

主題論文 Special Issue

教育心理、輔導與測評 Educational Psychology, Counseling, Testing & Assessment

- 1 領域特定詞彙知識的測量：三至八年級學生數學詞彙能力
吳昭容、曾建銘、鄭鈺華、陳柏熹、吳宜玲

The Measurement of Domain-Specific Vocabulary Knowledge: The Mathematical Vocabulary Ability of Third to Eighth Grade Students

Chao-Jung Wu / Chien-Ming Cheng / Chien-Hua Cheng / Po-Hsi Chen / Yi-Ling Wu

- 41 國小導師輔導自我效能量表之因素結構研究
黃文瑄、蔡秀玲、李俊儀、杜淑芬

The Factor Structure of Elementary School Homeroom Teachers' Self-Efficacy in Guidance Scale

Wen-Hsuan Huang / Shiou-Ling Tsai / Chun-Yi Lee / Su-Fen Tu

一般論文 Article

- 71 以讀寫合一課程提昇五年級偏鄉地區學生的寫作能力
陳淑麗、曾世杰、林慧敏

Raising the Writing Ability of Grade 5 Students from Schools in Rural Taiwan Using a Reading and Writing Bi-Focal Curriculum

Shu-Li Chen / Shih-Jay Tzeng / Hui-Min Lin

【2017 年臺灣社會科學核心期刊 TSSCI 第一級】

本刊由【科技部人文社會科學研究中心】補助編輯費用



2018年12月出版
季刊

ProQuest



定價250元 GPN 2009405238



教育研究與發展期刊

第十四卷第四期

Journal of Educational Research and Development Vol.14 No.4

國家教育研究院

教育研究與發展期刊

Journal of Educational
Research and Development

本期主題 | 教育心理、輔導與測評

2018年12月出版

Educational Psychology, Counseling, Testing & Assessment

國家教育研究院

NATIONAL ACADEMY for EDUCATIONAL RESEARCH

目錄 第十四卷第四期

i	編輯委員
v	執行主編的話
	主題論文：教育心理、輔導與測評
1	領域特定詞彙知識的測量：三至八年級學生數學詞彙能力 吳昭容 / 曾建銘 / 鄭鈴華 / 陳柏熹 / 吳宜玲
41	國小導師輔導自我效能量表之因素結構研究 黃文瑄 / 蔡秀玲 / 李俊儀 / 杜淑芬
	一般論文
71	以讀寫合一課程提昇五年級偏鄉地區學生的寫作能力 陳淑麗 / 曾世杰 / 林慧敏
101	徵稿啟事
105	審稿辦法
107	《教育研究與發展期刊》投稿者基本資料表
108	授權書

Contents Vol.14 No.4

iii	Journal of Educational Research and Development
v	Words from the Executive Editor in Chief
	Special Issue: Educational Psychology, Counseling, Testing & Assessment
1	The Measurement of Domain-Specific Vocabulary Knowledge: The Mathematical Vocabulary Ability of Third to Eighth Grade Students Chao-Jung Wu / Chien-Ming Cheng / Chien-Hua Cheng / Po-Hsi Chen / Yi-Ling Wu
41	The Factor Structure of Elementary School Homeroom Teachers' Self-Efficacy in Guidance Scale Wen-Hsuan Huang / Shiou-Ling Tsai / Chun-Yi Lee / Su-Fen Tu
	Article
71	Raising the Writing Ability of Grade 5 Students from Schools in Rural Taiwan Using a Reading and Writing Bi-Focal Curriculum Shu-Li Chen / Shih-Jay Tzeng / Hui-Min Lin
103	Call for Papers
107	Journal of Educational Research and Development Submission Form
109	Transfer of Copyright Agreement

教育研究與發展期刊 第十四卷第四期

- 發行人 郭工賓（國家教育研究院代理院長）
- 總編輯 郭工賓（國家教育研究院代理院長）
- 本期主編 張郁雯（國立臺北教育大學教育學系教授）

「教育心理、輔導與測評」品質促進小組

- 任宗浩（國家教育研究院測驗及評量研究中心副研究員）
- 洪儷瑜（國立臺灣師範大學特殊教育學系教授）
- 唐淑華（國立臺灣師範大學教育學系教授）
- 翁儷禎（國立臺灣大學心理學系教授）
- 陳學志（國立臺灣師範大學教育學院院長）

編輯委員

一、課程與教學類

- 黃政傑（靜宜大學教育研究所終身榮譽教授）
- 黃炳煌（國立政治大學教育學系名譽教授）
- 卯靜儒（國立臺灣師範大學教育學系教授）
- 周淑卿（國立臺北教育大學課程與教學傳播科技所教授）
- 洪詠善（國家教育研究院課程及教學研究中心副研究員）

二、教育政策與行政類

- 秦夢群（國立政治大學教育行政與政策領導研究所教授）
- 林子斌（國立臺灣師範大學教育學系副教授）
- 林明地（國立中正大學教育學研究所教授）
- 楊國賜（國立嘉義大學教育學系特約講座教授）
- 曾大千（國家教育研究院教育政策與制度中心研究員）

三、教育心理、輔導與測評類

- 余民寧（國立政治大學教育學系特聘教授）
- 林世華（國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系兼任副教授）

洪儷瑜（國立臺灣師範大學特殊教育系教授）
任宗浩（國家教育研究院測驗及評量研究中心副研究員）
張郁雯（國立臺北教育大學教育學系教授）

四、師資培育與教師專業發展類

周愚文（國立臺灣師範大學教育學院教授）
張德銳（輔仁大學師資培育中心教授）
陳竑濬（淡江大學教育政策與領導所教授）
林佩蓉（臺北市立大學幼兒教育學系副教授）
陳麗華（淡江大學課程與教學研究所教授）

Journal of Educational Research and Development

Vol.14 No.4 December 31, 2018

- **Publisher**

National Academy for Educational Research

- **Editor in Chief**

Kung-Bin Guo Acting President, National Academy for Educational Research

- **Executive Editor in Chief**

Yu-Wen Chang Professor, Department of Education, National Taipei University of Education

Quality Improvement Team

Hsueh-Chih Chen	Professor & Dean, College of Education, National Taiwan Normal University
Li-Yu Hung	Professor, Department of Special Education, National Taiwan Normal University
Tsung-Hau Ren	Associate Researcher, Research Center for Testing & Assessment, National Academy of Educational Research
Shu-Hua Tang	Professor, Department of Education, National Taiwan Normal University
Li-Jen Weng	Professor, Department of Psychology, National Taiwan University

Editorial Board

Derray Chang	Professor, Center of Teacher Education, Fu Jen Catholic University
Yu-Wen Chang	Professor, Department of Education, National Taipei University of Education
Andy Chen	Professor, Graduate Institute of Educational Policy and Leadership, Tamkang University
Li-Hua Chen	Professor, Graduate Institute of Curriculum and Instruction, Tamkang University
Joseph M. Chin	Professor, Graduate Institute of Educational Administration and Policy, National Chengchi University
Shu-Ching Chou	Professor, Graduate School of Curriculum and Instructional Communication Technology, National Taipei University of Education
Yu-Wen Chou	Professor, Department of Education, National Taiwan Normal University
Ping-Huang Huang	Professor Emeritus, Department of Education, National Chengchi University
Li-Yu Hung	Professor, Department of Special Education, National Taiwan Normal University
Yung-Shan Hung	Associate Researcher, Research Center for Curriculum & Instruction, National Academy of Educational Research
Jenq-Jye Hwang	Lifetime Emeritus Professor, Graduate Institute of Education, Providence University
Ming-Dih Lin	Professor, Graduate Institute of Education, National Chung-Cheng University
Pei-Jung Lin	Associate Professor, Department of Early Childhood Education, University of Taipei

Sieh-Hwa Lin	Adjunct Associate Professor, Department of Educational Psychology & Counseling, National Taiwan Normal University
Tzu-Bin Lin	Associate Professor, Department of Education, National Taiwan Normal University
Chin-Ju Mao	Professor, Department of Education, National Taiwan Normal University
Tsung-Hau Ren	Associate Researcher, Research Center for Testing & Assessment, National Academy of Educational Research
Ta-Chien Tseng	Researcher, Research Center for Educational System & Policy, National Academy of Educational Research
Kuo-Shih Yang	Distinguished Chair Professor, Department of Education, National Chiayi University
Min-Ning Yu	Distinguished Professor, Department of Education, National Chengchi University

執行主編的話

國立臺北教育大學教育學系教授 張郁雯

《教育研究與發展期刊》14卷4期以「教育心理、輔導與測評」為主題徵稿，稿件經由嚴謹審查，再經品質促進小組委員、編輯委員會逐一審慎檢視與討論，本期共收錄三篇論文，分別為：〈領域特定詞彙知識的測量：三至八年級學生數學詞彙能力〉、〈國小導師輔導自我效能量表之因素結構研究〉、〈以讀寫合一課程提昇五年級偏鄉地區學生的寫作能力〉。

第一篇〈領域特定詞彙知識的測量：三至八年級學生數學詞彙能力〉，作者們先建立一至九年級數學課程的數學詞彙表，共 731 個詞，並將該詞表公開於網路，嘉惠教師與學者。接著依年段（三四、五六、七八年級）、類型（術語、一般用語、符號）與數學主題（數與量、幾何、代數、統計與機率）抽取詞彙命題，編製出三至八年級詞彙測驗及其常模。數學詞彙能力是學好數學之基礎，本測驗的發展有助於篩選數學詞彙知識低落的學生。半數的題目以中小學生運用詞彙知識的情境進行測試則是命題的亮點。

第二篇〈國小導師輔導自我效能量表之因素結構研究〉，透過教育政策中對國小導師輔導角色與職責的規範以及專家學者關於教師以及輔導人員之自我效能文獻，建構出「師生關係、班級經營與正向管教、問題解決與衝突處理、辨識適應問題徵兆、以及系統合作」五個導師的輔導自我效能向度。接著據以擬題，透過預試與正式施測檢驗量表的因素結構。此一工具在因素面向上與教師自我效能有所區隔也與輔導人員的自我效能有所不同，可做為培養導師的輔導知能工作之參考，以及後續研究探討導師輔導自我效能與輔導成效之研究工具。

第三篇〈以讀寫合一課程提昇五年級偏鄉地區學生的寫作能力〉，是一長時間（一年 180 節課）深度的教學介入研究。針對偏鄉地區五年級學生發展出讀寫合一的課程方案，該方案以閱讀幫助學生取得寫作素材以及發現文章架構，再以步驟化教學，讓學生應用在其寫作上。閱讀和寫作是國民重要的能力，為弱勢低成就學生發展能有效提升其寫作能力的課程方案，其教育熱情令人感佩，而研發成果則深具參考價值。

三篇論文關心的議題不同，但對教育研究與教學現場均有重要的參考價值。最後，本期得以順利出刊，要感謝所有投稿者熱情參與學術分享，論文審查委員專業審查，以及品質促進小組委員與編輯委員會的「獨特之眼」，讓論文更臻至善。本刊編輯部傑出的行政協助，更是即時出刊不可或缺的推手，在此致上衷心的感謝！

執行主編 張郁雯 謹識

2018 年 12 月

領域特定詞彙知識的測量： 三至八年級學生數學詞彙能力

吳昭容 國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系／學習科學跨國頂尖研究中心教授

曾建銘 國家教育研究院測驗及評量研究中心副研究員

鄭鈴華 國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系研究助理

陳柏熹 國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系／學習科學跨國頂尖研究中心教授

吳宜玲 國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系博士候選人

摘 要

學生的詞彙知識是理解教師講解、課堂討論、課本內容，以及題目題意的基礎。測量數學詞彙知識的詞目常是研究者主觀選定、只在特定單元或年級，工具未經信效度考驗，欠缺常模，更沒有複本。本研究建立了一至九年級數學課程中會面對的數學詞彙列表，包括術語、一般用語，以及符號，共 731 個詞，採比率抽樣從 A、B、C 年段（分別是三四、五六、七八年級）學過的詞目抽取詞彙來命題。經修審題，再經小型、第一次、第二次預試，及正式施測，共計 5,593 名受測學生，以年段為潛在迴歸變項進行 Rasch 模式的試題參數估計。三年段各三個複本在三類詞彙與四種數學主題的比率、試題難度分布，與測驗訊息量大致相當。本測驗之內部一致性信度達可接受範圍，並與數學成就、數學文字題、數學運算能力達中度以上相關。本研究以同時估計法將三個年段的題本垂直等化，而各年段的三個複本也經過水平等化，且以正式施測的 2,357 名學生建立三至八年級的常模，提供不同版本及不同年段的數學詞彙能力成長變化情形，也指出數學詞彙的難詞。

關鍵詞：詞彙知識、試題反應理論、數學符號、術語



The Measurement of Domain-Specific Vocabulary Knowledge: The Mathematical Vocabulary Ability of Third to Eighth Grade Students

Chao-Jung Wu

Professor, Department of Educational Psychology and Counseling/Institute for Research Excellence in Learning Sciences, National Taiwan Normal University

Chien-Ming Cheng

Associate Research Fellow, Research Center for Testing and Assessment, National Academy for Educational Research

Chien-Hua Cheng

Research Assistant, Department of Educational Psychology and Counseling, National Taiwan Normal University

Po-Hsi Chen

Professor, Department of Educational Psychology and Counseling/Institute for Research Excellence in Learning Sciences, National Taiwan Normal University

Yi-Ling Wu

Doctoral Candidate, Department of Educational Psychology and Counseling, National Taiwan Normal University

Abstract

Students' vocabulary knowledge is a foundation for understanding lectures, classroom discussions, textbooks, and semantics of word problems. The lemmas that measure mathematical vocabulary knowledge usually are selected by researchers subjectively, limited only to specific units or grades, lacking in reliability/validity evidence, norm and parallel forms of measurement tools. This study aims to develop measurements of mathematical vocabulary that contains 731 words demonstrating in 1st through 9th graders' mathematic courses, including technical, general, and symbolic vocabularies. We selected vocabularies for the measurements with data of the acquired lemmas in A, B, and C levels (that is, 3rd–4th, 5th–6th, and 7th–8th grades) by proportional sampling method. After modification of items, small-scale trial, first pilot-test, second pilot-test, and final test were conducted, in which about 5,593 students participated. We adopted levels as latent regression variable and conducted parameter estimation of Rasch model. The three parallel forms of each level among the three kinds of vocabularies and four kinds of mathematical topics showed approximately equivalent

proportion, distribution of difficulty, and item information. The internal consistency reliability of this measurements was acceptable. Besides, the relationships between these measurements and the abilities of mathematical achievements, mathematical word problem solving, and mathematical calculation all indicated moderate positive correlations. Generally speaking, this study adopted concurrent calibration to build vertical scales for the three levels, and to develop horizontal scales for the three parallel measurements of each level. The norm of 3rd through 8th grades has been established by 2,357 students in the final test. This study showed not only the growth of students’ mathematical vocabulary ability in different levels and parallel forms, but the varying difficulty of mathematical vocabularies.

Keywords: vocabulary knowledge, item response theory, mathematical symbol, technical vocabulary



壹、緒論

詞彙在語言學習的角色已被大量研究，但數學詞彙的學習研究似乎未受到足夠的重視。依據 Gough 與 Tunmer (1986) 所提「閱讀的簡單觀點模式」(the simple view of reading)，閱讀包含識字解碼和語言理解兩個成份。而學習者的詞彙能力已被確定是影響閱讀理解與溝通表達的重要成分(洪儷瑜、王瓊珠、張郁雯、陳秀芬，2006；洪儷瑜、陳心怡、陳柏熹、陳秀芬，2014；曾雅瑛、黃秀霜，2002；張莉萍，2012；蘇宜芬、張祐瑄、李孟峰、黃鈺茜，2016；Stæhr, 2008)。而特定領域的用語在日常生活多半是低頻詞，抑或其詞義或詞用不同於日常生活(Harmon & Hedrick, 2005; Shanahan & Shanahan, 2008)，因此人們並不容易在生活中自然地發展出這些領域特定詞彙(domain-specific vocabulary)的知識。學生從數學課室中累積與保留的數學詞彙知識的狀況如何？數學詞彙能力與其它各種數學能力成分(例如數學成就、文字題解題能力、運算能力)的關係如何？隨著年級的發展，數學詞彙知識的學習及其与其它數學能力成分的關係會有何變化？回答這些問題都需要能良好測量數學詞彙知識的工具。

近年來由於強調數學素養與數學溝通的重要性，有越來越多學者主張數學詞彙教學的必要性(Harmon & Hedrick, 2005; Livers & Elmore, 2018; Monroe & Orme, 2002; Riccomini, Smith, Hughes, & Fries, 2015)。然而，欠缺數學詞彙能力的評量工具，使得檢視這些研究的成效變得相當困難，例如必須由評分者逐筆分析學生撰寫的答案或口語使用詞彙的品質(Monroe & Pendergrass, 1997; Topping, Campbell, Douglas, & Smith, 2003)，不僅評分費時費力，有時甚至連評分者間信度都付之闕如，品質堪憂。

測量學生數學詞彙知識，必須解決一連串的問題。首先，何謂數學詞彙？數學詞彙是詞彙的子集，應該如何界定一個詞彙是或不是數學詞彙？其次，對正在學習數學的中小學生而言，哪些數學詞彙是應該理解的？課程綱要界定學生應該學的，還是實際上出現在數學課本的？第三，數學詞彙知識的內涵是什麼？從哪些表現得以界定學生的數學詞彙能力？最後，數學詞彙能力和數學成就或其它數學能力的關係如何？以下透過回顧文獻來回應前述問題。

一、數學詞彙的定義與類型

數學專有名詞不是唯一出現在數學學習脈絡並影響著學生學習的詞彙。Jacobson (1998) 指出學科文本中有四類會造成理解困難的詞彙：術語 (technical vocabulary) 是指在某一學科領域中獨有且重要的概念，如生物學裡的「基因」、化學領域的「碳氫化合物」、數學領域的「共軛複數」等；特殊詞 (special vocabulary) 是指在不同領域會有不同意義的詞彙，例如：幾何學中平面或立體形體的「頂點」和生活話語「這已經是企業發展的頂點」(秦麗花, 2006) 的意義不同，或者運動力學的「慣性」也不同于形容一個人「慣性犯罪」；生詞 (unfamiliar words) 意指生活中會應用到但學生不熟悉的詞彙，如「樣式」。回指詞 (anaphora) 是以代名詞來取代前文出現過的名詞，如「此」、「其」等，必須透過前後文脈絡方能理解哪個詞彙被取代。

Monroe 與 Panchyshyn (1995) 則主張，學生要發展數學概念必須學習以下四類的詞彙：術語、準術語 (subtechnical, 有些學者稱 semi-technical)、一般 (general)，和符號 (symbolic)。例如「函數」、「平行四邊形」是數學領域的術語；「volume」是準術語，這類詞彙在數學領域與日常生活中的意義不同，類似於 Jacobson 的特殊詞；一般詞彙是數學領域中會用到的且意義與日常生活運用一致的語詞，但 Monroe 與 Panchyshyn 指出數學課本中經常出現超越該年段閱讀課的詞彙，而造成學生的困擾，類似於 Jacobson 的生詞；符號意指非文字而傳遞數學意義的表徵，例如數字、等號、度量衡單位均屬之，例如以下各例的「2」的意義都不同：12、23、 4^2 、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{2}{3}$ 、 m^2 ，甚至讀音也不同；運算符號和關係符號是另一類常見的數學符號： $+$ 、 $-$ 、 $\times$ 、 $\div$ 、 $\sqrt{\quad}$ 、 $=$ 、 $\geq$ 、 $\approx$ ；度量衡單位也被視為數學符號之一，這些單位常以縮寫方式呈現，例如 mm、cm、l、cc，縮寫也是造成困擾的因素之一。

Nation (2001) 則認為學科文本除了高頻詞之外，還有學術詞彙 (academic vocabulary)、術語、低頻詞三類。學術詞彙意指會出現在跨領域學科文本的學術語詞，例如「區分」(differentiate)、「下層」(subordinate) (Coxhead, 2000)；國內臺灣大學也建置 MyET (http://efreeway.avcenter.ntu.edu.tw/freeway/postgraduates/vocab/awl/awl_myet.html) 介紹英文學術詞彙。至於術語，Nation 認為術語的特徵是，鮮少出現在日常生活中，但在特定領域則出現頻率相對較高、

是特定領域知識結構的一部分、與特定領域之其它概念的關係明確。至於低頻詞，Nation 意指出現在學科文本中非高頻詞、非術語、非學術詞彙的語詞均屬之，類似於 Jacobson 的生詞。

綜合前述學者的分類與描述，數學詞彙可被分為術語、準術語（或稱為特殊詞）、一般（或特指低頻詞、生詞），以及數學符號四類。回指詞應從詞彙知識測驗中排除，乃因其與詞彙知識的關係較弱，而與句法或語句理解較有關連。此外，考量分類的可行性，本研究排除了準術語的類別。因為要確認一個語詞在不同領域脈絡（例如數學相對於日常生活、科學、文學、…）是否有不同意義，牽涉到意義是否相同的判定，且要核對的知識範疇太大，操作上有其困難。因此本測驗界定的數學詞彙，只包含了數學術語、一般詞彙，與數學符號三類。

二、數學詞彙的識別與範圍

在實務操作上，如何界定一群數學詞彙作為測量的取樣範圍呢？一般的詞彙測驗多半從大型詞庫中取樣，而詞頻是重要的取樣依據（王瓊珠、洪儷瑜、張郁雯、陳秀芬，2008；洪儷瑜等人，2006；洪儷瑜等人，2014；黃秀霜，2001；曾雅瑛、黃秀霜，2002；Laufer & Nation, 1999），具有以客觀資料為基礎的優點；但領域特定的詞彙測驗的詞目則多由專家主觀選擇（秦麗花、邱上真，2004；Edwards, 1936；Kazima, 2007；Powell, Driver, Roberts, & Fall, 2017；Powell & Nelson, 2017）。

國內學齡階段學生適用的識字或詞彙測驗多以大型資料庫作為字詞取樣的來源。適用於一至九年級學生的「中文年級識字量表」（黃秀霜，2001）和「識字量評估測驗」（王瓊珠等人，2008；洪儷瑜等人，2006）分別以「新聞語料字頻統計表」（中央研究院，1993）和教育部編輯的「國小學童常用字詞調查報告書」（教育部，2000）的 5,021 字，依字頻分級取樣。而詞彙成長測驗（洪儷瑜等人，2014）則取樣自「國小學童常用字詞調查報告書」（教育部，2002）的 46,667 個詞，先以一些刪除原則刪了單字詞、數量詞、人名、專有名詞、縮詞、稱謂……等，接著將剩下的 36,641 個詞依據詞頻分成四級，最後再分級抽樣。

領域特定的詞彙測驗無法僅以一般性的詞庫作為取樣的來源，因為領域特定詞彙常常未被收錄於一般詞庫中。Chung 與 Nation（2004）指出了識別特定領域的術語的困難。他們以一本臨床解剖學教科書的 11 頁、共 876 條詞目作為分析材

料，評比四種術語識別方法的優缺點。專家評定法是由接受過分類訓練的領域專家逐一檢視詞目，評定各詞目是否屬於特定領域的術語。領域辭典法是以有無出現在特定領域的辭典來決定詞目是否為術語，Chung 與 Nation 選了兩本解剖學詞典重複檢驗，一本詞目較多，一本詞目較少。文章線索法意指文章作者所提供識別術語的方法，包括給定義、印刷線索（引號、粗體、斜體）、圖上標示（lable）。自動萃取法意指透過電腦技術抽取領域中與其它概念高關聯性的詞目。Chung 與 Nation 認為專家評定法雖然最費人力，但的確是最好的方法，理由是專家的評分者間信度高達 .95，且被專家辨識為術語詞彙被解剖學辭典（詞目較多的那本）收納的比率高達 .98。另外三個識別方法若以專家評定為效標，則辨識正確率在 .74 至 .87 之間。

雖然 Chung 與 Nation（2004）認為專家一一評定所有詞目是否為術語是最佳的方法，但三年級至八年級學生所接觸的數學文本包括各版本的國中小教科書，純以人工進行分析是不可行的。此外，Kwary（2011）也建議編製領域特定詞彙測驗可採用混合法，而 Brossard 與 Shanahan（2006）也實際採用混合多種方法的程序，並以客觀取樣的方式篩選科學詞彙。

Brossard 與 Shanahan（2006）以瞭解科學與科技術語的能力來界定科學素養，他們採用了以下程序來降低研究者主觀判斷對術語挑選的影響。首先，選擇一本科學辭典作為系統取樣的起點，作者選擇了有 9000 條詞目且領域廣泛的牛津科學辭典；第二，採用系統取樣的方式在每一頁抽一詞目，過程中會避開準術語（例如 Euclid 可能代表一位幾何學家，也可能 Ohio 州的一個城市），共選了 896 條詞目；最後，以一個新聞全文資料庫和隨機建構一週七天（由不同期間的週一到週日組成的，以避免特殊事件造成的影響），搜尋前述八百多條詞目的出現頻率，選擇七天平均頻率最高的 31 條（5%）詞目。

Brossard 與 Shanahan（2006）的方法值得本文參考，但因測驗目的的差異，仍有一些不同之處。Brossard 與 Shanahan 測量的是素養，所以採用新聞資料庫並選擇出現頻率最高的詞目是合宜的，但本文測量的是領域特定詞彙知識，不宜只採用如「新聞語料字頻統計表」（中央研究院，1993）或「國小學童常用字詞調查報告書」（教育部，2002）等領域一般的語詞資料庫，因為這類資料庫收納的學科詞彙相當有限。此外，Brossard 與 Shanahan 的評量工具旨在測量成人的科學素養，可以採用一般的新聞資料庫和科學辭典，但本文的評量對象是國中小學生，

必須納入中小學生適用的詞庫或數學辭典。

由於本測驗並非數學詞彙的成就測驗，所以除了納入數學課程綱要明訂該年級需學習的標準用語（教育部，2008，頁 196–207）和度量衡單位（教育部，2008，頁 185）之外，學生在數學學習情境中會面對的詞彙亦在取樣的範圍。例如課程綱要的標準用詞雖然遲至八年級才列入「線段」，但此一詞彙早在四、五年級就出現於數學課本，因此，透過參與研究的數學教師檢視課本，可納入各年級學生實際經驗到的詞彙。此外，數學課程中常出現的一般用語也需要透過數學教師推薦。建立了數學詞彙的候選詞目列表之後，本研究擬以數本數學辭典或資料庫來確認哪些詞彙是數學術語，其中會至少有一適用於中小學生的數學辭典或詞庫。剩下的候選詞目再經一般詞庫來確認哪些語詞是個詞彙，其中會至少有一適用於中小學生的詞彙資料庫。如此就可將文字所組成的語詞區分為數學術語或一般詞彙。非中文的符號，其外型明確，但仍須經專家會議確認是否適合納為數學符號。

三、數學詞彙知識的內涵與評量

發展數學詞彙測驗必須界定數學詞彙知識的內涵，以及可以如何測量這些內涵。參酌一般詞彙測驗的文獻，測量詞彙知識常以能否解釋該語詞、替換同義詞、選出反義詞、判斷圖像是否符合語詞意義、在文脈中選擇適當的語詞等方式，前四者與詞義有關，最後一個則與詞用有關，例如 Laufer 與 Goldstein（2004）就指出一般詞彙測驗的知識內涵通常包含詞義理解與詞用。而方金雅、陳新豐、王高帆（2003）也主張詞彙知識應該包括詞義能力、詞用能力，和構詞能力，例如：「比喻英雄豪傑的壯志 ① 鴻雁哀鳴 ② 鴻鵠之志 ③ 鴻飛冥冥 ④ 鴻鵠將至」屬詞義能力，又例如：「中國人認為[]是一種美德 ① 謙虛 ② 虛偽 ③ 虛弱」則是詞用能力，而「冰塊[]化 ① 溶 ② 容 ③ 融 ④ 熔」屬構詞能力。除了選擇題的題型，該文也舉了配合題型的詞彙測驗試題。洪儷瑜等人（2014）針對評量四至六年級學生的詞彙成長狀況，採用無文脈的相似詞選擇題型，例如「唐僧 ① 唐詩 ② 和尚 ③ 唐代」。整體而言，詞義和詞用比較適合數學詞彙的知識內涵，測量學生能否構造出一個合法的數學詞彙可能意義不大，因為能構出詞，未必理解其義，也未必能正確使用；替換近義詞或指認反義詞，也不適用於數學詞彙測驗，因為再相近的詞彙都存在微妙的差異，不符合強調精準的數學。

在領域特定的詞彙測驗似乎以測量術語的定義為主。Brossard 與 Shanahan (2006) 發展科學素養評量工具(見前文)時,評估科學概念的難度可能讓問答题難以回答,且不易有好的評分者信度,而非題的猜測率過高,所以採用填空題的題型。題幹上有關術語的敘述來自牛津科學辭典,例如:「以人為的方式讓個體產生免疫力的方式稱[]」,學生必須自行填答「預防接種(vaccination)」,結果效標關連效度不錯。Brossard 與 Shanahan 自評這個工具的缺點之一就是乏味,因為每一題都像字典上的定義。乏味的測驗容易讓學生只因沒有意願作答而得低分,這個缺點用測量定義來編製的詞彙測驗很容易產生的問題。

數學詞彙測驗也是以測量術語的定義為主,題型上常採配對題或選擇題。例如 Amen (2006) 針對五年級學生進行的行動研究,實驗教學前後採用的是寫定義作業,學生被要求以文字、畫圖,或舉例來定義 15 個數學詞彙;而在每一單元課程前後則採用 10 個題幹對 10 個選項的配對題,題幹為某個未知術語的定義或描述,選項則是數學術語。再例如 Edwards (1936) 針對 Georgia 大學合計八百多名大學生設計了一份數學詞彙測驗,測驗中包含的 100 個術語或符號,目的在於測量學生對數學術語與符號的認識。該測驗的題型為配對題,學生需在題幹後的空格中填入配對項的編號。題目包含兩類形式,一類的題幹是「an expression consisting of a single term」之類定義,配對項則是「rational number」、「transposition」等數學術語;另一類的題幹是「cube root」、「greater than」之類的數學術語,配對項則羅列各種數學符號,如「 $\sqrt[3]{}$ 」、「 $\cong$ 」。該測驗單數題與雙數題得分的折半相關達 .92。至於 Walt 等人(Walt, Maree, & Ellis, 2008) 針對四至七年級學生設計的數學詞彙量表,僅說明題型為五選一選擇題,未介紹其詞彙知識的構念。

有鑑於數學概念研究顯示學生常能背誦定義,但卻未必能正確舉例(Wilson, 1990),數學詞彙測驗除了測量學生對於定義的掌握之外,詞義理解的測量應該包含其它面向。Powell 等人(Powell et al., 2017; Powell & Nelson, 2017) 發展的一、三、五年級的數學詞彙,其測量的層次包括憶取(recall)、理解(comprehension),和在複雜作業中的運用(use in complex tasks),三層次的試題有不同的比率。為配合不同認知層次的題目, Powell 等人採用的作答方式也很多元,有配合題、選擇題、畫圖、簡答題。

歸納前述文獻,本文界定數學詞彙知識為兩大類,一是詞義,另一則含括判斷詞彙的正例、分辨性質的關聯性、詞用、符號辨識等。詞義和符號辨識的試題

可能在有文脈或無文脈下命題，而詞用則必然有文脈。題型則採用四選一的選擇題。

四、數學詞彙能力與其它能力的關係

有關數學詞彙測驗的表現與其它能力之關係的探討不常見，主要是因為欠缺客觀的數學詞彙測驗。前文介紹過的 Edwards (1936) 大學生數學詞彙測驗，以八百多名大學生為對象，結果測驗成績與兩群修習數學課程學生的期末成績之相關分別為 .64 和 .59，和數學普測、心理學測驗、英語分班測驗之相關也達 .47 至 .84，顯示數學詞彙能力與大學數學成績以及其它科目的成績都有中度以上的相關。但該研究並未排除智力或其它一般性認知能力的影響，所以這些相關可能來自其它更基礎的認知能力的貢獻。

Powell 與研究夥伴 (Forsyth & Powell, 2017; Powell & Nelson, 2017; Powell et al., 2017) 發現一、三、五年級學生的數學詞彙與一般詞彙、數學運算能力的相關都在 .59 到 .69 之間，且多層次線性回歸顯示以一般詞彙或運算能力可以預測 37% 至 45% 的數學詞彙分數的變異，她們據此主張一般詞彙能力與數學運算能力提供數學詞彙發展的基礎。然而，這些研究各年級的學生數僅來自同一學校的 65 至 128 人，且 Powell 等人承認她們的數學詞彙測驗並非嚴謹的測驗工具，既無常模也沒有信效度。秦麗花與邱上真 (2004) 在探討數學文本閱讀理解相關因素中，探討到數學詞彙與符號理解能力與其它數學能力間的關係。她們抽樣了 336 位四年級班級的學生，除了施測文本閱讀理解測驗之外，還包含其它六種測驗。發現數學閱讀特殊技能包含四個子技能，其標準化因素負荷的 R^2 分別為詞彙符號 .62、先備知識 .53、作圖程序 .50、數學圖示 .28，其中以詞彙符號最高。

考量國中小學階段評量數學詞彙能力的實用性，本研究以發展三至八年級的數學詞彙測驗為目的。基於詞彙知識的學習具有累積性，且測量的標的是能力而非特定年級的學習成就，故各年級的試題並非全都取樣自該年級所學的詞彙，而是以所學過的數學詞彙為取樣母群，因此題本的年級區隔並不需要非常明顯。本研究以 A 題本做為三、四年級學生的測驗卷，B 題本用於五、六年級，C 題本則使用於七、八年級，採試題反應理論 (Item Response Theory, IRT) 建立各年段題本的垂直等化；且為了提供檢視教學介入與延宕成效的平行題本，每個年段均有三個經 IRT 水平等化的複本。

綜合以上，本文的研究目的在於：

- 一、發展三至八年級跨年段垂直等化的數學詞彙測驗。
- 二、評估不同年段之數學詞彙測驗複本的信度與效度。
- 三、建立各年級的常模。
- 四、分析各年級數學詞彙的難詞。

貳、研究方法

一、受測者與有效資料

小型預試的受測者來自新北市與新竹市各一所國小與國中，三至八年級各一班，各年級學生在 46 至 56 人之間，共 298 人參與。其中新竹市的國中小離市中心較偏遠，弱勢族群的學生比率較高。

第一次預試參考 104 學年國小、國中學校別資料（教育部統計處，2016a、b）邀請北一區 4 個縣市、北二區 3 個縣市、中區 4 個縣市、南區 4 個縣市、東區及離島 3 個縣不同規模的學校參與。國小以每校三至六年級、國中每校七、八年級各 1 班的學生為對象，最後有 20 所國小及 19 所國中參與。三至八年級的參與人數依序為 399、426、414、422、507、521 人，總計 2,689 位學生。

第二次預試旨在補足 B 年段的題目。採便利取樣自臺北市、新北市、高雄市各一校的五、六年級各 1 班，五、六年級學生為 69 與 76 人，共 145 位學生參與。

常模樣本來自正式施測，同樣參考各縣市國中、小概況統計資料進行取樣，由於施測時間為九月，故國小以每校四至六年級、國中七至九年級各 1 班的學生為對象，作為三至八年級的常模樣本。最後參加測驗的有 17 所國小及 17 所國中，四至九年級的參與人數依序為 391、406、389、423、422、430 人，共計 2,461 位學生參與，如表 1。

表 1 參與數學詞彙正式測驗之各縣市學校規模、校數、與人數

序號	區域	校數 縣市	國小學校規模				國中學校規模			
			小	中	大	總計 (人數)	小	中	大	總計 (人數)
1	北一	臺北市	0	2	0	2 (121)	0	0	1	1 (76)
2		新北市	0	1	1	2 (142)	0	1	0	1 (79)
3		基隆市	0	0	1	1 (76)	0	0	1	1 (78)
4		宜蘭縣	—	—	—	—	—	—	—	—
5	北二	桃園市	0	0	1	1 (81)	1	0	1	2 (125)
6		新竹縣 (市)	0	0	1	1 (81)	—	—	—	—
7		苗栗縣	0	0	1	1 (73)	0	0	1	1 (82)
8	中	臺中市	0	0	1	1 (84)	1	0	0	1 (62)
9		彰化縣	0	0	1	1 (80)	0	1	1	2 (175)
10		南投縣	—	—	—	—	0	1	0	1 (74)
11		雲林縣	0	0	1	1 (82)	0	0	1	1 (82)
12	南	嘉義縣 (市)	0	0	1	1 (75)	0	0	2	2 (176)
13		臺南市	—	—	—	—	0	1	0	1 (81)
14		高雄市	1	0	1	2 (70)	1	0	0	1 (68)
15		屏東縣	0	0	1	1 (77)	—	—	—	—
16	東＋離島	花蓮縣	0	1	0	1 (74)	1	0	0	1 (46)
17		臺東縣	—	—	—	—	—	—	—	—
18		澎湖縣	0	0	1	1 (70)	0	1	0	1 (71)
總計			1	4	12	17 (1,186)	4	5	8	17 (1,275)

註：學校規模以教育部公布 104 學年度國民小學校別資料及國民中學校別資料的班級數為主，國小部分以 6 班以下為小校、7～24 班為中校、25 班以上為大校；國中部分以 12 班以下為小校、13～36 班為中校、37 班以上為大校。

四次測驗的施測時間詳見後文「五、施測程序」。四次測驗的無效樣本比率分別為 0%、2%、0%、3%，故有效樣本分別為 298、2,638、145、2,399 人。無效樣本的判定原則，包括：（一）空白或作答不清楚的題數超過一半者。（二）答對率在 1/4 以下，且答題具某種樣式（如：12341234…等）者。（三）學校提供的特教生名單。

二、數學詞彙測驗編製

(一) 詞目蒐集與分類

本研究透過官方文件與中小學教師推薦兩種方式收集詞目，並就詞彙類型、數學領域，以及首度出現的年級三向度分類。教育部（2008）《國民中小學九年一貫課程綱要：數學領域》附錄四（p.196–207）之標準用詞，皆被列入詞目，各年級詞彙 19 至 74 個，共有 404 個。另經四位參與研究之國中小數學教師推薦，各年級詞彙 6 至 125 個，共有 352 個。兩個來源合計 756 個詞目。

詞彙類型的分類上，中文文字構成的詞目經以下步驟分成數學術語和一般詞彙，非中文文字的詞目則經專家會議確認是否為數學符號。中文文字構成的詞目若出現在以下三個數學辭典或詞庫之一，則列入「數學術語」。本測驗採用《簡明數學辭典》（凡異出版社，1987）、《數學名詞—高中（含）以下數學名詞》詞庫（國家教育研究院，2013）及《數學名詞》詞庫（國家教育研究院，2016）進行比對。未被列為數學術語的中文文字詞目，則進一步以教育部（2002）《國小學童常用字詞調查報告書》及中央研究院（2013）《現代漢語平衡語料庫》為參照，若出現在任一資料上，則該詞彙判定為「一般用語」。非中文文字構成的詞目，包括數字（0~9）、運算子（+、-、 $\times$ 、 $\div$ 、 $\dots$ ）、度量衡（cm、kg、l、 m^2 、 m^3 、 $^\circ$ 、 $\dots$ ）、不等號（ $>$ 、 $<$ 、 $\geq$ 、 $\leq$ 、 $\neq$ ）、百分號與折扣（%、off%）、小數點（.）、幾何標記與性質（ $\neg$ 、 $\perp$ 、 $\triangle$ 、 π 、 $\therefore$ 、 $\therefore$ 、SSS、RHS、 $\dots$ ）、及其它代號（ $f(x)$ 、AM、 $\approx$ 、 $||$ 、 $\dots$ ）等。

有 45 個中文文字構成的詞目既未出現在任一數學辭典或詞庫中，也未出現在常用字詞詞庫，理應視為非詞。但其中 13 個詞目來自課程綱要明列的標準用語，例如：小數點以下第幾位、差平方、公式解、 $\dots$ 等，故仍保留於詞目列表，再經專家會議分類。另由詞彙的關聯性，例如個位至兆等位名、正號與負號，而補上遺漏的數個詞彙，最後共 731 個數學詞彙，完整列表參見附錄 1（<https://goo.gl/wC16gk>）。

詞彙所屬學習主題（數與量、幾何、代數、統計與機率）的分類，則依據課綱原本的分類，或者數學辭典、詞庫中的分類，再或者由專家會議中決定。詞彙所屬的年級，則依課綱出現的年級或者專家會議決定。分類統計表見表 2。

表 2 一至九年級各主題的術語、一般用語、符號個數

類型與 主題 年級	術語 (T)					一般用語 (W)					符號 (S)					合計				
	N	G	A	D	小計	N	G	A	D	小計	N	G	A	D	小計	N	G	A	D	總計
一	23	4	0	0	27	17	0	0	1	18	13	0	0	0	13	53	4	0	1	58
二	17	9	1	0	27	9	1	0	0	10	5	0	0	0	5	31	10	1	0	42
三	37	19	0	2	58	35	5	0	0	40	11	1	0	0	12	83	25	0	2	110
四	20	32	1	4	57	9	2	0	0	11	4	0	1	1	6	33	34	2	5	74
五	19	20	0	0	39	8	2	0	0	10	4	0	0	0	4	31	22	0	0	53
六	19	2	0	1	22	9	2	0	0	11	2	0	0	0	2	30	4	0	1	35
七	43	22	46	0	111	25	0	9	4	38	12	2	4	0	18	80	24	59	4	167
八	24	51	28	0	103	3	4	0	0	7	2	13	0	0	15	29	68	28	0	125
九	0	37	7	18	62	0	1	1	2	4	0	1	0	0	1	0	39	8	20	67
總計	202	196	83	25	506	115	17	10	7	149	53	17	5	1	76	370	230	98	33	731

註：N 為「數與量」、G 為「幾何」、A 為「代數」、D 為「統計與機率」。

(二) 詞彙取樣

為編製足夠的試題，A、B、C 年段的詞彙取樣各 100 個詞，其中最高年段（分別為四、六、八年級）的詞彙數各僅占 8 個。詞彙取樣保留較大比率來自較早年級學習的內容，是基於詞彙學習的累積性，且詞彙知識保留對於新詞彙的學習非常重要。部分年段在代數或統計與機率主題的詞彙極少，會先將之納入後，再依類型、主題、來源的比例，決定各細格的詞彙比例與個數，以亂數表抽取。

(三) 命題

四名數學教師參與命題，題型採四選一單選題。研究者先舉數個範例題，於會議中形成命題原則與共識。命題卡上包括詞目、年級、來源、詞彙類型、數學主題、作業類型、題幹、選項、正確答案、難度判定等。測量詞義的題數以 50% 為原則，而另外 50% 的題目則測量是否能判斷詞彙的正例、關係、使用、辨識等。

命題數達一半時，再次召開會議，形成題目修改之依據：**1. 題目內容不適**：測量標的有誤（測計算能力、量感、換算、數學知識）、圖形呈現不佳、不適合該年段或超過該年段的學習程度。**2. 題幹調整**：語意模糊、語句不通順、具多餘

訊息。**3. 選項修改：**有非唯一解的可能性、與詞彙無直接相關、缺少誘答力。命題教師據此完成命題與審查前的修改。表 3 為數學詞彙命題之示例題，以四個題目為例，呈現數學詞彙的命題樣式。

表 3 數學詞彙命題之示例題

詞目	年級	來源	類型	主題	作業 類型	示例題
分類	1	教師補充	一般用語	機率與統計	意義	小華將形狀相同的東西放在一起。小華在做什麼？① 數數 ② 分類 ③ 計算 ④ 統計
乘數	2	課綱	術語	數與量	正例	算式「 $20 \times 11 = 220$ 」中的「11」稱為什麼？① 商 ② 積 ③ 被乘數 ④ 乘數
相交	3	教師補充	術語	幾何	意義	兩條線「相交」的意思是什麼？ ① 兩條線平行 ② 兩條線交叉 ③ 兩條線重疊 ④ 兩條線相連
等式	7	教師補充	術語	代數	辨識	下列何者為「等式」？ ① x ② $x + 5$ ③ $x + 5 = 6$ ④ $x + 5 > 1$

（四）審題與修題

300 道題目分成四個審查題本，每個題本均包含 A、B、C 年段的題目，且都由一位數學教育專家及一位國語文專家審閱，合計數學教育專家和國語文專家各四位參與審查。評分包括：**1. 內容**須符合受測年段的學習程度，用詞應避免出現罕見字，避免超越詞彙而測到更複雜的知識。**2. 題幹**應該是學生熟悉的情境、語義要清楚明白、字數應適當，句子不宜過長等。**3. 正確答案**須無爭議性，並只有唯一解。**4. 錯誤選項**應具備誘答力。最後分三級：直接採用、需小幅修改、需大幅修改或不宜採用。

當數學教育與國語文專家意見一致時，依其意見納入、修改，或刪除題目；若兩人意見相左時，知識面的建議以數學教育專家為主，行文或語順方面則以國語文專家意見為主。修改後，再與命題老師會議討論。

（五）題本組題與留用

組題以 10 分鐘能答完為原則，且 A 年段題本在各次施測均加注音，以 A4 紙張印製題本。

1. 小型預試

各年段僅組一個題本，各 20 題，難度分配約為易 60%、中 30%、難 10%；詞彙類型分配約為術語 55%、一般用語 35%、符號 10%；學習主題分配約為數與量 50%、幾何 30%、代數 15%、統計與機率 5%。結果發現，每班最快答完的人在 5 至 8 分鐘，10 分鐘結束時未答完人數在 0 至 6 人之間、集中在 C 年段。顯示 10 分鐘對 A、B 年段較充裕，對 C 年段則適中。

刪除過於簡單的試題後，選出第一次預試的 8 個共同題，以對低年段較難、對高年段較易，並盡量涵蓋不同類型與主題的題目為原則，如表 4。「統計與機率」主題的詞彙，由於題數極少，經篩選後未有適合作為共同題的題目。

表 4 第一次預試各年段間所採用之共同題

共同題年段	數學詞彙	來源年段	類型	主題	通過率	難度	鑑別度
A、B	」（直角）	A	S	G	0.82	0.87	0.27
	驗算	A	T	A	0.55	0.42	0.54
	橫式	A	W	N	0.48	0.52	0.50
	積	B	T	N	0.84	0.81	0.38
B、C	四則運算	B	T	N	0.60	0.54	0.58
	下底	C	T	G	0.63	0.61	0.70
	依序	C	W	A	0.91	0.91	0.17
	≥（大於等於）	C	S	A	0.55	0.57	0.52

2. 第一次預試

A、B、C 年段題數分別為 22、21、20 題，各年段組四個複本，並盡量讓各複本的詞彙類型、主題，及難度相似。其中 B 年段和 A、C 年段各題本分別有 4 題共同題，如圖 1. 所示，故 A、B、C 年段的總題數各有 75、54、67 題。施測後刪除品質較差的題目，留用 177 個題目。

年 段	A 年段				B 年段				C 年段			
每本題數	22 題				21 題				20 題			
題數分配	18 題		4 題共同題 (3A、1B) ^{註 1}		13 題		4 題共同題 (1B、3C) ^{註 2}		16 題			
該 年 段	75 題				54 題				67 題			
總 題 數	(18×4 + 3 = 75)				(13×4 + 1 + 1 = 54)				(16×4 + 3 = 67)			

圖 1 各年段題本的共同題配置

註 1：共同題有 3 題是取自 A 年段、有 1 題是 B 年段。

註 2：共同題有 1 題是取自 B 年段、有 3 題是 C 年段。

3. 第二次預試

第一次預試因 B 年段採用較多 A、C 年段之共同題，使 B 年段總題數未達正式測驗所需之題數（如圖 1），因此第二次預試旨在補充 B 年段的題目，故僅有 B 年段 1 個版本 21 題。以第一次預試時鑑別度較好的 6 個題目做為定錨題。修改或重新命題的 15 個新題，施測後 13 道被留用。

4. 正式測驗

A、B、C 年段題數均 21 題，且各有三個複本，各複本間皆無共同題。題目由第一、二次預試的留用題中挑選 189 題，其試題鑑別度全都大於 0，A、B、C 年段試題鑑別度小於 0.20 的比率為 21%、24%、10%，在 A、B 年段多為過於容易的題目，在 C 年段則為過難的題目。組卷時盡量讓各複本的詞彙類型、主題，及難度相似。其中有 48 個題目經局部修改題幹敘述或調整選項次序。表 5 呈現各複本的詞彙類型與主題的題數。

表 5 正式測驗各複本於各詞彙類型與主題之題數

類型與 主題 題本	術語 (T)					一般用語 (W)					符號 (S)					合計				
					小計					小計					小計					總計
	N	G	A	D		N	G	A	D		N	G	A	D		N	G	A	D	
A1	6	4	1	0	11	6	1	0	0	7	3	0	0	0	3	15	5	1	0	21
A2	6	5	0	1	12	5	1	0	0	6	3	0	0	0	3	14	6	0	1	21
A3	6	5	0	1	12	5	1	0	0	6	2	1	0	0	3	13	7	0	1	21

(續下頁)

表 5 正式測驗各複本於各詞彙類型與主題之題數（續）

題本	類型與 主題	術語 (T)					一般用語 (W)					符號 (S)					合計				
		N	G	A	D	小計	N	G	A	D	小計	N	G	A	D	小計	N	G	A	D	總計
B1		6	7	0	1	14	3	1	0	0	4	2	0	1	0	3	11	8	1	1	21
B2		6	5	1	1	13	3	2	0	0	5	2	0	0	1	3	11	7	1	2	21
B3		6	5	0	2	13	3	2	0	0	5	2	0	1	0	3	11	7	1	2	21
C1		3	5	5	0	13	3	0	1	1	5	2	0	1	0	3	8	5	7	1	21
C2		4	2	5	0	11	2	2	1	0	5	2	1	1	1	5	8	5	7	1	21
C3		4	3	4	1	12	3	0	1	1	5	3	1	0	0	4	10	4	5	2	21
總計		47	41	16	7	111	33	10	3	2	48	21	3	4	2	30	101	54	23	11	189

最後，題庫留用 238 道試題，包括第一次預試的 177 題、第二次預試的 13 題，及正式測驗因微幅調整而被視為獨立的 48 題。

三、作答方式

考量三、四年級學生不熟悉畫卡的作答方式，故 A 年段為直接作答於題本上；B、C 年段則採答案卡。但第二次預試時，因僅有 B 年段 6 個班級參加，故採直接作答於題本上。

四、參照測驗

為提供建構效度之證據，本研究以數學文字題能力測驗（吳昭容，未出版）、數學運算能力測驗（楊心怡，未出版）、及數學成就測驗作為參照測驗。前二者與本測驗同時發展，同樣適用於三至八年級（分 A、B、C 年段的題本）。文字題測驗採多重是非題組型態，檢測學生閱讀應用題之後能否選出正確算式或方程式；運算能力測驗為三選一單選題，評量學生是否具備正確的數學運算知識、熟練的數學運算技巧，及靈活的數與符號的操作能力，具有可接受的信效度。各年級的成就測驗主要取自 2012 及 2016 年縣市學力檢測題目（國家教育研究院，2017），六年級題本除 6 題來自「臺灣學生學習成就評量資料庫」（Taiwan Assessment of Student Achievement, 簡稱 TASA）（國家教育研究院，2015）釋出

題之外，其餘自編。成就測驗旨在檢視三至八年級學生於一學年數學學習之後的概念理解、程序執行，與解題思考的綜合成效，採四選一單選題。各測驗之信效度見附錄 2 至 4 (<https://goo.gl/gw1fTY>)。

五、施測程序

小型預試安排在 105 年 12 月、第一次預試安排在 106 年 3 月、第二次預試安排在 106 年 5 月、正式施測安排在 106 年 9 月。

小型預試由計畫研究人員擔任主試；第一、二次預試、正式測驗則由各班導師或數學老師擔任主試者，施測程序依研究者提供的指導語及注意事項進行，施測地點在學生原班教室。施測時，由主試者先發下題本及 / 或答案卡，各年段題本於小型施測及第二次預試時只有單一版本，故同班學生的題本均相同；於第一次預試及正式測驗有複本，則均採班內隨機發放。

三個參照測驗依作答時間不同（數學文字題及數學運算題各為 20 分鐘、數學成就測驗為一節課），安排數學詞彙搭配數學文字題與成就測驗，或數學詞彙搭配數學運算題與成就測驗的方式進行施測，使每班的施測時間都控制為最多兩節課。因此每年級有 8 個班級的學生實施數學詞彙與數學文字題兩種測驗，其中有 4 個班級的學生另一節課施測成就測驗；有 8 個班級的學生實施數學詞彙與數學運算題兩種測驗，其中有 4 個班級的學生另一節課施測成就測驗。在此安排下，各年級兩兩測驗都有 8 個班級的學生參與。

六、試題參數估計與測驗等化

為了將不同題本的結果放在相同量尺上進行比較，本研究採用試題反應理論進行試題參數估計與測驗等化。常見的 IRT 測驗等化方法有（1）同時估計法（concurrent estimation）；（2）分離估計法（separate estimation）：又分為平均數\平均數法（mean\mean）、平均數\標準差法（mean\sigma）、特徵曲線法（characteristic curve methods）等（Kolen & Brennan, 2004）。由於同時估計法是利用共同題將所有題本的試題作答反應放在同一個檔案中進行估計，減少了測驗間連結時產生的誤差，且國內外許多文獻亦證實，採用同時估計法能獲得較佳的精準度（Hanson & Béguin, 2002；Kim & Cohen, 1998；郭伯臣、王暄博，2008；陳煥文，2011），因此本研究採用同時估計法。至於共同題的比例則是參考過

去學者的建議，以大於題本題數的五分之一為原則（Livingston, 2004; Holland & Dorans, 2006）。

當使用同時估計法進行測驗等化時，會將受測群體的能力分布視為單一群體並估計其平均數與標準差，這對於跨不同年級且明顯為不同能力群體的垂直等化設計（vertical equating）較不適合，會低估困難題本的試題參數，且高估簡單題本的試題參數（DeMars, 2003）。因此，在垂直等化情境中為了降低上述偏誤，Wu, Adams 與 Wilson（1998）建議可將不同能力群體視為不同能力分布參數來進行同時估計，並以潛在迴歸（latent regression）模式來進行試題參數與能力估計。

在本研究中，第一次及第二次預試皆是利用共同題將不同題本的作答反應合併成同一個作答反應矩陣，進行 IRT 試題參數估計，並以分析結果作為試題篩選與修改的參考。正式施測時，則是將前兩次預試中被選入正式題的作答反應資料與正式施測作答反應資料合併成一個作答反應矩陣，進行試題參數與能力估計，以便進行水平與垂直等化。

參、結果與討論

一、試題難度與受測者能力

本研究整併第一、二次預試與正式測驗共 5,182 名有效受測者的資料，將所有作答反應矩陣整併在一起進行同時估計，以 Rasch 模式進行分析，估計時將不同年段作為潛在迴歸變項並採用貝氏估計法進行試題參數與受測者能力估計（Wu et al., 1998），估計出 238 道試題參數及所有受試者能力值。表 6 為各年段的 IRT 試題難度與各年級受測者平均能力。A、B、C 年段的題目難度平均值為 -0.95、-0.17、1.21；六個年級的學生能力平均值介於 0.36 至 2.00，標準差介於 0.67 至 0.73，年級能力分布如圖 2，分布曲線逐年右移，表示學生數學詞彙能力隨著年級增長而增加。圖 3 為受測者能力與試題難度分布圖。由試題難度、學生能力，及分布情形，顯示試題對各年段學生而言都略顯簡單。

表 6 數學詞彙測驗各年段 IRT 試題難度與各年級受測者平均能力值

試題難度	A 年段 (81 題)	B 年段 (92 題)	C 年段 (79 題)
平均值	-0.95	-0.17	1.21
標準差	1.12	1.37	1.05
最大值	0.70	3.32	3.32
最小值	-4.48	-2.82	-1.53

受測者能力值	三年級	四年級	五年級	六年級	七年級	八年級
人數	782	825	863	906	886	920
平均值	0.36	0.75	1.20	1.23	1.81	2.00
標準差	0.67	0.68	0.67	0.70	0.73	0.72

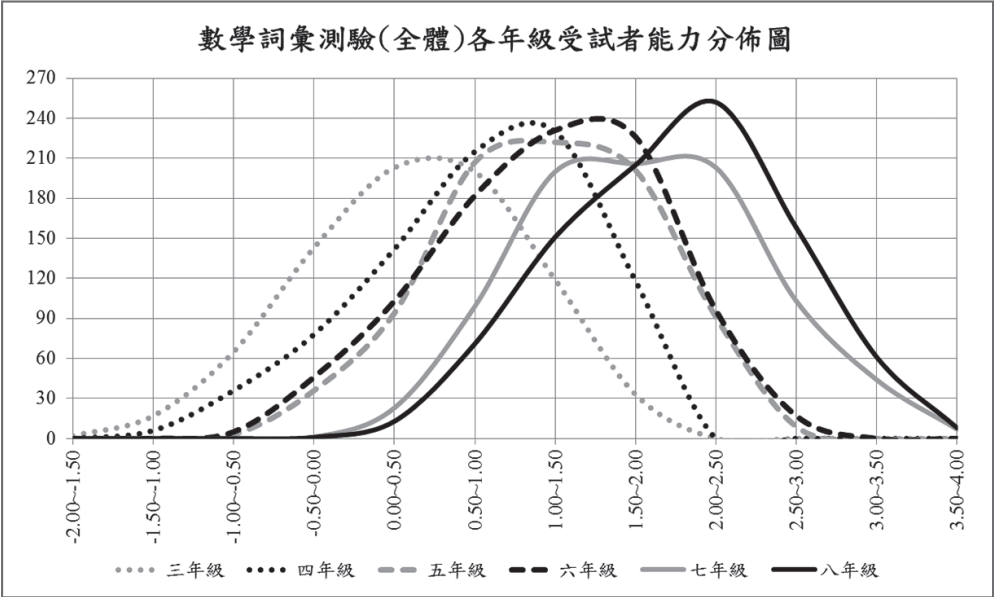


圖 2 數學詞彙測驗各年級之受測者能力分布圖

難度/能力值	受試者	A 年段	試題 B 年段	C 年段
4	I			
	XI			
	XXI			
	XI			
	XXI			
	XXXI			
3	XXXXI			
	XXXXXI		120	120
	XXXXXXI			233
	XXXXXXXXI			
	XXXXXXXXXI			145, 176
	XXXXXXXXXXI			146
2	XXXXXXXXXXI			
	XXXXXXXXXXXI			
	XXXXXXXXXXXXI			
	XXXXXXXXXXXXXI	73		
	XXXXXXXXXXXXXXI			140, 230, 234
	XXXXXXXXXXXXXXXI			190, 227, 235
1	XXXXXXXXXXXXXXXI			157, 178
	XXXXXXXXXXXXXXXXI		101	177
	XXXXXXXXXXXXXXXIXI		107, 214	107, 135, 149
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXI			134
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXI			153
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXI		71, 208	71, 184, 228
0	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXI		93	141, 143, 182
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXXI			138, 161
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXI		91	155, 180, 183
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXI		104, 112	104, 159, 170
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXI		81, 83, 111, 117, 129	164, 174, 185
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXI		221	147, 152, 166, 175, 181
-1	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXI		106, 123, 223	173, 225, 226, 229
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXXI		70, 84, 105, 125	70, 150, 158, 160, 186
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXI		97, 102, 211, 222	139, 189, 232, 238
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXI	203		148
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXI	56	122, 220	172
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXI	5, 18, 37	78, 212	162, 168, 179, 187
-2	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXI	19, 26, 38, 41	72, 87	72, 144, 169
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXI	25, 64, 198	94	142, 151, 156, 163, 171
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXI	13, 61, 62	89, 100, 103	
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXI	45, 47, 50, 53, 57, 202		188
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXI	197	121, 133	167, 231, 237
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXI	3, 4, 34, 35, 36, 60	3, 4, 80, 86, 95, 98, 113	
-3	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXI	54	54, 99, 130, 213	224, 236
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXXI	17, 22, 30, 59	118	
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXIXI	7, 16, 20, 23, 27, 193	92, 114	137, 154
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXI	51, 55	108, 116, 207, 217, 219	
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXI	11, 15, 201	131, 205	
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXI	63, 65	63	165
-4	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXI		74, 82, 90, 119	
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXXI	200		
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXIXI	10, 44, 196	109	
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXI	2, 28, 33, 43, 192	2, 85, 128, 132	136
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXI	48	48, 110, 127, 206	
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXI	12	69, 215	69
-5	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXI		79, 126	
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXI	66	77	
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXI	195	96, 115	
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXI	11, 31, 32, 46, 68	11	
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXI	6, 49, 194, 21	75, 76, 218	
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXI	39, 67, 191	209, 210	
-6	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXI	14, 24, 52	88, 124	
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXI	8, 9, 29, 58,	216	
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXI		204	
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXI	199		
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXI			
	XXXXXXXXXXXXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXXXIXXI	40, 42		

每個 X 代表 6.0 位受試者

圖 3 數學詞彙測驗受測者能力與試題難度 Wright Map

註：方框標示的 8 個題號為預試時的共同題；灰底標示的 6 個題號則為預試與正式測驗時的共同題。

二、數學詞彙能力測驗的信度表現

本研究以 Cronbach’s α 係數考驗正式測驗題本之內部一致性信度，並以 IRT 測驗訊息量檢視正式測驗的複本信度。表 7 呈現各版本之內部一致性信度，其值介在 .63 至 .80，而 CTT 試題難度則在 .64 至 .76。A 或 B 年段部分題本的信度略低，主因題目較為簡單，且受測者人數不多，未來需再收集更多樣本資料，以作為測驗優化的參考。

表 7 各年段的試題信度與難度

版本		人數 (<i>n</i>)	信度 (Cronbach’s α)	CTT 試題難度 平均數 (全距)
A 年 段	A1	265	.69	.75 (.52 ~ .95)
	A2	260	.63	.76 (.56 ~ .94)
	A3	265	.65	.75 (.54 ~ .98)
B 年 段	B1	263	.72	.71 (.24 ~ .98)
	B2	264	.63	.71 (.33 ~ .97)
	B3	269	.69	.72 (.49 ~ .98)
C 年 段	C1	270	.80	.65 (.39 ~ .86)
	C2	272	.70	.64 (.33 ~ .85)
	C3	271	.74	.64 (.27 ~ .93)

試題反應理論以測驗訊息量表示試題對不同能力受試者所能提供的測量精準度，訊息量愈大，則表示試題所提供的測量精準度亦愈高，其計算公式為：

$$I_i(\theta) = \frac{P_i'^2}{P_iQ_i} \text{ ,}$$

其中 $P_i'^2$ 為 P_i 對的一階微分的平方， $I_i(\theta)$ 為該題的訊息量， P_i 為該題答對率， Q_i 為該題答錯率。依據試題反應理論局部獨立性之假設，將測驗中所有題目的訊息量加總，可以得測驗訊息量 (test information)。以函數圖形表示，橫軸為學生能力值，縱軸為訊息量，三個年段共 9 個題本的訊息量函數圖如圖 4。依據表 7 各年段複本測驗的信度平均數 0.69 轉換所得的測量標準誤約為 0.55 (= $1 \times \sqrt{1-0.69}$)，而再轉換為所需的訊息量約為 3，故以訊息量 3 以上的區段對照

出最適合施測的能力值區間，結果 A、B、C 年段各複本最適施測能力值分別在 -2.4 至 0.8、-1.6 至 1.5、-0.4 至 2.7 間，且三個複本的函數圖大致相同，顯示具有良好的複本信度。

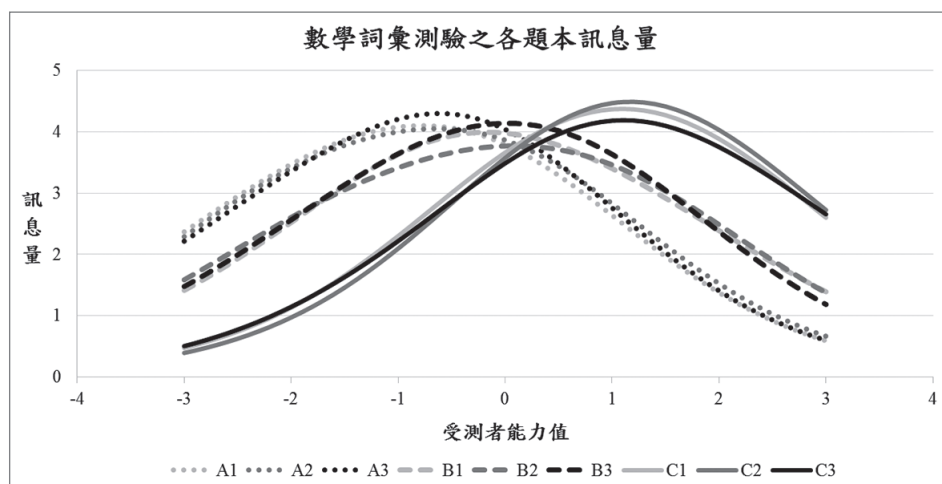


圖 4 各年段題本之測驗訊息量函數圖

三、數學詞彙能力測驗的效度表現

本研究利用 ConQuest 進行 Rasch 模型之參數估計與分析作為建構效度之一。參照 Wu 等人（1998）與陳柏熹、葉泰廷、黃馨瑩、陳郁欣、蘇少祖（2015）以適配值判斷試題良窳，適配標準為試題之訊息加權均方差（Weighted Fit MNSQ）介於 0.7 至 1.3 之間，大於 1.3（低適配）或小於 0.7（過度適配）皆為不適配（Bond & Fox, 2007）；本測驗全體 238 道題中僅有 8 道題目的適配值較差，試題與單參數 Rasch 模式的適配比例達 96.6%。檢視各題本與單參數 Rasch 模式的適配比例達 90.5% 至 100.0%，表示大多數試題都與 Rasch 模式符合，即題目內容與單向度模式相符，測驗試題測量到相同潛在特質，具有建構效度。

效度證據之二，為本測驗與參照測驗之相關，見表 8，各相關係數均達顯著（ $ps < .01$ ）。數學詞彙與成就測驗及文字題在六個年級均達中高度相關，相關係數在 .50 至 .75 之間，顯示越能掌握數學詞彙的學生，通常數學成就表現以及判斷文字題列式的能力也越高。相對地，數學詞彙與數學運算的關聯性則隨年級有所變

化，A 年段的三、四年級兩測驗之相關係數均未達 .40，僅中等偏低，B 年段的相關係數則在 .55 左右，但在 C 年段則升至 .65 與 .70，表示隨著年級的增長，數學詞彙能力與數學運算的關係越來越強。

表 8 各年段之數學詞彙與數學文字題、運算題及成就測驗之相關係數

相關係數	數學詞彙題					
	A 年段		B 年段		C 年段	
	三年級	四年級	五年級	六年級	七年級	八年級
數學成就測驗	.56** (n=183)	.62** (n=194)	.66** (n=180)	.58** (n=212)	.75** (n=208)	.65** (n=214)
數學文字題	.50** (n=199)	.65** (n=204)	.57** (n=198)	.62** (n=214)	.68** (n=202)	.65** (n=214)
數學運算題	.39** (n=183)	.37** (n=197)	.51** (n=184)	.57** (n=200)	.65** (n=196)	.70** (n=198)

註：** $p < .01$

四、常模建置及測驗分數的轉換與應用

常模樣本來源為 106 年 9 月正式測驗的有效受測者，學生能力均為等化後的能力值。依據教育部統計處（2017a、b）的北一、北二、中、南、東區及離島等五個區域之學生數，計算各年級有效樣本與母群分布之比例差，結果五年級的「東區及離島」與六至八年級的「北一」人數比例與實際分布情形的差距較大（> 0.10），因此五至八年級由人數較多的區域，採隨機方式刪除部分學生（合計 42 人），使各區抽樣比例差距在 ±0.10 以下，各年級人數、平均能力值及題本之 IRT 難度如表 9，並以 2,357 人建置本測驗的全國常模。

表 9 數學詞彙測驗常模之各年級受測者人數、平均能力值與標準差及題本 IRT 難度

受測者能力值	三年級	四年級	五年級	六年級	七年級	八年級
人數	387	403	381	409	368	409
平均值	0.48	0.87	1.34	1.23	1.99	2.00
標準差	0.62	0.65	0.66	0.70	0.76	0.74

（續下頁）

表 9 數學詞彙測驗常模之各年級受測者人數、平均能力值與標準差及題本 IRT 難度（續）

題本 IRT 難度	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
平均值	-0.96	-0.82	-0.86	-0.03	-0.10	-0.15	1.11	1.24	1.14
標準差	1.15	1.12	1.05	1.31	1.35	1.15	0.96	0.90	1.08
最大值	0.66	0.55	0.70	2.74	2.27	1.44	2.65	3.18	3.32
最小值	-3.53	-2.53	-2.96	-2.82	-2.29	-2.59	-0.51	-0.17	-1.25

註：三至八年級的受測者，為剛升上四至九年級的學生。

本測驗常模取樣之六年級平均能力（1.23）較五年級（1.34）低，推測因施測時間在九月，六年級的受測者為剛升上七年級的學生，有較其他年級更長又無學習作業要求的暑假，易有更明顯的夏季失落（summer loss）現象（Entwisle, Alexander, & Olson, 1997）。我們以線性、二次、對數模式預測表 10 三至八年級的平均能力值，結果以線性模式具最佳解釋力（ R^2 達 99%），顯示數學詞彙能力應該隨著年級而線性增高。因此，我們以表 9 常模的三、四、五、七、八年級的平均能力值建立線性迴歸線（ R^2 達 96%），推估六年級的平均能力應為 1.53，與常模所得的能力值 1.23，兩者相差了 0.30，故常模的六年級學生之能力值應平移 + 0.30。我們有兩個數據支持上述對六年級能力值的調整。其一，表 10 為第一次預試（三月）合併第二次預試（五月）共 2,783 名學生的能力值，這群學生比常模樣本的學生（九月）少了兩、三個月的學習時間，除了六與八年級之外，其餘各年級能力值均較表 9 的常模能力值略低，而表 10 並未出現六年級能力值低於五年級的現象，支持常模取樣的六年級能力值為低估的解釋。其二，本研究之後在 107 年 6 月追蹤測驗，結果六年級學生在 6 月的平均能力值為 1.58，與表 9 的六年級能力值 1.23 落差相當大（經過暑假相差 0.35），其它年級在 6 月也比 9 月的能力值高一些，但落差最多為 0.16。

表 10 數學詞彙兩次預試的各年級受測者人數、平均能力值與標準差

受測者能力值	三年級	四年級	五年級	六年級	七年級	八年級
人數	395	422	481	492	485	508
平均值	0.25	0.64	1.09	1.23	1.67	2.00
標準差	0.69	0.69	0.66	0.69	0.67	0.70

表 11 為原始分數與能力值及 PR 值轉換表。原始分數對應的能力值若有缺漏，大部分發生在最高與最低分處，採對照同年段其它版本已知能力值間的差距來推算，其對照的 PR 值多數為 1 與 99。表中六年級的 PR 值乃依調整後的能力值來建立的。

五、各年級學生已學但表現不佳的數學詞彙

為了解各年級學過的數學詞彙有哪些難詞，本研究比對正式測驗 189 個試題難度值高過各年級學生能力平均值的數學詞彙，表示這些詞彙對於該年級一半以上的學生較為困難，結果見表 12。總計三至八年級有 8 至 15 個詞彙難度高於學生平均值，這些難詞約占各年級已學過且受測之詞彙的 6% 至 11%。多數難詞在下一個年級或年段就不再是難詞，例如「加數」對三年級學生而言是個難詞，但多數四年級以上的學生擁有超過該詞難度值的能力。少部分橫跨多個年級的難詞（如旋轉中心、終邊、對應邊），雖是四、五年級學習過的詞彙，其難度值甚至高於七、八年級學生的平均能力值。觀察這少數幾個特別困難的難詞，可發現其使用的情境過於狹隘，除了在特定單元會用到之外，其它情況很少使用。顯示數學詞彙的難易度和一般詞彙類似，詞頻是一個重要的影響因素。

表 11 數學詞彙測驗原始分數與能力值及 PR 值轉換表

原始 分數	A1 題本			A2 題本			A3 題本		
	能力值	三年級	四年級	能力值	三年級	四年級	能力值	三年級	四年級
		PR	PR		PR	PR		PR	PR
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7	-1.17	1	1	-1.07	1	1	-1.08	1	1
8	-0.97	1	1	-0.88	1	1	-0.89	1	1
9	-0.79	1	1	-0.71	3	1	-0.72	2	1
10	-0.62	5	2	-0.54	5	4	-0.56	5	3

(續下頁)

表 11 數學詞彙測驗原始分數與能力值及 PR 值轉換表（續）

原始 分數	A1 題本			A2 題本			A3 題本		
	能力值	三年級 PR	四年級 PR	能力值	三年級 PR	四年級 PR	能力值	三年級 PR	四年級 PR
11	-0.45	5	4	-0.36	9	6	-0.39	8	5
12	-0.27	11	6	-0.17	15	7	-0.21	12	7
13	-0.08	17	8	0.02	23	11	-0.02	19	10
14	0.12	25	12	0.22	33	14	0.17	29	13
15	0.33	38	16	0.43	47	22	0.38	42	19
16	0.55	52	25	0.65	61	34	0.59	56	29
17	0.78	65	38	0.87	73	45	0.81	69	41
18	1.03	76	50	1.12	82	63	1.05	81	57
19	1.30	87	67	1.39	94	76	1.32	91	72
20	1.59	95	82	1.67	97	89	1.61	96	85
21	1.89	99	94	1.95	99	99	1.90	99	97

原始 分數	B1 題本			B2 題本			B3 題本		
	能力值	五年級 PR	六年級 PR	能力值	五年級 PR	六年級 PR	能力值	五年級 PR	六年級 PR
1									
2									
3									
4									
5									
6	-0.56	1	1	-0.61	1	1	-0.61	1	1
7	-0.35	1	1	-0.39	1	1	-0.39	1	1
8	-0.17	2	1	-0.19	1	1	-0.20	1	1
9	0.01	3	1	0.00	2	1	-0.03	2	1
10	0.19	6	3	0.18	6	3	0.14	4	1
11	0.37	9	6	0.37	8	6	0.31	7	4
12	0.57	14	11	0.56	11	9	0.50	11	7
13	0.77	22	16	0.77	18	14	0.69	16	12
14	0.98	30	24	0.98	27	22	0.89	25	18
15	1.20	41	33	1.20	35	30	1.10	32	26

（續下頁）

表 11 數學詞彙測驗原始分數與能力值及 PR 值轉換表（續）

原始 分數	B1 題本			B2 題本			B3 題本		
	能力值	五年級 PR	六年級 PR	能力值	五年級 PR	六年級 PR	能力值	五年級 PR	六年級 PR
16	1.43	53	44	1.42	49	39	1.31	44	35
17	1.67	64	57	1.65	61	52	1.54	57	48
18	1.93	78	69	1.91	74	64	1.79	69	61
19	2.20	91	81	2.18	89	78	2.05	83	73
20	2.48	97	91	2.45	97	88	2.33	95	85
21	2.74	99	96	2.71	99	95	2.61	99	93

原始 分數	C1 題本			C2 題本			C3 題本		
	能力值	七年級 PR	八年級 PR	能力值	七年級 PR	八年級 PR	能力值	七年級 PR	八年級 PR
1									
2									
3									
4									
5	0.34	1	1	0.44	1	1	0.36	1	1
6	0.52	1	1	0.62	3	2	0.54	2	1
7	0.69	4	2	0.78	7	4	0.71	5	3
8	0.86	8	4	0.95	10	7	0.88	8	6
9	1.03	11	9	1.12	14	13	1.05	13	11
10	1.20	16	15	1.29	19	19	1.23	17	17
11	1.38	21	23	1.47	27	26	1.42	25	24
12	1.57	30	29	1.65	34	36	1.60	31	31
13	1.75	35	37	1.84	41	41	1.79	38	39
14	1.94	44	45	2.02	49	51	1.98	47	47
15	2.14	53	53	2.22	60	60	2.18	56	56
16	2.35	63	62	2.42	68	68	2.39	65	65
17	2.57	72	73	2.64	78	79	2.62	75	77
18	2.80	81	83	2.87	87	89	2.85	84	87
19	3.04	90	90	3.11	94	93	3.10	93	91
20	3.29	95	95	3.34	97	98	3.34	97	97
21	3.52	98	98	3.57	99	99	3.57	99	99

表 12 各年級的數學詞彙難詞

IRT 難度值	三年級	四年級	五年級	六年級	七年級	八年級
0.48	(三年級平均能力值)					
0.50	邊長					
0.55	被加數					
0.66	加數					
0.70	和					
0.81	除數					
0.87		(四年級平均能力值)				
0.98	減數	減數				
1.01	四則運算	四則運算				
1.03		底邊				
1.05	商	商				
1.06		腰				
1.13		鈍角				
1.20		周角				
1.25						
1.30						
1.30		無條件進入法				
1.32						
1.34			(五年級平均能力值)			
1.36			公倍數			
1.44		底角	底角			
1.47			% off (折扣表示法)			
1.53				(六年級平均能力值)		
1.55		同分母分數	同分母分數	同分母分數		
1.64		≈ (省略)	≈ (省略)	≈ (省略)		
1.71			因數	因數		
1.89			球心	球心		

(續下頁)

表 12 各年級的數學詞彙難詞（續）

IRT 難度值	三年級	四年級	五年級	六年級	七年級	八年級
1.99					(七年級平均能力值)	
2.00						(八年級平均能力值)
2.20				大約等於	大約等於	大約等於
2.23					打擊率	打擊率
2.26					$\propto$ （成正比）	$\propto$ （成正比）
2.27		旋轉中心	旋轉中心	旋轉中心	旋轉中心	旋轉中心
2.30			十萬分位	十萬分位	十萬分位	十萬分位
2.41					至多	至多
2.52					重合	重合
2.53						性質
2.60					倒數	倒數
2.64					遞移律	遞移律
2.65					不等號	不等號
2.72					等量公理	等量公理
2.74		終邊	終邊	終邊	終邊	終邊
3.18					異號數	異號數
3.32			對應邊	對應邊	對應邊	對應邊
總計（個）	8	13	11	9	14	15
難詞比例 *	10%	11%	8%	6%	8%	8%

* 註：各年級以 189 個試題中已學過的詞彙數作為分母。三～八年級分母依序是 84、116、138、147、185、189。

肆、結論與建議

一、研究成果與發現應用

（一）本測驗基於客觀評估中小學生數學詞彙的知識之目的，透過納入課程

綱要之標準用語與教師推薦收集詞目，並以數學辭典 / 資料庫與常用字詞資料庫將之分類後，建立了符合一至九年級學生數學學習經驗的數學詞彙列表，再以比率取樣來編製試題。該詞彙列表保存與公開於網路，便於教師與學者後續的運用。

（二）本測驗旨在測量學生之數學詞彙知識的「能力」，而非「學習成就」，因此詞彙取樣方式以學習過的詞彙為取樣來源，新近學習（最高年級）的詞彙比率不超過 10%，反映的是受測者數學詞彙的學習與保留的整體狀況。雖然文獻上常採下定義作為領域特定詞彙的測量方法，但本研究除了測量受測者對數學詞彙意義的了解之外，另外也有一半的題目測量是否能判斷詞彙的正例、關係、使用、辨識等，此種設計符應中小學生運用詞彙知識的情境，也避免通篇測驗都測定義而產生排斥感。試題編修過程也發現，領域特定詞彙知識的試題設計必須拿捏分寸，以防題目超越詞彙知識的範圍，例如測到了更深入的數學知識，或者測到與該詞彙相關的量感、單位換算，或計算能力。

（三）本研究發展適用於三至八年級的數學詞彙測驗，採 Rasch 模式垂直等化與水平等化了三個年段各三個複本，信效度資料顯示具有可接受的品質，並建立各年級的全國常模。由於有三個複本，有利於教師或研究者比較教學介入前後的數學詞彙能力的變化；且由於三個年段的測驗已經垂直等化，可追蹤學生在不同年級的數學詞彙能力之成長變化。

（四）對三至八年級學生而言，各對應的 A、B、C 年段測驗卷的難度都偏簡易，研究者認為此結果符合已學過的領域特定詞彙知識應有的水準。數學詞彙知識是具備與應用數學知識的基礎，也是數學閱讀理解或聽覺理解的前提，所以多數學生具備大多數已經學過的數學詞彙知識應是合理的表現。從各題本訊息量函數圖所呈現的最適施測能力值也顯示，本測驗運用於各年級能力較高的學生時，測量誤差會較大。因此，本測驗適合用來篩選低能力的學生。從難詞分析也可發現，這些已學過但較學生平均能力來得高的詞彙，約僅佔各年級受測詞彙的 10%，而且多數的難詞都在下一年級或年段就不再是難詞了。而少部分橫跨多個年級的難詞，其使用情境相當狹隘，例如「旋轉中心」僅在「旋轉角」單元出現，由於接觸機會少，即使學生年級增長，對此種出現頻率非常低的數學詞彙，學生仍然難以掌握。這一方面顯示數學詞彙與一般詞彙類似，使用頻率是形成數學詞彙知識的重要因素，另一方面也提醒教師，經常在脈絡中運用數學詞彙是讓學生發展數學詞彙知識的重要方法。

(五) 本測驗常模取樣的六年級受測者實際是九月份的七年級學生，在常模資料中，六年級受測者的平均能力值略低於五年級學生。然而，此一不合預期的現象，並未出現於僅用三月第一次預試合併五月第二次預試的結果。因此研究者以這群剛升上七年級的學生有較長的夏季失落來解釋。本研究採解釋力最佳的線性模式，以常模樣本的其它五個年級之平均能力值推估六年級學生應有的能力值，並依能力值平移 +0.30 的資料建立六年級常模的原始分數與 PR 值的對照表。研究團隊後續進行的追蹤，也支持此一調整的合理性。雖然本測驗以較廣泛的詞彙取樣來源來降低近期學習經驗的影響，但在一個學年的不同時間點施測，仍影響學生的表現，因此施測時間的選擇以及資料解釋宜留意，例如六年級升七年級的學生可能有特別明顯的夏季失落，因此建議剛進國中的七年級新生，應避免在剛開學的 9 月初施測。

(六) 本研究指出數學詞彙知識與數學成就以及理解文字題並選擇正確算式的能力在跨三至八年級均有中高相關 (.50 至 .75)，但與運算能力的相關則隨年級而漸增，小學中年級的相關係數不到 .40、小學高年級則在 .50 至 .60 之間，到了中學七八年級則相關係數達 .65 至 .70。此一結果顯示掌握數學詞彙與熟練小學較低年級的算術能力較無關係，然而越高年級或國中階段的數學運算涉及概念理解的成分越高，數學詞彙能力就會與數學運算能力有中高相關。

二、未來研究建議

(一) 依據閱讀理解理論，我們預期數學詞彙能力是高數學成就、文字題表現，以及國中階段數學運算能力的前提。雖然本研究已探討了數學詞彙能力與數學成就、數學文字題能力，以及數學運算能力的相關，但未來需要有多個時間點的追蹤資料，以建立這些數學能力之間的因果模式。

(二) 本測驗每個數學詞彙只命一道試題，主要反映的是詞彙知識的廣度 (breadth)，而無法呈現其深度 (depth) (Wesche & Paribakht, 1996; Laufer & Goldstein, 2004)，例如我們無法知道，理解在部分整體模式下的「分數」意義的學生，是否了解商模式或比例模式下的分數意義？是否掌握分數與整數、小數的關係？能否判斷此一數學詞彙詞用的適當性？此外，本測驗施測時不設時限，測驗表現不能反應受測者的解碼流暢性。然而，一名能理解「平方」就是二次方、「立方」就是三次方，但每每需要一兩秒才能成功轉譯的學生，在充斥著「平方」、「立

方」的課堂上，就會因為這一兩秒的延宕而無法理解老師的講解。數學詞彙解碼流暢性的測量，是下一步值得發展的測驗工具。

（三）研發數學詞彙知識的教學方案。運用數學詞彙能力測驗篩選出數學詞彙知識低落的學生，下一步就該如同語文科詞彙教學一般，發展能改善學生知識狀況的教學方案（陳昱君、連育吟、李俊仁，2016），而本測驗能協助教學成效的考核，同時教學成效也能回饋本測驗的效度。

誌謝

本研究承蒙科技部專題研究計畫（MOST 105-2511-S-003-039-MY3）與教育部補助國立臺灣師範大學高等教育深耕計畫「學習科學跨國頂尖研究中心」經費支持，並感謝國家教育研究院測評中心楊元傑先生的協助，特此致謝。

參考文獻

- 凡異出版社(1987)。**簡明數學辭典**。新竹市：作者。
- 中央研究院(1993)。**新聞語料詞頻統計表**。臺北市：作者。
- 中央研究院(2013)。**現代漢語平衡語料庫**。臺北市：作者。
- 方金雅、陳新豐、王高帆(2003, 6月)。**電腦化詞彙測驗題型之研究**。論文發表於僑務委員會舉辦之「第三屆全球華文網路教育研討會」, 臺北市。
- 王瓊珠、洪儷瑜、張郁雯、陳秀芬(2008)。**一到九年級學生國字識字量發展。教育心理學報, 39(4), 555-568。**
- 吳昭容(未出版)。**數學文字題能力測驗**。
- 洪儷瑜、王瓊珠、張郁雯、陳秀芬(2006)。**識字量評估測驗**。臺北市：教育部。
- 洪儷瑜、陳心怡、陳柏熹、陳秀芬(2014)。**詞彙成長測驗**。臺北市：中國行為科學社。
- 秦麗花(2006)。**從數學閱讀特殊技能看兒童數學閱讀的困難與突破。特殊教育季刊, 99, 1-12。**
- 秦麗花、邱上真(2004)。**數學文本閱讀理解相關因素探討及其模式建立之研究—以角度單元為例。特殊教育與復健學報, 12, 99-121。**
- 國家教育研究院(2013)。**數學名詞—高中(含)以下數學名詞**。取自 <https://goo.gl/sHXpzl>
- 國家教育研究院(2015)。**臺灣學生學習成就評量資料庫**。取自 <https://goo.gl/Ncs5T3>
- 國家教育研究院(2016)。**數學名詞**。取自 <https://goo.gl/QmuJ1f>
- 國家教育研究院(2017)。**學力檢測公布系統**。取自 <http://rap.naer.edu.tw/>
- 張莉萍(2012)。**對應於歐洲共同架構的華語詞彙量。華語文教學研究, 9(2), 77-96。**
- 教育部(2000)。**國小學童常用字詞調查報告書**。臺北市：作者。
- 教育部(2002)。**國小學童常用字詞調查報告書**。臺北市：作者。
- 教育部(2008)。**國民中小學九年一貫課程綱要：數學學習領域**。臺北市：作者。
- 教育部統計處(2016a)。**104學年國民小學校別資料**。取自 https://quality.data.gov.tw/dq_download_xlsx.php?nid=6240&md5_url=8b23f290682c20dc56ce69c7f0239

df8

教育部統計處（2016b）。**104 學年國民中學校別資料**。取自 https://quality.data.gov.tw/dq_download_xlsx.php?nid=6239&md5_url=8fc3a80422ac4a707d86faa6764d21f2

教育部統計處（2017a）。**105 學年國民小學校別資料**。取自 https://quality.data.gov.tw/dq_download_xlsx.php?nid=6240&md5_url=8c547f6bdef258dccc5ded420d8a7c3d

教育部統計處（2017b）。**105 學年國民中學校別資料**。取自 https://quality.data.gov.tw/dq_download_xlsx.php?nid=6239&md5_url=418e6d1e051f631f72a5ba0c4d107aa5

郭伯臣、王暄博（2008）。大型測驗中同時進行垂直與水平等化效果之探討。**教育研究與發展期刊**，4（4），87-120。

陳昱君、連育吟、李俊仁（2016）。透過詞彙教學方案增加低成就學童閱讀能力。**臺東大學教育學報**，27（2），51-76。

陳柏熹、葉泰廷、黃馨瑩、陳郁欣、蘇少祖（2015）。大學生基本素養測驗的發展及信度效度分析。**教育科學研究期刊**，60（3），95-126。

陳煥文（2011）。垂直等化連結特性之研究：六種連結方法的比較。**測驗學刊**，58（4），559-583。

曾雅瑛、黃秀霜（2002）。國民小學中文詞彙閱讀測驗之編製。**測驗年刊**，49（2），199-216。

黃秀霜（2001）。**中文年級認字量表**。臺北市：心理。

楊心怡（未出版）。**數學運算能力測驗**。

蘇宜芬、張祐瑄、李孟峰、黃鈺茜（2016）。國小二至六年級朗讀流暢度篩檢準確度及切截點分析。**教育科學研究期刊**，61（4），33-57。

Amen, J. (2006). *Using math vocabulary building to increase problem solving abilities in a 5th grade classroom*. Retrieved from <http://scimath.unl.edu/MIM/files/research/AmenJ.pdf>

Bond, T. G., & Fox, C. M. (2007). *Applying the Rasch model: Fundamental measurement in the human sciences*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Brossard, D., & Shanahan, J. (2006). Do they know what they read? Building a scientific

- literacy measurement instrument based on science media coverage. *Science Communication*, 28(1), 47-63.
- Chung, T. M., & Nation, P. (2004). Identifying technical vocabulary. *System*, 32(2), 251-263.
- Coxhead, A. (2000). *Headwords of the academic word list*. Retrieval from <http://www.victoria.ac.nz/lals/resources/academicwordlist/awl-headwords>
- DeMars, C. E. (2003, April). *Recovery of graded response and partial credit parameters in MULTILOG and PARSCALE*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL.
- Edwards, A. S. (1936). A mathematics vocabulary test and some results of an examination of university freshmen. *Journal of Educational Psychology*, 27(9), 694.
- Entwisle, D.R., Alexander, K.L., & Olson, L.S. (1997). *Children, schools and inequality*. Boulder, CO: Westview Press.
- Forsyth, S. R., & Powell, S. R. (2017). Differences in the mathematics-vocabulary knowledge of fifth-grade students with and without learning difficulties. *Learning Disabilities Research & Practice*, 32(4), 231-245.
- Gough, P. B., & Tunmer, W. E. (1986). Decoding, reading and reading disability. *Remedial and Special Education*, 7(1), 6-10.
- Hanson, B. A., & Béguin, A. A. (2002). Obtaining a common scale for item response theory item parameters using separate versus concurrent estimation in the common-item equating design. *Applied Psychological Measurement*, 26(1), 3-24.
- Harmon, J. M., & Hedrick, W. B. (2005). Research on vocabulary instruction in the content areas: Implications for struggling readers. *Reading & Writing Quarterly*, 21, 261-280.
- Holland, P. W., & Dorans, N. J. (2006). Linking and equating. In R. L. Brennan (Ed.), *Educational measurement* (4th ed., pp. 187-220). Westport, CT: Praeger.
- Jacobson, J. M. (1998). *Content area reading: Integration with the language arts*. Albany, NY: Delmar.
- Kazima, M. (2007). Malawian students' meanings for probability vocabulary. *Educational studies in mathematics*, 64(2), 169-189.

- Kim, S. H., & Cohen, A. S. (1998). A comparison of linking and concurrent calibration under item response theory. *Applied Psychological Measurement*, 22(2), 131-143.
- Kolen, M. J., & Brennan, R. L. (2004). *Test equating, scaling, and linking: Methods and practices* (2nd ed.). New York, NY: Springer.
- Kwary, D. A. (2011). A hybrid method for determining technical vocabulary. *System*, 39(2), 175- 185.
- Laufer, B., & Goldstein, Z. (2004). Testing vocabulary knowledge: Size, strength, and computer adaptiveness. *Language Learning*, 54(3), 399-436.
- Laufer, B., & Nation, P. (1999). A vocabulary-size test of controlled productive ability. *Language Testing*, 16(1), 33-51.
- Livers, S. D., & Elmore, P. (2018). Attending to precision: Vocabulary support in middle school mathematics classrooms. *Reading & Writing Quarterly*, 34(2), 160-173.
- Livingston, S. A. (2004). *Equating test scores (without IRT)*. Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Monroe, E. E., & Orme, M. P. (2002). Developing mathematical vocabulary. *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*, 46(3), 139-142.
- Monroe, E. E., & Panchyshyn, R. (1995). Vocabulary considerations for teaching mathematics. *Childhood Education*, 72(2), 80-83.
- Monroe, E. E., & Pendergrass, M. R. (1997). Effects of mathematical vocabulary instruction on fourth grade students. *Reading Improvement*, 34(3), 120-132.
- Nation, I. S. (2001). *Learning vocabulary in another language*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Powell, S. R., & Nelson, G. (2017). An investigation of the mathematics-vocabulary knowledge of first-grade students. *The Elementary School Journal*, 117(4), 664-686.
- Powell, S. R., Driver, M. K., Roberts, G., & Fall, A. M. (2017). An analysis of the mathematics vocabulary knowledge of third-and fifth-grade students: Connections to general vocabulary and mathematics computation. *Learning and Individual Differences*, 57, 22-32.
- Riccomini, P. J., Smith, G. W., Hughes, E. M., & Fries, K. M. (2015). The language of mathematics: The importance of teaching and learning mathematical vocabulary.

Reading & Writing Quarterly, 31(3), 235-252.

Shanahan, T., & Shanahan, C. (2008). Teaching disciplinary literacy to adolescents: Rethinking content-area literacy. *Harvard Educational Review*, 78(1), 40-59.

Stæhr, L. S. (2008). Vocabulary size and the skills of listening, reading and writing. *Language Learning Journal*, 36(2), 139-152.

Topping, K., Campbell, J., Douglas, W., & Smith, A. (2003). Cross-age peer tutoring in mathematics with seven-and 11-year-olds: Influence on mathematical vocabulary, strategic dialogue and self-concept. *Educational Research*, 45(3), 287-308.

Walt, M. V. D., Maree, K., & Ellis, S. (2008). A mathematics vocabulary questionnaire for use in the intermediate phase. *South African Journal of Education*, 28(4), 489-504.

Wesche, M., & Paribakht, T. S. (1996). Assessing second language vocabulary knowledge: Depth versus breadth. *Canadian Modern Language Review*, 53(1), 13-40.

Wilson, P. S. (1990). Inconsistent ideas related to definitions and examples. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 12, 31-47.

Wu, M. L., Adams, R. J., & Wilson, M. R. (1998). *Acer ConQuest*. Melbourne, Australia: ACER Press.

附錄 1 一至九年級數學詞彙列表（2016 年整理）

因篇幅限制，附錄 1 將長期置於雲端空間，網址為 <https://goo.gl/wC16gk>

附錄 2 至 4

因篇幅限制，附錄 2 至 4 將長期置於雲端空間，網址為 <https://goo.gl/gw1fTY>

國小導師輔導自我效能量表 之因素結構研究

黃文瑄 桃園市大同國民小學教師

蔡秀玲 中原大學通識教育中心副教授

李俊儀 國立臺北大學師資培育中心副教授

杜淑芬 中原大學教育研究所副教授

摘 要

本研究旨在探索國小導師輔導自我效能量表之因素結構。研究採用叢集與配額取樣，取得桃園市 296 位導師之自願參與。研究工具採用自編之國小導師輔導自我效能問卷，研究程序係透過項目分析與探索性因素分析檢視題目與因素屬性，並進一步以驗證性因素分析驗證國小導師自我效能之因素結構。因素分析結果顯示導師輔導自我效能包括「師生關係」、「班級經營與正向管教」、「問題解決與衝突處理」、「辨識適應問題徵兆」、與「系統合作」等五項因素，42 項題目之因素負荷量介於 .64 到 .85 之間，各分量表信度介於 .87 ~ .92 之間，五因素相關介於 .87 到 .97 之間。五因素模式卡方值 $\chi^2/df=2.361$ ，各項適配度指標 CFI=.900、IFI=.901、SRMR=.042、RMSEA=.068。不同性別、年齡、婚姻、服務年資、任教年段、與輔導背景的導師，其部分或整體輔導自我效能呈現顯著差異 ($P<.05$)。

關鍵詞：因素結構、國民小學、發展性輔導、輔導自我效能、導師



The Factor Structure of Elementary School Homeroom Teachers' Self-Efficacy in Guidance Scale

Wen-Hsuan Huang

Teacher, Da-Tong Elementary School, Taoyuan City

Shiou-Ling Tsai

Associate Professor, Center for General Education, Chung-Yuan Christian University

Chun-Yi Lee

Associate Professor, Center for Teacher Education, National Taipei University

Su-Fen Tu

Associate Professor, Graduate School of Education, Chung-Yuan Christian University

Abstract

The aim of current study is to explore the factor structure of homeroom teachers' self-efficacy in guidance scale. The study adopted stratified clustering sampling process and included 296 homeroom teachers from Taoyuan City. A questionnaire was developed to study the homeroom teachers' self-efficacy in guidance. In pre-test, item analysis and exploratory factor analysis (EFA) were performed to investigate the item quality and factors construct. Then, CFA was further conducted to confirm the factor constructs of homeroom teachers' self-efficacy in guidance. The results of CFA produced five constructs that consisted of teacher-student relationship, class management and positive disciplinary, problem solving and conflict resolving, identifying signs of adjustment problems, and system collaboration. The factor loadings of 42 items ranged from .64 to .85, the correlations between five factors were from .87 to .97, and the Cronbach α 's were from .87 to .92 for five factors. The CFA model fit index was $\chi^2/df = 2.361$, other fit indexes included CFI = .900, IFI = .901, SRMR=.042, RMSEA=.068. In addition, teachers' self-efficacy in guidance showed significant differences with regard to different gender, age, marriage status, years of service, grade of teaching, and background education in counseling ($P<.05$).

Keywords: factor structure, elementary schools, primary prevention, self-efficacy in guidance, homeroom teachers



壹、緒論

在國民小學的學校輔導工作中，導師（又稱級任教師）採包班制，師生朝夕相處，最了解學生的問題與需求，因此發現問題時也可以及早做補救與治療。在我國教育政策中，輔導學生一直被視為教師的兩大天職之一，認為所有教師應具備基本的輔導素養，將輔導理念融入教學（鄭崇趁，2005）。2013 年，教育部提出 WISER 輔導工作模式整合我國學校輔導系統的工作，導師是初級發展性輔導最重要的輔導人力；而學生輔導法（2014）更確認導師在初級發展性輔導的角色與功能。此外，研究者從國中小擔任導師角色中深深體會到班級導師與學生關係最為緊密，當學生有問題產生或適應不佳時，不管是學生或是家長，第一個尋求協助的對象，便是導師。因此，導師在學校輔導工作中扮演著舉足輕重角色，站在輔導第一線更是責無旁貸。

根據 Bandura（1977、1997）的理論，自我效能感是個人對自己完成某項任務的工作能力的主觀評估，而評估的結果如何，將直接影響到一個人的行為動機。在教育的領域中，自我效能的信念被認為與學生的學業表現與學習有關（Bandura, 1997, 2006）。國內外學者對於教師自我效能的探究相當豐富，然多以教學的效能為主體，國內學者孫志麟（2001、2003）曾進行相當完整的評述，本文不再贅述。而國內亦有若干研究針對輔導自我效能進行探究（例如鄭如安，1996 等），然而其研究對象均為輔導教師，與本研究想要探究之導師輔導自我效能有別。

基於教育當局與各界對於導師發展性輔導功能之重視，加上 Bandura（1997）與 Tschannen-Moran 等人（1998）對於自我效能的觀點，研究者認為需要針對導師的輔導自我效能加以探究，以深入瞭解導師之輔導工作內涵，以及其輔導自我效能的知覺現況。因此，本研究擬以因素分析法探究國小導師輔導自我效能量表之因素結構，並瞭解影響國小導師輔導自我效能之背景因素。

貳、文獻探討

一、導師的輔導角色與職責

導師的輔導工作內涵為何？筆者將從法令與專家學者觀點探究導師的輔導角

色與職責：

（一）導師在我國教育政策中的輔導角色與職責

對於導師的輔導角色與職責，將從政策法規及中外學者對於導師之輔導工作內涵二個向度加以探討。依據楊漢麟（2000），早在清光緒年間，即在史料上首次出現有關導師概念。而我國之國民教育法（民國 68 年 5 月 23 日公布）制訂之初即規定國民小學採小班制為原則，每班置導師一人。此時對於導師的工作內涵則尚無明確規範。

民國 82 年，教育部訓委會委託編著《領航明燈：國民小學導師手冊》一書，對於國民小學導師的角色、權責與職務內容有了較為明確的建議。這些建議內容大致可分為導師的班級管理技巧、與校內行政系統的工作配合、親師合作、以及辨識班級的特殊兒童，其中更包含一節導師如何進行班級團體輔導（教育部訓委會，1993）。

民國 84 年教育部公布實施「教師法」，其第 17 條明訂教師有擔任導師之義務。民國 87 年公佈《建立學生輔導新體制 ---- 教學、訓導、輔導三合一整合實驗方案》，以三級預防的概念規劃學校輔導工作，將導師的輔導工作納入三級輔導體系中（鄭崇鈺，2005）。而教育部於 2013 年委託編製《國民小學輔導工作參考手冊》並提出 WISER 模式，強調學校三級輔導系統合作，三者合作共同以智慧（WISER）推動學校輔導工作（教育部，2013）。WISER 模式主張導師是發展性輔導的最關鍵人物，導師的班級經營如能融入發展性的輔導理念，那麼班級就是推動初級發展性輔導的最佳實踐場域。當導師能落實班級層級的發展性輔導工作，包括對學生的關懷、班級規則的建立與執行、偶發性衝突的處理、學生問題行為徵兆的辨識，以及與家長維持暢通的溝通管道，輔之以二、三級輔導系統的支援，那麼以學生需求為主體的輔導網絡就能開展，友善校園就得以被實踐（王麗斐、杜淑芬，2017）。這樣的學校輔導理念，在《學生輔導法》（2014）的立法中加以確認。學生輔導法明訂學校教師需負責執行發展性輔導措施並協助介入性及處遇性輔導措施之進行（第 12 條）。又，於第 6 條說明發展性輔導係指教師應促進學生心理健康、社會適應及適性發展，針對全校學生訂定學校輔導工作計畫，實施生活輔導、學習輔導及生涯輔導相關措施。

至於導師的輔導工作應如何進行？教育部於民 96 年修訂《學校訂定教師輔導與管教學生辦法注意事項》，針對教師對學生的輔導與管教，制訂輔導管教目的

與原則，包括平等與比例原則，以及在管教時應審酌情狀並考量行為成因，尊重學生權利確保程序。進一步，為了確實發揮導師的功能並整合導師的角色功能，教育部更於民國 101 年頒布《國民中小學聘任班級導師注意事項》，其中提及班級導師之工作職責歸納和整理成為六大項；包括：（1）班務處理及班級經營；（2）學生生活、學習、生涯、品行及身心健康之教育與輔導；（3）特殊需求學生之關照及個案輔導；（4）親師溝通與家庭聯繫；（5）學生偶發事件及申訴事件處理；（6）其他有關班級學生之教學、訓輔、總務等事務處理。

綜上所述可以發現，無論是我國的教育行政部門或國內教育學者，均強調導師在學生之生活和身心發展輔導中的角色。而學生輔導法和國民中小學聘任班級導師注意事項的頒訂可以說是在法令上確立了導師在發展性輔導上的職責與工作的範疇。

（二）國內外學者對於導師輔導工作內涵觀點

對於國民小學教師的輔導工作內涵，國內外學者均有所論述。多位學者均認為導師應該輔導學生，實施生活輔導與學習輔導，除了引導學生學習外，應協助學生認識自己、適應環境、發展社會性能力；對有困擾的學生，應廣泛的蒐集資料，進行診斷，根據學生的特質與需要，予以適合的個別輔導（李錫津，1991；吳明隆，2009；馮觀富，2003）。而林建平（2001）指出導師的輔導職責除了生活、學習與生涯輔導外，另須實施輔導活動課程，他強調導師對於適應欠佳學生的發現、輔導與轉介工作。此外，曹慧珠（2012）也建議導師應該充實班級經營技巧，塑造良好班級氣氛，培養豐富專業知能，以身作則，並落實落實親師溝通聯繫。

由於國情與學校制度的差異，各國對於導師的稱謂或分工未必相同，因此本研究以「教師＋輔導」蒐集文獻並加以整理。我們發現，各國教育法規與相關學者也一致認同教師具有輔導的責任。例如，由於越來越多的學生自學校缺席或中輟，英國與蘇格蘭教育當局提出加強學生的學習、個人、社交與健康等方面的各方面的輔導工作以為解決之道，教師的「初級輔導」（First-level guidance）能力被建議為教師雇用的重要條件（引自 Wilson, Hall, & Hall, 2007）。Wilson 等人（2007）針對蘇格蘭權威人士、教師、師培生、家長與學生等進行問卷調查與訪談，結果發現參與者均支持在國小階段的全體教師均應具備基礎輔導能力，提供學生所需的身心支持。該研究國小教師感受到他們所需的輔導訓練需求包括個人與社會發展教育、傾聽技巧、諮商技巧、親師溝通與支持能力、資源取得與系統合作、

兒童保護與敏感議題的訓練等等。

香港自從 1986 年起，也採用了預防取向的輔導工作，一開始這項工作係自國中開始，然而自 2006 年起不僅在小學增設輔導人員，並追加預算給小學實施輔導工作。香港教育局除了揭示學校應該提供友善與關懷的環境以促進學生的全人發展外，更主張所有教師應具備基本輔導技巧（引自 Lai-Yeung, 2014）。Lai-Yeung（2014）調查 31 位大學生有關教師應具備的輔導技巧，前三項依序是溝通技巧、諮商技巧、個案工作技巧。

印度學者 Akhtar（2013）主張教師應該是個諮商員，教師在學生有問題時，提供諮詢和相關問題解決技巧，甚或是，教師可以主動發現問題，並協助學生解決問題；此外，他也認為諮商技巧可以幫助老師降低教師工作的壓力，讓教師功能可以得到更好的發揮。

美國對教師輔導工作的倡議，開始得相當早。洛杉磯學校督導委員會在 1959 年即倡議導師的輔導任務除了專業的教學之外，尚包括評估孩子的成長及學習的狀況，要敏感於每個孩子間的不同及如何應付教室中孩子的需要，結合社會機構社區資源提供兒童之所需，以及當孩子需要幫助時轉介相關的輔導活動（引自鄭安伶，2002）。紐約州教學標準（The New York State Teaching Standards, 2011）也述明，教師應促進學生之身心、情緒與社會發展，經營好的學習環境、與家長和社區溝通與合作以協助學生的適應與發展；這些工作與我國三級輔導系統中的發展性輔導工作相似。

Witmer（1968）針對佛州 45 所學校的 556 教師進行研究，結果發現多數教師認同他們的工作包含輔導學生的角色與任務，這些輔導任務包括辨識特殊兒童、處理學習與適應的困難、以及協助兒童的發展人際關係、生涯、興趣與性向、以及生活適應能力等等。然而，由於學校輔導人員的建置，一般教師在輔導工作上的專業角色不再被視為主要角色，學校輔導人員、護士和助理（副）校長被視為主要角色，但教師和其他人員也應該瞭解學生心理健康問題的辨識與轉介程序和資源（Gysbers & Henderson, 2011）。

進一步，研究者將上述教育政策與專家學者對於學校教師之輔導角色與職責加以分析，大致上可以從五個向度加以歸納整理。表 1 呈現此五個向度及其參考依據，各向度定義如下：（1）師生關係：教師能善用溝通技巧和機會，與學生發展良好的互動與情感關係之能力；（2）班級經營與正向管教：教師的班級經營、

班級氣氛與學習環境的營造能力；（3）問題解決與衝突處理：指教師能夠致力於學生一般性問題的解決與偶發衝突事件的處理之能力；（4）辨識適應問題徵兆：強調教師辨識學生的適應問題徵兆與轉介之能力；（5）系統合作：教師與家長及學校各處室合作的能力。

表 1 導師所應負擔的輔導工作向度與相關參考依據

向度（定義）	學者 / 政策 / 機構（年代）
師生關係 （教師運用溝通技巧與機會 和學生發展良好的互動關係）	林建平（2001）；紐約州教學標準（2011）；教訓輔三合一（教育部，1998）；國民小學學校輔導參考手冊（訓委會，2013）
班級經營與正向管教 （強調班級經營、班級氣氛 與學習環境的營造之能力）	李錫津（1991）；吳明隆（2009）；紐約州教學標準（2011）；教訓輔三合一（1998）；曹慧珠，2012；輔導與管教學生辦法注意事項（2007）；聘任導師注意事項（2012）；國民小學學校輔導參考手冊（2013）；國民小學導師手冊（1993）
問題解決與衝突處理 （學生一般性問題的解決與 偶發衝突事件的處理能力）	李錫津（1991）；教訓輔三合一（1998）；輔導與管教學生辦法注意事項（2007）；聘任導師注意事項（2012）；國民小學學校輔導參考手冊（2013）；Akhtar（2013）
辨識適應問題徵兆 （教師辨識學生的適應問題 徵兆與轉介的能力）	李錫津（1991）；林建平（2001）；紐約州教學標準（2011）；教訓輔三合一（1998）；聘任導師注意事項（2012）；國民小學學校輔導參考手冊（2013）；國民小學導師手冊（1993）；Wilson 等人（2007）；Witmer（1968）；Gysbers & Henderson（2011）
系統合作 （教師與家長及學校各處室 合作能力）	教訓輔三合一（1998）；林建平（2001）；曹慧珠，2012；聘任導師注意事項（2012）；馮觀富（2003）；國民小學學校輔導參考手冊（2013）；國民小學導師手冊（1993）；Wilson 等人（2007）

二、教師自我效能與輔導自我效能

根據 Bandura（1977、1997）的理論，自我效能是個體對於自己完成某種特殊任務所具備能力的主觀評估，其評估結果將直接影響到一個人對該工作的行為動機。Bandura（2006）認為自我效能是影響個體功能的主要因素，對於效能的自我知覺不僅直接影響個體的行為，也影響其他向度的生活決定，例如目標與渴望、結果的期待、情感的投入以及對社會環境阻礙和機會的感受。在教育領域中，教師的自我效能是最常被研究的主題之一。Tschannen-Moran、Hoy 與 Hoy（1998）

定義教師效能為教師知覺自己能夠讓學生參與學習的能力評估。國外對於教師效能的研究已經持續三十餘年，相關理論與研究可以參考 Tschannen-Moran 等人（1998）、Fives（2003）等人的評述性文章。國內學者對於教師的自我效能研究以教學自我效能為主（例如：吳清山，1998；孫志麟，1996、2001、2003），並主張教師的自我效能，除了會影響到教師在班級情境中的行為之外，也會影響學生的學習表現（吳清山，1998；孫志麟，2001）。孫志麟（2003）運用因素分析法探究教師之教學自我效能，並找出「環境轉化」、「教學革新」、「班級管理」、「親師溝通」、「教學執行」以及「教學評量」等六項因素，從其因素可以發現，教師的自我效能不僅涵蓋教學，也包括其他班級管理與親師溝通等協助學生之生活適應向度。許育齡（2006）回顧教師自我效能相關研究發現，教師自我效能不僅影響教師知覺壓力程度、班級經營風格、教學思考型態、對教學的承諾、進行教學革新的意願，同時也影響學生的學習成就與學習動機。然而孫志麟（2001）採用實徵取向的研究取徑探究自我效能與教學行為的關係，結果卻發現教師自我效能與教學行為僅呈現低度正相關。此外，鍾榮進（2015）歸納國內有關影響教學效能的變項，結果發現無論是個人變項（如性別、年齡、學歷、婚姻等）、工作變項（如擔任職務、任教年級、班級人數等）、學校變項（學校規模、地區等）與教學自我效能的關係均呈現分歧與尚未有定論的現象。

輔導自我效能（Counseling Self-Efficacy）被定義為個人知覺有效輔導個案能力的信念（Larson & Daniels, 1998）。依據 Larson 與 Daniels（1998）的回顧文獻整理發現，輔導自我效能的研究多用以瞭解諮商輔導工作者的自我效能，包括受訓學員或研究生、學校輔導員、心理學家或心理衛生相關人員。我國有關輔導自我效能的定義也是以學校輔導人員的角色功能為架構。例如，鄭如安（1993）定義輔導自我效能為輔導人員從事輔導工作時，對於本身所具備的專業能力，以及能使受輔對象產生態度與行為改變的主觀評價。他的研究發現國小輔導人員的輔導自我效能向度包括輔導工作價值、輔導技巧、輔導推展、輔導過程、輔導工作能力等；王婉玲（2007）從自我覺察、人際關係效能、諮商技巧、歷程效能等諮商向度探究國中輔導教師自我效能，而許憶雯（2010）則從學校系統中的溝通、自我覺察與多元尊重、輔導網路與資源運用、諮商歷程的經營、助人技巧的運用及危機處理效能等向度探究輔導自我效能。

關於影響輔導效能的因素，Larson 與 Daniels（1998）發現輔導員特質、性

向、年齡、訓練背景、工作經驗等變項在多項研究中，是預測輔導自我效能的重要影響因素。而我國的對於國中小輔導人員的研究則發現，性別、婚姻、年齡、輔導年資、教育背景等變項均為影響輔導效能之因素，然而不同研究對於影響變項的研究結果並不完全一致。多數研究發現年齡稍長、輔導年資較長、具輔導科系背景的自我效能較佳（王婉玲，2007；吳育沛，2007；許憶雯，2010；鄭如安，1993 等），其他背景或學校變項的研究結果則較不一致。究其原因可能是這些研究的對象有些是國小（鄭如安、吳育沛），有些是國中（王婉玲、許憶雯），而我國國中小輔導人員之任用標準有別，加上研究工具各異，因此研究結果也不同。

有些研究關心輔導自我效能與實際輔導效能的差異。例如，兩項依據受訓的輔導員自評的研究顯示，輔導自我效能較高者，對個案工作的自我評價較高且焦慮則較低（Larson, et al., 1992; Urbani, et al., 2002）。鄭如安（1993）發現國小輔導人員輔導自我效能對輔導成效具有正相關，王婉玲（2007）發現當國中輔導教師輔導自我效能較高，職業倦怠則較低，許憶雯（2010）發現情緒智能與輔導自我效能呈現正相關；此外，王若雯（2016）對高雄市國小輔導教師的研究則發現輔導自我效能與工作投入有負相關，與工作壓力則有正相關。同樣的，由於這些研究的對象不同，測量工具各異，因此難以比較；另外，這些研究的輔導效能的測量均採用輔導人員的自我評量，與實際的輔導效能仍有相當的差異。

由上述教師自我效能與輔導自我效能相關研究可以發現，雖然國內探究教師自我效能的研究相當豐富，然多以「教學」定義教師的工作內涵，忽略教師在學校輔導系統中的輔導角色與對於學生輔導的重要性。而對於輔導自我效能的探究又僅以輔導人員為主，雖然許多專家學者均針對導師在學校輔導中的重要性進行呼籲，然而對於國民小學導師的輔導功能卻缺乏有系統地探究。

三、導師輔導自我效能研究之理論基礎

導師的工作兼具教師與輔導人員的雙重任務，因此無法直接採用教師自我效能與輔導教師自我效能的相關定義。因此，本研究參考 Bandura（1997）與孫志麟（2001）等學者對於自我效能的論述，定義導師輔導自我效能是指導師在執行輔導之職責時，對於自身輔導功能的主觀知覺，這樣的知覺將會影響其輔導學生的動機與行動。有關導師輔導自我效能的概念及測量，則參考 Tschannen-Moran 等人（1998）提出教師自我效能的整合概念模式（如圖 1），作為導師輔導自我效

能的理論基礎。在這個模式中，影響導師輔導自我效能的訊息來源，包括 Bandura (1997) 所建議的語言說服、替代經驗、生理激起和精熟經驗等四項來源，此外，其他的訊息來源，如導師的專業成長與反思（孫志麟，2001）、學生的回饋、輔導的成效與表現等等；這些訊息會影響導師對輔導自我效能的認知歷程，而輔導自我效能的認知也會影響其輔導行動的結果與表現，彼此循環影響。

Tschannen-Moran 等人（1998）建議，教師自我效能應是以教師的工作分析與教師對自身工作能力的評估為兩大基礎。本研究假設：導師輔導自我效能也是建立在兩個主要的基礎之上：一是對於導師的輔導工作分析，包括其輔導職責、任務與功能等；其次是導師對本身輔導能力的評估（圖 1）。因此，在探究輔導自我效能的因素結構時，導師的輔導工作分析是最重要的工作之一，本文之文獻探討第一節即著眼於這樣的目的。

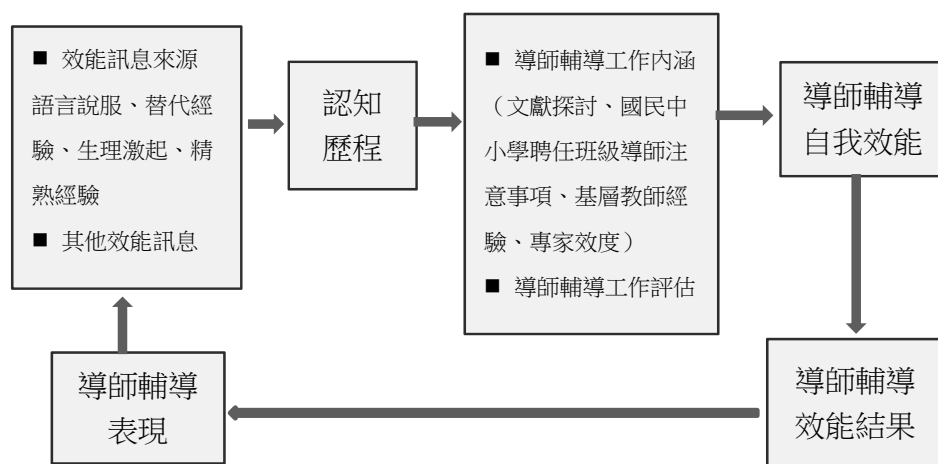


圖 1 導師輔導自我效能的循環圖

改編自 Tschannen-Moran, M., Hoy, A. W., & Hoy, W. K. (1998). Teacher efficacy: Its meaning and measure. *Review of Educational Research*, 68 (2), 202-248. (P.228) (引自孫志麟，2001)

參、研究方法

本研究以因素分析法探究國小導師輔導自我效能量表的結構。研究方法與程序參考吳明隆、涂金堂（2014）對於量表建構的建議，依據理論基礎探究、撰寫題目、進行預試、項目分析與探索性因素分析等步驟進行，至於正式問卷與初步信效度研究，係以驗證性因素分析方式進行。

一、輔導自我效能之理論架構與問卷編製

在撰寫題目時，研究者參考表 1 彙整之導師輔導工作內涵，輔以研究者實際擔任導師之觀察與體會，並與具備多年導師經驗的其他教師討論後，編寫預試用題目之初稿。此外，Bandura（1997）認為精熟經驗（mastery experience）是自我效能的最有力來源，且精熟經驗是個體對於自身任務能力強度的評量。因此，本研究在編製時係以「我能…」或「我會…」為題目的陳述語句，邀請導師自評在輔導工作上的精熟程度。在背景變項的選擇上，則參考相關研究選擇性別、年齡、婚姻、任教年段、教育程度等背景變項（鍾榮進，2015）；其次，由於本研究也關注不同諮商輔導受訓背景的導師在輔導自我效能的差異，因此再增加專業諮商輔導背景為背景變項。

問卷初稿完成後，函請七位專家學者進行內容效度之檢核，包括三位具輔導實務之學者、兩位校長、兩位輔導主任、與兩位曾任導師之輔導教師，請她們針對問卷題目之適切性及文字用語等提供修正意見。如此，共得到 51 題之預試問卷，並採五點量表之作答方式。

二、預試與探索性分析

本研究在預試階段係採用分層取樣的原則，依據學校規模將桃園市公立國民小學區分為「12 班以下」（一般地區）、「12 班以下」（偏遠地區）、「13－24 班」、「25－48 班」以及「49 班以上」等五種不同規模，分層抽取 16 所學校，發出預試問卷 216 份，回收有效問卷 208 份，可用率為 98.6%。所有受試者均在告知同意下自願參與研究。為了選擇適當的問卷題目，本研究進行以下分析：

（一）項目分析

除難度分析外，研究者運用極端組比較法，採取 27% 的分組，計算各題決斷值，以了解題目的鑑別度。結果發現，預試 51 項題目之決斷值（t 值）介於 7.52 ～ 12.27 之間，均達於顯著水準。

（二）探索性因素分析

本研究運用探索性因素分析探究項目的屬性和因素的結構。進行時先運用主成分因素分析（principle component analysis）與正交轉軸分析（principle axis analysis）進行。依據表 2，本問卷五項因素的特徵值介於 4.18 ～ 7.49 之間，解釋變異量介於 8.20% ～ 14.09% 之間，五項因素累積之可解釋變異量為 56.76%。這五項因素不僅能夠用最少的因素解釋最大的變異量，也與文獻所歸納的五項導師輔導自我效能架構相符合。

表 2 導師輔導自我效能預試問卷因素分析結果摘要表

因素	題號	因素一	因素二	因素三	因素四	因素五	決斷值	刪題後 信度值
班級經營與正向管教	01	.482	.260	.429	-.047	.293	-12.29	.897
	02	.397	.144	.533	-.117	.276	-8.06	刪除
	03	.563	-.038	.183	.127	.254	-8.06	.901
	04	.604	.275	.237	.170	.077	-9.45	.896
	05	.547	.219	.250	.135	.219	-11.19	.897
	06	.686	.207	-.057	.193	.086	-9.63	.899
	07	.695	.061	.198	.154	.133	-8.27	.886
	08	.505	.157	.306	.123	.278	-9.12	.899
	09	.533	.207	.175	.194	.268	-9.47	.898
	10	.503	.347	.136	.320	.236	-11.20	.897
	11	.405	.364	.115	.168	.271	-9.77	刪除
	12	.441	.227	-.127	.289	.180	-6.20	刪除
	13	.522	.206	.456	.079	.227	-9.06	.894
	14	.616	.301	.288	.115	.218	-11.13	.893

（續下頁）

表 2 導師輔導自我效能預試問卷因素分析結果摘要表（續）

因素	題號	因素一	因素二	因素三	因素四	因素五	決斷值	刪題後 信度值
系統 合作	01	.214	.600	.092	.365	.006	-8.39	.919
	02	.417	.583	.153	.319	-.097	-9.84	.917
	03	.232	.585	.284	.094	.128	-10.12	.919
	04	.065	.600	.332	.065	.257	-8.88	.919
	05	.127	.655	.169	.193	.174	-10.26	.918
	06	.006	.673	.339	.033	-.013	-7.52	.920
	07	.215	.705	.214	.110	.169	-10.93	.914
	08	.264	.640	.163	.108	.211	-9.03	.917
	09	.164	.806	.096	.153	.188	-10.08	.912
	10	.139	.803	.092	.207	.161	-11.10	.912
	11	.250	.727	.152	.156	.088	-10.08	.914
問題解 決與衝 突處理	01	.517	.170	.400	.257	.176	-9.98	刪除
	02	.461	.257	.506	.238	.001	-12.27	.902
	03	.400	.300	.496	.269	.052	-11.51	.899
	04	.289	.368	.498	.361	.045	-12.58	.897
	05	.044	.301	.549	.334	.328	-11.16	.900
	06	.221	.218	.579	.319	.285	-9.06	.898
	07	.187	.193	.654	.237	.126	-7.92	.900
	08	.155	.204	.720	.186	.132	-7.75	.902
	09	.298	.242	.597	.234	.114	-9.78	.902
	10	.154	.183	.569	.342	.211	-8.89	.902
辨識適 應問題 徵兆	01	.198	.260	.442	.235	.042	-7.50	刪除
	02	.279	.163	.326	.648	.074	-10.16	.871
	03	.249	.210	.243	.713	.070	-10.58	.858
	04	.145	.214	.142	.741	.111	-9.23	.875
	05	.131	.243	.276	.710	.203	-11.27	.862
	06	.194	.191	.265	.700	.206	-10.29	.859

（續下頁）

表 2 導師輔導自我效能預試問卷因素分析結果摘要表（續）

因素	題號	因素一	因素二	因素三	因素四	因素五	決斷值	刪題後 信度值
師生關係	01	.246	.104	-.076	.140	.669	-5.54	.895
	02	.422	.173	.285	.043	.533	-9.19	.882
	03	.266	.237	.177	.141	.673	-9.05	.884
	04	.260	.118	.217	.133	.719	-7.75	.883
	05	.414	.155	.322	.031	.567	-8.46	.879
	06	.491	.071	.297	.098	.254	-6.86	刪除
	07	.219	.134	.297	.173	.517	-8.60	.889
	08	.519	.178	.238	.098	.298	-9.44	刪除
	09	.522	.275	.375	.039	.358	-10.39	刪除
	10	.516	.257	.121	.157	.457	-9.55	刪除
特徵值	7.49	7.02	5.96	4.29	4.18			
解釋變異量	14.69	13.76	11.69	8.41	8.20			
累積變異量	14.69	28.45	40.15	48.56	56.76			

（三）因素結構與選題

由於探索性因素分析發現五因素結構的適合度最佳，研究者乃參考因素所涵蓋之內容特性、並對照文獻之理論基礎，將因素予以正式命名。在選題時，除了參考項目分析結果，盡量選擇題目在所在分量表的因素負荷量盡量高，且因素負荷量 .50 以上或接近 .50 之題目；如此共保留 42 個題目。茲將五分量表之命名與題目特性分述如下：

（1）師生關係：涵蓋 6 題相關項目，包括教師能以真誠關懷的態度，傾聽、同理學生的感受，運用機會與學生建立良好的互動與情感連結，產生良好順暢且相互尊重的雙向溝通。量表題目如「學生願意把我當成訴說心事的對象」、「我能與學生分享經驗以促進師生情感交流」。本分量表之解釋變異量為 8.20%。

（2）班級經營與正向管教：涵蓋 11 題相關項目，包括係指教師透過教室規範與常規管理，營造出一個適合學生正向行為發展的學習環境；又，當學生發生問題時，教師能以正向行為支持策略給予學生適切引導，協助其朝向正向行為改

變。量表問題例如：「我會考量學生的個別差異，盡可能給予公平的賞罰」、「我能清楚的告訴學生我所期待的正向行為」。本分量表之解釋變異量為 14.69%。

(3) 問題解決與衝突處理：涵蓋 9 題相關題目，包括係指當學生發生人際衝突、適應不良或干擾學習的問題行為時，教師能冷靜穩定的應變，協助學生找到最適切的問題解決方法。量表問題包括「我有能力協助學生思考各種問題解決方法的利弊得失」、「我能夠冷靜的應變處理學生之問題或衝突」。本分量表之解釋變異量為 11.69%。

(4) 辨識適應問題徵兆：涵蓋 5 題相關項目，包括係指教師能敏銳覺察、充分了解學生的情緒、行為狀態與生活，並透過學生口語與非口語的訊息傳達，辨識學生的適應問題徵兆，並予以回應。量表題目例如「我能視需要主動提供輔導人員轉介個案相關訊息與協助」、「我能從學生的語言和非語言訊息中辨識其可能的問題徵兆」。本分量表之解釋變異量為 8.41%。

(5) 系統合作：涵蓋 11 題相關項目，包括係指教師能透過有效良好的溝通與合作，與家長及學校各處室形成伙伴關係，共同協助孩子成長。量表題目例如：「我能視需要主動提供輔導人員轉介個案相關訊息與協助」、「當學生出現問題時，我能獲得家長的合作共同解決問題」。本分量表之解釋變異量為 13.76%。

雖然各分量表的題數不一可能影響總分的高低，但目前各分量表的配題大致能反映導師在班級輔導工作的現狀，「辨識適應問題徵兆」分量表題數僅五題，相較於其他分量表 9-11 題而言題數較少，恰與實務工作比例較低一致，因此決定保留這樣的量表結構。

(四) 內部一致性考驗

在因素分析後，本研究進一步採用 Cronbach α 係數進行內部一致性考驗，其結果列於表 1「刪題後內部一致性係數」一欄。結果發現，所有題目在刪題之後的內部一致性係數均低於分量表之信度，因此 42 個題目均獲得保留。

三、正式施測與資料分析

(一) 正式問卷對象

在正式施測時，為了兼顧城鄉差距，本研究採分層叢集比例取樣、和配額抽樣二階段進行。第一階段仍依據學校規模、兼顧偏遠地區的取向模式將學校分為五種類型，採分層叢集抽樣的方式抽取 24 所學校為樣本學校。第二階段則自樣本

學校中，依據配額抽取樣本施測。針對「12 班以下」學校抽取 6 名教師；「13 — 24 班」學校抽取 12 名導師；「25 — 48 班」學校抽取 18 名教師；「49 班以上」則抽取 24 名教師。此外，在抽樣時也考慮不同年段的抽樣比例。如此，共抽取 24 所學校 324 位導師。發出教師問卷 324 份，回收有效問卷 296 份，可用率為 94.6%。

（二）資料分析

本研究運用 AMOS 套裝軟體進行驗證性因素分析，以考驗國小導師輔導自我效能五因素的因素結構。然後，進一步以平均數差異檢定檢視不同背景導師的輔導自我效能差異。

肆、研究結果

本部分研究結果分為兩節：第一節為驗證性因素分析結果，第二節則是不同背景變項導師的輔導自我效能分析。

一、驗證性因素分析

本研究根據探索性因素分析與預試分析的結果保留五因素 42 題項為正式問卷，接著進行正式問卷的施測，結果得到 24 所學校的 296 位導師資料進行驗證性因素分析，其研究結果呈現於圖 2。

首先，研究者考驗模式的適配度是否違反估計，以檢視是否進一步進行適配度檢驗。結果發現，本研究所有觀察變項的誤差變異數沒有負值且達到顯著水準，標準化迴歸係數均低於 .95 的門檻，標準誤介於 0.53 ~ 0.72 之間。進一步檢視本模式的整體適配度指標，研究結果發現，本研究模式的 $\chi^2_{(df=809)}$ 值為 1910.17，達於顯著水準。然而由於卡方值極易受到樣本數與變項數的影響而達於顯著，因此必須參考其他數值指標（吳明隆、涂金堂，2014）；進一步檢驗發現，考量模式複雜度後的卡方值指數為 $\chi^2/df = 2.361$ ，介於 1 ~ 3 之間。

由圖 2 的標準化驗證分析結果可以發現，本研究「師生關係」6 個題項的因素負荷量介於 .73 到 .85 之間，Cronbach α 為 .92；「班級經營與正向管教」11 個題項的因素負荷量介於 .64 到 .83 之間，Cronbach α 為 .95；「問題解決與衝突處理」9 個題項的因素負荷量介於 .74 到 .85 之間，Cronbach α 為 .94；「辨識適應問題徵

兆」5 個題項的因素負荷量介於 .77 到 .84 之間，Cronbach α 為 .91；而「系統合作」11 個題項的因素負荷量介於 .72 到 .84 之間，Cronbach α 為 .94。依據吳明隆、涂金堂（2014），因素負荷量與誤差變異為基本適配度的指標，本研究各指標均介於 .64 ~ .85 之間，誤差變異數沒有負數且均達於顯著，顯示問卷結構具有基本的適配度。然而，五個分量表間的相關介於 .87 ~ .97 之間，分量表間具有高相關。尤其「問題解決與衝突處理」與「辨識適應問題徵兆」兩分量表具有高達 .97 的相關，顯示兩因素有高度重疊的可能性，研究者將於下一節進行討論。

在絕對適配度指標部分，本模式的 GFI 為 .738，顯示模式之可解釋變異量低於預期，修正模式之後 AGFI 也僅有 .708，未達到 .90 之適配度標準，然而由於 GFI 容易受到樣本數的影響，本研究的 CN 值為 136，顯示樣本數可能不足。然而，另一方面，其他常用的整體適配度指標 RMR 與 SRMR 值各為 .019、.042（< .05）、RMSEA 值為 .068（< .08），兩項指標均合乎適配度的標準，因此本模式仍有參考價值。

其次，本模式的增量適配度指標部分，CFI = .900、IFI = .901、NFI = .928、TFI = .932，均達於 .90 的適配度標準；而就簡約適配度指數而言，本研究各項簡約適配度指標 PNFI=.789，PGFI=.661，PCFI=.846 皆大於 .50，且 AIC 指數小於獨立模式，亦符合相關標準。綜上所述，運用驗證性因素分析顯示，本研究輔導自我效能量表的五項因素結構尚稱合理。

二、不同背景變項導師的輔導自我效能

進一步，本研究檢視不同背景變項導師的輔導自我效能，其結果列於表 3。

（一）性別差異

本研究發現，不同性別教師在整體及各分向度之輔導自我效能上均達顯著水準，且女性導師知覺的輔導自我效能皆高於男性導師（ $P<.01$ ）。

（二）年齡、婚姻與任教年資差異

從各分量表的平均數來看，不同年齡、不同任教年資與婚姻等三個背景變項，在「師生關係」、「班級經營與正向管教」與「系統合作」等三分量表，以及「整體」輔導自我效能均呈現顯著差異（ $P<.05$ ），並且已婚、較高年齡（「41 ~ 50 歲」）、較長任教年資（16-25 年）的教師，在這些分量表與整體輔導自我效能均較高。

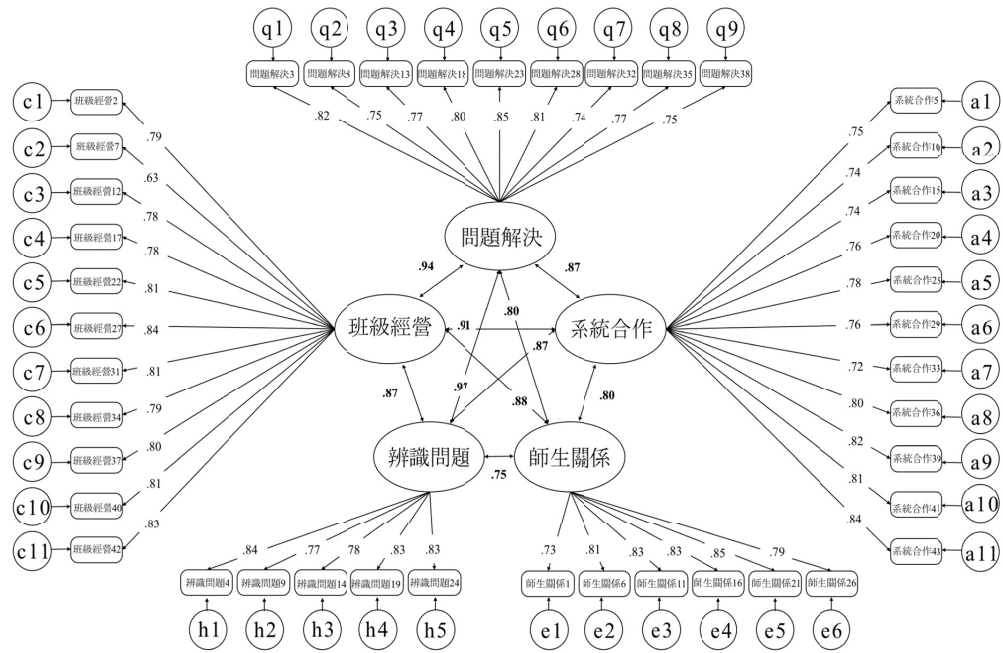


圖 2 導師輔導自我效能之驗證性分析結果

進一步事後分析則發現，「41—50 歲」組在「師生關係」高於「31—40 歲」組；「41—50 歲」與「51 歲以上」組的導師在「班級經營與正向管教」、「系統合作」、「整體」等向度之輔導自我效能高於「31—40 歲」、「30 歲以下」組的導師。此外，「16-25」年教師的輔導自我效能顯著高「5 年以下」教師，「16-25 年」、「26 年以上」教師的「系統合作」自我效能高於「5 年以下」教師 ($P < .05$)。

(三) 任教年段差異

不同任教年段之導師在整體輔導自我效能及「師生關係」、「班級經營與正向管教」與「系統合作」等向度之輔導自我效能皆達顯著差異，且研究顯示「低年級」教師對於輔導自我效能顯著高於「高年級」導師。

(四) 教育程度

本研究發現，學士和碩士以上等不同教育程度之導師在輔導自我效能各分量表與整體均無顯著差異 ($P > .05$)。

(五) 諮商輔導背景

將導師依其輔導背景做區分可以發現，具有諮商輔導相關科系等專業背景的導師其在「辨識適應問題徵兆」的自我效能明顯高於非輔導類科與輔導學分班導師（ $P<.01$ ）；且在整體輔導自我效能以及「問題解決與衝突處理」、與「系統合作」等分量表的輔導自我效能上，「輔導、諮商或心理相關系所畢業」組皆高於「非輔導、諮商或心理相關系所畢業」組（ $P<.01$ ）。

表 3 不同背景變項教師輔導自我效能各向度之平均數差異檢定摘要表

背景變項	選項	師生關係	班級經營 與正向管教	問題解決 與衝突處理	辨識適應 問題徵兆	系統合作	整體教師輔導自我效能
全體	全體受試 (N=296)	3.96 (sd=0.57)	3.99 (sd=0.66)	3.87 (sd=0.61)	3.77 (sd=0.48)	3.87 (sd=0.53)	3.91 (sd=0.44)
性別	(1) 男 (n=48)	3.39	3.43	3.39	3.26	3.28	3.36
	(2) 女 (n=248)	4.08	4.11	3.97	3.87	3.99	4.01
	t 值	6.40**	6.50**	5.43**	6.03**	7.09**	6.59**
差異比較		各向度女>男					
年齡	(1)30 以下 (n=20)	3.77	3.84	3.74	3.64	3.70	3.75
	(2)31-40(n=110)	3.86	3.87	3.80	3.73	3.79	3.82
	(3)41-50(n=137)	4.06	4.09	3.93	3.80	3.93	3.98
	(4)51(n=29)	4.03	4.16	3.95	3.86	4.05	4.03
	F 值	3.44*	5.26**	1.87	.93	3.27*	3.44*
	差異比較	(3)>(2)(1)	(3)(4)>(2)(1)			(3)>(2) (4)>(2)(1)	(3)>(2) (4)>(2)(1)
婚姻狀況	(1) 未婚 (n=60)	3.81	3.85	3.77	3.65	3.72	3.77
	(2) 已婚 (n=234)	4.01	4.04	3.90	3.82	3.92	3.95
	t 值	2.51*	2.43*	1.66	1.82	2.59*	2.43*
	差異比較	已婚>未婚	已>未婚			已>未婚	已>未婚
服務年資	(1)5 年以下 (n= 32)	3.68	3.74	3.69	3.54	3.58	3.66
	(2)6-15 年 (n= 138)	3.95	3.95	3.85	3.77	3.86	3.89

(續下頁)

表 3 不同背景變項教師輔導自我效能各向度之平均數差異檢定摘要表 (續)

背景變項	選項	師生關係	班級經營 與正向管教	問題解決 與衝突處理	辨識適應 問題徵兆	系統合作	整體教師輔導自我效能
服務年資	(3)16-25 年 (n=101)	4.06	4.12	3.96	3.82	3.95	4.00
	(4)26 年 (n= 25)	4.01	4.12	3.90	3.85	4.03	4.00
	F 值	3.77*	5.36**	2.21	2.18	4.62**	4.19**
	差異比較	(3) > (1)	(3) > (1)			(3)(4)>(1)	(3) > (1)
任教年段	(1) 低年級 (n=100)	4.08	4.10	3.92	3.85	4.00	4.01
	(2) 中年級 (n= 102)	3.98	4.00	3.90	3.77	3.86	3.91
	(3) 高年級 (n= 94)	3.83	3.89	3.79	3.68	3.75	3.80
	F 值	4.84**	4.81*	1.85	2.00	5.22**	4.17*
	差異比較	(1) > (3)	(1) > (3)			(1) > (3)	(1) > (3)
教育程度	(1) 大學 (n=189)	3.96	4.00	3.86	3.74	3.87	3.90
	(2) 碩士以上 (n=107)	3.98	4.00	3.90	3.82	3.88	3.92
	t 值	.34	.05	.59	1.21	.20	.42
	差異比較	--	--	--	--	--	--
諮商輔導背景	(1) 輔導系所 (n=19)	4.26	4.27	4.27	4.28	4.31	4.28
	(2) 非輔導系所 (n=249)	3.94	3.98	3.84	3.74	3.83	3.88
	(3) 20 學分 (n=28)	4.00	4.02	3.90	3.71	3.94	3.93
	F 值	2.89	2.80	5.97**	8.84***	-7.10**	-5.82**
	差異比較			(1) > (2)	(1) > (2)(3)	(1) > (2)	(1) > (2)

伍、討論

一、輔導自我效能量表的因素結構

本研究依據 Tschannen-Moran 等人（1998）發展的教師自我效能整合模式為基礎，透過嚴謹的程序發展題項，並經由專家審查、預試分析與探索性因素分析探究國小導師輔導自我效能的因素結構。運用探索性因素分析後發現，「師生關係」、「班級經營與正向管教」、「問題解決與衝突處理」、「辨識適應問題徵兆」、與「系統合作」等五因素可以涵蓋近 60% 國小導師的輔導自我效能之累積變異量。而進一步透過以驗證性因素分析驗證此項建構，結果顯示多數適配度指標均達於標準，顯示探索性因素分析與驗證性分析的因素結構吻合，導師輔導自我效能的五因素結構尚稱穩定（Anderson & Gerbing, 1988）。然而，整體模式的解釋變異量僅達到 73.8%，表示仍有些因素未被完全涵蓋到，將來可以透過更多樣本的研究或更多因素的探究，深入瞭解國小導師的輔導自我效能的內涵。

其次，本研究結果顯示導師輔導自我效能的五因素具有高相關，研究者認為可能是輔導是「人」的工作，本質是溝通協調、尊重、同理等人際關係的動力，無論五因素的那個向度，均涉及師生、親師或師師們之間的溝通，因此雖然職責或任務的表象不同，其本質有許多雷同之處。然而，對於「問題解決與衝突處理」與「辨識適應問題徵兆」兩向度高達 .97 的狀況，則需要進一步探究可能的成因。研究者認為，雖然從理論和探索性因素分析來看，兩者應有不同的構念，然而從驗證性因素分析結果探究，兩者本質雷同，善於解決學生問題與衝突的教師，同時也是善於辨識適應問題徵兆的教師，兩者均涉及辨識問題和解決問題的內涵，如此導師輔導工作可能為四因素而非五因素之結構。反之，這樣的結果也可能是題目未能充分反映兩向度的理論構念。就理論構念來看，「問題解決與衝突處理」是發展性輔導的一環，係指學生在正常發展的過程中，可能會有的一般性問題，包括偶發性生活事件（例如作業缺交、考試）或人際衝突（例如爭執、吵架）等問題的解決與處理。而「辨識適應問題徵兆」向度，依據國民小學輔導參考手冊（2013），這些適應性問題則包括持續性的情緒困擾或障礙、學習與學校適應問題、ADHD、發展性障礙、兒少福利權益等可能涉及高風險、高關懷或身心異常行為個案的問題徵兆（p. 89）。研究者再次檢視題目發現，適應問題徵兆的特殊

性似乎未能充分在題目中展現，是否因此造成兩因素的高相關，未來宜進一步研究加以釐清。

二、導師輔導自我效能的因素結構與導師輔導實務工作的呼應

探究導師輔導自我效能的五因素結構可以發現，這五項因素結構可以大致涵蓋文獻探討中專家學者的論述與國民中小學聘任班級導師注意事項（2012）所揭示的導師輔導職責。在這五個因素中，師生關係應該是輔導工作的基礎。這項因素雖然在國民中小學聘任班級導師注意事項中並沒有被獨立出來，但卻是專家學者所特別看重的輔導工作（例如：陳幸宜，2012；吳武典，1996）以及我國教育政策白皮書所揭示的教育愛的核心內涵，包括關懷學生、洞察掌握學生發展，與保有持續的教育熱情（教育部，2012）。

導師輔導自我效能的第二項因素為班級經營和正向管教。導師的班級經營和正向管教不僅在聘任導師注意事項（2012）中被放在第一項，孫志麟（2003）研究教師效能也將「班級管理」視為教師的重要工作向度。值得注意的是，本向度看重的不僅是教室規範的共同建立與常規管理，也包括導師能夠營造出正向行為支持的環境，重視以正向態度、傳達正向行為的期待等正向行為的引導與增強。這一點與杜淑芬（2015）以質性研究法探究國小導師有效處理兒童欺凌行為的輔導策略之結果相仿，受訪國小導師一致認為營造正向行為支持的環境，讓有問題行為的學生與全班同學知道他們做哪些行為是被期待的、被讚賞的，是班級經營與輔導的重要向度。

「問題解決與衝突處理」是導師輔導工作的第三項重要因素，強調導師需要能夠引導學生思考問題、設定目標、解決問題，面對學生衝突時也能以冷靜的態度處理。這與國民中小學聘任班級導師注意事項（2012）中所提示的導師工作事項一偶發事件與申訴處理一致，也與李錫津（1991）、吳武典（1996）、馮觀富（2003）、Akhtar（2013）、Wilson 等人（2007）對於教師的輔導工作論述一致。

導師輔導自我效能的第四項因素為「辨識適應問題徵兆」，係指導師能夠敏感和覺察到學生的適應困難徵兆，包括情緒與行為上的徵兆，給予及時的輔導或適時地予以轉介。本研究結果呼應國民中小學聘任班級導師注意事項（2012），明確要求導師的工作職責包括特殊需求學生之關照及個案輔導。此外，英國、以色列、香港教育當局均有類似政策的呼求，要求學校或教師辨識或照顧學生心理

健康問題（Finney, 2006；Hui, 2002）。

最後一項因素是「系統合作」，意指導師與系統合作一起協助解決學生學習和適應上的問題，包括了解輔導資源、親師溝通、並於學生有適應問題時與各處室合作輔導學生。導師「系統合作」被視為輔導功能一部分，也呼應我國教育政策以及國內外專家學者（如林建平，1992 等）所強調教師輔導工作。此外，孫志麟（2003）對於教師自我效能的研究也涵蓋「親師溝通」向度，顯示導師在輔導學生時應將與家長的溝通與合作視為有效輔導的一部分。而杜淑芬（2015）針對國小導師的訪談也發現，與家長的溝通及與學務處、輔導處室的合作輔導、甚至連結校內外其他資源，都是有效輔導兒童問題行為的可用輔導資源。

若將本研究導師輔導自我效能的五因素與孫志麟（2003）教師自我效能的六因素做比較可以發現，兩者僅有「班級管理」與「親師溝通」有部分的重疊，其餘向度則相去甚遠。輔導自我效能其餘因素（辨識適應問題徵兆、問題解決與衝突處理、與師生關係）重視協助學生的身心健康、生活與社會適應的向度，而教師自我效能則重視教學革新、執行與評量等教學向度，兩者比較恰反映出教師的輔導與教學兩者的差異。而如將導師輔導效能之五因素與王婉玲（2007）、許憶雯（2010）、鄭如安（1993）等人研究之學校輔導人員輔導自我效能因素加以比較，除了重視學校系統溝通項目雷同外，但在項目內涵上與其他向度上均顯示出兩專業迥異的輔導工作內涵。因此，就三者的因素內容來看，導師的輔導功能與教師的教學功能需要的能力向度有所不同，也與學校輔導人員所需要的能力向度有所差異，顯示導師的輔導功能有其獨特性，其所發展的輔導知識和技巧也應有所差異。

三、不同背景變項導師之輔導自我效能

整體來說，女性導師在本研究輔導自我效能各向度均顯著高於男性導師。對於這樣的結果，研究者認為有以下可能因素：其一，整體而言，女性較具備輔導特質，較敏感於學生的需求與關注學生的生活；第二，女性在成長歷程中，社會文化均重視女性關係能力的發展，而學生輔導工作係關係能力的一部份；第三，本研究的輔導自我效能均為關係向度的輔導工作，而男性的輔導方式可能有別於女性，需要針對男性輔導的向度進行探究。

其次，不同年齡、服務年資和婚姻狀況的導師，其輔導自我效能均有顯著

差異，這樣的結果與王婉玲（2007）、吳育沛（2007）、許憶雯（2010）、鄭如安（1993）等人對於輔導人員的研究結果具有極高的一致性。特別是本研究與這些研究均發現，年齡較長的教師，其輔導自我效能普遍較高，而本研究與鄭如安（1993）、王婉玲（2007）均發現已婚者的輔導自我效能較高。此外，此三變項教師在「師生關係」、「班級經營與正向管教」、「系統合作」等部分向度與「整體」，具有較高的輔導自我效能，但在「問題解決與衝突處理」與「辨識適應問題徵兆」部分則無顯著差異。研究者認為年齡、服務年資和婚姻等三變項，其共同特性可能與年齡或經驗有關係。研究者認為年齡和經驗可能反應兩種極端的現象，其一，導師是領導影響的工作，年齡較長、年資較深或有婚姻之導師，可能身心較為成熟、個人經歷或經驗累積也有助於其輔導自我效能；然而，另一方面，年齡與經驗也可能造成個體認為自己應該具備更好的輔導效能，因此影響其作答的心態，例如怯於承認輔導上的困難，造成得分的高估現象？因此，對於年齡變項對於輔導自我效能的影響需要小心推論，此外，也要注意輔導自我效能不一定等同於實際效能，避免過度推論。

值得注意的是，不同服務年資、婚姻背景與年齡的導師，在「問題行為解決與衝突處理」與「辨識適應問題徵兆」兩個向度並無顯著差異，且平均數均較低。這個結果顯示，無論導師的年齡與經驗如何，對於學生偶發衝突事件的處理，與辨識學生的問題行為徵兆均同感困難。究其原因可能是，近年來學生問題行為不僅日益增加，且問題越亦複雜，處理學生問題行為是教師最感到任教壓力的壓力來源（劉雅惠，2011），無論任教年資長短，均感受到處理學生問題行為的壓力。這可能是導師的培育與繼續教育中最需要協助的一個環節。

此外，任教年段也是影響導師輔導自我效能的重要因素。任教於低年級的導師，其輔導自我效能均高於任教高年級的導師。研究者之一任教於國民小學，每年任教意願調查時均發現高年級導師的職位乏人問津，本研究結果呼應研究者的導師實務經驗。影響本項結果的可能因素在於高年級學生已經趨近於青少年，隨著生理和心理的急速發展，其輔導需求也與中低年級不同，國小導師面對已經趨向「叛逆期」青少年的輔導普遍感受到壓力，因此也自覺輔導效能較低。

另外，本研究確實也發現具有輔導背景的導師，在「問題解決與衝突處理」、「辨識適應問題徵兆」與整體輔導自我效能等三部分顯著高於非具輔導相關背景的導師，在「辨識適應問題徵兆」方面，甚至也顯著高於接受過輔導學分班訓

練的導師。這個結果與輔導自我效能的研究結果一致（王婉玲，2007；吳育沛，2007；許憶雯，2010；鄭如安，1993），這樣的結果也顯示諮商輔導的訓練對於學生問題的解決與衝突的處理，辨識適應問題徵兆等自我效能的提升均有直接的幫助；此外，曾經接受諮商輔導訓練的導師也知覺自己具備有較高的輔導效能。對於這樣的結果，我們認為可以是諮商輔導相關系所提供的諮商輔導訓練較之輔導學分班導師和一般導師更為紮實，使得導師在輔導自我效能的感受有所差異。就課程結構來看，諮商輔導系所與輔導學分班最大的差異在於實務技巧的訓練與要求，諮商輔導系所的訓練當中，針對個案進行實際技巧演練的諮商與輔導技巧實習通常包含六學分以上，但輔導學分班或非輔導科系並沒有這項要求。是否因此造成差異，值得繼續探究。

陸、結論與建議

本研究結果發現，導師輔導自我效能涵蓋「師生關係」、「班級經營與正向管教」、「問題解決與衝突處理」、「辨識適應問題徵兆」、與「系統合作」等五項因素的建構。透過探索性因素分析與驗證性因素分析的程序，顯示此五項因素結構有其統計穩定性。這五項因素的建構大致符合我國教育政策上所規範之導師工作事項，也與學者專家所建議的導師輔導功能相呼應。其次，導師的輔導自我效能的因素結構顯然與教師自我效能與學校輔導人員的輔導自我效能有別，顯示導師的輔導工作有其專業的獨特性。此外，本研究也顯示，不同性別、年齡與服務年資、任教年段、與輔導背景的導師，其輔導自我效能有所差異。基於這樣的結論，研究者有以下建議：

（一）參考輔導自我效能因素結構，協助導師發展所需的輔導知能訓練

就目前國民小學多採取導師包班制的制度來看，導師身兼教師與初級預防的輔導工作執行者，不僅要培養教學專業，也需要培養輔導知能，才能達成導師功能的期待。本研究輔導自我效能之因素結構，可以作為規劃導師輔導知能課程計畫的參考；並依據導師輔導自我效能的自我評估狀況，協助導師發展能力本位的輔導知能課程，如此當更能貼近導師專業發展的需要，依據導師的需要給予所需的訓練。此外，在我國三級輔導體系中，導師被認為是發展性輔導的重要角色，需有「見微知著」的辨識問題行為的能力與「防微杜漸」的問題解決與衝突處理

能力，然而本研究顯示，辨識適應問題徵兆和問題解決與衝突處理兩項能力，卻是導師呈現較低輔導自我效能的向度，因此，未來師資培育和教育訓練單位可以針對這幾個向度，進行輔導知能的培育和增能訓練，以提升導師之輔導自我效能。

（二）導師輔導自我效能的因素結構有其獨特性，宜持續研究

本研究發現導師與教師、學校輔導人員的工作均有所差別，導師輔導工作有其獨特性，因此研究者建議：應持續透過研究了解資深具輔導成效的導師，其導師輔導工作的專家知識。其次，本研究驗證性因素分析發現，輔導自我效能的五因素僅能涵蓋導師約 70% 的可解釋變異量，顯示影響輔導自我效能的因素仍待被探究。再則，本研究雖採取五因素的結構，然而「問題解決與衝突處理」與「辨識適應問題徵兆」兩向度高達 .97 的相關仍值得注意，未來可針對此二向度進行深度的探究，以確認是四因素或五因素的結構。此外，本研究也發現年齡與經驗在輔導自我效能中呈現系統的差異，其影響的機轉為何？未來也可以透過質性與量化研究再加以探索。

（三）探究輔導自我效能與實際輔導效能的關係

自我效能與實際輔導效能的關係如何？這是許多從事自我效能研究的學者所關心的問題。依據 Bandura (1997) 與 Tschannen-Moran 等人 (1998) 對於自我效能的理論觀點，自我效能的知覺將會影響到其行動，然而，孫志麟 (2003) 發現教師自我效能僅與行動有低度相關，而針對輔導自我效能的研究雖然顯示輔導自我效能與自我評估的輔導效能有關係 (鄭如安, 1993; Larson et al., 1992)，但由於缺乏來自受輔者的評估，難以推論其實際輔導成效，因此除了未來可以針對知覺與實際的輔導效能進行探究外，讀者宜謹慎運用本研究結果。

參考文獻

- 王若雯（2016）。**高雄市國小輔導教師工作投入、工作壓力與輔導自我效能關係之研究**（未出版之碩士論文）。國立高雄師範大學教育學系，高雄市。
- 王婉玲（2007）。**國中輔導人員角色壓力、輔導自我效能與職業倦怠之關係研究**（未出版之碩士論文）。國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系，臺北市。
- 王麗斐、杜淑芬（2017）。**Working WISER 臺灣學校輔導工作模式本土化發展與建置**。載於陳秉華（主編）多元文化在臺灣（頁 613-648）。臺北市，心理。
- 吳育沛（2007）。**國小輔導教師多元文化輔導知能覺察與輔導自我效能之相關研究**（未出版之碩士論文）。國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系，臺北市。
- 吳明隆（2009）。**班級經營理論與實務**。臺北市：五南。
- 吳明隆、涂金堂（2014）。**SPSS 與統計應用分析**。臺北：五南。
- 吳武典（1996）。**國小怎樣實施輔導工作**。臺北市：心理。
- 吳清山（1998）。**學校效能研究**。臺北市：五南。
- 李錫津（1991）。導師的任務與素養。載於吳清山（主編），**班級經營**（頁 33-91 頁）。臺北市：心理。
- 杜淑芬（2015）。國小導師成功處理兒童欺凌行為的輔導策略分析。**教育實踐與研究**，28（1），101-130。
- 林建平（2001）。**兒童輔導與諮商**。臺北市：五南。
- 林美珠（2000）。國小輔導工作實施需要、現況與困境之研究。**中華輔導學報**，8，51-76。
- 孫志麟（1996）。國小教師自我效能與班級管理取向。**政治大學學報**，72，121-150。
- 孫志麟（2001）。教師自我效能與教學行為的關係：實徵取向的分析。**國立臺北師範學院學報**，14，109-140。
- 孫志麟（2003）。教師自我效能之概念與測量。**教育心理學報**，34（2），139-156。
- 國民中小學聘任班級導師注意事項（2012 年 8 月 9 日頒佈）。https://www.eycc.edu.gov.tw/News_Content.aspx?n=583DE2B2364F19DF&s=6C1C9C9C11448493
- 教育部（1998）。**建立學生輔導新體制—教學、訓導、輔導三合一整合實驗方案**。取自 <https://www.nknu.edu.tw/~edu/web/doc/Learning/learning%20thesis/learning>

%20thesis-1/item1-article2.htm

教育部(2012)。中華民國師資培育白皮書。取自 https://depart.moe.edu.tw/ed2600/Content_List.aspx?n=80B3C8316471EB78

教育部(2013)。國民小學學校輔導工作參考手冊。臺北市：作者。

教育部訓委會(1993)。領航明燈：國民小學導師手冊。臺北市：張老師。

曹慧珠(2012)。導師制度與導師角色、工作內涵之探討。**教育研究論壇**，3(1)，109-125。

許育齡(2006)。教師效能感研究的取向及限制—邁向變動教師效能感的探究。

慈濟大學教育研究學刊，2，109-137

許憶雯(2010)。國中輔導人員情緒智能與輔導自我效能之相關研究(未出版之碩士論文)。國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系，臺北市。

馮觀富(2003)。國中、小學輔導諮商理論與實務。臺北市：心理。

楊漢麟(2000)。教育大辭書。臺北：文景。

劉雅惠(2011)。中小學教師工作壓力之探究。**學校行政**，72，77-98。

鄭如安(1993)。國小輔導人員之社會支持、輔導自我效能與輔導成效之相關研究(未出版之碩士論文)。國立高雄師範大學教育研究所，高雄市。

鄭安伶(2002)。國小教師對學校輔導工作及學生輔導觀點之研究(未出版之碩士論文)。國立屏東教育大學教育心理與輔導研究所，屏東縣。

鄭崇趁(2005)。從學校組織再造的需求探討教訓輔三合一方案在教育改革中的角色功能。**國立臺北教育大學學報**，18(2)，75-100。

學生輔導法(2014年11月12日修正)。取自 <http://edu.law.moe.gov.tw/LawContent.aspx?id=GL001380>

學校訂定教師輔導與管教學生辦法注意事項(2007年6月22日修訂)取自 <http://edu.law.moe.gov.tw/LawContent.aspx?id=GL001536>

鍾榮進(2015)。國小教師教學效能自評之研究。**師資培育與教師專業發展期刊**，8(1)，69-104。DOI 10.3966/207136492015040801004

Akhtar, Z. (2013). Role of a teacher in guidance and counselling. *Indian Journal of Community Psychology*, 9(2), 442-447.

Anderson, J. C., & Gerbing, D. G. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103(May),

411-423.

- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Bulletin*, 84, 191-215.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York, NY: Freeman.
- Bandura, A. (2006). *Guide for constructing self-efficacy scales*. In F. Pajares & T. Urdan (Eds.), *Adolescence and education, Vol. 5: Self-efficacy beliefs of adolescents* (pp. 307-337). Greenwich, CT: Information Age.
- Finney, D. (2006). Stretching the boundaries: Schools as therapeutic agents in mental health. Is it a realistic proposition? *Pastoral Care in Education*, 24(3), 22-27. DOI: 10.1111/j.1468-0122.2006.00375.x
- Fives, H. (2003). *What is teacher efficacy and how does it relate to teachers' knowledge? A theoretical review*. Paper presented at the American Educational Research Association Annual Conference, April 2003 – Chicago. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.135.6460&rep=rep1&type=pdf>
- Gysbers, N. C., & Henderson, P. (2012). *Developing and managing your school guidance & counseling programs* (5th edition). Alexandria, VA: American Counseling Association.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1998). *Multivariate data analysis* (5th ed.). London, England: Prentice Hall International.
- Hui, E. K. (2002). A whole-school approach to guidance: Hong Kong teachers' perceptions. *British Journal of Guidance and Counselling*, 30(1), 63-80.
- Lai-Yeung, S. W. C. (2014). The need for guidance and counselling training for teachers. *Procedia-Social and Behavioral Science*, 113, 36-43.
- Larson, L. M., & Daniels, J. A. (1998). Review of counseling self-efficacy literature. *The Counseling Psychologist*, 26, 179-218. doi: 10.1177/0011000098262001
- Larson, L. M., Suzuki, L. A., Gillespie, K. N., Potenza, M. T., Bechtel, M. A., & Toulouse, A. L. (1992). Development and validation of the counseling self-estimate inventory. *Journal of Counseling Psychology*, 39, 105-120. doi:10.1037/0022-0167.39.1.105
- Maples, M. (1992). Teachers need self-esteem too: A counseling workshop elementary

schools teachers. *Elementary School Guidance and Counseling*, 27, 33-37.

The New York State Teaching Standards (September 12, 2011). Retrieved from <http://www.highered.nysed.gov/tcert/pdf/teachingstandards9122011.pdf>

The California Teaching Performance Expectation (2013). Retrieved from <https://www.ctc.ca.gov/docs/default-source/educator-prep/standards/adopted-tpes-2013.pdf>

Tschannen-Moran, M., Hoy, A. W., & Hoy, W. K. (1998). Teacher efficacy: Its meaning and measure. *Review of Educational Research*, 68 (2) , 202-248.

Urbani, S., Smith, M. R., Maddux, C. D., Smaby, M. H., Torres-Rivera, E., & Crews, J. (2002). Skills-based training and counseling self-efficacy. *Counselor Education and Supervision*, 42, 92–106. doi:10.1002/j.1556-6978.2002.tb01802.x

Wilson, V., Hall, S., & Hall, J. (2007). Pupil guidance: An integral part of teacher education and development in Scotland? *Teaching and Teacher Education: An International Journal of Research and Studies*, 23(7), 1153-1164.

Witmer, J. M. (1968). *The teacher's guidance role and functions as reported by elementary teachers [microform]*. Paper was presented at the American Personnel and Guidance Association Convention, Las Vegas, Nevada.

以讀寫合一課程提昇五年級偏鄉地區學生的寫作能力

陳淑麗 國立臺東大學教育學系教授

曾世杰 國立臺東大學特殊教育學系教授

林慧敏 國立臺東大學教育學系博士後研究員

摘 要

閱讀和寫作是重要的語文能力，但許多弱勢低成就學生的讀寫能力嚴重落後。本研究以偏鄉地區 5 年級學生為對象，探究整合閱讀和寫作的讀寫合一課程是否有效提升其寫作能力。本研究採準實驗設計，實驗組和對照組各有 28 位來自偏鄉地區學校的 5 年級學生，教學實驗執行一學年，利用每週 5 節的國語課進行，總共介入 180 節。實驗組採用研究者研發的讀寫合一課程，對照組採用原學校選用的國語教材與課程，所有參與學生都於第一學期初、第一學期末、第二學期末進行 3 次寫作能力評估。研究主要發現有三：一、實驗組學生的寫作進展整體比對照組佳，但總字數及平均句長沒有顯著差異。二、寫作能力中高階文意層次的提升，要一學年的介入才能看到成效；較低階的句子語法處理能力，一學期就可以看到成效。三、實驗組學生的寫作品質能逐漸脫離低分群的範疇，但對照組學生則未看到此趨勢。

關鍵詞：偏鄉地區學生、讀寫合一課程、寫作能力



Raising the Writing Ability of Grade 5 Students from Schools in Rural Taiwan Using a Reading and Writing Bi-Focal Curriculum

Shu-Li Chen

Professor, Department of Education, National Taitung University

Shih-Jay Tzeng

Professor, Department of Special Education, National Taitung University

Hui-Min Lin

Postdoctoral Research, Department of Education, National Taitung University

Abstract

The researchers developed a reading and writing bifocal curriculum for grade 5 students from schools of rural Taiwan. The present study aims to examine the effects of the curriculum on students' writing outcomes. A quasi-experimental design was adopted. The experimental group and control group were both composed of 28 grade 5 students recruited from schools in a remote area in Taiwan. All students received the intervention 5 sessions per week for 2 semesters. The total number of intervention sessions was 180. The experimental group received the bi-focal curriculum while the control group received current reading programs from their schools. Writing measures were collected at the beginning of the first semester, the end of the first semester, and the end of second semester. There were 3 major findings. 1. After conducting the bifocal program for 2 semesters, the progress of writing in the experimental group was better than that in the control group. There was no significant difference between the total number of characters and the average sentence length. 2. The bifocal program brought about quick observable growth of low-level tasks such as sentence length and total number of characters, in merely one semester. However, it took 2 semesters in the present study, to raise high-level skills like meaning expression. 3. With the involvement of the experimental intervention, students gradually got away from the "poor writer" group. The distribution of the outcome measures became more positively skewed. No such trend was observed in the control group.

Keywords: students from rural Taiwan, writing bi-focal curriculum, writing intervention



壹、研究背景

本研究以偏鄉地區五年級學生為對象，以長達一學年的準實驗設計，檢驗讀寫合一寫作教學的可行性與成效。以下先說明寫作教學研究的重要性，再報告臺灣讀寫能力的城鄉差距，最後強調閱讀與寫作合一的課程與教學，可能是偏鄉地區學生最需要的。

閱讀和寫作二者都涉及複雜的認知歷程。但相較於閱讀，多數學生對寫作更感到困擾及負擔，許多老師對寫作教學也覺得頭痛（張新仁，1992），而且這樣的困擾，不只發生在國內，國外也有類似的問題，許多研究都指出，學生的寫作能力並未達到應有水準，只有很少數的學生能寫得好（Moats, Foorman, & Taylor, 2006；Persky, Daane, & Jin, 2003），Salahu-Din、Persky 和 Miller（2008）分析美國國家教育評量的資料發現，八年級學生只有 33% 學生的寫作能力達到精熟水準。雖然許多學生有寫作的困難，但國內有關寫作方面的研究數量遠不及閱讀的研究數量（柯華葳，2005），且多數研究為碩博士論文，正式發表的論文數量不多（張新仁，2004）。寫作既然是重要的能力，又困擾著許多學生和老師，國內寫作教學研究又有限，因此以寫作教學為焦點的研究，就有其重要性。而學生中讀寫能力最弱的，當屬偏鄉弱勢地區學生（陳淑麗、洪麗瑜，2011）。

臺灣近幾年在 PIRLS（Progress in International Reading Literacy Study, PIRLS）及 PISA（Programme for International Student Assessment, PISA）的閱讀能力表現不錯，但我國最大的問題在於高低分群的落差太大。以 2011 年 PIRLS 的閱讀素養為例，臺灣學生排名世界第 9 名，但我們有高達 11% 的學生落入低於 400 分的低分群，遠超過第一名香港的 6%，也高於世界平均甚多（柯華葳、詹益綾、丘嘉慧，2013）。此外，臺灣學生各科成績的表現，較受家庭社經影響。以閱讀為例，臺灣學生的閱讀素養分數，有 15.1% 的變異量可由學生的社經背景解釋，遠高於香港的 5.2%，也高於世界平均 13.0%（臺灣 PISA 國家研究中心，2014）。事實上，弱勢地區學生學業成就落後，國內外均如此（巫有鎰，2007；Al Otaiba & Fuchs, 2006; Case et al., 2010），但臺灣有多嚴重呢？柯華葳等人（2013）指出，臺灣住在都會區的社經優勢兒童，其 PIRLS 分數為 572 分，但住在小村鎮的社經弱勢兒童，卻僅有 496 分，兩群人相差 76 分。另有研究指出，花東地區學生的識字量，九年級最後 16% 學生的平均值不到全國三年級學生的平均值，六年級最後 16% 學

生的識字量不到全國二年級的平均值，且這種落後的情況，愈是偏遠小型的學校，情況愈是嚴重（陳淑麗、洪儷瑜，2011）。

寫作則是更高層次的能力，許多研究指出，閱讀和寫作能力息息相關（陳鳳如、郭生玉，2000；黃筱雯、蔡家姍，2004；Abbott, Berninger, & Fayol, 2010; Lee & Schallert, 2016），低閱讀能力者容易成為低寫作能力者，寫作和閱讀理解的相關，隨著年齡的增長，相關越高且越穩定（Juel, 1988）。低寫作能力者常出現的寫作問題，除了基本的寫字能力弱，未能自動化外（Moats et al., 2006），許多寫作上的困難和閱讀經驗有關：弱讀者較難運用先備知識或其他的知識來源，以致於寫作時苦無素材，內容乏善可陳；或者使用過多的陳述性知識，只能「我手寫我口」，以致於寫出的內容缺乏良好的組織。（Harris & Graham, 1992; Langer, 1986; Scardamalia & Bereiter, 1986）。據此，想要幫助學生克服寫作上的困難，結合閱讀、拓展生活經驗（陳美芳、謝佳男、黃楷茹，2007），可能是必要的途徑。

再者，根據陳淑麗和洪儷瑜（2010）的文獻回顧，低成就學生有兩個學習特徵：第一是學習進展落於同儕之後。針對這個特徵，應提供及早且長時密集的介入、讓學習有高成功的機會，以避免造成學生的習得無助，並預防 Stanovich（1986）所稱貧者愈貧，富者愈富的馬太效應（matthew effect）；也需要以經常性的評量讓低成就學生隨時能自我監控自己的學習進展。第二個特徵是，低成就學生比較不容易自己發現學習材料中隱含的結構或規則（Gaskins, Ehri, Cress, O'Hara, & Donnelley, 1997）。針對這個特徵，低成就學生需要比較系統、結構、明示（explicit）的教學，也需要刻意地教導學習策略並提供較多的鷹架。要做低成就學生的讀寫介入，就應在課程設計中，考慮學生上述的特質與需求。

而低寫作能力者，除前述低成就學生的特質之外，還常見缺少寫作素材及不知如何組織素材的問題。一個良好的讀寫合一課程中，學生所閱讀的教材內容、文章結構及所教導的理解策略，都可以提供寫作的鷹架。例如，陳淑麗、蘇倩慧、曾世杰（2010）教導實驗組的國小學生發現一篇典型的故事裡，一定會有主角、問題、解決、結果的故事結構，兒童學會後，再依此結構說故事。後測的結果指出，實驗組兒童的口語敘事能力顯著優於對照組，支持了文章結構法的閱讀策略可以成功提升兒童的敘事能力。試想，這個教學法若再進一步運用在寫作教學上，兒童把想寫的內容，寫進他已經熟悉的主角、問題、解決、結果的結構裡，一定可以事半功倍，可惜陳淑麗等人（2010）當時並未進行寫作教學。亦即，在讀寫合

一的教學裡，我們預期閱讀教材的內容，可能有助於提供兒童的寫作素材，而閱讀教材的文章結構，也可能對組織寫作內容有所幫助。因此，本研究將整合閱讀和寫作，發展一套讀寫合一的課程，並試驗教材的成效。另外，許多研究指出教學介入時間的長短會影響成效的差異（陳淑麗、曾世杰、蔣汝梅，2012；Torgesen, Rashotte, Alexander, Alexander, & MacPhee, 2003），寫作是高層次的能力，可能需要較長的介入時間才能看到效果，因此，本研究將進行長達一學年的介入，並透過不同介入時間點的資料，瞭解不同介入長度的成效。綜上所述，本研究目的有二：

（一）分析接受讀寫合一課程的實驗組和其對照組，兩組學生的寫作能力進展是否有差異。

（二）描述參與學生，在接受一學期和一學年時的寫作進展是否不同。

貳、文獻探討

一、寫作歷程模式

早期有學者主張寫作是一個線性歷程，例如 Elbow（1974）認為寫作是先在腦海中釐清與建構寫作意義後，再將意象轉譯為文字；Rohman（1965）則將寫作分為寫作前、寫作與改寫三階段，此階段模式比較關注寫作作品的產出，而非寫作者內在的寫作歷程。近年受到認知心理學的影響，學者主張寫作並非固定的線性歷程，而是動態循環的歷程，Flowers 及 Hayes（1981）的認知導向寫作歷程模式將寫作分為三個層面，包括寫作環境、作者的長期記憶及寫作歷程，寫作歷程又可以再分為計畫、轉譯和檢視三個主要歷程，其中計畫是根據長期記憶中有關主題、讀者及寫作計畫的知識，產生內容、設定目標與組織內容，轉譯則是把組織過的內容以文字呈現，檢視則是對作品的評估與修正。Flowers 在 1990 年進一步將讀寫整合，提出讀寫模式，這個模式強調社會與文化脈絡及讀者角色對作者的影響（陳美芳等人，2007）。讀者角色如何影響寫作？寫作時，假想自己為讀者，可以幫助學生兼顧讀者和寫作者的角色及策略的考量，有助於文章特色的覺察和監控策略的改善（Gordon, 1990）。另外，個體的閱讀經驗與策略，也會影響寫作，例如，理解監控在寫作的修改上扮演重要的角色（Graham, Gillespie, & McKeown, 2013）；此外，閱讀時教導故事結構策略，也可以提升學生的敘事能力

(陳姝蓉、王瓊珠, 2003; 陳淑麗等人, 2010)。

從以上的討論, 我們可看到一個趨勢, 寫作早期被視為一個線性的歷程, 後來, 被視為一個複雜的認知歷程, 且各層面的因素彼此交互影響; 最近的趨勢, 讀者角色或作者本身的閱讀經驗, 也被整合到寫作模式中, 讀寫整合模式漸漸受到看重, 也就是說, 寫作不再只從寫作者的觀點來看, 更開始強調從讀者角度構思的能力。寫作者必須有豐富的閱讀經驗, 才可能預期讀者的反應, 進而促成成功的寫作。

但是, 以上的理論, 所討論的某些寫作歷程經常涉及中學甚至大學的寫作, 例如「強調社會與文化脈絡及讀者角色對作者的影響」, 這樣高階的認知歷程, 對本研究所關注識字量有限、一篇作文平均不到兩百字的國小低成就學生, 可能是不適用的。從這樣的文獻檢閱, 本研究因此將讀寫合一的寫作教學, 規劃出兩個特色: 第一, 透過閱讀教學, 讓兒童獲取豐富的寫作素材; 第二, 透過閱讀教學, 讓兒童發現文章結構, 並在步驟清楚的指導下, 將此結構運用在 Flowers 和 Hayes (1981) 所說的「計畫、轉譯和檢視」歷程, 兒童可以習得如何組織他們的寫作素材; 我們期待這個作法可以幫助兒童把閱讀經驗和文章結構的理解策略轉換為寫作的鷹架, 期待這樣的教材能有效提升偏鄉地區學生的寫作能力。

二、有效的寫作教學研究

寫作低層次歷程困難, 如寫字、標點符號的運用能力不足, 及高層次歷程能力不足, 如計畫、起草和修正等能力偏弱, 都會讓寫作發生困難。寫作是需要被教導的, 特別是高風險群學生, 如果能增加寫作時間, 提供比較好的寫作教學, 就能提升學生的寫作能力 (Moats et al., 2006)。許多研究指出, 教導孩子寫作策略, 對提升學生的寫作能力是有幫助的 (Graham & Perin, 2007; Macarthur & Philippakos, 2010)。有的寫作策略教學方案強調認知取向的學習策略, 常見的策略包括: 計畫、組織、寫作、編輯和修改等元素。例如 Da La Paz 和 Graham (2002) 的研究教導學生什麼是好作品, 好作品會具備哪些元素, 也教導各種寫作策略, 包括計畫組織、起草、修正策略等, 研究結果發現, 和對照組學生相較, 策略組學生的寫作成品, 長度較長, 會使用各種不同的詞彙, 而且策略組學生寫的文章, 每個面向的品質都優於對照組; Simmons 等人 (1994) 則採三階段閱讀與寫作整合的教學模式, 教導學生故事結構、寫作程序, 最後應用前兩階段所學寫出故事,

研究結果發現實驗組學生的寫作品質明顯優於對照組；Macarthur & Philippakos（2010）的研究採多基線設計，以明示的教學，教導學生比較對照文章的結構、計畫策略、採用文章結構為基礎的寫作策略以及自我調節策略，研究結果發現，所有參與學生的寫作品質都有提升，但保留效果不佳。Mason, Davison, Hammer, Miller 和 Glutting(2013) 的研究以隨機分派方式，將 77 個 4 年級低成就學生，隨機分派到閱讀理解教學組、閱讀＋寫作教學組及對照組，研究結果發現，閱讀組及閱讀＋寫作組的口語和書寫回憶（retelling）、閱讀理解和寫作的語意都顯著比對照組學生好，但寫作成品的語法表現，組間沒有顯著差異，兩個實驗組則僅有寫作的訊息單位（information units）有顯著差異，閱讀＋寫作組比閱讀組佳。

後設分析研究也指出教導策略的有效性。例如 Graham（2006）的後設分析，發現教導學生寫作的程序與教導學生如何運用策略，可以產生良好的寫作成效，且教學結束後，成效還可以維持數星期之久。Graham 和 Perin（2007）的後設分析研究再次發現認知取向的策略教學，有較佳的教學成效，該研究更進一步指出，低寫作能力學生的進展優於一般學生。以上研究顯示，透過寫作策略的教導，能夠提升學生寫作的品質，且寫作愈困難的學生，愈能在教導策略的教學中受益，但長期保留效果，各家結論不一。

在國內，寫作也是多數學生感到頭痛的事（張新仁，1992），特別是低寫作能力學生，容易出現讀題後不知道要寫什麼、不知如何安排內容、開頭不會寫等問題（楊淑華、葉憲峻、王喧博，2009）。或是轉譯速度非常慢、寫一句想一句，文意無法貫串、寫作像在拼湊字數，寫一點就準備要結束、寫完後沒有閱讀、評估和修改的習慣（陳鳳如，2007）。從寫作歷程來看，低寫作能力者，從寫作的計畫、轉譯到最後的檢視回顧，每一個面向都有困難。因此，教導低寫作能力學生寫作策略並適度提供鷹架或引導，實有必要。和高寫作能力者相較，低寫作能力者在寫作的計畫及轉譯階段皆需要較多中介協助的提示，且偏好直接給予建議或明確答案的提示內容（陳鳳如，2007）。另外，也有許多研究指出各種寫作策略如心智圖法（錢昭君、張世慧，2010）、自我調整寫作策略（陳宜君、葉靖雲，2009）、文章結構分析策略（蔡銘津，1995）等，對提升學生的寫作能力都有幫助。低寫作能力學生的寫作困擾，除了缺少策略，不知道怎麼寫、怎麼組織內容外，另一個常見問題是寫作者的經驗貧乏，缺少寫作材料。學生寫作與自身經驗能否順利連結有關，寫作時活化知識的質與量可能是寫作的關鍵要素，因此如何擴展

並深化學生的生活與閱讀經驗，使成為長期記憶中易提取的訊息，也是寫作教學可努力的目標（陳美芳等人，2007）。

綜上所述，雖然導致學生寫作能力低落的可能因素相當複雜，但國內在提升學生寫作能力的努力上，多為單一策略或單一向度的介入，研究雖多能看到果效，但根據低寫作能力學生的特性與需求，結合閱讀與寫作，提供多重策略的介入，也許可以帶來更好的成效。陳鳳如（1999）指出閱讀和寫作整合模式可以提升國中生的寫作能力，該研究在閱讀和寫作階段，都教導學生使用多元的學習策略，同時以閱讀範文為基礎，教導學生根據閱讀的範文，撰寫大綱、擬定寫作計畫，再進一步轉譯為文章。國內另也有許多以國小學生為對象的碩士論文，嘗試結合繪本閱讀進行寫作教學，也都有不錯的學習果效（王逸芝，2007；林宜利，2003；張妙君，2004）。唯，這些學位論文均未正式發表，僅止於初探性質的研究。因此，讀寫合一的教學怎麼設計？成效如何？對誰有效？還有許多值得進一步探究的面向。

據此，本研究以國小五年級偏鄉地區學生為對象，探究讀寫合一教學的可行性與成效。本研究的教學設計，閱讀先，寫作後。在閱讀階段，讓學生先從閱讀學習，奠基和寫作主題有關的背景知識和組織文章的架構，以解決低成就學生寫作內容乏善可陳、缺少組織架構的問題。本研究以實徵研究為基礎，教導學生學習重要的閱讀理解策略，包括摘要策略中的文章結構法（王瓊珠，2004；陳姝蓉、王瓊珠，2003；陸怡琮，2011）及推論策略（沈欣怡、蘇宜芬，2011），文章結構法強調明示教導不同文體的文章結構，並以循序漸進的方式讓學生學會把習得的文章結構運用在寫作的計畫與組織上；推論策略包括學習找觀點和支持理由、區別事實和判斷（facts v.s. opinions）以及推論人物特質，期能加強寫作的邏輯性與豐富度。在寫作階段，學生可應用在閱讀階段習得的主題知識與文章結構，連結背景知識，進行「寫作計畫」的撰寫，再進一步把寫作計畫轉譯為文章，最後再透過檢核系統，評估、修訂文章，以提高寫作品質。

參、研究方法

一、研究設計

本研究採不等組前後測準實驗設計，實驗組和對照組各有 28 位來自偏鄉地區學校的學生，教學實驗執行一學年，於國語課進行，兩組學生每週有 5 節國語課，每學期有 20 週，排除國定假日、學校活動和評量等時間，一學年實際約上 180 節的國語課。實驗組學生採用本研究發展的讀寫合一課程；對照組採用原學校選用的國語課本，依原學校課程計畫進行教學。所有參與學生都要接受三次標準化的寫作能力測驗。

二、研究對象

（一）參與學生

本研究有兩組來自五所偏鄉地區小型學校的五年級學生，每組人數各 28 人，實驗組三所，對照組兩所，參與學校均為教育部教育優先區計畫的學校。實驗組的 28 位學生，弱勢學生占 61%；對照組 28 人，弱勢學生占 75%，弱勢學生是指具備原住民、單親、低收入戶、隔代教養其一條件者。表 1 呈現兩組學生的基本資料。

本研究所有參與學生都要接受寫作能力的前後測。另外，為了瞭解實驗組學生對實驗課程的反應，實驗組 28 位學生，本研究以隨機取樣的方式，選取 1/4（7 名）學生，上、下學期各做一次半結構式的個別訪談。

表 1 實驗組與對照組學生的背景資料分析表

組別	性別			家庭社經等級					弱勢 %	常見字測驗 Z 分數	詞彙測驗 Z 分數
	男	女	○	一	二	三	四	五			
實驗	15	13	4	11	10	2	0	1	61	-0.84	-1.06
對照	11	17	4	14	8	1	0	1	75	-1.04	-1.45

註：1. 家庭社經水準的數字愈低表示等級愈低，○代表無業。
2. 本研究採用張郁雯（2013a, 2013b）編製的國小常見字測驗和詞彙測驗，評估參與學生的識字和詞彙能力。

(二) 參與教師

本研究共有 5 位班級導師參與，實驗組 3 位，對照組 2 位，均為女性，實驗組教師平均教學年資為 3 年；對照組教師平均教學年資為 10 年。實驗組老師在兩學期開學前必須各接受 6 小時共 12 小時的培訓。培訓內容包括：瞭解本方案的目的、學習讀寫合一寫作教學策略，及了解本方案評估成效的方式。為確保實驗組教師教學的一致性，本課程提供詳細教案，每月進行兩次教學忠誠度（fidelity）的檢核，由研究者及受過訓練的專家老師至現場觀課，並以質性的方式檢覈教師是否達成教案所列的主要教學元素。最後，實驗教師每 3-4 週參與一次兩小時的團體討論，討論實驗教師的教學影片，目的在解決老師遭遇的教學問題及確認教學效度，團體討論由研究者執行。對照組的專業成長培訓，則參與原學校規劃之教師專業成長研習活動。

三、研究工具與資料蒐集

(一) 國小兒童書寫語文能力診斷測驗

這個測驗由楊坤堂、李水源、吳純純和張世慧（2002）編製，測驗透過一張圖片誘發學生寫作，寫作時間不限制，適用於評估國小一至六年級學生的寫作能力。這個測驗計算四種指標分數，包括總字數、平均句長、造句商數和文意層次，每個分數都有標準化計分方式。

其中，造句商數主要評估寫作的語法能力，分析句子用字、錯別字與標點符號的錯誤類型。用字的錯誤類型有添加、省略、替代、字序（例如「小明最愛盪鞦韆」，寫成「最愛盪鞦韆小明」，是屬於字序的錯誤），每一個錯誤扣一分；錯別字的錯誤類型有添加、省略、替代（例如「次」寫成「吹」）、其他，每一個錯誤扣 0.33 分，三個錯誤扣一分；標點符號的錯誤類型有添加、省略、替代，每一個錯誤扣 0.33 分，三個錯誤扣一分。造句商數是總正確（總單位－總錯誤）/總單位（總字數＋總省略）*100，造句商數越高，表示學生的語法能力越好。

文意層次則是評估寫作的文意表達能力，分為五層次，分數 0-10 分，層次一是無意義的語句（0 分）、層次二是具體--敘述（1-3 分）、層次三是具體--想像（4-5 分）、層次四是抽象--敘述（6-7 分）、層次五是抽象--想像（8-10）。每一種分數，都有對應的判準與舉例，例如層次一無意義的語句，指的是塗鴉，無意義的字詞，或整篇文章都與圖片無關；再例，層次三具體一想像（4 分），指的是文章具有主

題與組織，陳述圖片中人物的行為與感受；層次五抽象—想像（9分），指的文章較長而詳細，情節相當複雜，能表現因果關係，具有未來的性質與想像。這個量表，分數越高，表示學生的文意表達能力越佳。

在信度考驗上，各項分數的內部一致性係數佳，均介於 .850~.951 之間；在效度考驗上，平均句長、造句商數和文意層次這三項的平均數，都隨著年級的增加而提高，顯示測驗的建構效度頗佳。本研究實驗組及對照組所有參與學生在 9 月（學年初）、隔年 2 月（第一學期期末）和 6 月（第二學期期末）接受此測驗，測驗由接受過訓練、學生不認識的研究助理以標準化的方式進行，以避免參與學生受到研究者的影響而造成不同的表現。

（二）教師焦點訪談

本研究每學期期末進行一次實驗教師的焦點訪談，每次訪談時間為 3 小時，共進行兩次 6 小時。焦點訪談的議題聚焦在兩部分，一是教師執行讀寫合一課程的情形與困難；另一是學生的學習成效，包括能力、動機、專心度等各種面向的變化。焦點訪談由第一作者執行。

（三）學生個別訪談

本研究每學期期末進行一次實驗組學生的個別訪談，每人每次訪談時間為 10 分鐘，採半結構訪談。訪談重點包括對課程的喜愛程度；覺得自己的閱讀、寫作、態度或學習自信心等有沒有改變？個別訪談由受過訪談訓練的專任研究助理執行。

四、實驗組的讀寫合一教材與教學設計

根據 Chall 的閱讀發展理論，五年級已進入「藉由閱讀來學習」的階段（Chall, Bissess, Conard, & Harris-Sharpley, 1996），因此本研究五年級的教材設計偏重閱讀理解和寫作，且根據有效教學原則來設計教材 -- 包括強調長時密集、考慮作業難度、教學明示、教導學習策略、教學結構化、強調學習材料和先備經驗的結合及經常性評量等原則（陳淑麗、洪儷瑜，2010; Foorman & Torgesen, 2001; Torgesen, 2000）。

在教材部分，本研究採單元主題設計，一學年共有 8 個單元、16 課課文，每單元教兩課課文，兩個課文之後有 2 篇文章結構相同的自學文章，讓學生自己學習，老師不進行教學。課文文長介於 613~1957 字，平均文長 1060 字。和教育部

審定教材相較，本研究的讀寫合一教材有三個特性：第一，實驗教材課文數較少，平均文長較長：以南一教材為例，國語文領域五年級教材共有 8 單元 28 課課文，文長介於 183~1322 字，平均文長 730 字；第二，實驗教材同一單元內的文本，有相同的文章結構，以利於學生建立文章結構的基模；第三，看重閱讀和寫作策略的學習：在閱讀策略部分，本研究以摘要和推論策略為核心，摘要策略採文章結構法，文體包括：複雜故事體和說明文；推論策略包括：找觀點和支持理由、區別事實和判斷、推論人物特質、推論人物內外特質等策略。

在寫作策略部分採讀寫合一寫作策略，這個策略的寫作教學有五個步驟：1. 用課文教文章結構：這個教材，每個單元有兩課的教學課文，接著有兩課自學文章，課文的文章結構均相同，我們教導學生用文章結構摘大意，並透過相同結構的重複，幫助學生建立文章結構的基模；2. 以範文練習文章結構分析：進入寫作階段，老師會再提供一篇文章結構相同但內容較簡單的範文，讓學生練習文章結構的分析；3. 利用已學會的文章結構，擬定寫作計畫：讓學生用已熟悉的文章結構，設計寫作內容，並以討論或提供寫作素材等多元方式讓學生取得更多的寫作材料；4. 完成文章：根據寫作計畫，寫出一篇文章；5. 同儕互評與回饋：以檢核表作同儕互評和回饋。本研究發展的讀寫合一課程，每單元寫一篇作文，一年學 8 個單元，共寫 8 篇作文，寫作題目和單元的結構及主題有關，例如某一個單元的主题是「名人棒棒堂」，這個主題著重推論策略中的找觀點和支持理由，寫作教學設計就讓學生寫出他們熟悉的人物或卡通人物的特質（觀點）與支持理由（論據）。五個步驟中，第一步驟是閱讀教學階段，旨在幫助兒童建立文章的結構；第二到第五步驟，進入寫作教學階段，每篇文章規劃 3 節課的時間，讓學生在課堂上完成作品。8 篇文章，共使用 24 節課進行寫作教學。此外，本方案除了強調透過文章結構，幫助學生搭設寫作的鷹架，也教導寫作的技巧，例如，如何寫出吸引人的開頭、如何寫結語、句子精緻化、修辭、使用連接詞組織句子…等寫作技巧，以幫助學生寫作的精緻化，這部份每單元一節，共 8 節。寫作教學時間合計 32 節。

另外，五年級的教材雖以讀寫策略為主，考慮偏鄉地區學生基礎的字詞能力，可能還需要加強，因此本課程仍規劃字、詞彙、流暢性等成分的學習時間，字詞和閱讀寫作配置的教學時間比例約為 1：2，一年 180 節課的國語課，字詞教學時間約 60 節；閱讀理解教學時間約 88 節；寫作教學時間 32 節。

五、對照組的語文教材與寫作教學

對照組採用原學校選用的國語課本，依原學校課程計畫進行教學。語文課教學節數也是約 180 節課。每學年寫作篇數介於 8-10 篇，教學方法主要由老師提供作文題目，接著，進行寫作主題經驗的討論與分享，老師再協助提供寫作大綱或請學生畫心智圖。但最後作品的完成，則當回家作業，每篇文章從課堂上的教學到課後的作品完成，大約需要 3 節課。一學年學生投入寫作學習時間約 24-30 節課，接近實驗組學生投入寫作學習的時間，但不同的是，對照組學生作品的完成，大多在課後進行。

六、資料分析

（一）成效分析：因本研究為不等組實驗設計，因此，成效資料分析，將採用共變數分析，以前測為共變項，以檢驗實驗組與對照組學生寫作測驗後測平均值是否有差異。

（二）訪談資料分析：教師和學生的訪談，轉錄為逐字稿，並運用文本分析的技術，解析各類資料的核心概念，對資料進行分類。

肆、研究結果

一、各組學生寫作能力之前後測差異考驗

本研究教學介入長達一學年，共蒐集三次測驗資料，分別是介入前的前測、及上下學期結束時的後測。兩次後測以下簡稱後測 1 和後測 2。表 2 呈現實驗組和對照組學生在四項寫作能力指標 -- 總字數、平均句長、造句商數、文意層次三次測驗的成績及前後測差異考驗情況。

在寫作總字數部分，實驗組在介入一學期後，寫作總字數增加 47.46 字，達顯著差異 ($p < .01$)，但寫作總字數在第二學期，沒有再出現進步的趨勢，後測 1 和後測 2 的平均總字數都是 190.7。對照組第一學期的寫作總字數，沒有顯著進步，但到了第二學期，後測 2 較前測高 48.50 字，達顯著差異 ($p < .01$)。在寫作平均句長方面，不論是實驗組或對照組，兩次後測成績與前測的差距，均未達顯

著差異。在寫作造句商數方面，實驗組在介入一學期後，寫作造句商數分數增加 2.36 分，但第二學期則沒有再出現進步的趨勢。對照組的趨勢與實驗組類似，也是在第一學期就出現顯著差異 ($p<.01$)，第二學期就沒有再出現進步的趨勢。在寫作文意層次部分，實驗組在介入一學期後，增加 .93 分，前後差異達顯著水準 ($p<.01$)，介入一學年，後測 2 較前測高 2.07 分，也有顯著差異 ($p<.001$)；對照組兩次後測與前測的差距均未達顯著差異。

綜上所述，經過一學年的教學介入，在四項寫作指標中，除了平均句長外，實驗組學生在總字數、造句商數與文意層次都有顯著的進步，其中，總字數和造句商數，介入一學期就可以看到進步。對照組則僅有總字數和造句商數有顯著進步，其中，造句商數也是在第一學期末就可以看到顯著進步。

表 2 各組學生寫作能力之前後測差異考驗

寫作能力	組別	前測 (a)	後測 1 (b)	b-a	t	顯著性	後測 2 (c)	c-a	t	顯著性	事後比較
總字數	實驗	M 142.61 (SD) (62.76)	190.07 (77.45)	47.46	3.25	.003	190.07 (65.57)	47.46	3.55	.001	b,c>a
	對照	M 168.93 (SD) (88.78)	189.46 (123.02)	20.54	1.59	.123	217.43 (94.16)	48.50	3.38	.002	c>a
平均句長	實驗	M 11.29 (SD) (1.95)	10.96 (2.90)	-.33	-.45	.660	11.42 (2.58)	.13	.20	.843	-
	對照	M 10.31 (SD) (1.84)	11.20 (2.91)	.89	1.54	.135	10.42 (2.09)	.11	.22	.827	-
造句商數	實驗	M 96.00 (SD) (4.19)	98.36 (1.85)	2.36	3.95	.001	97.99 (2.48)	1.99	3.71	.001	b,c>a
	對照	M 95.07 (SD) (4.59)	97.13 (2.46)	2.06	3.08	.005	96.38 (2.92)	1.31	2.54	.017	b,c>a
文意層次	實驗	M 4.32 (SD) (1.42)	5.25 (1.53)	.93	2.89	.007	6.39 (1.37)	2.07	8.60	.000	b,c>a
	對照	M 4.54 (SD) (1.60)	5.00 (1.31)	.46	1.52	.141	4.68 (1.70)	.14	.43	.671	-

二、介入一學期後，實驗組和對照組的寫作後測比較

本研究以前測為共變項，以共變數分析進行實驗組與對照組後測差異考驗。組內迴歸系數同質性檢定分析發現，寫作的四個指標中，平均句長、造句商數與文意層次的前測與上學期後測之組內迴歸係數同質，且皆未達顯著水準（ $p>.05$ ），符合共變數分析中組內迴歸係數同質性的假定。進一步的誤差變異量 Levene 檢定也顯示，這三項指標的誤差變異量同質（ $p>.05$ ），顯示資料性質符合組合變異同質性假設，可做共變數分析。

控制前測後，實驗組和對照組後測 1 共變數分析的結果指出，實驗組和對照組在平均句長及文意層次兩依變項並無顯著差異（平均句長： $F_{(1, 53)}=.06, p>.05$ ；文意層次： $F_{(1, 53)}=.81, p>.05$ ），調整後平均值如表 3，實驗組僅有造句商數顯著高於對照組 .93 分（ $F_{(1, 53)}=4.43, p<.05$ ）。以上資料顯示，經過一學期的讀寫合一教學介入，實驗組學生只在造句商數上顯著高於對照組，且寫作造句商數的模型解釋力有 8.0%。

表 3 實驗組和對照組學生調整後平均值之各項寫作成績之比較

寫作能力	實驗組 (I)	對照組 (J)	平均數差異 (I-J)	顯著性	淨相關 Eta 平方
平均句長	10.98	11.18	-.20	.807	.00
造句商數	98.21	97.28	.93*	.040	.08
文意層次	5.29	4.96	.33	.373	.02

註：1.* $p<.05$

四項寫作指標中，總字數前測與上學期後測的組內迴歸係數未達同質性的前提（ $p=.015<.05$ ），這表示組別和前測分數有交互作用（如圖 1），即實驗組和對照組的後測是否有顯著差異，須視前測分數而定，在此狀況下無法進行共變數分析，遂改採詹森 - 內曼（Johnson-Neyman）的校正方法分析。詹森 - 內曼分析結果發現，當前測分數介於 124.9 至 447.2 分時，兩組學生後測 1 成績無顯著差異；當前測分數在 124.9 分以下時，實驗組學生後測 1 成績顯著高於對照組。這個資料顯示，前測總字數較低的學生，愈容易受益於教學實驗。

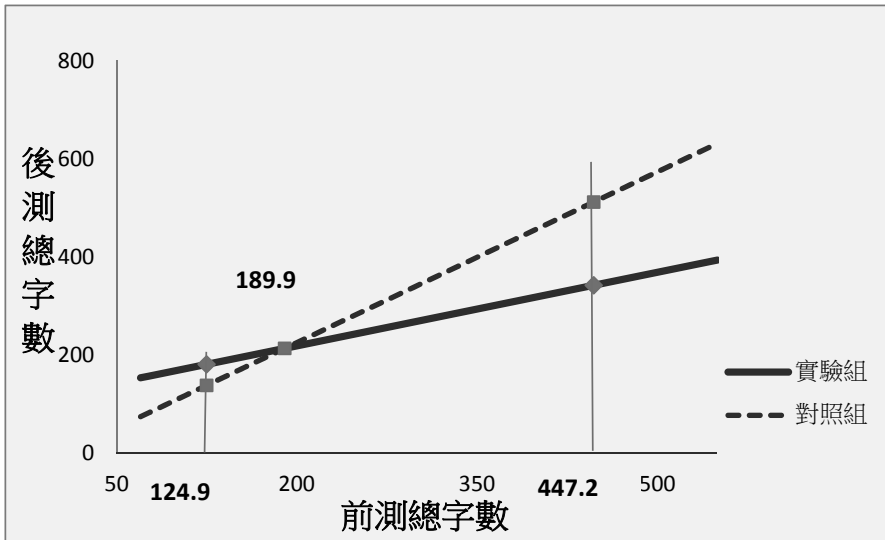


圖 1 實驗組和對照組寫作後測 1 總字數的詹森 - 內曼分析圖

三、介入一學年後，實驗組和對照組學生的寫作成效比較

這部分仍以前測為共變項進行共變數分析。前測與後測 2 組內迴歸係數同質性檢定結果發現，寫作的四項指標 - 總字數、平均句長、造句商數與文意層次，前測與後測 2 之組內迴歸係數皆同質，均未達顯著水準 ($p > .05$)，符合共變數分析中組內迴歸係數同質性的假定。進一步的誤差變異量的 Levene 檢定，也顯示四項寫作指標誤差變異量皆為同質 ($p > .05$)，符合組合變異同質性假設，均可進行共變數分析。

介入一學年，在控制前測後，實驗組和對照組後測 2 共變數分析的調整後平均值如表 4。結果指出，實驗組和對照組在總字數、平均句長無顯著差異（總字數： $F_{(1, 53)} = .40, p > .05$ ；平均句長： $F_{(1, 53)} = 2.44, p > .05$ ）；但實驗組在造句商數及文意層次分別高於對照組 1.15 分及 1.83 分，達顯著差異（造句商數： $F_{(1, 53)} = 6.69, p < .05$ ；文意層次： $F_{(1, 53)} = 25.21, p < .001$ ）。其中，寫作造句商數的模型解釋力達到 11.0%，寫作文意層次的整體模型解釋力則高達 32.0%。以上結果顯示，經過一學年的讀寫合一教學介入，實驗組學生的寫作能力，在造句商數與文意層次分數的進展明顯比對照組好，介入本身有相當不錯的解釋力。

表 4 實驗組和對照組學生調整後平均值之各項寫作成績之比較

寫作能力	實驗組 (I)	對照組 (J)	平均數差異 (I-J)	顯著性	淨相關 Eta 平方
總字數	197.98	209.52	-11.54	.530	.01
平均句長	11.43	10.41	1.02	.124	.04
造句商數	97.76	96.61	1.15*	.012	.11
文意層次	6.45	4.62	1.83***	.000	.32

註：1.* $p < .05$; *** $p < .001$

本研究四項寫作指標中，總字數和平均句長反映兒童的寫作長度和句子的複雜度，造句商數和文意層次則反映兒童的語法運用和文意表達能力，是高層次的能力。綜合上述結果，本研究主要發現有三：第一，經過一學年的讀寫合一課程介入，實驗組學童的寫作能力，除了平均句長沒有明顯進步外，在寫作長度、造句商數和文意層次，都有顯著的進步，且三項指標都是介入一學期就看到進步；對照組在四項指標中，僅有寫作長度和造句商數有顯著進步，其中，寫作長度要一學年才能看到顯著的進步。第二，兩組成效相較，實驗組學生的寫作能力，在造句商數與文意層次的進展明顯比對照組好，但高階文意層次的提升，要一學年的介入才能看到組間的差異；相對較低階的句子語法處理能力，一學期就可以看到組間差異；寫作產品的平均句長，組間則沒有差異。第三，寫作總字數，介入的第一學期，組間呈現交互作用；介入一學年，組間則沒有顯著差異。以上發現顯示，整體來看，本研究的讀寫合一課程能有效提升偏鄉地區兒童的寫作能力，但對兒童寫作產品中的量化指標 - 文長和句長則沒有明顯的幫助。

四、實驗組和對照組學生造句商數的錯誤類型分析

本研究採用的寫作測驗之造句商數分數，是根據學生句子出現的錯誤類型來計算成績，分析向度包括用字、錯別字與標點符號。這個資料，可供本研究進一步瞭解參與學生在寫作上錯誤類型的變化情況。表 5 呈現參與學生三個向度錯誤類型的得分分佈，從表 5 可知，在介入一學期後，實驗組學生在用字、錯別字與標點符號等的成績都有進步，且錯別字與標點符號的進步皆達顯著（錯別字： $t = 1.86, p < .05$ 、標點符號： $t = 3.14, p < .01$ ）；而對照組學生成績則進步與退步互見，

其中用字有顯著進步 ($t=3.65, p<.01$)，但錯別字反呈現顯著退步的趨勢 ($t=-2.16, p<.05$)。在介入一學年後，和前測相較，實驗組學生第二學期三個向度錯誤類型後測的成績也都有進步，且錯別字的進步仍然達顯著 ($t=4.28, p<.001$)；而對照組學生成績仍是進退步互見，但未達顯著水準。

表 5 實驗組和對照組學生造句商數的錯誤類型分析

組別	前測 (a)	後測 1 (b)	b-a	進步 退步	t	後測 2 (c)	c-a	進步 退步	t
實驗組									
用字	3.36	2.25	1.11	+	1.47	3.00	.36	+	.46
錯別字	.85	.56	.29	+	1.86*	.01	.84	+	4.28***
標點符號	1.08	.38	.70	+	3.14**	.78	.30	+	1.04
對照組									
用字	4.39	1.89	2.50	+	3.65**	4.64	-.25	-	-.39
錯別字	.59	1.15	-.56	-	-2.16*	.45	.14	+	.78
標點符號	2.79	1.77	1.02	+	1.84	2.74	.05	+	.15

註：1.* $p<.05$; ** $p<.01$; *** $p<.001$; +表示進步；-表示退步

綜合以上分析，實驗組學生的寫作能力，在句子的層次有呈現進步的趨勢，在介入一學期時，錯別字、標點符號使用有顯著進步，介入一學年時，錯別字使用有顯著進步。對照組學生的寫作能力，在句子層次的錯誤類型，則進步和退步互見，趨勢比較不穩定。

再從學生的作文樣本來看，在介入前後，學生的句子表達，在用字遣詞確實有質性上的進展，在介入前，有的學生作文句子短，出現較多的注音替代或錯字，但介入後，作文的句子比較長，能用正確的國字表達想法，例如個案 A，介入前的句子：「…有人在作^ㄉ身^ㄟ、有人在^ㄉ花的味道…」(SR20150904)，這個描述有 15 個字，就出現 3 個注音，一個錯字；介入後的文字：「男生超愛運動、玩鬼抓人，女生比較喜歡觀察大自然，不喜歡玩鬼抓人…」(SR20160620)，全文沒有錯字。

個案 B，介入前標點符號省略情況及錯字嚴重，但介入後，標點符號的使用完全正確，如「有十個小朋友有兩個玩^ㄉ尤^ㄟ秋千，有一個^ㄉ又^ㄟ則推另一個^ㄉ又^ㄟ則玩，有一個在玩當^ㄉ尤^ㄟ他在上面掉都掉不下來」(SA20150904)，這個 42 字的描述，有七個錯字，用了四個注音，省略了三個標點符號，而且只使用逗號。介入

後，全文只出現一個形似字的錯誤，標點符號的使用多元且正確，可讀性大大提高：「故事開始嘍！有一個村子叫亞力運，這個村子的小朋友跑得快跳得高，大部份的小朋友都很愛玩鬼抓人，…」(SA1060620)，全文只出現「部分」寫成「部份」的形似字錯誤，標點符號如逗號、驚嘆號、書名號等的運用都是正確的。

五、實驗組和對照組學生文意層次的進展情況

一學年結束時，實驗組學生寫作文意層次表現顯著高於對照組，本研究進一步分析個別學生寫作成品的文意層次變化。為利於瞭解分數在常模相對地位的變化，本研究先將原始分數轉換為 T 分數。另外，本研究採用之寫作測驗，文意層次的評分共分為五層次，本研究將層次一、二歸類為低程度；層次三、四歸類為中程度；層次五稱為高程度。表 6 呈現實驗組三次測驗中文意層次 T 分數的進展。實驗組 28 人中，前測低程度者有 5 人，上學期後測降為 2 人，下學期後測降為 0 人，顯示實驗組學生逐漸脫離低分區；中等程度者，前測有 23 人，上學期後測仍維持 23 人，下學期後測人數則降為 21 人；實驗組高等程度者，前測一開始為 0 人，上學期後測增為 3 人，下學期後測更增為 7 人。表 7 呈現實驗組學生文意層次進步的階數，有 23 位學生（82.1%），後測 2 的文意層次進步 1 階或 2 階，僅有 5 位學生（17.9%）維持在原本的層次。這個資料顯示，隨著實驗課程的介入，學生漸漸脫離低分群的範疇；而且，高分群學生的人數有增加的趨勢。

再看對照組，28 名學生中前測得分落在低程度者有 4 人，上學期後測降為 3 人，下學期後測反增為 5 人，顯示一般的語文課程，可能不易促使低寫作能力學生脫離低分群；中等程度者前測有 23 人，上學期後測增為 25 人，下學期後測人數再降為 22 人；高等程度者前測有 1 人，上學期後測降為 0 人，下學期後測又恢復為 1 人。以上資料顯示，對照組學生低中高群的比率，在一學年中三個不同的測驗時間點分佈情形大致上是類似的，整體來看，對照組學生的寫作能力在常模中的相對位置並未改善。

表 7 及圖 2 進一步分析實驗組和對照組學生在文意五層次的進階情況，從表 7 及圖 2 可知，以前測和下學期後測相較，實驗組學生只有 5 人（17.9%）的文意層次表現在同一階層，其他 23 人（82.1%）的文意層次表現，進步一階或兩階。實驗組學生，有一位學生，在介入前，他的寫作只有 82 字，表達的句子簡單，文意概念多在具體動作描述的層次，例如「我看到有一位同學在盪秋千，有一位同學

就說我幫你推盪秋千…」(WD20150904)，但經過一學年的介入，他的寫作文長進步到 118 字，表達的句子比較複雜，文意概念出現抽象表達，例如「今天是一個風和日麗的日子，有許多小朋友在遊玩，有兩個小朋友正在盪秋千，他們盪的很開心，秋千就像雲霄飛車一樣好玩，…」(WD20160604)；個案 D 的文意表達也有明顯的進步，介入前個案 D 的文意概念還在具體動作層次，且標點符號的運用錯誤多：「有一天小朋友們就在公園裡玩有人在玩盪秋千還有些人在游泳、做操、在聞玫瑰花、有人在轉圈圈……一個人玩盪秋千五分鐘」(WA20150901)，介入後，描述的事件概念完整，且出現全班、各式各樣、大家等上層概念的語詞，如「有一天全班的同學都在公園玩，公園有各是各樣好玩的設備，有些人在玩盪秋千，……還有人在做健康操、聞玫瑰花，大家都愛來公園玩」(WA20160601)。

在質性的訪談資料裡，實驗組教師和學生，普遍認為讀寫合一教學課程是有成效的。訪談學生中，有五成五的學生認為他們的作文有進步，有學生表示自己的字詞進步了，寫作時會多描寫人物的場景、人物的表現、多寫形容詞(SM20160628、SI20160622、SJ20160624)也有學生表示寫作前會先構思每段內容的順序(SH20160407、SK20160624、SL20160624、SP20160628)，也有學生表示會根據題目特性構思劇情，例如描寫人物時會思考這個人平常做什麼、外觀(SJ20160624)；教師也有類似的觀察：

多數學生的作文有進步，有的學生能寫比較長的作文，介入初期大部分的學生作文只能寫一頁，但到了後期有許多學生作文可以寫兩三頁；有的學生作文的文意表達比較完整，也能運用學過的寫作技巧，讓作文的開頭比較有吸引力。(TA20160702)

除了寫作能力的進展，老師認為學生的寫作動機也有進步：

偏鄉大部分學生都不喜歡書寫，有些學生寫個三、四行就不寫了，但讀寫合一寫作課程，對寫作提供比較多鷹架，學習活動也比較多元，可以看到學生比較能寫，也比較願意寫了。(TD20160702)

本研究的讀寫合一課程方案，特色是把複雜的寫作歷程，透過工作分析讓寫作歷程步驟化，並提供足夠的鷹架與教導重要的寫作技巧(例如：如何寫出吸引

人的開頭、句子精緻化），老師和學生的反應顯示，學生比較能寫和比較願意寫，是和課程內容有關的。

對照組學生部份，表 7 資料顯示，有 6 位（21.4%）文意層次退步一階或兩階；17 位（60.7%）維持原來的層次，5 位學生進步一階或兩階（17.9%）。這個資料顯示，對照組多數學生寫作的文意表達，停留在原來的層次，且退步和進步互見。

表 6 實驗組和對照組學生文意層次 T 分數的比較分析

寫作層次	實驗組								對照組							
	前測			後測 1		後測 2			前測			後測 1		後測 2		
	分數	人數	比率	人數	比率	人數	比率	分數	人數	比率	人數	比率	人數	比率	人數	比率
低程度 (層次一、二)	0	-	-	-	-	-	-	0	1	3.6%	-	-	1	3.6%		
	29	4	14.3%	-	-	-	-	29	-	-	-	-	-	-	-	-
	34	1	3.6%	2	7.1%	-	-	34	3	10.7%	3	10.7%	4	14.3%		
小計		5	17.9%	2	7.1%	-	-		4	14.3%	3	10.7%	5	17.9%		
中程度 (層次三、四)	39	13	46.4%	10	35.7%	2	7.1%	39	10	35.7%	9	32.1%	9	32.1%		
	44	5	17.9%	5	17.9%	5	17.9%	44	10	35.7%	6	21.4%	7	25.0%		
	49	2	7.1%	4	14.3%	10	35.7%	49	3	10.7%	5	17.9%	3	10.7%		
	54	3	10.7%	4	14.3%	4	14.3%	54	-	-	5	17.9%	3	10.7%		
小計		23	82.1%	23	82.1%	21	75.0%		23	82.1%	25	89.3%	22	78.6%		
高程度 (層次五)	59	-	-	3	10.7%	5	17.9%	59	-	-	-	-	-	-		
	64	-	-	-	-	2	7.1%	64	-	-	-	-	1	3.6%		
	69	-	-	-	-	-	-	69	1	3.6%	-	-	-	-		
小計		-	-	3	10.7%	7	25.0%		1	3.6%	-	-	1	3.6%		
		28	100%	28	100%	29	100%		28	100%	28	100%	28	100%		

註：1.- 表示該欄位為 0

表 7 實驗組和對照組學生文意層次後測 2 與前測之間的進步階數分析

	退步 2 階	退步 1 階	維持	進步 1 階	進步 2 階
實驗	0 (0%)	0 (0%)	5 (17.9%)	18 (64.3%)	5 (17.9%)
對照	1 (3.6%)	5 (17.9%)	17 (60.7%)	3 (10.7%)	2 (7.1%)

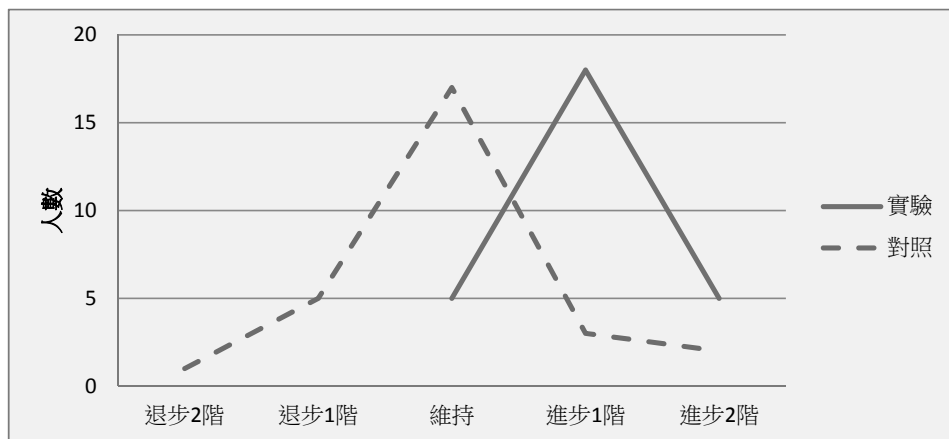


圖 2 實驗組和對照組學生文意層次後測 2 與前測之間的進步階數分析圖

伍、綜合討論

本研究旨在探究讀寫合一的寫作課程，是否能有效提升偏鄉地區五年級學童的寫作能力，主要研究發現有三，討論如下：

一、實驗組學生的寫作整體進展優於對照組，但兩組的總字數及平均句長沒有顯著差異

經過一學年的介入，本研究的讀寫合一課程有效地提升了偏鄉地區兒童的高層次造句商數和文意層次寫作能力，這和國外整合讀寫的研究發現類似（Macarthur & Philippakos, 2010; Simmons et al., 1994），這些研究都指出，整合讀與寫的寫作教學策略，能有效提升學生的寫作品質。本研究的寫作教學設計，以文章結構為基礎，進行讀寫合一的教學，教學過程中，學生除了在閱讀時發現課文的文章結構，並作為寫作的鷹架之外，課程也教導句子精緻化、修辭、使用連接詞組織句子等寫作技巧，這可能是實驗組學生的造句商數和文意層次在一學年後能有明顯進步的原因。

但值得注意的是，實驗組學生兩個學期的後測平均文長都是 190.07 個字。這數字與五年級常模平均值 275.96 還有一段距離，但比較起前測，實驗組學生的文

章長度第一學期就有明顯的進步，但第二學期實驗組學生的進展在於文意層次，文章長度卻沒有進展。樂觀的看，實驗組用了一樣的字數，寫出更高品質的作品，這指出學生的遣詞用字及文章組織更為成熟。幾個可能的解釋如下：1. 讀寫合一的教學強調了閱讀理解策略、文章結構、及寫作策略，但檢視教學內容，並未特別強調文章長度；2. 第一學期先有量的進步，第二學期才有質的進步。本讀寫合一介入的主要成分是文章結構教學，實證研究指出，兒童可以在很短的時間內，學會運用文章結構在口語表達上，並大大提升了口語表達的總字數（陳淑麗等人，2012）。我們觀察到，本研究的實驗組也快速地學會運用文章結構在寫作表達上，這使學生的平均文長大幅進步。至於寫作的其他成分如修辭、句子精緻化、使用連接詞組織句子的教學等，就可能不是在一學期內就看得成效，而必須在更長期、累積足夠的閱讀量與練習之後，才能見到質性的改變，反應在本研究裡，即文意層次的提升。

二、讀寫合一帶來的寫作成長，和寫作發展的序階一致

本研究發現，較低階的句子語法處理能力，一學期就可以看到組間差異，但高階文意層次的提升，要一學年的介入才能看到組間的差異。這個結果符合寫作發展的趨勢。Kroll（1981）把寫作發展分為準備（preparation）、鞏固（consolidation）、分辨（differentiation）及統合（systematic integration）四個階段。Scott（1999）認為低年級學生處於鞏固階段，寫出來的文章內容比較像是在說話；中年級處於分辨期，學生逐漸能了解書寫與口語表達的差異，能使用副詞與連接詞等來增加文章的豐富度，且書寫的拼字及文法都有足夠的準確性；進入統合期的學生，能整合說話與書寫，立意取材、造句遣詞、組織結構方面均統合得相當順暢。亦即，從發展上來看，兒童的寫作能力，分辨期會開始出現語法上的進展；統合期則會出現文意和篇章結構的進展。本研究讀寫合一的介入，參與學生在不同的時間，展現出不同的進展，例如，第一學期末，先看到語法處理上的進步，第二學期末再看到文意表達的進步。當然，比起 Scott（1999）的寫作發展年齡，本研究參與學生的發展階段，足足晚了兩年。他們雖為高年級學生，但介入前，參與學生四項寫作指標中的三項（總字數、平均句長、文意層次）均未達小學三年級的常模平均值。這些結果顯示，實驗組的起點雖然落後於常模，但在介入後，他們的進展，是與 Kroll 寫作發展的理論的順序一致的。

三、實驗組學生的寫作品質能逐漸脫離低分群的範疇

本研究採用的寫作測驗，文意層次的評分共分為五層次，有八成二以上（28人中的23人）的學生，進步一或兩個層次。若將層次一、二歸類為低程度；層次三、四歸類為中程度；達層次五稱為高程度。本研究實驗組前測為低程度者有5人，下學期後測降為0人；中程度者前測有23人，下學期後測降為21人；高程度者前測為0人，下學期後測增為7人，亦即，實驗組多數學生的寫作表現有進展，學生漸漸脫離低分群的範疇，高分群學生的人數則有增加的趨勢。但對照組學生並未出現此趨勢，六成以上學生寫作停留在原來的文意層次，其餘學生進步與退步互見。這個結果顯示，本研究設計的讀寫合一方案，能提升多數學生的寫作能力，是一個有效的教學方案。不過仍有17.9%的學生文意表現停留在原來的層次，值得進一步的研究探究其可能原因。

臺灣有許多老師對寫作教學覺得頭痛（張新仁，1992），國外則有研究指出許多老師對寫作教學的準備度是不好的（Kiuahara, Hawkens, & Graham, 2009），或者學校教育本身忽略寫作教學（National Commission on Writing, 2003）。寫作雖然是一個高層次的能力，但有品質的教學，仍然可以有效提升學生的寫作能力，Moats 等人（2006）的研究就指出，如果能提供好品質的寫作教學，兩年的時間，學生的寫作能力就有進步，高風險學生更是需要品質的寫作教學。本研究發現，提供明示、有鷹架的讀寫合一課程，能幫助偏鄉地區五年級學生的寫作能力逐漸脫離低分群的範疇，研究結果支持高風險群學生的寫作問題，是可以透過有效的寫作教學方案解決的。

陸、結論與研究限制

本研究以五年級偏鄉地區學生為對象，對實驗組學生提供一學年的讀寫合一課程，研究旨在探究整合閱讀和寫作的課程，是否能有效提升偏鄉學生的寫作能力。以下依寫作評估指標說明本研究發現。一、寫作總字數：前測寫作總字數較低的學生最可能受益於讀寫合一課程，在介入一學期後，他們的寫作總字數就有顯著的增加，但第二學期出現停滯的現象。對照組兒童的寫作長度，則要一學年時間才能看到顯著進步；二、句子長度：並無證據顯示，本實驗教學有助於提升

學生的句子長度。三、造句商數和文意層次：兒童在語法及意義有關的寫作表現，得到明顯的提升。但高階文意層次的提升，要一學年的介入才能看到成效；相對的，較低階的句子語法處理能力，一學期就可以看到成效。四、實驗組學生的寫作能力能逐漸脫離低分群的範疇，但對照組學生則未看到此趨勢。

整體來看，本研究設計的讀寫合一方案，能有效提升偏鄉地區學生的寫作能力，是一個可進一步推廣到教育現場的教學方案。但值得注意的是，一學年的介入，實驗組仍有近兩成學生寫作的文意層次停留在相同的層次，學生寫作的文長雖在第一學期有進步，但第二學期就停滯了，這些現象值得未來寫作教學研究注意。另外，本研究採準實驗設計，在真實的教育環境中，參與學校及學生難以隨機分派，因此，實驗和對照兩組學生的條件，可能在一開始就不相等，且有些特質無法以共變數分析來控制。未來的研究設計，若能採隨機分派設計，將能增加研究的內在效度，避免此研究限制。

參考文獻

- 王逸芝(2007)。**故事結構教學對國小寫作困難學生故事重寫及故事改寫作成效之研究**(未出版之碩士論文)。國立臺南教育大學特殊教育學系碩士班，臺南市。
- 王瓊珠(2004)。**故事結構教學加分享閱讀對增進國小閱讀障礙學生讀寫能力與故事結構概念之研究**。**臺北市立師範學院學報：教育類**，**35**(2)，1-22。
- 巫有鎰(2007)。**學校與非學校因素對臺東縣原、漢國小學生學業成就的影響**。**臺灣教育社會學研究**，**7**(1)，29-67。
- 沈欣怡、蘇宜芬(2011)。**推論性問題引導課程對國小四年級學童推論理解與閱讀理解能力之影響**。**教育心理學報**，**43**，337-356。
- 林宜利(2003)。**「整合繪本與概念構圖之寫作教學方案」對國小三年級學童記敘文寫作表現之影響**(未出版之碩士論文)。國立臺灣師範大學教育心理與輔導研究所，臺北市。
- 柯華蕓(2005)。**國科會教育學門閱讀與寫作計畫回顧**。載於行政院國科會(主編)，九十四年度國科會教育學門課程與教學領域專題計畫成果發表會會議手冊(頁 80-93)。臺南市：國立臺南大學教育學系。
- 柯華蕓、詹益綾、丘嘉慧(2013)。**PIRLS 2011 報告：臺灣四年級學生閱讀素養**。國立中央大學學習與教學研究所。桃園市：國立中央大學學習與教學研究所。
- 張妙君(2004)。**以圖畫故事書進行國小一學年級提早寫作教學歷程之研究**(未出版之碩士論文)。國立新竹教育大學臺灣語言與語文教育研究所，新竹市。
- 張郁雯(2013a)。**國小常見字測驗【成就測驗】**。未出版之工具。
- 張郁雯(2013b)。**國小詞彙測驗【成就測驗】**。未出版之工具。
- 張新仁(1992)。**寫作教學研究**。高雄市：復文。
- 張新仁(2004)。**臺灣地區寫作研究之回顧與展望**。載於(單文經)主編，**課程與教學新論**(頁 245-308)，臺北市：心理。
- 陳宜君、葉靖雲(2009)。**自我調整寫作策略教學對國小學習障礙學生寫作表現之影響**，載於中華民國特殊教育學會(主編)，**中華民國特殊教育學會 98 年度年刊**，139-156。臺北市：作者。

- 陳姝蓉、王瓊珠（2003）。故事結構教學對增進國小閱讀障礙學生閱讀理解能力之研究。**特殊教育研究學刊**，**25**，221-242。
- 陳美芳、謝佳男、黃楷茹（2007）。影響高中優秀學生寫作表現的因素分析。**特殊教育研究學刊**，**32**（3），63-86。
- 陳淑麗、洪儷瑜（2010）。有效的閱讀補救教學。載於王瓊珠、陳淑麗主編。**突破閱讀困難－理念與實務**（P49-71）。臺北市：心理。
- 陳淑麗、洪儷瑜（2011）。花東地區學生識字量的特性：小型學校－弱勢中的弱勢。**教育心理學報閱讀專刊**，**43**，205-226。
- 陳淑麗、曾世杰、蔣汝梅（2012）。初級與次級國語文介入對弱勢低學力學校的成效研究：不同介入長度的比較。**特殊教育研究學刊**，**37**（3），27-58。
- 陳淑麗、蘇倩慧、曾世杰（2010）。透過國語文補救教學提升低成就兒童的口語能力。**教育與心理研究**，**33**（3），25-46。
- 陳鳳如（1999）。閱讀與寫作整合的寫作歷程模式驗證及其教學效果之研究（未出版之博士論文）。國立臺灣師範大學行政管理碩士學程，臺北市。
- 陳鳳如（2007）。國中學生寫作能力的學習潛能評估之分析研究。**師大學報教育類**，**52**（2），73-94。
- 陳鳳如、郭生玉（2000）。閱讀與寫作整合的寫作歷程模式之適配度研究。**師大學報：教育類**，**45**（1），1-18。
- 陸怡琮（2011）。摘要策略教學對提升國小五年級學童摘要能力與閱讀理解的成效。**教育科學研究期刊**，**56**（3），1-28。
- 黃筱雯、蔡家姍（2004）。國中學生語言能力、閱讀理解能力及寫作表現三者之關係研究：以桃園縣為例。**教育科學期刊**，**4**（2），118-160。
- 楊坤堂、李水源、吳純純和張世慧（2002）。國小兒童書寫語文能力診斷測驗。臺北市：心理。
- 楊淑華、葉憲峻、王喧博（2009）。寫作評量之研發與應用：以國小六年級記敘文為例。**教育科學研究期刊**，**54**（3），139-173。
- 臺灣 PISA 國家研究中心（2014）。**臺灣 PISA 精簡報告**。取自 <http://pisa.nutn.edu.tw/download/data/TaiwanPISA2012ShortReport.pdf/>
- 蔡銘津（1995）。文章結構分析策略教學對增進學童閱讀理解與寫作成效之研究（未出版之博士論文）。國立高雄師範大學教育學系，高雄市。

錢昭君、張世慧(2010)。心智圖法寫作教學方案對國小學生創造力及寫作表現之影響。《特殊教育學報》，32，79-100。

Abbott, R. D., Berninger, V. W., & Fayol, M. (2010). Longitudinal relationships of levels of language in writing and between writing and reading in grades 1 to 7. *Journal of Educational Psychology*, 102(2), 281.

Al Otaiba, S., & Fuchs, D. (2006). Who are the young children for whom best practices in reading are ineffective? An experimental and longitudinal study. *Journal of Learning Disabilities*, 39(5), 414-431.

Case, L. P., Speece, D. L., Silverman, R., Ritchey, K. D., Schatschneider, C., Cooper, D. H., Montanaro, E., & Jacobs, D. (2010). Validation of a supplemental reading intervention for first-grade children. *Journal of Learning Disabilities*, 43(5), 402-417.

Chall, J. S., Bissett, G. L., Conard, S. S., & Harris-Sharples, S. H. (1996). *Qualitative assessment of text difficulty: A practical guide for teachers and writers*. Cambridge, MA: Brookline Books.

De La Paz, S., & Graham, S. (2002). Explicitly teaching strategies, skills, and knowledge: Writing instruction in middle school classrooms, *Journal of Educational Psychology*, 94(4), 687-698.

Elbow, P. (1974). *Writing without teachers*. New York, NY: Oxford University Press.

Flower, L. S., & Hayes, J. R. (1981). A cognitive basis theory of writing. *College Composition and Communication*, 32, 365-378.

Foorman, B. R., & Torgesen, J. (2001). Critical elements of classroom and small-group instruction promote reading success in all children. *Learning Disabilities Research and Practice*, 16(4), 203-212.

Gaskins, I. W., Ehri, L. C., Cress, C., O'Hara, C., & Donnelly, K. (1997). Analyzing words and making discoveries about the alphabetic system: Activities for beginning readers. *Language Arts*, 74(3), 172-184.

Gordon, C. (1990). Changes in readers' and writers' metacognitive knowledge: Some observations. *Reading Research and Instruction*, 30(1), 1-14.

Graham, S. (2006). Strategy instruction and the teaching of writing: A meta-analysis. In C.

- A. MacArthur, S. Graham & J. Fitzgerald (Eds.), *Handbook of writing research* (pp. 187-207). New York, NY: Guilford.
- Graham, S., & Perin, D. (2007). A meta-analysis of writing instruction for adolescent students. *Journal of Educational Psychology*, 99, 445-476.
- Graham, S., Gillespie, A., & McKeown, D. (2013). Writing: Importance, development, and instruction. *Reading and Writing*, 26(1), 1-15.
- Harris, K. R., Graham, S. (1992). Self-regulated strategy development: A part of the writing process. In M. Pressley, K. R. Harris & J. T. Guthrie (Eds.), *Promoting academic competence and literacy in school* (pp. 277-309). San Diego, CA: Academic.
- Juel, C. (1988). Learning to read and write: A longitudinal study of 54 children from first through fourth grades. *Journal of Educational Psychology*, 80(4), 243-255.
- Kiuhara, S. A., Graham, S., & Hawken, L. S. (2009). Teaching writing to high school students: A national survey. *Journal of Educational Psychology*, 101(1), 136.
- Kroll, B. M. (1981). Developmental relationships between speaking and writing. In B. M. Kroll & R. J. Vann (Eds.), *Exploring speaking-writing relationships: Connections and contrasts* (pp. 32-54). Champaign, IL: National Council of Teachers of English.
- Langer, J. A. (1986). *Children reading and writing: Structures and strategies*. Norwood, NJ: Ablex.
- Lee, J., & Schallert, D. L. (2016). Exploring the Reading-Writing Connection: A Yearlong Classroom-Based Experimental Study of Middle School Students Developing Literacy in a New Language. *Reading Research Quarterly*, 51(2), 143-164.
- MacArthur, C. A., & Philippakos, Z. (2010). Instruction in a strategy for compare-contrast writing. *Exceptional Children*, 76(4), 438-456.
- Mason, L. H., Davison, M. D., Hammer, C. S., Miller, C. A., & Glutting, J. J. (2013). Knowledge, writing, and language outcomes for a reading comprehension and writing intervention. *Reading and Writing*, 26(7), 1133-1158.
- Moats, L., Foorman, B., & Taylor, P. (2006). How quality of writing instruction impacts high-risk fourth graders' writing. *Reading and Writing*, 19(4), 363-391.

- National Commission on Writing (2003, April). *The neglected R: The need for a writing revolution*. Retrieved from <https://www.nwp.org/cs/public/print/resource/2523>
- Persky, H. R., Daane, M. C., & Jin, Y. (2003). *The nation's report card: Writing 2002*. Washington, DC: U.S. Department of Education, Institute of Education Sciences.
- Rohman, D. G. (1965). Prewriting, the stage of discovery in the writing process. *College Composition and communication*, 16, 106-112.
- Salahu-Din, D., Persky, H., & Miller, J. (2008). *NAEP 2007 writing report card for the nation and the states*. Washington, DC: National Center for Education Statistics.
- Scardamalia, M. & Bereiter, C. (1986), Research on written composition, In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching*, 778-803. New York, NY: Macmillan.
- Scott, C. M. (1999). Learning to write. In H. W. Catts & A. G. Kamhi (Eds.), *Language and reading disabilities* (pp. 233-268). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Simmons, D., Kame'enui, E. J., Dickson, S., Chard, D., Gunn, B., & Baker, S. (1994). Integrating narrative reading and writing instruction for all learners. *Yearbook of the National Reading Council*, 43, 572-582.
- Stanovich, K. E. (1986). Matthew effects in reading: Some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly*, 21, 360-407.
- Torgesen, J. K. (2000). Individual differences in response to early interventions in reading: The lingering problems of treatment resisters. *Learning Disabilities Research and Practices*, 15(1), 55-64.
- Torgesen, J. K., Rashotte, C. A., Alexander, A., Alexander, J., & MacPhee, K. (2003). Progress toward understanding the instructional conditions necessary for remediating reading difficulties in older children. In B. R. Foorman (Ed.), *Preventing and Remediating Reading Difficulties: Bringing Science to Scale* (pp.275-298). Baltimore, MD: York Press.

徵稿啟事

2005.1.18 編輯委員會會議通過
2006.2.13 編輯委員會會議修正通過
2006.5.15 編輯委員會會議修正通過
2006.8.11 編輯委員會會議修正通過
2007.7.13 編輯委員會會議通過
2009.8.10 編輯委員會會議修正通過
2011.2.10 編輯委員會會議修正通過
2012.8.16 編輯委員會會議修正通過
2016.3.21 編輯委員會會議修正通過

《教育研究與發展期刊》(Journal of Educational Research and Development) 為國家教育研究院發行之教育學術刊物，著重在教育領域內之研究與發展 (R&D) 方面相關議題，並推廣國內外教育學術研究與交流。所有稿件之徵、審稿辦法比照科技部人文社會科學研究中心「臺灣社會科學引文索引」資料庫 (TSSCI) 之相關規定辦理，歡迎踴躍賜稿。

● 徵稿事項

1. 本刊為季刊，全年徵稿，徵稿主題如下：

徵稿主題	出刊日期
師資培育與教師專業發展	3 月 31 日
課程與教學	6 月 30 日
教育政策與制度 (含教育行政、學校行政等)	9 月 30 日
教育心理、輔導與測評	12 月 31 日

2. 所有稿件皆隨到隨審，原則上，編輯部於收稿後五個月內處理完成並告知作者「刊登與否」。

● 投稿原則

1. 請以電腦打字，中英文不拘，中文撰稿文長以 15,000 字為原則，至多為 20,000 字（含中英文摘要、註釋、參考書目、附錄、圖表等），經審查通過之修正文稿字數不得超過 22,000 字。中文摘要請勿超過 500 字，英文摘要不超過 300 字，並列出中英文關鍵字至少各 3~5 個。如以英文撰稿，請勿超過 12,000 字。

2. 來稿請使用線上投稿系統，請有意投稿者至網址 <http://journal.naer.edu.tw> 註冊並上傳中英文摘要及全文電子檔（Word 或 PDF 格式），需詳細填列共同作者、服務機關、最高學歷、專長領域、聯絡電話、電子郵件等資訊，俾利編輯部確認身份。
3. 投稿正文及中英文摘要中，請勿出現任何個人資料。
4. 來稿文件之註釋（採當頁註方式）及參考書目，請用 APA 格式【第六版】。詳細規範可至本期刊網站下載說明文件，或來函（請附回郵信封）至編輯部索取。
5. 未依本刊所要求之格式來稿，本刊將逕予退稿。
6. 來稿如未獲採用，本刊將致函作者審查結果，但不寄還稿件，請投稿者自留原稿。
7. 本刊因編輯需要，保有必要之文字刪修權。
8. 兩名作者以上之稿件，應分別列明各人之貢獻。
9. 單一作者單期投稿並不限制 1 篇，但如當期該作者已通過審查之作品 2 篇以上，由編輯委員會議決定擇優刊登、刊登篇數及錄用期數；除當期選錄刊登作品外，告知作者通過作品預定刊登之期數並徵得其同意，刊登原則為一年之內。

● 著作財產權事宜

1. 為維學術倫理，請勿一稿多投，如有抄襲，改寫等侵犯他人著作權之情況者，由作者自負相關法律責任。
2. 本刊授權方式為非專屬授權（Non-exclusive License）予出版單位，來稿一經刊登，需於期限內簽署著作授權利用書掛號回寄編輯部，本刊將敬贈作者當期刊物 6 冊，不另支稿酬。

● 稿件審查

1. 本刊所有稿件採雙向匿名內外審查制度，由本刊編輯委員聘請相關領域學者專家二人審查之。經審查委員要求修改之文章，於作者修改之後再由編輯委員決定是否刊登。
2. 凡本刊接受刊登之稿件，得視編輯需要，經編輯委員會同意後，擇期刊登。

● 稿件交寄

來稿請使用「線上投稿系統」（<http://journal.naer.edu.tw>）註冊作者詳細資料並上傳作品電子檔案。

Call for Papers

Journal of Educational Research and Development (JERD) is the official periodical of National Academy for Educational Research, the national level for educational research institute in Taiwan. JERD provides a forum to discuss the issues regarding perspectives of educational research and development (R&D) to convey a brand new worldwide vision.

● Publishing Schedule (2018)

Subjects	Date of publication
Teacher Education and Empowerment	31, March
Curriculum and Instruction	30, June
Educational Policy and Administration	30, September
Educational Psychology, Counseling, Testing & Assessment	31, December

● Information for authors

1. Manuscripts must be word processed and double spaced on A4 (210 x 297 mm) size paper with margins at least 1 inch on all sides.
2. The suggested maximum length of manuscripts is 12,000 words including an 300-word abstract, texts, tables, footnotes, appendixes, and references. 3-5 keywords or key phrases are required.
3. The manuscript should be in MS Word Format or Portable Document Format (PDF), and the file size is limited to 5MB. Please go to http://journal.naer.edu.tw/contribution_login.asp to register to the Online Submission and Peer Review system and upload your manuscript.
4. All submissions should follow standard APA style (6th Edition).
5. The manuscript should be original, and has not been published previously. Do not submit material that is currently being considered by another journal.
6. Authors of the articles being accepted are required to sign the Transfer of Copyright Agreement form.
7. Author of the manuscript should fill a submission form.
8. Author will receive 6 copies of the issue of the journal containing their article.

If more details regarding JERD are needed, please contact:
jerd@mail.naer.edu.tw

- **Review Procedures**

1. The manuscripts not meeting the requirement will not be reviewed, or accepted and will be returned for modification.
2. The author should not place his/her name on any of the manuscript pages to ensure anonymity during the review procedure.
3. All paper will be submitted for anonymous peer review by domain experts.
4. Acceptance, revision, or rejection letter will be mailed within 5 months after the manuscript is received.

Enclose three copies of the manuscript. Please send all manuscripts, the compact disk of the text files and the submission form to the following address by registered mail:

Editorial Board, Journal of Educational Research and Development
National Academy for Educational Research
No.2, Sanshu Rd., Sanxia Dist., New Taipei City 23703, Taiwan (R.O.C)

審稿辦法

2005.1.18 編輯委員會會議通過

2006.4.17 編輯委員會會議通過

2010.2.8 編輯委員會會議修正通過

2011.2.10 編輯委員會會議修正通過

2012.8.16 編輯委員會會議修正通過

2014.8.25 編輯委員會會議修正通過

2018.9.28 編輯委員會會議修正通過

● 壹、審稿流程

本刊之審查包括預審、初審、複審。

一、預審

主編就來稿之性質、格式、體例及嚴謹程度進行審查。

二、初審

1. 通過預審之文章由編輯委員會聘請兩位審查人進行匿名審查。

2. 初審意見分為五類：

(1) 極力推薦採用 (90 分以上)、(2) 推薦採用 (80-89 分)、(3) 修正後不必再送原審查者審查 (75-79 分)、(4) 修正後再送原審查者審查 (70-74 分)、(5) 不予採用 (69 分以下)。

分數達 75 分以上者列為候選刊登名單，並提經編輯委員會會議議決刊登。

3. 若兩位審查人分數相差過大時，且其中一位分數達 75 分以上者，應送第三位審查人審查，本刊將依據第三位審查人之意見決定是否刊登。

4. 兩位審查人分數皆 74 分以下者，予以退稿。

三、複審

1. 若審查人建議為「修正後不必再送原審查者審查」及「修正後再送原審查者審查」之文章，本刊將請作者修改，作者須於二週內寄回，並隨文附上「修改、答辯相關說明」，本刊將把修改之稿件及此說明文件交由主編或原審查人進行複審；本刊將根據複審意見提經編輯委員會會議議決刊登。

2. 所有通過複審之論文列為候選名單，並交由編輯委員會會議討論收錄之期數。

四、審查迴避

1. 本刊之編輯委員會成員及國家教育研究院現職人員以作者身分投稿，不得參與審稿流程（預審、初審及複審）。

2. 本刊當期主編以作者身分投稿，由總編輯指定代理人進行預審。

3. 投稿作者未經編輯委員會主席同意，不得參與擬收錄文稿之討論事項。

4. 編輯委員會聘請審查人時，應考量專長之符合性及研究表現優良者，宜避免審查人與作者有下列關係：

- (1) 近三年曾任職同一系、所、科或單位。
- (2) 近三年曾有指導博士、碩士論文之師生關係。

已獲聘請之審查人，如自行發現與該文作者有以下利害關係、宜予迴避，請速與本刊編輯人員聯絡：

- (1) 近二年發表論文或研究成果之共同作者。
- (2) 審查論文時有共同執行研究計畫。
- (3) 配偶或三親等以內之血親或姻親。
- (4) 與該文有利益衝突之可能。

審查迴避事項如有疑義，由編輯委員會議決。

五、其他事項

1. 當期主題收錄以不超過 8 篇為原則，另可視情況需要收錄其他主題文章，平衡部分作者等待刊登時間略長之困擾。
2. 等待刊登時間超過半年之論文，列為優先刊登名單。
3. 「審查迴避名單」可由作者提出 2~3 名作為主編預審推薦參考。
4. 同一作者（包含共同作者），其作品以一年刊登一次為原則；特殊情況則於編輯委員會議上提案討論。
5. 於正式出版前：
 - (1) 如發現違反學術倫理情況，由編輯委員會召開會議共同商議處理方式；
 - (2) 如論文存有限期內無法改善之問題，授權由該期主編決定處理方式。
6. 為確保作者權益，編輯部聯絡審查人時明確告知：審查回件期限以一個月回函為原則；若回件時間逾一周以上，即報告主編並另行推薦審查人。
7. 同一文稿，退稿後半年內不宜連續投稿。

● 貳、稿件刊登

經審查為「極力推薦採用」、「推薦採用」、「修正後不必再送原審查者審查」及原審查人複審通過之稿件，將提請編輯委員會進行刊登確認，通過後本刊將寄發「接受刊登證明」及「出版同意授權書」，以利文章刊登出版。

● 參、撤稿作業原則

- 一、作者應以書面掛號方式，提出撤稿申請。
- 二、對凡已進入初審階段之稿件，若作者提出撤稿申請，本刊一年內不接受投稿。

《教育研究與發展期刊》投稿者基本資料表

Journal of Educational Research and Development Submission Form

姓名 Author (s)	中文： 英文：	投稿日期 Submission date	
投稿篇名 Title	中文： 英文：		
擬投稿之主題 Category of submission	☐ 師資培育與教師專業發展 (Teacher Education and Empowerment) ☐ 課程與教學 (Curriculum and Instruction) ☐ 教育政策制度 (Educational Policy and Institution) ☐ 教育心理、輔導與測評 (Educational Psychology, Counseling, Testing & Assessment) ☐ 其他 (Others) _____		
稿件字數 Word count	全文共_____字 (含中英文摘要、正文、參考書目、附錄、圖表等) (Abstract, text, references, appendixes, tables are included)		
服務單位 及職稱 Affiliation & Position			
最高學歷 Highest Degree			
專長領域 Specialization			
通訊地址 Address			
聯絡電話 Telephone	(O) (H) (M)		
電子郵件 E-Mail			

國家教育研究院期刊雜誌著作授權利用書

作者（即撰稿人）於《教育研究與發展期刊》第 卷第 期所發表之

論文：_____

本人同意下列所載事項：

- 一、擔保本著作有授權利用之權利，且本篇論文保證未曾發表或出版，
本著作並無不法侵害他人著作權或其他權利之情事。
- 二、同意全部內容授權國家教育研究院作無期限、地域、方式、性質、
次數等限制之利用，並得授權第三人利用。
- 三、國家教育研究院得於不破壞著作原意之範圍內修改稿件。
- 四、同意對國家教育研究院不行使著作人格權。

立授權書人（作者）：_____（簽名）

身分證字號：_____

戶籍地址：_____

聯絡電話：_____

Email：_____

年 月 日

國家教育研究院

Transfer of Copyright Agreement

The copyright of this article is transferred to National Academy for Educational Research (NAER, Taiwan, R.O.C.), effective if and when the article is accepted for publication in the *Journal of Educational Research and Development* sponsored by NAER.

Title of the article: _____

Author(s): _____

1. The copyright transfer covers the exclusive right to reproduce and distribute, including reprints, translations, photocopies, electronic reproductions, and other forms of electronic publication.
2. The signed Agreement ensures that the NAER has the author's permission to modify and publish the article.
3. The Author warrants that the article is original and has not been published before.
4. The Author ensures that co-authors are informed of the terms of the copyright transfer and signs on their behalf.
5. The Author retains the rights to use all or part of this article for his/her own works, such as books, lectures, websites or teaching materials without the need to obtain further permission.

Signed: _____ Name printed: _____

Date: _____

Memo...

Memo...

教育研究與發展期刊

第十四卷・第四期 2018年12月31日出刊／創刊日期：2005年6月

出版者：國家教育研究院

總編輯：郭工賓

本期執行主編：張郁雯

本期品質促進小組委員：任宗浩、洪儷瑜、唐淑華、翁儷禎、陳學志

編輯委員：任宗浩、余明寧、林世華、洪儷瑜

執行編輯：林于郁、朱麒麟

助理編輯：陳璵哲

地址：23703 新北市三峽區三樹路 2 號

電話：(02)7740-7187

傳真：(02)7740-7184

網址：<https://www.naer.edu.tw/> ; <https://journal.naer.edu.tw/>

本期刊載文章電子檔案同步於 <https://journal.naer.edu.tw/> 下載

排版印刷：財政部印刷廠

電 話：(04)2495-3126

展 售：政府出版品展售中心

五南文化廣場：臺中市中山路 6 號

TEL: 04-22260330 ; FAX: 04-22258234

國家書店松江門市：臺北市松江路 209 號 1 樓

TEL: 02-25180207 ; FAX: 02-25180778

網址：<http://www.govbooks.com.tw/>

定 價：每期新臺幣 250 元

季 刊：每年 3 月、6 月、9 月、12 月出版

本刊由【科技部人文社會科學研究中心】補助編輯費用

版權所有・翻印必究

Journal of Educational Research and Development

Vol.14 No.4 December 31, 2018

Date Founded: June 30, 2005

Publisher : National Academy for Educational Research

Editor in Chief : Kung-Bin Guo

Executive Editor in Chief : Yu-Wen Chang

Quality Improvement Team : Hsueh-Chih Chen / Li-Yu Hung / Tsung-Hau Ren /
Shu-Hua Tang / Li-Jen Weng

Editorial Board : Tsung-Hau Ren / Min-Ning Yu / Li-Yu Hung / Sieh-Hwa Lin

Executive Editor : Yu-Yu Lin / Chyi-Hwa Chu

Assistant Editor : Nancy Chen

Address : No.2, Sanshu Rd., Sanxia Dist., New Taipei City 23703, Taiwan (R.O.C)

Price : NT\$250 (for each copy)

Copyright©2018

National Academy for Educational Research



GNP 2009405238