.52%	3.894%	10
		評量多元化配合學習目標-B4	13.87%	3.269%	14
		重視學習動機與興趣-B5	21.78%	5.134%	7
可讀屬性 -C	24.43%	聽說讀寫比例適當-C1	29.10%	7.109%	4
		句子長短適中-C2	14.66%	3.581%	13
		文句簡明流暢易於閱讀-C3	20.95%	5.118%	8
		文法結構難易適中-C4	25.75%	6.291%	5
		歌曲及遊戲設計生動-C5	9.54%	2.331%	17
物理屬性 -D	7.50%	印刷品質清晰精美-D1	17.79%	1.334%	21
		字體大小適中-D2	36.76%	2.757%	15
		紙質優良不反光-D3	17.82%	1.337%	20
		裝訂安全牢靠-D4	13.81%	1.036%	24
		色彩符合色彩心理學-D5	13.83%	1.037%	23
出版屬性 -E	7.47%	教具設計經濟實用-E1	18.09%	1.351%	19
		輔助教材完整-E2	20.26%	1.513%	18
		優良的編輯理念-E3	33.39%	2.494%	16
		教科書價錢合理-E4	12.36%	0.923%	25
		售後服務完善-E5	15.90%	1.188%	22

註：以上各層級CI<0.1；CR<0.1

表 5.18 整體決策層級串連各項評選指標因素之串連總權重值及總排序

主要構面	構面權值	因素層	因素權重值	層級串連後總權重值	整體排序
內容屬性 -A	37.18%	內容正確-A1	36.07%	13.411%	1
		內容主題生活化-A2	13.99%	5.201%	8
		內容安排循序漸進-A3	18.77%	6.979%	2
		內容難易適中-A4	17.32%	6.440%	5
		內容生動活潑有趣-A5	13.85%	5.149%	9
教學屬性 -B	23.09%	教學目標具體可行-B1	28.26%	6.525%	3
		活動設計富變化-B2	17.96%	4.147%	12
		教材份量適當-B3	16.80%	3.879%	13
		評量多元化配合學習目標-B4	15.43%	3.563%	14
		重視學習動機與興趣-B5	21.54%	4.974%	10
可讀屬性 -C	25.65%	聽說讀寫比例適當-C1	25.29%	6.487%	4
		句子長短適中-C2	16.62%	4.263%	11
		文句簡明流暢易於閱讀-C3	21.92%	5.622%	7
		文法結構難易適中-C4	23.61%	6.056%	6
		歌曲及遊戲設計生動-C5	12.56%	3.222%	15
物理屬性 -D	7.33%	印刷品質清晰精美-D1	19.54%	1.432%	20
		字體大小適中-D2	33.76%	2.475%	16
		紙質優良不反光-D3	19.92%	1.460%	18
		裝訂安全牢靠-D4	11.56%	0.847%	25
		色彩符合色彩心理學-D5	15.21%	1.115%	22
出版屬性 -E	6.74%	教具設計經濟實用-E1	20.38%	1.374%	21
		輔助教材完整-E2	21.33%	1.438%	19
		優良的編輯理念-E3	29.35%	1.978%	17
		教科書價錢合理-E4	12.64%	0.852%	24
		售後服務完善-E5	16.30%	1.099%	23

註：以上各層級CI<0.1；CR<0.1

表 5.19 三類受訪專家及整體決策之評估指標因素權重表

因素層	實務專家 總權重植	學者專家 總權重植	編輯專家 總權重植	整體決策 總權重植
內容正確-A1	10.277%	16.838%	14.989%	13.411%
內容主題生活化-A2	5.968%	4.227%	4.479%	5.201%
內容安排循序漸進-A3	6.608%	5.068%	8.078%	6.979%
內容難易適中-A4	7.716%	4.323%	5.849%	6.440%
內容生動活潑有趣-A5	8.466%	2.645%	3.624%	5.149%
教學目標具體可行-B1	5.471%	7.183%	7.450%	6.525%
活動設計富變化-B2	4.674%	3.458%	3.823%	4.147%
教材份量適當-B3	3.481%	4.656%	3.894%	3.879%
評量多元化配合學習目標-B4	2.880%	6.401%	3.269%	3.563%
重視學習動機與興趣-B5	4.423%	5.774%	5.134%	4.974%
聽說讀寫比例適當-C1	6.492%	4.922%	7.109%	6.487%
句子長短適中-C2	4.793%	4.210%	3.581%	4.263%
文句簡明流暢易於閱讀-C3	5.149%	7.647%	5.118%	5.622%
文法結構難易適中-C4	5.725%	6.021%	6.291%	6.056%
歌曲及遊戲設計生動-C5	4.382%	2.812%	2.331%	3.222%
印刷品質清晰精美-D1	1.694%	1.012%	1.334%	1.432%
字體大小適中-D2	1.807%	3.659%	2.757%	2.475%
紙質優良不反光-D3	1.542%	1.366%	1.337%	1.460%
裝訂安全牢靠-D4	0.597%	1.177%	1.036%	0.847%
色彩符合色彩心理學-D5	1.171%	1.026%	1.037%	1.115%
教具設計經濟實用-E1	1.563%	0.970%	1.351%	1.374%
輔助教材完整-E2	1.269%	1.596%	1.513%	1.438%
優良的編輯理念-E3	1.632%	1.834%	2.494%	1.978%
教科書價錢合理-E4	0.868%	0.644%	0.923%	0.852%
售後服務完善-E5	1.359%	0.536%	1.188%	1.099%

表 5.20 三類受訪專家觀點之分析比較

排名	實務專家	學者專家	編輯專家
1	內容正確-A1	內容正確-A1	內容正確-A1
2	內容生動活潑有趣-A5	文句簡明流暢易於閱讀C3	內容安排循序漸進-A3
3	內容難易適中-A4	教學目標具體可行-B1	教學目標具體可行-B1
4	內容安排循序漸進-A3	評量多元化配合學習目標B4	聽說讀寫比例適當-C1
5	聽說讀寫比例適當-C1	文法結構難易適中-C4	文法結構難易適中-C4
6	內容主題生活化-A2	重視學習動機與興趣-B5	內容難易適中-A4
7	文法結構難易適中-C4	內容安排循序漸進-A3	重視學習動機與興趣-B5
8	教學目標具體可行-B1	聽說讀寫比例適當-C1	文句簡明流暢易於閱讀C3
9	文句簡明流暢易於閱讀C3	教材份量適當-B3	內容主題生活化-A2
10	句子長短適中-C2	內容難易適中-A4	教材份量適當-B3
11	活動設計富變化-B2	內容主題生活化-A2	活動設計富變化-B2
12	重視學習動機與興趣-B5	句子長短適中-C2	內容生動活潑有趣-A5
13	歌曲及遊戲設計生動C5	字體大小適中-D2	句子長短適中-C2
14	教材份量適當-B3	活動設計富變化-B2	評量多元化配合學習目標B4
15	評量多元化配合學習目標B4	歌曲及遊戲設計生動C5	字體大小適中-D2
16	字體大小適中-D2	內容生動活潑有趣-A5	優良的編輯理念-E3
17	印刷品質清晰精美-D1	優良的編輯理念-E3	歌曲及遊戲設計生動C5
18	優良的編輯理念-E3	輔助教材完整-E2	輔助教材完整-E2
19	教具設計經濟實用-E1	紙質優良不反光-D3	教具設計經濟實用-E1
20	紙質優良不反光-D3	裝訂安全牢靠-D4	紙質優良不反光-D3
21	售後服務完善-E5	色彩符合色彩心理學D5	印刷品質清晰精美-D1
22	輔助教材完整-E2	印刷品質清晰精美-D1	售後服務完善-E5
23	色彩符合色彩心理學D5	教具設計經濟實用-E1	色彩符合色彩心理學D5
24	教科書價錢合理-E4	教科書價錢合理-E4	裝訂安全牢靠-D4
25	裝訂安全牢靠-D4	售後服務完善-E5	教科書價錢合理-E4

由表5.20可知，實務專家與學者專家及編輯專家三者的交叉排序前十名中。其共同指標為內容正確、內容難易適中、內容安排循序漸進、教學目標具體可行、文句簡明流暢易於閱讀、聽說讀寫比例適當。

第六章 結論與建議

本研究目的在於發展一套適用於國民小學英語教科書評選檢核表，首先依文獻探討國內外教科書評選之理論內涵、影響教科書選用的各項因素及相關專家研究結果，探討評選指標規準的建立原則、依據、程序、權重及計分等，以瞭解教科書評選指標的有關理論基礎，提出結論與建議，作為研擬國民小學英語教科書評選指標的依據，以供將來教師或學校評選教科書、英語出版商編輯教科書及進一步研究之參考。

依據第五章的資料分析，本章第一節提出本研究結論；第二節為本研究實務之建議；第三節為後續研究；第四節為結語。

6.1 研究結論

本研究為達到研究目的，綜合文獻探討與問卷調查等結果，並參考九年一貫國民小學英語綱要內容，再作成「國小英語科評選指標調查問卷」，運用Borda's Function，以刪除權重過低的指標項目，即英語專家認為較不重要的指標項目，而保留重要的指標項目，建構出「國民小學英語科評選指標」，最後運用模糊層級分析法〈Fuzzy AHP〉進行指標權重分析，獲得「國民小學英語科選用評鑑表」。

6.1.1 國民小學英語教科書評選指標的內涵

本研究以文獻探討並運用Borda's Function方法，建構出「國民小學英語科評選指標」共有5項主要構面25項評估指標，茲將指標內涵分述如6.1表：

表 6.1 國民小學英語科評選指標內涵說明表

主要構面	定義	評估準則指標	定義
內容屬性	教科書內容應包含重要的事實、概念、原則、理論、方法、價值等。例如：正確性、難易性。	內容正確	內容符合社會文化價值
		內容生動活潑有趣	內容精彩，寓教於樂，添增趣味
		內容主題生活化	反映生活時事，力求與生活經驗連結
		內容安排循序漸進	章節的安排由淺入深，環環相扣
		內容難易適中	符合學生學習者之理解程度
教學屬性	教科書有助於學生學習及達成學習的程度。例如：教學設計、評量設計等。	教學目標具體可行	達成九年一貫課程各學習領域課程目標
		活動設計富變化	活動設計以溝通為導向
		教材份量適當	教材份量與授課時數相符
		評量多元化配合學習目標	不同方式的評量配合學習目標
		重視學習動機與興趣	引發動機到促進積極參與
可讀屬性	適合學習者的水準和需要，容易被學習者理解和接受。	聽說讀寫比例適當	聽說為主，讀寫為輔
		句子長短適中	句子長短得宜適合學生的認知
		文法結構難易適中	文法結構屬於基本與常用
		文句簡明流暢易於閱讀	文句可理解，通順流暢，段落合宜
		歌曲及遊戲設計生動	提供適量歌謠、韻文、遊戲
物理屬性	教科書的外在設計，包括規格、紙張、裝訂、色彩等。例如：安全性	印刷品質清晰精美	圖文清晰度、油墨濃度及均衡良好度
		字體大小適中	字體大小不影響視力
		紙質優良，不反光	磅數、顏色、耐用性合規定不反光
		裝訂安全牢靠	裝定堅固便於翻閱
		色彩符合色彩心理學	兒童大多喜愛鮮豔的顏色
出版屬性	教科書發展、推廣過程，教學資源或支援教學的資料，包括教具、指引等。例如：售後服務。	教具設計經濟實用	教具設計配合課程需要
		輔助教材完整	可依學生需求來選擇，如教學光碟
		優良的編輯理念	注重邏輯性
		教科書價錢合理	價位是否合於預算負擔
		售後服務完善	服務品質滿意度

6.1.2 國民小學英語教科書評選指標權重分配

本研究運用模糊層級分析法進行評選指標權重分析，經專家整合後權重分析如表6-2所示。

表 6.2 三類受訪專家及整體決策之評選指標因素權重表

因素層	實務專家 總權重植	學者專家 總權重植	編輯專家 總權重植	整體決策 總權重植
內容正確-A1	10.277%	16.838%	14.989%	13.411%
內容主題生活化-A2	5.968%	4.227%	4.479%	5.201%
內容安排循序漸進-A3	6.608%	5.068%	8.078%	6.979%
內容難易適中-A4	7.716%	4.323%	5.849%	6.440%
內容生動活潑有趣-A5	8.466%	2.645%	3.624%	5.149%
教學目標具體可行-B1	5.471%	7.183%	7.450%	6.525%
活動設計富變化-B2	4.674%	3.458%	3.823%	4.147%
教材份量適當-B3	3.481%	4.656%	3.894%	3.879%
評量多元化配合學習目標-B4	2.880%	6.401%	3.269%	3.563%
重視學習動機與興趣-B5	4.423%	5.774%	5.134%	4.974%
聽說讀寫比例適當-C1	6.492%	4.922%	7.109%	6.487%
句子長短適中-C2	4.793%	4.210%	3.581%	4.263%
文句簡明流暢易於閱讀-C3	5.149%	7.647%	5.118%	5.622%
文法結構難易適中-C4	5.725%	6.021%	6.291%	6.056%
歌曲及遊戲設計生動-C5	4.382%	2.812%	2.331%	3.222%
印刷品質清晰精美-D1	1.694%	1.012%	1.334%	1.432%
字體大小適中-D2	1.807%	3.659%	2.757%	2.475%
紙質優良不反光-D3	1.542%	1.366%	1.337%	1.460%
裝訂安全牢靠-D4	0.597%	1.177%	1.036%	0.847%
色彩符合色彩心理學-D5	1.171%	1.026%	1.037%	1.115%
教具設計經濟實用-E1	1.563%	0.970%	1.351%	1.374%
輔助教材完整-E2	1.269%	1.596%	1.513%	1.438%
優良的編輯理念-E3	1.632%	1.834%	2.494%	1.978%
教科書價錢合理-E4	0.868%	0.644%	0.923%	0.852%
售後服務完善-E5	1.359%	0.536%	1.188%	1.099%

綜合上表，研究者發現二十五項的權重中，較高的是內容正確（13.411%）、內容安排循序漸進（6.979%）、教學目標具體可行（6.525%）、聽說讀寫比例適當（6.487%）、內容難易適中（6.440%）、文法結構難易適中（6.056%）、文句簡明流暢易於閱讀（5.622%）、內容主題生活化（5.201%）、內容生動活潑有趣（5.149%）。國民小學英語課程之設計是以營造自然、愉悅的語言學習環境，以培養學生的學習興趣和基本溝通能力。教材之選擇以學生的學習興趣勝於教學進度為考量。

6.1.3 國民小學英語教科書選用評鑑表建構

1.國民小學英語教科書選用評鑑表模型

本研究所提供之九年一貫國民小學英語教科書選用評鑑表係經由文獻探討、Borda's Function方法專家問卷、模糊層級分析法數學分析而得（如表6.3），具有一定的客觀性及代表性，如此應可提高英語教科書評選的價值，也期望能夠減少教科書評選過程中可能產生的偏誤，評選教科書便能避免流於個人情感主觀。

國小英語教科書評選是大學問，面對琳琅滿目的英語教科書，我們希望在公正、公開、公平的原則下做思考，能真正賦與英語教師專業選書，才能發揮英語教科書功能，提昇教科書選用的品質。

表 6.3 國民小學英語教科書選用評鑑表

主要構面	評選指標因素層	指標因素 權重值	原始分數1-5分					加權後分數				
			A 出版商	B 出版商	C 出版商	D 出版商	E 出版商	A 出版商	B 出版商	C 出版商	D 出版商	E 出版商
內容屬性	內容正確	13411%										
	內容主題生活化	5201%										
	內容安排循序漸進	6979%										
	內容難易適中	6440%										
	內容生動活潑有趣	5149%										
教學屬性	教學目標具體可行	6525%										
	活動設計富變化	4147%										
	教材份量適當	3879%										
	評量多元化配合學習目標	3563%										
	重視學習動機與興趣	4974%										
可讀屬性	聽覺與寫比例適當	6487%										
	句子長短適中	4263%										
	文句簡明流暢易於閱讀	5622%										
	文法結構難易適中	6056%										
	歌曲及遊戲設計生動	3222%										
物理屬性	印刷品質清晰精美	1432%										
	字體大小適中	2475%										
	紙質優良不反光	1460%										
	裝訂安全牢靠	0847%										
	色彩符合色彩心理學	1115%										
出版屬性	教具設計經濟實用	1374%										
	輔助教材完整	1438%										
	優良的編輯理念	1978%										
	教科書價錢合理	0852%										
	售後服務完善	1099%										
評選總分合計												
評選排序名次												
綜合評論												

評分人：_____

評分標準：每一單項指標評分爲1-5分，請依您的認知與專業判斷給分。

1分-極差、2分-略差、3分-尚可接受、4分-頗佳、5分-極佳

2.國民小學教科書選用評鑑表使用說明

本研究建構之國民小學英語教科書選用評鑑表如上表所示，分為五大構面及二十五項指標規準，本評選用評鑑表，分為項目結構、評量結構、權重結構等三大部分。項目結構包括指標規準內容；評量結構採五等第計分，等第「5」代表教科書在該項指標品質極佳，反之，等第「1」代表教科書在該項指標品質極差。

評選英語教科書傾向於量化比較，其具體呈現於權重結構及評量結構設計，由於各項指標對英語教科書的相對重要性均不相同，所以教科書各項指標規準評選分數也不能等量其觀，否則常會造成教科書評選結果分數有偏高或偏低的失真現象。本評選檢核表的權重結構，是以模糊層級程序分析法進行兩兩相比權重分析，教科書各項指標規準的得分是「評量分數」乘以「權重」而得。

為補充量化的不足，本評鑑表有「綜合評論」欄位，使評選者對教科書有質性的評估與描述。因每位評鑑者的主觀認知會有所差異，也難有普遍共同的客觀等級區別。

綜合上述，本選用評鑑表的使用步驟如：

- (1) 評出各版本教科書在各指標規準的「評量分數」。(分數 1~5 分)
- (2) 計算各指標規準的得分。(「評量分數」乘以「權重」之加權分數)
- (3) 加總各版本的各指標規準的得分。
- (4) 總分最高者即為最合適教科書。
- (5) 若有總分相同，可參酌「綜合評論」的意見進行討論後再決定。

6.2 研究建議

本研究針對國民小學英語教科書評選指標因素模式之建立與驗證，經由分析與探討後，歸納幾項建議項目如下：

一、給評鑑表使用者的建議

為使國民小學英語教科書的選用評鑑有科學性與有效度，研究者給評鑑表使用者幾項建議：

(一) 確實瞭解國小英語學習領域課程綱要：

國小英語學習領域課程綱要包含九年一貫英語教育的理念、課程目標及能

力指標等內容，選用評鑑人員必須瞭解英語學習領域課程綱要，才能掌握國民小學英語教育的精神，判斷教科書的良窳。

（二）深入瞭解各版本英語教科書的內容

教師為能理性公平的評選英語教科書，應對各版本教科書之課程內容、設計、可讀性、評量方式等深入的瞭解與分析，並整體檢視評估。

（三）瞭解英語教科書選用評鑑表使用說明

教師為有效使用評鑑表，評鑑前應瞭解選用評鑑表的使用說明，包括對評選規準內容、權重結構、版本決定模式等。

二、對國小英語教科書編輯及出版業之建議

本研究依據相關文獻及專家問卷統計分析，建構出國小英語教科書選用評鑑指標及各指標的權重。為提升國小英語教科書選用品質，協助教師有效教學、讓學生學習愉快，建議英語教科書編輯者編寫國小英語教科書參考本研究所建構指標及權重，以期能符合教師、學生的需求。

三、給後續研究者的建議

（一）研究範圍方面

本研究側重於英語教科書評選指標，以解決長久以來，教師進行教科書選書時，沒有一套適當的規準及分析工具，我們透過此次模糊層級程序法分析，提供教師一種適切的工具，以利進行教科書的選用分析，故回顧以此背景等文獻為主。相信隨時代與知識變遷、教育觀念改變，仍有其他軟性層面向尚待探討，如內容分析、評選程序及使用滿意度等課題，進一步探討。

（二）研究方法

1.問卷抽樣方面

礙於研究限制，本研究實務專家受訪對象限於嘉義市國民小學英語教師，因此求得之各層面及評估因素之權重是否適用於其他地區，為本研究爾後可再深入探討之重點。

2.問卷分析方面

本研究採用模糊層級分析法分析，因時間、人力及方法的限制，無法針對所

有影響教科書評選因素一一分析。我們必須有所取捨與簡併，因此選定五個構面，二十五項指標，此評選指標的建立希望提供教師在選用教科書時，能有適切的合理依據，提供選書評比。其他各個項目及其細目，建議由老師在選書評比時，針對各校差異及其教學需求，自行剖析。後續研究可採用其他方法，加以探討分析。

（三）驗證方面

由於本研究挑選個案為國民小學英語教科書評選案例，因此研究結果可以提供類似其他領域教科書評選之參考經驗。

（四）研究結果方面

- 1.本研究評選指標之考慮層面與評估準則是否已臻完備，亦值得後續做更大規模及範圍的研究來確認。
- 2.後續研究者可參考本研究所列權重之考慮層面或評估準則，進行細節部份的研究，以利增進英語教科書評選之決策理論的充實。

6.3 結語

教科書評選指標的分析，實在是一件不容易的事，本研究參酌文獻及專家問卷調查，在時間及人力的限制下，選出五個構面，二十五項指標，針對英語教科書評選的指標規準，比較重要的幾個向度從事分析，亦不免疏漏，期待出版界及教學先進不吝指正，而這次利用模糊層級分析法（Fuzzy AHP）分析只是嘉義市評選教科書專業發展的起步，更期待全國各校之後皆能以此次分析的成果為基礎，展開教師間專業的對話，真正為學生、教師評選出專業合適的英語教科書，也提供教科書出版商未來改進編輯教科書的參考，讓英語教育踏出的每一步皆有紮實且永續的意義。

參考文獻

一、中文文獻

1. 方炳林 (1990)。 教學原理。台北：教育文物出版社。
2. 中華民國教材發展學會 (1996)。 國民小學教科書評鑑標準。台北市：中華民國教材發展學會。
3. 王佩蓮 (1997)。 談教科書開放各校自選的問題。政策月刊，26，10-13頁。
4. 王煥琛 (1989)。 目前中小學教科書幾個重要課題之研討。現代教育，13，8-17頁。
5. 王錫璋 (1992)。 理想的教科書。師友月刊，293，32-34頁。
6. 方稚芳 (1995)。 我國中小學教科用書審查制度之研究。教育研究資訊，3卷3，99-112頁。
7. 左思謙 (2004)。 第三代行動通訊系統整合無線區域網路服務之關鍵影響因素探討。成功大學電信管理研究所碩士論文，（未出版）。
8. 石素錦口述、吳青珠整理 (1999)。 你是選用教材的高手嗎？。敦煌英語教學雜誌，21，18-20頁。
9. 司崎 (1996)。 小學教科書審查的三個時期-從教科書的審查演進談看開放後的審查問題。台灣教育，543，19-26頁。
10. 江宗泰、林志民 (1994)。 模糊理論應用於教學評鑑工作。中華民國第二屆模糊理論與應用研討會論文集，57-97頁。
11. 吳成仁 (2004)。 農產物流中心立地條件決策因素之分析。屏東科技大學農企業管理系研究所碩士論文，（未出版）。
10. 吳明清 (1995)。 選擇與控制：學校教育改革的理念爭議。教育資料與研究，9，2-13頁。
12. 吳政達 (1998)。 「國民小學教師評鑑指標體系建構之研究--模糊德菲術、模糊層級分析法與模糊綜合評估法之應用」。國立政治大學教育系博士論

- 文，（未出版）。
13. 吳政達、郭昭佑（1997）。概念構圖法在國民小學教科書評鑑標準建構之應用。教育與心理研究，20，217-242 頁。
 14. 吳智鴻等（2004）。「以模糊層級分析法建構台灣行動商務服務架構」，管理與資訊學報，9，113-150 頁。
 15. 吳彥輝（1999）。運用模糊層級分析法與管理才能評鑑模式之研究。中山大學人力資源管理所碩士論文，（未出版）。
 16. 李宗月（1999）。教材選擇的不二法門。敦煌英語教學雜誌，21，21-23 頁。
 17. 李宗薇（1998）。教科書的編選機制。課程與教學季刊1（1），41-56 頁。
 18. 李美華等譯（1998），Earl Babbie 著。社會科學研究方法。台北：時英。
 19. 李麗娥（2003）。國民小學國語教科書選用之行動研究—以新新國小為例。新竹師範學院課程與教學碩士班碩士論文，（未出版）。
 20. 余俊輝（2005）。國中數學教科書選用評鑑規準之研究。彰化師範大學科學教育研究所碩士論文（未出版）。
 21. 何偉雲（1995）：學生學習成就的模糊統計分析。屏東師範學院屏東師院學報，8，167-180 頁。
 22. 林如貞、田效文、張婷婷、陳元和（2005）。應用AHP 探討技專校院經營績效指標。商管科技季刊，6(1)，93-113 頁。
 23. 林君翰（2006）。台灣傑出獨立發明人新產品開發關鍵成功因素之研究-Fuzzy AHP法之應用。中正大學企業管理研究所碩士論文，（未出版）。
 24. 林原宏（2001c）。模糊理論取向的認知結構分析。九十學年度師範學院教育學術研討會。台中市：國立台中師範學院。
 25. 林寶山（1990）。教學原理。台北：五南圖書出版公司。
 26. 徐村和（1998）。「模糊德菲層級分析法」。模糊系統學刊，第四卷第一期，59-72 頁。
 27. 袁建中、曾國雄（2003）。委外績效評選之多屬性決策：以德霖技術學院電腦

- 教室為例。資訊管理學報，12(1)，131-148 頁。
28. 殷彩鳳 (1999)。教材選對，效果加倍。敦煌英語教學雜誌，21，15-17頁。
29. 高新建 (1991)： 國小教師課程決定之研究。臺灣師範大學教育研究所碩士論文（未出版）。
30. 高廣孚 (1988)。教學原理。台北：五南圖書出版公司。
31. 國立台北師範學院 (1996)。國小教科書評鑑標準。臺北：中華民國教材研究發展學會印行。
32. 國立編譯館 (1988)。中小學教科用書編輯制度研究。台北：正中書局。
33. 教育部 (2006)。國民教育階段九年一貫課程總綱。臺北：教育部。
34. 陳中德 (2001)。台中縣市國小自然科教師對於教科書選用之研究。臺中師範學院自然科學教育研究所碩士論文，未出版。
35. 陳伯璋 (1996)。教師活化教材，學生快樂學習。師友月刊，348，7-9頁。
36. 陳伯璋 (1987)。課程問題。載於莊懷義等編著 教育問題研究。台北：空中大學。
37. 陳明印 (2000)。國民小學社會科教科書評鑑規準及權重之建構。台灣師範大學教育研究所博士論文（未出版）。
38. 陳怡君 (2004)。應用模糊理論於教科書評選機制的建構。新竹師範學院進修暨推廣部教師在職進修數理教育研究所暑期班碩士論文（未出版）。
39. 陳怡芬 (2004)。國小教師對國語科教科書選用因素與使用滿意度之研究。屏東師範學院國民教育研究所碩士論文（未出版）。
40. 陳盈秀 (2006)。 「K12數位學校」之關鍵成功因素探討。中山大學資訊管理研究所碩士論文（未出版）。
41. 陳淳麗 (1999)。適用於國小英語教學的教學法：聽說教學法、肢體反應教學法、溝通式教學法之介紹。國民教育，39（1），6-12頁。
42. 陳淳麗 (1999)。 國小英語師資訓練手冊—教材選擇的原則。臺北：師德。

43. 陳錦波 (2001)。 國小數學教科書選用規準與態度之研究。台北師範學院數理教育研究所碩士論文 (未出版)。
44. 張有恆、徐村和 (1993)。 模糊度量AHP 法— 交通運輸計畫評估新模式。中華民國第一屆模糊理論與應用研討會， 365~371頁
45. 張祝芬 (1994)。 國中教科書選用制度之研究。臺灣師範大學教育研究所碩士論文 (未出版)。
46. 張祝芬 (1995)。 如何選用教科書。臺北：漢文書店。
47. 張保隆、鄭文英 (1990)。 決策屬性具相關之分析層級統計模式。交大管理學報，1(10)，159-171頁。
48. 張清濱 (1996)。 教科書的編印、審定與選用：一些理論與實務的探討。載於台灣省國民中小學評審選購教科書北區公聽會資料冊 (未出版)，4-20頁。
49. 張鈿富、孫慶岷(民 82)： 學習成就評量與模糊模式之分析。政治大學學報(人文科學類上冊)，67，33-73 頁。
50. 許寶慧 (2003)。 桃園縣國小國語教科書之評選現況調查與研究。新竹師範學院台灣語言與語文教育研究所碩士論文 (未出版)。
51. 曾火城 (1995)。 「學校如何做好教科書選用工作」。國立編譯館通訊，第八卷第四期， 27-30頁。
52. 曾火城 (1997)。 教科書評鑑規準研究。教育研究資訊，第五卷第六期，9-24頁。
51. 黃志成 (1997)。 國民小學教科書選用方案之研究。花蓮師範學院國民教育研究所未出版碩士論文 (未出版)。
52. 彭美玲 (1995)。 台北市國小校內團體活動兒童英語組實施現況之研究。台北師範學院初等教育研究所碩士論文 (未出版)。

53. 黃政傑 (1985)。 教育與進步。臺北：文景。
54. 黃政傑 (1996)。 建立完善的教科書選用制度。載於台灣省教育廳主編，學習與成長，8，374-375 頁。
55. 黃政傑 (1999)。 中小學教科書的審查與選用。高中教育，5，20-24頁。
56. 黃振球 (1989)。 學校如何遴選教科書，載於中華民國比較教育學會主編，各國教科書比較研究。台北：台灣書店。
57. 黃嘉雄等人 (主編) (2003)。 國民中小學九年一貫課程教科書評鑑指標。台北市：教育部。
58. 游家政 (1996)。 國民小學課程的問題及其改進。花蓮師範學院八十四學年度學術研討會論文集，65-108 頁。
59. 游家政 (1998)。 教科書選用的問題與改進。北縣教育，21，75-83 頁。
60. 童慶斌 (2004)。 層級分析。水資源系統規劃講習會，4-1.4-14 頁。
61. 楊思偉、戴維揚、李永吟、林天佑、黃三吉等 (2001)。 台北市國小一至六年級全面實施英語教學規劃與執行方案探討。台北市：文化國民小學。
62. 楊雅芬 (2004)。 國民小學審定版英語教科書之內容分析研究。台東大學教育研究所碩士論文 (未出版)。
63. 曾建肇 (1999)。 兒童英語啟蒙教材的編纂與篩選。班級經營，4 (2)，3-10 頁。
64. 鄭世仁 (1992)。 揭開教科書面紗。國立教育資料館通訊，18，1-7 頁。
65. 歐用生 (1997)。 迎接中學教科書的開放。師友，363，42-46 頁。
66. 歐用生 (1996)。 教師專業成長 (一版)。台北：師大書苑。
67. 歐用生 (1996)。 課程與教學革新。台北：師大書苑。
68. 歐用生 (1996)。 「如何選擇教科書？談教科書的評鑑與選擇」。康橋13期：29-32頁。
69. 歐用生 (1997)。 教科書的評鑑標準與應用。國民教育，37 (5)，2-7頁。

70. 鄧振源、曾國雄 (1989a)。 「層級分析法(AHP)的內涵特性與應用(上)」。中國統計學報，第二十七卷. 6， 5-22頁。
71. 鄧振源、曾國雄 (1989b)。 「層級分析法(AHP)的內涵特性與應用(下)」。中國統計學報，第二十七卷，7， 1-20頁。
72. 劉昭宏 (1993)。教科書的選擇與設計。國立編譯館通訊，7 (1)， 28-37 頁。
73. 劉儒俊 (2002)。 行銷資源最適配置模式—Fuzzy AHP 之應用，中正大學企業管理研究所碩士學位論文 (未出版)。
74. 賴光真 (1996)。 教科書選用評鑑規準的檢討與重建。臺中縣：臺灣省政府教育廳臺灣書店八十五年度研究發展專案報告。
75. 盧淵源 (1995)。 以模糊多準則決策方法建立無人搬運車系統之設置評估模式。國科會論文集， 134-138頁。
76. 盧貞穎 (2001)。 溝通式英語教學。敦煌英語教學雜誌，29， 12-16頁。
77. 謝育音 (2001)。 台北市家長參與教科書選用方式之研究。台北市立師範學院碩士論文， (未出版)。
78. 羅力仁 (2002)。 「連鎖便利商店店址選擇評估模式之研究- 運用模糊AHP法。中正大學企業管理所碩士論文 (未出版)。
79. 羅昭強(2000)。 模糊理論在數學科基本學力測驗上的應用。八十九學年度師範學院教育學術論文發表會論文集。新竹市：國立新竹師範學院

二、英文文獻

1. Abt, C. C. (1972). An evaluation model: How to compare curriculum materials. In R.R. Heidenreich (Ed.), *Improvements in curriculum, Virginia: College Readings*, pp.336-349.
2. Al-Moh' d, Hasan Ali Al-Naji (1987) . An investigation of textbook identification, selection ,adoption, and evalcation practices in public schools. Unpublished Doctoral Thesis, Kan: Kansas State University. (ERIC NO. DAO 8806232) .
3. Armstrong, J., & Bray, J. (1986) . How can we improve textbook ? Colo : Education commission of the State. (ERIC No.ED292208)
4. Belton, V. & Gear, T. (1983). On a Short-coming of Saaty's Method of Analytic Hierarchies. *Omega*, 11(3), pp.227-230.
5. Brunelle, R. L.; A (. 1983) .How Can We Improve Both the Quality of Textbooks and the Processfor Selecting Them? (EDIC Document Reproduction service No.ED247 000)
6. Buckley, J. Jhica (1985) ., “Fuzzy Hierarc l analysis,” *Fuzzy Sets and System*, Vol. 17, pp.233-247,.
7. Buckley J. J., T. Feuring and Y. Hayashi,(2001),Fuzzy hierarchical analysis revisited, *European Journal of Operational Research*,129, pp.48-64.
8. Chin,K.S.&Choi, T. W. (2003).Construction in Hong Kong: Success factors for ISO9000 Implementation. Journal of construction engineering and management, 129(6), pp.599-609.
9. Dubois , D.,& Prade, H. (1978). Operating on fuzzy numbers. *International Journal of Systems Science* , 9, pp.613-629.
10. DuKe, C. R. (1985) . A look at current state-wide text adoption procedure. Paper presented at the annunal meeting of the national council of teacher of English spring conference, March 28-30,Houston, TX.
11. Fogarty, J. S. (1979). *A case study of textbook selection*. Unpublished Dortoral

- Thesis, Pa: The Pennsylvania State University.
12. Fremont, A., Shull, Jr., Delbecg, A. L., and Curmings, L. L., *Organizational Decision Making*, McGraw-Hill, 1970, pp.151.
 13. Huang, L. C., Chang, P. T., & Lin, H. J. (1997), The Fuzzy Managerial Takent Assessment model: A Pilot Study, Pan-Pcacific Managerial Review, Vol. 1, No. 1, pp.71-83.
 14. Gall, M. D. (1981). *Handbook for evaluating and selecting curriculum materials*. Boston, MA: Allyn and Bacon.
 15. Kon, J. H. (1995). Teachers' curricular decision making in response to a new social studies textbook. *Theory and Research in Social Education*, 23(2), 121-146.
 16. Millet, I. & Harker, P.T. (1990), Globally Effective Questioning In the Analytic Hierarchy Process, *European Journal of Operational Research*, Vol.48, pp.88-97.
 17. Miller, G. A (1956) ., "The magic number seven olus or minus two: some limits of our capacity for information processing", Psychological Review, Vol. 63, No. 2, pp.81-97,
 18. Mon, D. L., Cheng, C.H., & Lin, J.C., (1994), "Evaluating Weapon System Using Fuzzy Analytic Hierarchy Process Based On Entropy Weight", *Fuzzy Sets and Systems*, Vol.62, pp.127-134.
 19. New York State School Association, Albany (1988) . *Textbook Selection: A Master of Local Choice* . (EDIC Document Reproduction service No.ED315 898)
 20. Saaty ,T. L . (1980) , The Analysis Hierarchy Process , New York : McGraw Hill ..
 21. Saaty, T. L . (1990) ., How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process, European Journal of Operational Research, 48., pp.9-26. o
 22. Salmeron, J. L. & Herrero, I. (2005). An AHP-based methodology to rank critical success factors of executive information systems. *Computer Standards & Interfaces*, 28, pp.1-12.
 23. Schmidt, M. (1981) . *Textbook selection criteria*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 252 956)
 24. Solomon, M. (1978) . *Textbook selection committees—What teachers can do*.

Learning,6 (7) ,pp.43.

25.Stein, M. Stuen,C.;Carnine,D.;Long,R. M. (2001) .Textbook evaluation and adoption . (EDIC Document Reproduction service No.EJ 629 196)

26.Yore, L. D. (1991)..Secondary science teachers attitudes toward and beliefs about science reading science textbook. Journal of Research in Science,28, pp.55-72.

27.Zadeh, L. A (1965) ., “Fuzzy sets,” Inform. And Control, Vol. 8, pp. 338-353,.

三、網站資料

1. 吳智鴻 (2003)。運用層級分析法評選電子商務經營策略與層級分析法決策軟體實作研究。網址：<http://www.ndhu.edu.tw/~tyrone/MM/ref-3.pdf> (瀏覽日期：2008年1月2日)。
2. 林建智等 (2002)。以模糊層級分析法建構台灣行動商務服務架構。網址：<http://www.ndhu.edu.tw/~tyrone/MM/ref-2.pdf> (瀏覽日期：2007年11月25日)。
3. 施玉惠 (2002)。如何選用語文領域之英(語)文教科書?。網址：<http://www.knsh.com.tw/magazine/01/046/4607.asp> (瀏覽日期：2007年12月31日)。
4. 教育部 (2006)。國民中小學九年一貫課程與教學網站—語文領域。網址：<http://teach.eje.edu.tw/9CC/fields/2003/language05-source.php> (瀏覽日期：2008年1月3日)。

附錄一：預試 Borda 專家問卷-有效專家問卷訪問名單資料

編號	單位	職稱	專長
01	臺北市立教育大學 英語教學系	副教授	英語教材教法 應用英語
02	彰化縣教育局	督學	九年一貫課程教學輔導團英語 文領域
03	宜蘭縣國民小學	英語教師	宜蘭縣國小英語輔導員
04	基隆市國民小學	主任	基隆市國小英語輔導員
05	基隆市國民小學	組長	基隆市國小英語深耕種子
06	台北市國民小學	主任	臺北市國小英語輔導員
07	桃園縣國民小學	主任	桃園縣國小英語輔導員
08	南投縣國民小學	組長	南投縣國小英語輔導員
09	彰化縣國民小學	主任	彰化縣國小英語輔導員
10	彰化縣國民小學	主任	彰化縣國小英語輔導員
11	彰化縣國民小學	英語教師	彰化縣國小英語輔導員
12	雲林縣國民小學	組長	雲林縣國小英語輔導員
13	嘉義縣國民小學	英語教師	嘉義縣國小英語輔導員
14	台南縣國民小學	校長	台南縣國小英語輔導團
15	台南市國民小學	組長	台南市國小英語輔導員
16	台南市國民小學	組長	台南市國小英語輔導員
17	屏東縣國民小學	英語教師	屏東縣國小英語輔導員
18	高雄市國民小學	英語教師	高雄市國小英語輔導員

附錄二：正試 Fuzzy AHP 專家問卷-有效專家問卷訪問名單資料

編號	專家組別	單位	職稱	專長
1	學者專家	師範大學 英語學系	教授	外語習得、英語教學、對外華語教學、句法學
2	學者專家	成功大學 外國語文學系	教授	英文教材教法、外語閱讀、外語寫作、語言習得、英語演講
3	學者專家	臺北教育大學 兒童英語教育學系	教授	英語教學、言談分析、英語評量、英語教育政策、英語閱讀、英語教材教法
4	學者專家	政治大學 英國語文學系	教授	言談分析、語言與姿勢、語法化、語言心理學
5	學者專家	實踐大學 應用外語系	副教授	英語發音正音、英語字根字彙、英語教學教材教法、英語教學課程設計、英語教學評量、多媒體製作與電腦補助教學
6	學者專家	臺南大學 英美語文學系	副教授	英語發音練習、語言習得理論、英語語音學、兒童外語習得、英語課程設計
7	學者專家	雲林科技大學 應用外語系	助理教授	英語教學教材教法、英語教學課程設計
1	實務專案	嘉義大學 附設實驗國民校學	教師	英語教學
2	實務專案	嘉義市崇文國小	教師	英語教學
3	實務專案	嘉義市垂楊國小	教師	英語教學
4	實務專案	嘉義市垂楊國小	教師	英語教學
5	實務專案	嘉義市林森國小	教師	英語教學
6	實務專案	嘉義市志航國小	教師	英語教學
7	實務專案	嘉義市興安國小	教師	英語教學
8	實務專案	嘉義市興安國小	教師	英語教學
9	實務專案	嘉義市蘭潭國小	教師	英語教學
10	實務專案	嘉義市蘭潭國小	教師	英語教學
11	實務專案	嘉義市博愛國小	教師	英語教學
12	實務專案	嘉義市博愛國小	教師	英語教學
13	實務專案	嘉義市僑平國小	教師	英語教學
14	實務專案	嘉義市興嘉國小	教師	英語教學
15	實務專案	嘉義市僑平國小	教師	英語教學

16	實務專案	嘉義市民族國小	教師	英語教學
17	實務專案	嘉義市世賢國小	教師	英語教學
18	實務專案	嘉義市世賢國小	教師	英語教學
19	實務專案	嘉義市精忠國小	教師	英語教學
20	實務專案	嘉義市港坪國小	教師	英語教學
1	編輯專家	吉的堡	編輯	國小英語教科書編輯
2	編輯專家	吉的堡	編輯	國小英語教科書編輯
3	編輯專家	南一	編輯	國小英語教科書編輯
4	編輯專家	南一	編輯	國小英語教科書編輯
5	編輯專家	南一	編輯	國小英語教科書編輯
6	編輯專家	康軒	編輯	國小英語教科書編輯
7	編輯專家	康軒	編輯	國小英語教科書編輯
8	編輯專家	康軒	編輯	國小英語教科書編輯
9	編輯專家	翰林	編輯	國小英語教科書編輯
10	編輯專家	朗文	編輯	國小英語教科書編輯
11	編輯專家	朗文	編輯	國小英語教科書編輯
12	編輯專家	長頸鹿美語	編輯	國小英語教科書編輯
13	編輯專家	何嘉仁	編輯	國小英語教科書編輯
14	編輯專家	美樂蒂	編輯	國小英語教科書編輯

附錄三：應用模糊分析層級程序法以國民小學英語教科書選用評鑑指標因素之研究
預試 Borda 專家問卷

預試 Borda 專家問卷

敬啟者：您好

這是一份有關「國民小學英語教科書選用評鑑指標因素」研究之Borda專家問卷，本研究之目的在探討國民小學英語教科書選用評鑑指標因素，以作為國民小學英語教科書選用評鑑之參考。您所填寫的答案及寶貴意見，將為本研究萃取國民小學英語教科書選用評鑑指標因素之重要參考來源。

您所提供的資料對本研究非常重要，希望能藉由您的專業的知識與經驗，篩選出國民小學英語教科書選用評鑑指標因素之重要參考來源。本問卷採用不記名方式且僅供學術分析之用，並不會對外公開，敬請安心填答。

誠摯感謝您百忙中撥冗提供寶貴意見，您對本研究的協助，將有助於提升學術研究品質及效用。

在此衷心祝福您，身體健康 萬事如意

南華大學出版事業管理研究所在職專班

指導教授：施孟隆 博士

黃昱凱 博士

研究生：邱榮城 敬上

電話：05-2858228 (H)

05-2351595-16 (O)

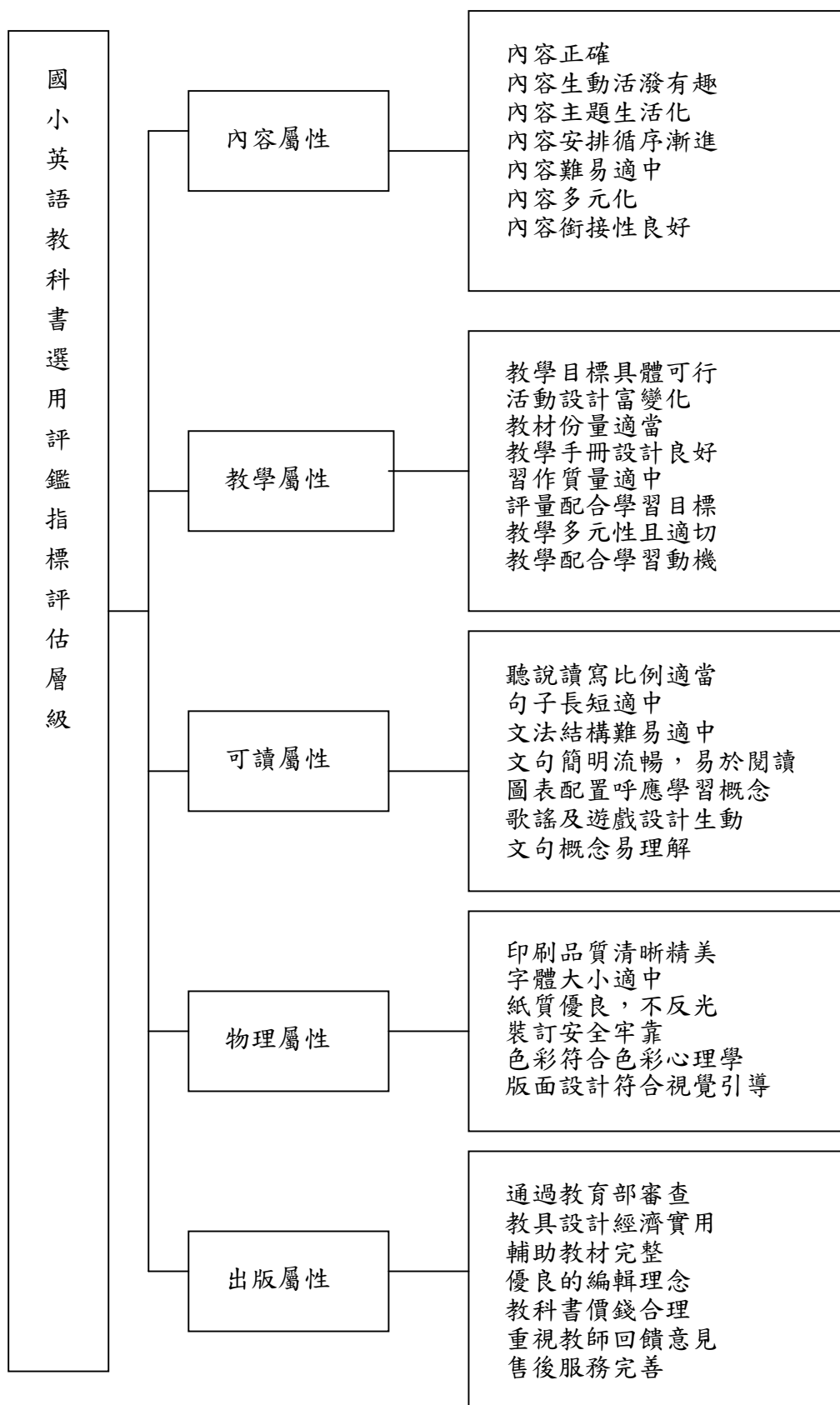
行動電話 0912752859

傳真：05-2856518

E-Mail：groch@ms12.hinet.net

中華民國九十六年九月

國小英語教科書選用評鑑指標因素初步評估層級之建立如下



指標因素釋義說明

主要構面	定義	評估準則指標	定義
內容屬性	教科書內容應包含重要的事實、概念、原則、理論、方法、價值等。例如：正確性、難易性。	內容正確	內容符合社會文化價值
		內容生動活潑有趣	內容精彩，寓教於樂，添增趣味
		內容主題生活化	反映生活時事，力求與生活經驗連結
		內容安排循序漸進	章節的安排由淺入深，環環相扣
		內容難易適中	符合學生學習者之理解程度
		內容多元化	教材內容有不同角度的選擇
		內容銜接性良好	一以貫之的內容和不斷深化的過程程
教學屬性	教科書有助於學生學習及達成學習的程度。例如：教學設計、評量設計等。	教學目標具體可行	達成九年一貫課程各學習領域課程目標
		活動設計富變化	活動設計以溝通為導向
		教材份量適當	教材份量與授課時數相符
		教學手冊設計良好	教學手冊解說是否詳細清楚
		習作質量適中	習作內容足夠促進學習的效果
		評量多元化配合學習目標	不同方式的評量配合學習目標
		教學多元性且適切	不同的有效教學法
可讀屬性	適合學習者的水準和需要，容易被學習者理解和接受。	聽說讀寫比例適當	聽說為主，讀寫為輔
		句子長短適中	句子長短得宜適合學生的認知
		文法結構難易適中	文法結構屬於基本與常用
		文句簡明流暢易於閱讀	文句可理解，通順流暢，段落合宜
		圖表配置呼應學習概念	插圖清晰能配合教學重點
		歌曲及遊戲設計生動	提供適量歌謠、韻文、遊戲
		文句概念易理解	文句是否學生日常生活常接觸
物理屬性	教科書的外在設計，包括規格、紙張、裝訂、色彩等。例如：安全性	印刷品質清晰精美	圖文清晰度、油墨濃度及均衡良好
		字體大小適中	字體大小不影響視力
		紙質優良，不反光	磅數、顏色、耐用性合規定不反光
		裝訂安全牢靠	裝定堅固便於翻閱
		色彩符合色彩心理學	兒童大多喜愛鮮豔的顏色
		版面設計符合視覺引導	運用圖像視覺引導閱讀氣氛
出版屬性	教科書發展、推廣過程，教學資源或支援教學的資料，包括教具、指引等。例如：售後服務。	教具設計經濟實用	教具設計配合課程需要
		輔助教材完整	可依學生需求來選擇，如教學光碟
		優良的編輯理念	注重邏輯性
		教科書價錢合理	價位是否合於預算負擔
		重視教師回饋意見	融合教師意見，作為編輯改進之參考
		售後服務完善	服務品質滿意度

範例

A：內容屬性	非常不重要	不重要	有點不重要	普通	有點重要	重要	非常重要
1. 內容主題生活化				✓			
2. 內容生動活潑有趣							✓
說明： 1. 您認為內容主題生活化，對於國小英語教科書選用評鑑是 <u>普通</u> 的指標 2. 您認為內容生動活潑有趣，對於國小英語教科書選用評鑑是 <u>非常重要</u> 的指標 (1) <u>2</u> (2) <u>1</u>							

~問卷填答開始~

A：內容屬性	非常不重要	不重要	有點不重要	普通	有點重要	重要	非常重要
1. 內容正確							
2. 內容生動活潑有趣							
3. 內容主題生活化							
4. 內容安排循序漸進							
5. 內容難易適中							
6. 內容多元化							
7. 內容銜接性良好							
8. 若有其它更重要指標，請填在此：							
9. 若有其它更重要指標，請填在此：							

※請您將上述指標依重要性排列，以題號填入下方空格中。

(1) _____ (2) _____ (3) _____ (4) _____
 (5) _____ (6) _____ (7) _____

B：教學屬性	非常不 重要	不重 要	有 點不 重要	普 通	有 點重 要	重 要	非常 重要
1. 教學目標具體可行							
2. 活動設計富變化							
3. 教材份量適當							
4. 教學手冊設計良好							
5. 習作質量適中							
6. 評量配合學習目標							
7. 教學多元性且適切							
8. 教學重視學習動機、興趣							
9. 若有其它更重要指標，請填在此：							
10. 若有其它更重要指標，請填在此：							

※請您 將上述指標依重要性排列，以題號填入下方空格中。

(1) _____ (2) _____ (3) _____ (4) _____
 (5) _____ (6) _____ (7) _____ (8) _____

C：可讀屬性	非常不 重要	不重 要	有 點不 重要	普 通	有 點重 要	重 要	非常 重要
1. 聽說讀寫比例適當							
2. 句子長短適中							
3. 文法結構難易適中							
4. 文句簡明流暢，易於閱讀							
5. 圖表配置呼應學習概念							
6. 歌謠及遊戲設計生動							
7. 文句概念易理解							
8. 若有其它更重要指標，請填在此：							
9. 若有其它更重要指標，請填在此：							

請您 將上述指標依重要性排列，以題號填入下方空格中。

(1) _____ (2) _____ (3) _____ (4) _____
 (5) _____ (6) _____ (7) _____

D：物理屬性	非常不 重要	不重 要	有點不 重要	普 通	有 點 重 要	重 要	非 常 重 要
1. 印刷品質清晰精美							
2. 字體大小適中							
3. 紙質優良，不反光							
4. 裝訂安全牢靠							
5. 色彩符合色彩心理學							
6. 版面設計符合視覺引導							
7. 若有其它更重要指標，請填在此：							
8. 若有其它更重要指標，請填在此：							

請您 將上述指標依重要性排列，以題號填入下方空格中。

(1) _____ (2) _____ (3) _____ (4) _____
 (5) _____ (6) _____

E：出版屬性	非常不 重要	不重 要	有點不 重要	普 通	有 點 重 要	重 要	非 常 重 要
1. 通過教育部審查							
2. 教具設計經濟實用							
3. 輔助教材完整							
4. 優良的編輯理念							
5. 教科書價錢合理							
6. 重視教師回饋意見							
7. 售後服務完善							
8. 若有其它更重要指標，請填在此：							
9. 若有其它更重要指標，請填在此：							

請您 將上述指標依重要性排列，以題號填入下方空格中。

(1) _____ (2) _____ (3) _____ (4) _____
 (5) _____ (6) _____ (7) _____

個人基本資料

1. 性別： 男 女
2. 現任職務： 校長 主任 組長 教師 其它〈 〉
3. 年齡： 30歲以下 31~40歲 41~50歲 51歲以上
4. 教學年資： 10年以內 11~20年 21~30年 31年以上
5. 任教年級： 低年級 中年級 高年級 科任
6. 最高學歷： 專科 大學 碩士 博士 其它〈 〉
7. 學校規模： 6班以下 7-18班 19-30班 31班以上
8. 學校所在： 都市地區 一般鄉鎮地區 偏遠地區（含山地、離島）

~問卷全部結束，請再檢查是否有漏答題目，再次感謝 您提供

寶貴的意見~

附錄四：應用模糊分析層級程序法以國民小學英語教科書選用評鑑指標因素之研究
正試 Fuzzy AHP 專家問卷

正試問卷 Fuzzy AHP 專家問卷

各位英語教育先進專家 您好！

首先感謝您在百忙之中填答此份問卷。這是一份有關國民小學英語教科書選用評鑑指標因素之研究的學術問卷，素仰 台端學識淵博，對此一領域有深入的研究，本研究亟需您寶貴的意見與協助，盼您能撥冗填答問卷。

本階段為模糊層級分析（Fuzzy Analytic Hierarchy Process）專家問卷，旨在調查建構國民小學英語教科書評選指標因素，問卷中各項構面與評估準則，為預試Borda專家問卷的篩選結果。後學期望能藉由諸位專家學者的專業素養與豐富經驗，在各項構面與評估指標之間，進行相對重要程度的評比，您的寶貴意見對於本研究具有決定性的影響。煩請您將填妥之問卷於民國96年11月30日前回覆，敬請惠予指導與賜教，由衷感謝您的耐心幫忙與不吝指正。

本問卷採用不記名方式且僅供學術分析之用，並不會對外公開，敬請安心填答。

敬 祝

研 安

南華大學出版與文化事業管理研究所在職班

指導教授：施孟隆 博士

黃昱凱 博士

研 究 生：邱榮城 敬上

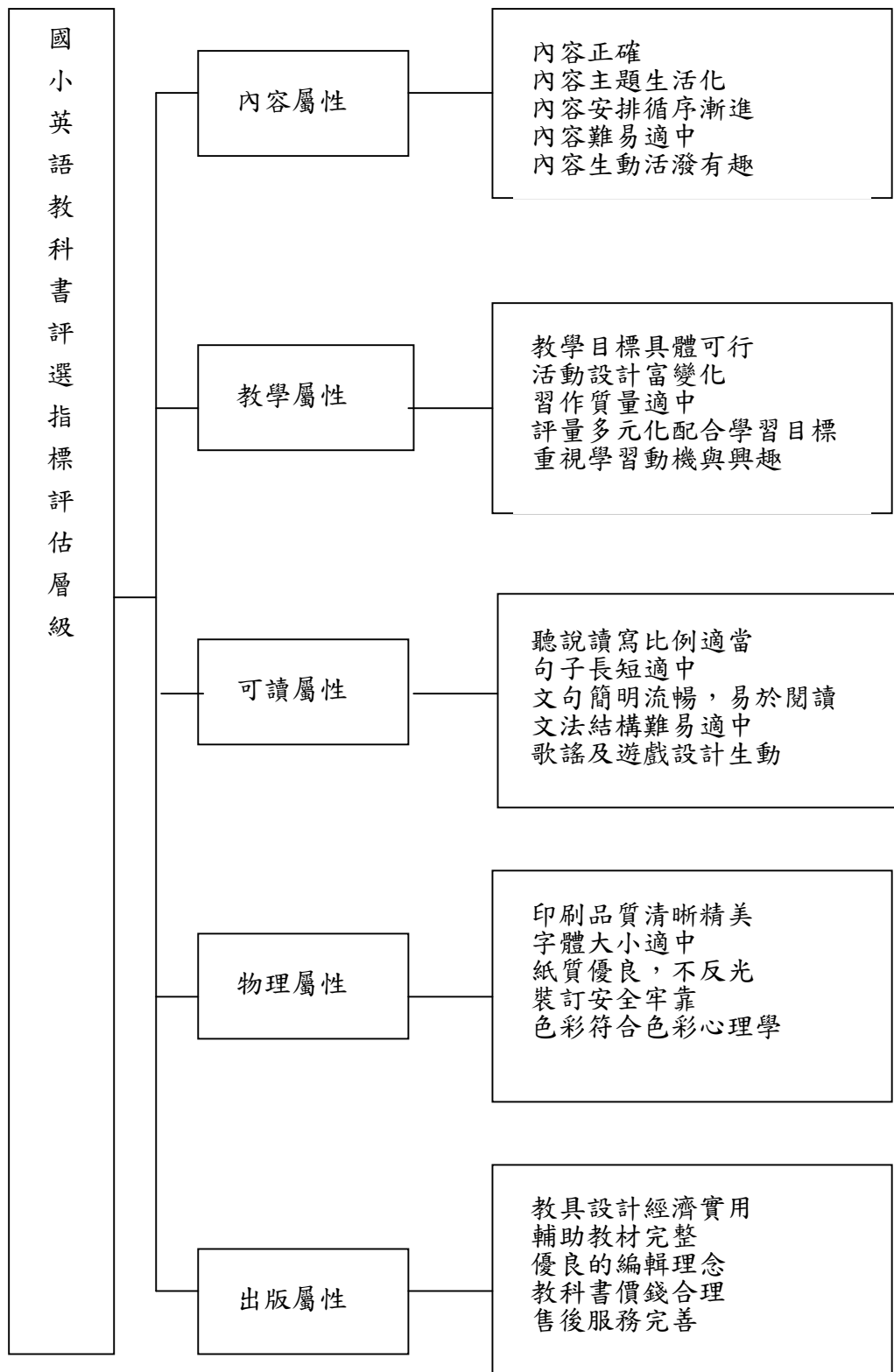
電話：（05）2351595轉16

手機：0912752859

地址：嘉義市西區育人路211號

E-Mail：groch@ms12.hinet.net

中 華 民 國 九 十 六 年 十 一 月



國小英語教科書評選指標因素評估層級架構圖

指標因素釋義

主要構面	定義	評估準則指標	定義
內容屬性	教科書內容應包含重要的事實、概念、原則、理論、方法、價值等。例如：正確	內容正確	內容符合社會文化價值
		內容生動活潑有趣	內容精彩，寓教於樂，添增趣味
		內容主題生活化	反映生活時事，力求與生活經驗連結
		內容安排循序漸進	章節的安排由淺入深，環環相扣
		內容難易適中	符合學生學習者之理解程度
教學屬性	教科書有助於學生學習及達成學習的程度。例如：教學設計、	教學目標具體可行	達成九年一貫課程各學習領域課程目標
		活動設計富變化	活動設計以溝通為導向
		教材份量適當	教材份量與授課時數相符
		評量多元化配合學習目標	不同方式的評量配合學習目標
		重視學習動機與興趣	引發動機到促進積極參與
可讀屬性	適合學習者的水準和需要，容易被學習者理解和接受。	聽說讀寫比例適當	聽說為主，讀寫為輔
		句子長短適中	句子長短得宜適合學生的認知
		文法結構難易適中	文法結構屬於基本與常用
		文句簡明流暢易於閱讀	文句可理解，通順流暢，段落合宜
		歌曲及遊戲設計生動	提供適量歌謠、韻文、遊戲
物理屬性	教科書的外在設計，包括規格、紙張、裝訂、色彩等。例如：安	印刷品質清晰精美	圖文清晰度、油墨濃度及均衡良好
		字體大小適中	字體大小不影響視力
		紙質優良，不反光	磅數、顏色、耐用性合規定不反光
		裝訂安全牢靠	裝定堅固便於翻閱
		色彩符合色彩心理學	兒童大多喜愛鮮豔的顏色
出版屬性	教科書發展、推廣過程，教學資源或支援教學的資料，包括教具、指引等。例	教具設計經濟實用	教具設計配合課程需要
		輔助教材完整	可依學生需求來選擇，如教學光碟
		優良的編輯理念	注重邏輯性
		教科書價錢合理	價位是否合於預算負擔
		售後服務完善	服務品質滿意度

參、問卷開始：

一、第一層級為問題本身，故無需比較評估。

二、國小英語教科書選用評鑑指標因素第二層級重要性比較而言，評估構面有

1.內容屬性 2.教學屬性 3.可讀屬性 4.物理屬性 5.出版屬性。

(1) 評估構面重要性排序： ≥ ≥ ≥ ≥

(2) 依據上述的排序，兩兩比較各構面的相對重要程度。

評估構面	相對重要比例																評估準則	
	極為重要 9:1	8:1	非常重要 7:1	6:1	很重要 5:1	4:1	稍重要 3:1	2:1	等 重 要 1:1	1:2	稍重要 1:3	1:4	很重要 1:5	1:6	非常重要 1:7	1:8		極為重要 1:9
內容屬性																		教學屬性
內容屬性																		可讀屬性
內容屬性																		物理屬性
內容屬性																		出版屬性
教學屬性																		可讀屬性
教學屬性																		物理屬性
教學屬性																		出版屬性
可讀屬性																		物理屬性
可讀屬性																		出版屬性
物理屬性																		出版屬性

三、國小英語教科書選用評鑑指標因素第三層級重要性比較而言：

(一) 影響「內容屬性」的評估準則包括：

1. 內容正確
2. 內容主題生活化
3. 內容安排循序漸進
4. 內容難易適中
5. 內容生動活潑有趣。

(1) 評估構面重要性排序： ≥ ≥ ≥ ≥

(2) 依據上述的排序，兩兩比較各評估準則的相對重要程度。

評估準則	相對重要比例																評估準則	
	極為重要 9:1	8:1	非常重要 7:1	6:1	很重要 5:1	4:1	稍重要 3:1	2:1	等 重要 1:1	1:2	稍重要 1:3	1:4	很重要 1:5	1:6	非常重要 1:7	1:8		極為重要 1:9
內容正確																		內容主題生活化
內容正確																		內容安排循序漸進
內容正確																		內容難易適中
內容正確																		內容銜接性良好
內容主題生活化																		內容安排循序漸進
內容主題生活化																		內容難易適中
內容主題生活化																		內容銜接性良好
內容安排循序漸進																		內容難易適中
內容安排循序漸進																		內容銜接性良好
內容難易適中																		內容銜接性良好

(二) 影響「教學屬性」的評估準則包括：

1. 教學目標具體可行
2. 活動設計富變化
3. 習作質量適中
4. 評量多元化配合學習目標
5. 重視學習動機與興趣。

(1) 評估構面重要性排序： ≥ ≥ ≥ ≥

(2) 依據上述的排序，兩兩比較各評估準則的相對重要程度。

評估準則	相對重要比例																評估準則	
	極為重要 9:1	8:1	非常重要 7:1	6:1	很重要 5:1	4:1	稍重要 3:1	2:1	等 重要 1:1	1:2	稍重要 1:3	1:4	很重要 1:5	1:6	非常重要 1:7	1:8		極為重要 1:9
教學目標具體可行																		活動設計富變化
教學目標具體可行																		習作質量適中
教學目標具體可行																		評量配合學習目標
教學目標具體可行																		重視學習動機與興趣
活動設計富變化																		習作質量適中
活動設計富變化																		評量配合學習目標
活動設計富變化																		重視學習動機與興趣
習作質量適中																		評量配合學習目標
習作質量適中																		重視學習動機與興趣
評量配合學習目標																		重視學習動機與興趣

(三) 影響「可讀屬性」的評估準則包括：

1. 聽說讀寫比例適當
2. 句子長短適中
3. 文句簡明流暢，易於閱讀
4. 文法結構難易適中
5. 歌謠及遊戲設計生動。

(1) 評估構面重要性排序： ≥ ≥ ≥ ≥

(2) 依據上述的排序，兩兩比較各評估準則的相對重要程度。

評估準則	相對重要比例																評估準則	
	極為重要 9:1	8:1	非常重要 7:1	6:1	很重要 5:1	4:1	稍重要 3:1	2:1	等 重要 1:1	1:2	稍重要 1:3	1:4	很重要 1:5	1:6	非常重要 1:7	1:8		極為重要 1:9
聽說讀寫比例適當																		句子長短適中
聽說讀寫比例適當																		文句簡明流暢，易於閱讀
聽說讀寫比例適當																		文法結構難易適中
聽說讀寫比例適當																		歌謠及遊戲設計生動
句子長短適中																		文句簡明流暢，易於閱讀
句子長短適中																		文法結構難易適中
句子長短適中																		歌謠及遊戲設計生動
文句簡明流暢，易於閱讀																		文法結構難易適中
文句簡明流暢，易於閱讀																		歌謠及遊戲設計生動
文法結構難易適中																		歌謠及遊戲設計生動

(四) 影響「物理屬性」的評估準則包括：

1. 印刷品質清晰精美 2. 字體大小適中 3. 紙質優良，不反光 4. 裝訂安全牢靠 5. 色彩符合色彩心理學。

1. 評估構面重要性排序： ≥ ≥ ≥ ≥

2. 依據上述的排序，兩兩比較各評估準則的相對重要程度。

評估準則	相對重要比例																評估準則	
	極為重要 9:1	8:1	非常重要 7:1	6:1	很重要 5:1	4:1	稍重要 3:1	2:1	等 重要 1:1	1:2	稍重要 1:3	1:4	很重要 1:5	1:6	非常重要 1:7	1:8		極為重要 1:9
印刷品質清晰精美																		字體大小適中
印刷品質清晰精美																		紙質優良，不反光
印刷品質清晰精美																		裝訂安全牢靠
印刷品質清晰精美																		色彩符合色彩心理學
字體大小適中																		紙質優良，不反光
字體大小適中																		裝訂安全牢靠
字體大小適中																		色彩符合色彩心理學
紙質優良，不反光																		裝訂安全牢靠
紙質優良，不反光																		色彩符合色彩心理學
裝訂安全牢靠																		色彩符合色彩心理學

(五) 影響「出版屬性」的評估準則包括：

1. 教具設計經濟實用
2. 輔助教材完整
3. 優良的編輯理念
4. 教科書價錢合理
5. 售後服務完善。

(1) 評估構面重要性排序： ≥ ≥ ≥ ≥

(2) 依據上述的排序，兩兩比較各評估準則的相對重要程度。

評估準則	相對重要比例																評估準則	
	極為重要 9:1	8:1	非常重要 7:1	6:1	很重要 5:1	4:1	稍重要 3:1	2:1	等 重要 1:1	1:2	稍重要 1:3	1:4	很重要 1:5	1:6	非常重要 1:7	1:8		極為重要 1:9
教具設計經濟實用																		輔助教材完整
優良的編輯理念																		教科書價錢合理
教科書價錢合理																		售後服務完善
售後服務完善																		優良的編輯理念
優良的編輯理念																		教科書價錢合理
輔助教材完整																		售後服務完善
輔助教材完整																		優良的編輯理念
優良的編輯理念																		教科書價錢合理
教科書價錢合理																		售後服務完善

~問卷全部結束，請再檢查是否有漏答題目，再次感謝 您提供

寶貴的意見~

附錄五：國內國小英語教科書之相關研究

研究者	研究主題	研究對象	研究方法	研究結果
林淨儀 (1997)	台灣地區 國小 英語 教材 調查 分析	以台北市、 台中市、高 雄市的國小 英語教師	問卷調查 訪談	1.市售英語教材售價太高 2.內容缺乏文化特質 3.教材單元過多 4.內容應包括日常對話，英文歌曲， 句型練習，聽力練習 5.部分教材在跨冊時較難的單字突 然增加 6.部分教材所用的單字不是常用字
陳秋蘭 (1999)	探討 兒童 美語 教師 選擇 教材 的考 量因 素	全省國小英 語教師及英 語補習班教 師	文獻探討 問卷調查 訪談	1.教材主題與學生生活息息相關，很 生活化（83.1%） 2.教材內容生動有趣（78.9%） 3.內容依難易循序漸進（76.1%） 4.附有輔助教材（70.4%） 5.教材編寫完整（70.4%） 6.每單元中之活動設計富於變化 （70.4%） 7.教材中之活動設計鼓勵學生互動 與合作學習（60.6%） 8.價錢合理（54.9%） 9.印刷精美（54.9%） 10.教材份量與授課時數吻合 （46.5%）
廖美玲 (1999)	台灣地區 兒童 英語 平面 教材 調查 使用 現況 調查	台灣地區 北、中、南 縣市的國小 及美語補習 班教師	問卷調查	英語教師在考量教材的優缺點 1.教學內容是否循序漸進 2.教材內容與生活是否相銜接 3.活動設計是否富於變化 4.編寫是否完整 5.有無輔助教材 6.教材價格是否合預算 7.能否和國中英語課程銜接 8.印刷是否精美 9.出版者提供教材使用說明會

國內國小英語教科書之相關研究（續）

研究者	研究主題	研究對象	研究方法	研究結果
謝淑娟 (2000)	台灣地區 國小 英語 教材 調查 分析	以台北市、 台中市、高 雄市的國小 英語教師	文獻探討 問卷調查	選擇英語教材時考慮的因素依序 1.內容是否生動 2.內容是否實用 3.學生的程度 4.附有教具與輔助教材 5.與教學目標是否相符 6.附有教學指引 7.圖片豐富 8.學生的年齡 9.附有習作本 10.編印設計 11.教學時間長短 12.價格
鄭楓琳 (2000)	台南市 國小 英語 教學 實施 現況 與 意見 調查 之 研 究	台南市英語 教師、學校 行政人員、 國小學童及 家長	問卷調查 訪談、觀 察	1.在教材方面，在88.9%的學生同意 上英語課所學的東西應和日常生 活有關 2.有68.2%的家長對學校所用的教材 感到滿意

國內國小英語教科書之相關研究（續）

研究者	研究主題	研究對象	研究方法	研究結果
謝一謙 (2002)	國民小學英語教學實施現況及其遭遇問題之研究—以台中市為例	台中市國小英語教師	文獻探討 問卷調查 討論	英語教材的選擇及取捨原則 1.教材內容生動有趣且生活化、書本費合理 2.聽說讀寫的活動比例恰當 3.適合學生程度的課本 4.內容設計易於學生做練習或複習 5.課程編排有整體性及次序性 6 版面設計精緻美觀 7.圖文並茂吸引學生
張玉芳 (2002)	國小英語教師教材選用及學童學習狀況調查研究—以苗栗縣為例	苗栗縣國小英語教師	文獻探討 問卷調查 訪談	英語教材的選擇過程中重要的因素： 1.內容程度是否難易適中 2.輔助教具是否完備 3.售後服務的有無 4.教師手冊是否詳盡 5.聽說讀寫的比例分配 6.書中圖片的精美程度 7.教材是否能讓學生獨立完成 8.文化訊息的多寡

國內國小英語教科書之相關研究（續）

研究者	研究主題	研究對象	研究方法	研究結果
黃瑾瑜 (2002)	國民小學英語教學實施現況及意見之調查研究	南部七縣市教務主任及國小英語教師	文獻探討 問卷調查	英語教材的重要因素 1.絕大部分英語教材是教育部審定本 2.少部分是美語補習班教材及自編
吳萼洲 張玉芳 (2003)	台中市國小英語教材使用現況研究	台中市國小英語教師	問卷調查 訪談	英語教材的重要因素 1.內容的程度難易適中 2.教材內容的趣味性 3.活動設計是否富變化 4.聽說讀寫的比例 5.輔助教具的完備 6.售後服務的完善周全
楊雅苓 (2004)	國民小學審定版英語教科書之內容分析研究	國小英語教師	內容分析法	1.各版本，字彙分類上不同。 2.部分版本在寫的能力上較不足。 3.英語課程教材編寫及活動設計亦應多樣化。 4.最適合的教科書，學校及教師宜以學生的程度為主。

國內國小英語教科書之相關研究（續）

研究者	研究主題	研究對象	研究方法	研究結果
盧亭如 (2005)	國小英語教科書潛在課程之研究	國小英語教師	內容分析法、訪談	6. 英語教科書文化面，以西方文化佔多數 7. 英語教科書文字圖片，存有潛在課程
劉志峰 (2006)	電子繪本教學對國小學生英語認字表現、字彙線索運用與繪本學習態度之影響	四年級學生	文獻探討 英語能力檢定、實驗	1.繪本教學比一般教學提高學生學習態度 2.使用繪本作補充教材 3.繪本教學提昇學生對認字及聽力的表現 4.繪本教學使學生喜歡上英語的課程。

資料來源：引自楊雅芬，2004：P.28~P.31。