

教科書研究

JOURNAL OF TEXTBOOK RESEARCH

第十卷 第二期
2017年8月

Volume 10 Number 2
August 2017

國家教育研究院

NATIONAL ACADEMY *for* EDUCATIONAL RESEARCH

教科書研究

JOURNAL OF TEXTBOOK RESEARCH

發行人
Publisher 許添明
Tian-Ming Sheu

總編輯
Editor-in-Chief 陳伯璋
Po-Chang Chen

輪值主編
Editors 陳麗華 王立心
Li-Hua Chen Li-Hsin Wang

編輯委員
Editorial Board 方德隆 國立高雄師範大學教育學系教授
Der-Long Fang, Professor, Department of Education, National Kaohsiung Normal University
王立心 國家教育研究院綜合規劃室主任
Li-Hsin Wang, Director, Office of Planning, National Academy for Educational Research
王麗雲 國立臺灣師範大學教育學系教授
Li-Yun Wang, Professor, Department of Education, National Taiwan Normal University
白亦方 國立東華大學教育與潛能開發學系教授
Yi-Fong Pai, Professor, Department of Education and Human Potentials Development, National Dong Hwa University
周珮儀 國立中山大學教育研究所教授
Pei-I Chou, Professor, Institute of Education, National Sun Yat-Sen University
周淑卿 國立臺北教育大學課程與教學傳播科技研究所教授
Shu-Ching Chou, Professor, Graduate School of Curriculum and Instructional Communications Technology, National Taipei University of Education
林慶隆 國家教育研究院語文教育及編譯研究中心主任
Ching-Lung Lin, Director, Research Center for Translation, Compilation and Language Education, National Academy for Educational Research
陳伯璋 法鼓文理學院人文社會學群講座教授
Po-Chang Chen, Chair Professor, Graduate School of Humanities and Social Sciences, Dharma Drum Institute of Liberal Arts
陳麗華 淡江大學課程與教學研究所教授
Li-Hua Chen, Professor, Graduate Institute of Curriculum and Instruction, Tamkang University
黃政傑 靜宜大學教育研究所終身榮譽教授
Jenq-Jye Hwang, Lifetime Emeritus Professor, Graduate Institute of Education, Providence University
楊國揚 國家教育研究院科書研究中心主任
Kuo-Yang Yang, Director, Center for Textbook Research, National Academy for Educational Research
甄曉蘭 國立臺灣師範大學教育學系教授
Hsiao-Lan Chen, Professor, Department of Education, National Taiwan Normal University
歐用生 國立臺北教育大學課程與教學傳播科技研究所名譽教授
Yung-Sheng Ou, Emeritus Professor, Graduate School of Curriculum and Instructional Communications Technology, National Taipei University of Education
藍順德 佛光大學副校長
Shun-Te Lan, Vice President, Fo Guang University

執行編輯
Managing Editor 李涵鈺
Han-Yu Li
助理編輯
Assistant Editor 郭軒含
Hsuan-Han Kuo
英文編輯
English Editor 范大龍
Christopher J. Findler
美術編輯
Art Editor 王才銘
Tsai-Ming Wang

教科書研究

JOURNAL OF TEXTBOOK RESEARCH

第十卷 第二期
2017年8月

Volume 10 Number 2
August 2017

主編的話

教科書是課程概念架構中的一環，也是課程實體的展現，課程革新的關鍵元素能否在學生身上發揮效果，是課程改革的關鍵；再者，教科書文本為多數教師教學的依據，教科書如何編輯、教師如何使用、學生如何理解，是教科書研究需關注的。本期所收錄的文章，可看見教科書與教學、學習的關係受到更多重視。

本期共收錄 5 篇通過嚴謹審查的研究論文。第一篇唐淑華所撰〈培養閱讀素養，何必遠求？從設計一本「以學生為主體」的中學課本開始〉，認為幫助學生成為有能力透過閱讀而自學的人，最實際的做法是設計出以「學生為主體」的課本。先了解什麼樣的文本環境才符合學生在認知與情意面向的學習需求，其次則應了解文本易讀性原則，最後提出未來教科書編寫的建議。

第二篇單文經所撰〈19、20 世紀之交美國中學歷史單獨設科與社會合科演變的歷史分析〉，針對 19、20 世紀之交的 30 年間，美國中學歷史課程由原先鮮少設科或附屬他科的情況，進到以歷史為主與其他有關科目組合而單獨設科建議的首倡，再到歷史單獨設科建議的確認，最後到社會合科建議的提出，作廣泛而通盤的理解。

第三篇左台益與李健恆合著〈從教學事件分析國中數學教科書與備課用書之設計脈絡——以三角形性質單元為例〉，依據 Gagné 的教學事件，以內容分析法探討三個版本的國中數學教科書及備課用書，研究結果顯示其教學事件之脈絡結構及分布大致相同，建議增加五個主要教學事件外的其他教學內容，以提供學生更多的學習機會及豐富教師的教學設計參考。

第四篇徐偉民所撰〈小學數學教科書使用之探究〉，發現教師普遍有忠實地使用教科書的客觀內容，但與教科書編輯的主觀意圖有所落差的教科書使用情形，認同教科書的編排與代表性，是教師忠實使用教科書內容的主因。但教學時間的不足，使教師在教學中無法實踐改

革課程所強調的理解、主動思考、推理與溝通的數學教學。

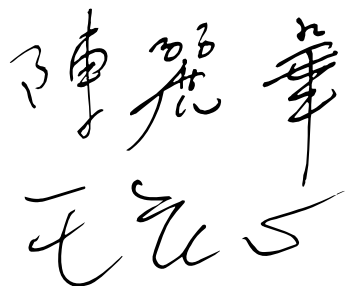
第五篇羅文杏所著〈以英文為全球共通語觀點探討國際出版之英文教科書——內容及教學法分析〉，藉由教科書分析、教師訪談及課堂觀察，發現大學所使用的英文教科書內容設計，部分地呈現了英文為全球共通語的觀點，但並未提升學生對英文為全球共通語的認知，亦未增進學生對如何使用跨文化溝通策略的了解。

本期論壇主題是「素養導向教材設計：理念與實踐」，將焦點放在素養導向的教科書設計，針對十二年國民基本教育所強調的素養導向教材進行研討，希望從美國、日本、德國、法國等國外的教科書設計進行案例分析，以詮釋說明素養導向的教材設計要領，及其所展現出的實作案例。

書評專欄由林君憶介紹 2015 年出版的《學習個人化——當代教室的演化》(*Learning Personalized: The Evolution of the Contemporary*)，本書結合理論與實務經驗基礎，從學習者中心出發，進一步提出個人化學習的 12 元素，與重理解的課程設計相呼應，深入淺出的闡述各元素的重要性，提出的概念與實例，值得參考作為推動十二年國民教育的助力與資源。

課程變革涉及複雜的連動系統，值此十二年國民基本教育課程革新之際，期望有更多研究者投注教科書在教與學的理念與實踐，提供更多證據為本的教科書研究。

輪值主編

A handwritten signature in black ink, consisting of two lines of stylized Chinese characters. The top line reads '陳麗華' (Chen Ruohua) and the bottom line reads '毛凡' (Mao Fan).

謹識

教科書研究

第十卷 第二期

2008年6月15日創刊

2017年8月15日出刊

專論

- 1 培養閱讀素養，何必遠求？從設計一本「以學生為主體」的中學課本開始
唐淑華
- 33 19、20世紀之交美國中學歷史單獨設科與社會合科演變的歷史分析
單文經
- 67 從教學事件分析國中數學教科書與備課用書之設計脈絡——以三角形性質單元為例
左台益 李健恆
- 99 小學數學教科書使用之探究
徐偉民
- 133 以英文為全球共通語觀點探討國際出版之英文教科書——內容及教學法分析
羅文杏

論壇

- 161 素養導向教材設計——理念與實踐

書評

- 211 學習個人化——當代教室的演化
林君憶

JOURNAL OF TEXTBOOK RESEARCH

Volume 10 Number 2

First Issue: June 15, 2008

Current Issue: August 15, 2017

Articles

- 1 Design Student-Centered Textbooks to Enhance the Reading Literacy of Young People
Shu-Hua Tang
- 33 An Historical Analysis of the Transformation of Secondary Level History from a Single Subject to its Incorporation into Social Studies in the United States at the Turn of the 19th and 20th Centuries
Wen-Jing Shan
- 67 Analyzing the Context of Design in Junior High School Mathematics Textbooks and Teacher's Edition Textbooks from the Perspective of Events of Instruction: Using Properties of Triangles as an Example
Tai-Yih Tso Kin Hang Lei
- 99 Investigation of Elementary Mathematics Textbooks Use in Classrooms in Taiwan
Wei-Min Hsu
- 133 A Study of Internationally-published English Textbooks from the Perspective of English as a Lingua Franca Concerning Content and Pedagogy
Wen-Hsing Luo

Forum

- 161 Competence-Based Design for Teaching Materials: Philosophy and Practice

Book Review

- 211 Learning Personalized: The Evolution of the Contemporary Classroom
Chun-Yi Lin

培養閱讀素養，何必遠求？從設計一本 「以學生為主體」的中學課本開始

唐淑華

本文透過 PISA 最新公布的閱讀評比結果說明，雖然每三年公布的結果讓各國有「較勁」的嫌疑，但卻可持續提醒我們應積極改善臺灣的閱讀教學品質。而為幫助學生成為有能力透過閱讀而自學的人，本文認為最實際的做法就是設計出以「學生為主體」的課本。首先應先了解什麼樣的文本環境才符合學生在認知與情意面向的學習需求；其次則應了解文本易讀性原則。本文嘗試根據這些原則以檢視臺灣現行高中歷史與生物各一版本的課文。本文亦分享個人對德國所設計之英文課本的觀察，以說明未來可借鏡德國之處。最後，則根據過去研究經驗以提出對於未來教科書編寫的建議。

關鍵詞：閱讀素養、學生為主體、易讀性、德國、教科書

收件：2017年1月18日；修改：2017年6月20日；接受：2017年7月7日

Design Student-Centered Textbooks to Enhance the Reading Literacy of Young People

Shu-Hua Tang

Even though data released every three years ranks the nation as competitive, the latest PISA results on reading show that the quality of reading literacy in Taiwan and the teaching thereof. This paper argues that the most practical approach for equipping students to become better learners capable of learning through reading is to design student-centered textbooks. To achieve this goal, the cognitive and affective requirements of students in reading need to be understood. The principles of text readability also need to be understood. As such, two versions of current high school textbooks on history and biology were tested. The author shared personal observations of textbook design in Germany and indicated the possibility of learning from it in the future. Finally, based on past research experience, the author also offers suggestions for the future textbook design.

Keywords: reading literacy, student-centered, readability, Germany, textbook

Received: January 18, 2017; Revised: June 20, 2017; Accepted: July 7, 2017

壹、前言

一、臺灣閱讀素養培養現況

閱讀素養的重要性毋庸置疑，這也是目前各先進國家積極關注的課題。臺灣早在《國民中小學九年一貫課程綱要語文學習領域（國語文）》（2003）就明確定位其重要性，並強調以閱讀為語文教學的核心；而後2011年進行內容修正，仍維持此理念（國民中小學九年一貫課程綱要語文學習領域（國語文），2011）。目前隨著《十二年國民基本教育課程綱要總綱》（2014）頒布，以及各科領域綱要草案陸續出爐（十二年國民基本教育語文領域（國語文）課程綱要草案，2015），臺灣教育將進入一個新的里程碑，語文教學也更加朝向「多元識讀能力」的方向發展。

然而儘管政策面已不斷強調閱讀的重要性，在實施面上則仍有待加強。尤其臺灣青少年在歷次國際閱讀評比上的表現，更顯現我們需要重新檢討中學閱讀教學方向。以最近一次「國際學生能力評量計畫」（The Programme for International Student Assessment, PISA）的評比結果為例，雖然臺灣自2006年首次參與PISA測驗，在科學及數學的表現一向優秀，此次依然維持相當亮眼的成績（皆名列第四名），不過在閱讀素養上的表現則頗令國人失望。從2012年的第8名退至此次2015年的23名，這個結果與2009年主測閱讀時幾乎是一樣的排名與分數。

面對此成績，國人當然急切希望找到退步的原因。而教育部在聯合記者會上則對媒體表示，這可能是因為臺灣學生不諳數位閱讀測驗方式所致，因此未來將會提升學校的電腦硬體設備，並推動晨間及親子間的閱讀（林志成，2016；黃麗芸，2016）。雖然測驗形式可能是影響學生表現的一個原因，不過，根據此次經濟合作暨發展組織（Organization for Economic Co-operation and Development [OECD], 2016b）的報告，PISA 2015年其實已努力克服技術上各種困難，以使測驗形式盡量不會影響到

學生的表現，因此雖然閱讀的「形式」可能會影響評比結果，不過臺灣若希望在 2018 年主測閱讀時有顯著進展，則顯然有必要從閱讀的「本質」再做深入思考。

根據 OECD (2016a) 的定義，所謂「素養」(literacy) 乃是指一種有效參與社會生活的能力。以閱讀素養為例，OECD 採用 Snow (2002) 與其 RAND 研究團隊的觀點，認為學生必須要有能力根據不同文本特性 (text)，以及閱讀的目標與任務 (task) 來進行閱讀行為。因此能否彈性調整「讀者因素」、「文本因素」與「任務因素」三者之間的關係，便是閱讀素養一個非常重要的指標。

從上述內容我們可了解，OECD 對於一個 15 歲學生的期待其實是相當高的。他們認為若要能夠有效參與社會，並不只是能夠「讀懂」文本而已，而是還要能夠嫻熟使用各種資訊，並具有批判能力與自我監控能力，這也是為什麼 OECD 認為至少必須在水準 2 程度的學生才有這種基礎的閱讀素養。不過觀諸臺灣在 PISA 歷年的閱讀表現，水準 2 以下的學生比例始終超過一成以上 (2009 年為 15.5%，2012 年為 11.4%，2015 年為 17.2%)。因此我們需要深刻反省，臺灣的閱讀教學是否應該要做根本性的調整？尤其「學習如何學習」(learn how to learn) 乃是 21 世紀的關鍵能力 (Delors, 1996, 2013)，而這正是 PISA 閱讀素養評比的重點。因此雖然 PISA 的排名不免讓各國教育品質因為資料透明而有「較勁」的嫌疑，但透過每三年公布的結果確實可以讓我們持續思索：在全球化競爭脈絡下，如果終身學習已經是一個必然趨勢，而閱讀素養又決定了一個人能否有效提升個人素質的關鍵能力，那麼身為教育工作者的我們就應當捫心自問：我們是否已卯盡全力裝備臺灣的青少年，以讓他們不會在這場全球盛會中缺席？

二、課本是一種可以讓學生自學的文本嗎？

誠如 OECD 所說，閱讀素養既然是一種「透過閱讀而學習」的能力，

那麼教導中學生透過大量接觸各式文本以養成深入閱讀的習慣，便是此階段閱讀教學非常重要的方向。然而囿於臺灣的升學考試壓力，青少年幾乎很少閱讀課外書。根據臺灣教育長期追蹤資料庫，六成的國中生每週進行課外閱讀的時間少於 1 小時，且此狀況不因城鄉而有差距（彭儒靜、羅永青，2005）。而臺北市立圖書館（2011）針對臺北市高中職 1,184 位學生調查，也發現雖然高達九成的填答者自陳過去一年曾經閱讀課外讀物，但卻以 5 本以下居多（占 42%）。在時間方面，則以平均一週閱讀半小時至 1 小時者為多數（占 29%），不滿半小時者甚至有 16%。可見要求中學生透過大量閱讀課外書來增進其閱讀素養確實有相當大困難度。然而筆者一直在思索：即便升學問題在短時間內無法克服，但難道不能讓學生透過閱讀課「內」書來學習嗎？尤其課本既然是一種學習工具，這是學生最大宗的閱讀經驗，如果能夠讓課本成爲一種廣義的閱讀文本，並配合各學科的屬性來撰寫內容，則「學習如何學習」、「透過閱讀而學習」皆是可能達成的任務，這也是 OECD 在 PISA 測驗不斷釋放的訊息。

尤其當前教育思潮強調「學」「教」翻轉，一些認真的老師雖然會補充許多課外學習材料讓學生課前預習，但翻轉的最重要精神乃是希望學生能夠負起更大的責任自主學習，而這正是十二年國教課綱所強調的「自發」精神。因此翻轉教學的關鍵應該不在課外材料，即使是使用課本，仍可達到同樣的功能。然而問題是：課本真的是一種可以讓學生自行閱讀的文本嗎？如果答案是否定的，那麼要實現這個教育理想恐怕就有相當大的困難。因此如何設計出以「學生為主體」的課本，讓學生成爲有能力透過閱讀而自學的人，應該是實現這一波新式教學改革迫切需要面對的課題。

三、本文希望探究的問題

閱讀並不只是指能夠讀懂文本而已，它是一件需要高度心智投入的

活動。因此要設計一份可以讓學生自學の文本，也需要加入教學の思維。尤其近年教學領域非常強調「適性教學」、「差異化教學」等概念，認為教學無非就是根據學生の學習需求，運用各種積極有效作為，來創造一個可提供他們多元學習機會の「環境」（唐淑華，2014）。因此當我們希望設計一本以青少年為主體の課本時，也需要思考：甚麼樣の文本環境才符合他們の學習需求？

「以學生為主體」雖然是上一個世紀提出來の教育理想，¹但它仍是一個在教育哲學領域裡被持續辯論の議題。不過在本世紀初有一組學習科學專家（Bransford, Brown, & Cocking, 2000），則試圖從腦科學與認知心理學の角度來回答這個問題。他們認為許多科學證據已支持，學習者乃是帶著許多先備條件來到學習情境，包括知識、技能、態度、信念等。因此教學者需要覺知這件事の重要性，並在教學設計上給予有效回應。可見，一個重視「以學生為主體」の老師，會在進行教學前了解學生の「認知」以及「情意」學習需求，例如，他們是如何學習？他們又是怎麼看待學習這件事？前者與學生の訊息處理能力有關，後者則影響他們の動機，而學習品質又與這兩個面向の運作方式息息相關。

就如同許多學習任務一樣，很多學生の確由於缺乏學習の能力與意願而成爲教室中の客人。Deci (1995) 在其 *Why we do what we do: Understanding self-motivation* 一書中指出，人只有透過自我促動の方式（self-motivation）才能產生真正の動機，而其中「勝任感」（mastery）、「自主性」（autonomy）與「關聯性」（relatedness）是三個決定個體是否持續從事某項行爲の關鍵因素。前兩項因素，若轉換成青少年の閱讀行爲，直接涉及的就是他們の閱讀能力以及閱讀興趣。前者指他們能否在閱讀歷程中順利形成理解；後者則關乎他們是否具有自主投入閱讀の意願。因此，本文認為若要設計一本「以學生為主體」の教科書，也需要從青少年の認知與情意兩面向學習需求出發，了解：什麼樣の課文才是青少年有「能力」跟隨，並且有「意願」投入の文本環境？

¹ 參見 Cornelius-White (2007) の文獻回顧。

具體而言，在認知面向上，國外已有一些學者針對教科書本身提出質疑，認為它的組織與書寫方式或許才是造成學生理解困難的最主要來源（如 Anderson & Armbruster, 1984; Armbruster & Anderson, 1981; Dreher & Singer, 2001; Singer, 1986）。因此本文認為亦有必要回顧這些文獻，探究什麼樣的課文，才是容易閱讀的文本？而為了解這些歸納自國外教科書研究的原則是否適用於臺灣本土，筆者也將挑選臺灣現行高中歷史與生物各一版本的課文進行檢視，²以了解這些指標的適用情形。

其次，就情意面向而言，能讓學生有「意願」投入的文本也必然能與他們的生活經驗呼應（Dewey, 1938）。由於個人於 2016 年以訪問學者身分至德國進行一年研究，隨行的女兒亦在當地公立文理中學（Gymnasium）就讀十年級，³因此有機會得以教育學者及家長雙重身分接觸德國中學的教科書。筆者發現其英文課本的設計理念正符合了「呼應青少年生活經驗」的精神，⁴因此亦分享個人觀察，以探究臺灣未來是否有可能借鏡德國英文教科書的設計。最後，由於筆者過去幾年因研究需要而有機會參與國、高中的推動閱讀活動，發現儘管目前在政策面已投入不少經費與人力在推動課外閱讀，但實際成果卻並不顯著（唐淑華，2016）。個人認為，問題或許就出在臺灣在推動閱讀活動時，太過於將「課內書」與「課外書」作涇渭二分的區隔，因此本文結語亦嘗試結合過去研究經驗以提出對於未來教科書編寫的建議。希望透過本文的拋磚引玉，能夠喚起更多人投注於設計「以學生為主體」的課本。

綜上所言，本研究主要探究下列三個問題：（一）了解課文易讀性具有哪些指標？並根據這些指標以分析臺灣中學歷史與生物課本是否符合這些指標？（二）了解哪些課本主題能夠呼應中學生的閱讀興趣？

² 相對於其他科目，這兩科的課文呈現較多的文字敘述，因此更能檢視文本的易讀程度。

³ 由於德國採聯邦制，各邦有其自主獨立的教育制度，因此本文所述內容未必適用於德國其他各邦。此外，德國中學學制相當複雜，五年級便開始進行分流，因此文理中學亦僅為其中一類學校。有關德國中等教育，請參見張炳煌（2010）。

⁴ 由於英文皆為兩國之外語，較能排除文化涉入因素，且此科與閱讀較有關，因此更能容觀看到兩國如何採不同態度來看待閱讀教學。

並根據此原則以分析德國高中英文課本的設計有何特色可供臺灣借鏡？（三）探討未來如何結合「課內書」與「課外書」的使用以提升學生閱讀素養？

本文的敘述方法主要採文獻回顧與內容分析法。文獻回顧主要是根據閱讀心理學與動機理論等相關文獻以整理出符合青少年認知與情意面向的原則；內容分析法則是根據這些原則以進一步檢視本土及國外之高中課本。

貳、青少年認知面向的學習需求

一、青少年如何閱讀？

目前閱讀領域一個相當有共識的看法是：閱讀是一個需要運用策略來建構意義的歷程。Mayer(2011)以「選擇」(selecting)、「組織」(organizing)及「統整」(integrating)三個關鍵的認知歷程來說明，有意義的學習須經歷一系列的訊息轉化過程（參見圖1）。

圖1雖然主要在說明人的資訊處理過程，但根據此模式，亦可了解青少年在閱讀時也經歷頗類似的歷程。因為即使他們已具有認字解碼的基礎能力，但並非無條件接收眼睛所讀到的一切，而是透過選擇性的注意力來接收資訊並將它們暫時儲存下來。尤其對於課本這種特殊文本，學生其實並無選擇是否要閱讀它的權利。因此如何透過資訊呈現方式，讓他們在進入閱讀的第一道關口時，注意力就能夠成功的被吸引住，這應該是至為關鍵的步驟。有關此，筆者將在下文有關課文的易讀性再作進一步論述。

其次，資訊需要進入工作記憶區中進行加工，此時讀者需要透過重組方式將訊息轉化為不同表徵。Mayer(2011)認為此涉及「文本內的連結」(internal connection)，因為在文本之內，概念與概念之間必須要組織起來才能獲得理解。最後一個步驟則涉及資訊能否保留在長期記憶，

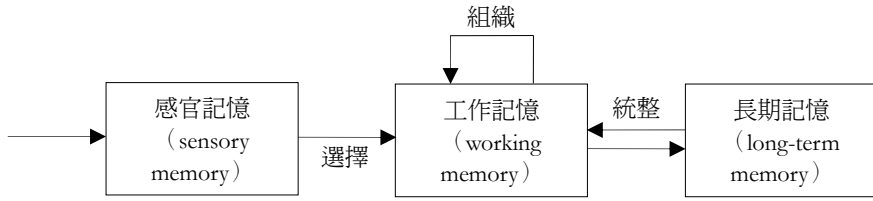


圖 1 有意義的學習

資料來源：取自 Mayer (2011: 37)。

Mayer 認為這是「文本外的連結」(external connection)，亦即要能夠形成高層次理解，讀者必須要能將概念與先前已建構的背景知識形成統整一致。以高中的教科書為例，其中不乏與國中階段頗為重覆的主題，如何善用國中生既有的背景知識作進一步延展，就是高中課本需要面對的挑戰。

上述訊息處理的基本歷程，已普遍獲得支持，並大量應用在學習情境上。尤其在眾多模式中，以 Kintsch (1988) 所提出的建構——統整模式 (construction-integration model, 簡稱 CI 模式) 最具影響力。他根據訊息處理理論將閱讀理解分為兩個層次：第一個層次首重微觀 (micro)，亦即讀者乃是根據其知識背景將文本中的字詞進行意義建構，此時的理解未必全部正確，然而若要完成通篇文章的意義建構，甚至進一步推論，則讀者需要進入第二個層次——鉅觀 (macro) 的層次。亦即需要將文本中的各項資訊統整組織起來，並解決表徵之間的不一致問題，直到能使所有不一致消失而形成一個整體知識網絡為止。

上述 Kintsch (1988) 的觀點可以幫助我們解釋：為什麼學生常常會抱怨「每個字我都看得懂」，但卻就是「看不懂整篇課文」，其主要原因就是因為他們缺乏以鉅觀的角度來閱讀文章。在現實生活中，我們的確常常看到一些用功的孩子，像是苦行僧般的一個字一個字啃食課本，由於他們缺乏以上層概念的方式閱讀課文，並運用有效的閱讀策略整理重點，以致於讀書成效相當有限，尤其當他們遇到需要融會貫通的高層次題目時就更顯得挫折。

其實，不同學科領域皆有其不同的學習目標與思維習慣，例如，歷史科重在幫助學生建構歷史的意義（making sense of history）、詮釋某事件的因果關係、根據資料進入歷史人物的角色與產生同情的理解，進而從中培養分析、詮釋、判斷和同理的思維（Lee, 2005; Zarnowski, 2006）。相對而言，生物學領域則慣常以系統、結構、歷程等一般性概念來理解事物，並需要對於定義、專有名詞，以及原則與定理的解釋更精確的掌握（Anderson & Armbruster, 1984; Armbruster & Anderson, 1981; Bransford et al., 2000）。學生若能夠透過不同學科課本的鷹架與引導，將更能培養出各領域的思維習慣。

事實上，目前有愈來愈多學者（Shanahan & Shanahan, 2008; Shanahan, Shanahan, & Misischia, 2011）認為，閱讀素養除了包括一般性的閱讀素養之外，由於學生因其個人的閱讀興趣以及後來所接觸的學科領域，也會產生愈來愈歧異的閱讀能力，此即稱為「學科領域閱讀素養」（disciplinary literacy）。而前述筆者曾引述 Bransford 等人（2000）對於「以學生為中心」教學的建議，其實他們認為一個成功的教育環境，不應該只有「以學生為中心」的思維，還應該平衡的加入「以知識為中心」（knowledge-centered）、「以評量為中心」（assessment-centered），以及「以社群為中心」（community-centered）的考量（Bransford et al., 2000）。尤其就「以知識為中心」而言，每個學科都有其特殊屬性與學習目標，課本內容如果能夠清楚呈現這些鉅觀層次的思考架構，並在行文中不斷提醒學生須根據該科的閱讀目標來進行閱讀，那麼這將更能幫助學生了解：原來閱讀需要採取不同的立場與策略，而這也較符合 PISA 對於「閱讀素養」的定義。

綜合上述，雖然青少年在閱讀能力上早已具備基本的詞彙文句知識與學科先備知識，但這不代表他們帶到閱讀情境中的條件皆已完備，他們仍然會在不同閱讀歷程面臨不同的挑戰。此外每個學科屬性亦不同，因此一本能夠有效回應學生認知需求以及同時考量不同學科目標的課

本，才算真正符合中學生的學習需求。誠如 Adler 與 Van Doren（郝明義、朱衣譯，2003：22）所言，閱讀就像是「跟一位缺席的教師學習」，「透過閱讀來學習」的確是一件非常具有挑戰性的任務。尤其相較於一位真正的老師在我們面前，閱讀需要以更主動的態度來求知，也需要透過有效的閱讀策略與獨立的批判思考能力來完成學習。我們若希望設計一本能夠讓學生透過閱讀而自學的課本時，那麼就應該先積極了解他們在獨自跟文字「搏鬥」時會遇到哪些困難，而這些則是課本——這位不在學生面前的「老師」——應當努力呼應他們需求的地方。

二、透過課文易讀性原則以呼應青少年的學習需求

陳麗華（2008）在觀察臺灣教科書課題的發展趨勢時，提出三項弔詭：首先，雖然教科書的重要性無庸置疑，但其設計與發展的相關課題卻不受重視；其次，最主要的使用者——學生卻鮮少有發聲的空間；最後則是，不論教科書政策如何改變，學者對它的批評聲浪卻始終不斷。她確實一針見血點出臺灣教科書的問題，不過這些現象應該也適用在國外的情境。目前有許多國外學者（如 Anderson & Armbruster, 1984; Armbruster & Anderson, 1981; Dreher & Singer, 2001; Singer, 1986）便針對中小學教科書的品質提出質疑，他們認為就是因為課本的書寫方式不夠「體貼」（considerate）與「友善」（friendly），才影響其易讀性而徒增學習的困擾。由於這些相關文獻將易讀性原則做了頗完整的整理，值得我們參考，因此以下首先回顧這些文獻，以了解哪些是影響課文易讀性的原則。

根據 Singer（1986）、Dreher 與 Singer（2001），他們整理出以下八項特質是友善課文常見的呈現方式：（一）結構嚴謹（text organization），指能以符合邏輯方式書寫，如根據時間序、因果關係、問題與解決方式、或異同比較等來呈現資訊。（二）提供足夠線索（signal），指能以主標題、次標題、重點句、或連接詞等方式來提示讀者重點。（三）敘述口吻一

致性 (discourse consistency)，指能以一致的口吻或修辭模式，以協助讀者能更有效預測文章結構並找出作者意圖。(四) 觀念緊密性 (cohesion)，指句子與句子之間、或段落與段落之間關係緊密，不會因為句段的改變而影響其邏輯性；若使用代名詞，亦可清楚了解指涉為何，而不會含混不清。(五) 文字清晰 (explication)，指用字精準且定義清楚，讀者不需做過多個人推論。(六) 概念濃度適中 (conceptual density)，指一篇課文不會出現過多新概念，且能以合理方式介紹新概念。(七) 以後設口吻敘述 (metadiscourse)，指書寫時能以讀者作為直接敘說的對象，並能清楚說明對於某個議題的想法或評論。(八) 具有教學引導的企圖 (instructional devices)，指透過圖表、目錄、摘要或大綱等做法來引導學生掌握文本結構；此外，也會在文章中適時提示學生不同閱讀目標。

為具體評鑑課文的友善性，Singer (1986) 曾設計一份問卷 Friendly Text Inventory (TFI)。此問卷頗具影響力，許多研究教科書文本的學者 (如 Schumm, Haager, & Leavell, 1991; Schumm, Konopak, Readence, & Baldwin, 1989) 都曾修訂這份問卷並應用在不同文本的評鑑。不過很可惜的是，由於 TFI 出版時期較早，當時發展出來的問卷僅涵蓋五個向度 (上述第 1、5、6、7、8)，至於後期所發展的三個新向度 (2、3、4) 則並未納入。整體而言，筆者認為這份工具頗值得拿來最為本土化的試驗，因此本研究將加入新的向度並作為下述分析臺灣教科書易讀性的參考。

此外，Anderson 與 Armbruster (1984) 及 Armbruster 與 Anderson (1981) 亦針對文本易讀性進行一系列研究。他們認為課本這種特殊文本最主要的功能就是提供資訊，因此所謂好的課本 (他們用「體貼」一詞) 就是指能夠盡責的提供資訊給學生的文本。以下是他們歸納體貼的文本所符合的四個向度：

(一) 結構 (structure)：指課文如何組織其所要呈現的概念，Anderson

與 Armbruster (1984) 認為還可以從兩個角度來看：一是較一般性的，稱之為「文本單位」(text unit)，亦即文章能否採取適當的結構來達成其寫作目標：如採用描述 (description)、呈現時間順序 (temporal sequences)、解釋 (explanation)、比較異同 (compare contrast)、定義／例子 (definition/examples) 或問題／解決 (problem/solution) 等方式；另一種結構則涉及學科領域性，稱之為「文本架構」(text frame)，亦即文本是否根據其領域不同思維習慣而以相對應的結構來組織其概念。

(二) 關聯性 (coherence)：指概念之間的緊密性，亦即不但句子與句子之間的連結須符合邏輯性，在段落之間及圖文之間也應具有緊密關係。(三) 統一性 (unity)：由於概念呈現乃是為了達成整篇文章的目標，因此同一篇課文的內容也僅應指向共同目標。(四) 觀眾適當性 (audience appropriateness)：指文本書寫能考慮讀者的程度 (包括內容方面以及語文方面的能力)。

他們亦根據上述四個向度發展出一份可作為評鑑課文使用的檢核表 (Textbook Evaluation Checklist, TEC)。筆者認為此份工具尤其能與 TFI 互補，因為二者各有特色，TFI 較能以整篇課文的鉅觀角度來分析課本的友善性，而 TEC 則有助於我們以微觀方式檢視課文中某個段落的書寫品質則頗具實用性。下文將合併二者以用來試驗臺灣的教科書易讀性。

根據上述學者所整理出來的易讀性原則，我們可大致歸納兩個向度：一是從「文本形式」來看課文品質，如文章的結構、視覺的標示等，另一則是從「文字修辭」來看，如文句的關聯緊密程度、敘述口吻等。筆者認為這種分類架構頗能幫助我們形成清晰的評鑑指標。根據筆者了解，目前高中現場在評選教科書時大多僅採用相當籠統的評分向度，如「課程統整銜接」、「配合教學目標」、「學生能力需求」等。然而上述易讀性原則卻可以讓我們以更有系統方式檢視課文品質，因此應是一個更具潛力的做法。

此外，從上述這些原則可發現，雖然它們主要是針對教科書書寫所

提出的建議，但應該也適用於一般文本的書寫。例如，為什麼課文需要呈現足夠線索？若從訊息處理理論觀之，就了解此寫法有利於閱讀者在訊息處理時能夠更快注意到重點；而為什麼課本需要使用結構嚴謹、觀念緊密以及概念濃度適中的設計？恐怕就是因為當文本如此書寫，將更有助於閱讀者有效組織與建構資訊。至於為什麼書寫時應該以讀者作為直接敘說對象？這應該對於讀者的參與感以及情意需求的滿足都有正面影響。可見教科書書寫與一般文本的書寫確有其相通之處。

三、易讀性原則的本土化試驗：以臺灣某版本高中歷史及生物教科書為例

不可諱言的是，由於各國教育體制不同，教科書的定位也不盡相同，上述易讀性原則是否能夠全盤適用於臺灣教科書，恐怕還需要進行更多本土化試驗。筆者研究團隊曾經嘗試挑選臺灣某版本高中教科書高一歷史及生物課本進行檢視。當我們根據上述易讀性原則分析課文時，的確發現能夠更清楚看到課文的優缺點。以下先介紹我們的進行方式，再說明初步發現。

（一）研究方法與範疇

由於本文目的並非在全面檢驗臺灣高中教科書，而是希望了解上述易讀性原則的本土化應用，因此乃以便利取樣的方式，挑選一個在高中一年級歷史科（薛化元，2015）與生物科（趙大衛，2015）教科書市場市占率頗高的版本為例進行分析。首先我們將課本單元一一列出，並比對其與國中課本主題的重覆性，將之區分為「高重覆性」及「低重覆性」課文。例如，國中歷史談到「鴉片戰爭」，高中歷史也談到此主題，此即為「高重覆性」課文；而高中有關賀爾蒙分泌週期的主題完全沒有出現在國中，此即為「低重覆性」課文。

根據上述定義，乃分別針對不同重覆性課文進行內容分析。文本分

兩層次分析：首先，乃是以「一課課文」為單位，以了解整體而言，課文是否符合友善課文的書寫指標（主要是採取 TFI 的角度）；其次，則針對不同重覆性課文，再進行以「段落」為單位的分析，目的在了解就段落、句子與語詞而言，文本敘述是否符合體貼文本的書寫指標（主要是採取 TEC 的角度）。

（二）初步發現：以高重覆性主題為例

限於本文篇幅，以下分別在兩科中各選一個高重覆性主題說明分析結果。歷史科是以「鴉片戰爭」此一主題，生物科則是有關「生態系」。我們發現，以歷史科而言，應用易讀性原則，可以看到該版本的優點是能在文本形式上以主標題、次標題等方式提示重點。而當需提供補充資料時，亦能在正文旁邊另闢一區域，如使用「註解」或「歷史聚光燈」等方式來說明。這些皆頗符合 Singer 等人所建議「提供足夠線索」此原則。

不過若根據 TEC 中有關「結構嚴謹」與「觀念緊密」等指標檢視課文，則發現課文在這些面向上相當不足。尤其當我們以逐句方式檢視課文，更發現不但句子和段落之間的連結性頗弱，甚至有些句子的主詞並未寫明，因此閱讀起來頗缺乏連貫性。例如，該版本課文雖然使用了一個小標題「鴉片戰爭的起因」，但除了交待西方與英國對於貿易方式不滿之外，內文直接出現「……林則徐上書道光皇帝，指出如果不能禁絕鴉片，則數十年之後，中國將無可用之兵，無可以充餉之銀。道光皇帝大為賞識，決心徹底執行禁鴉，派林則徐前往廣州禁菸」。然後文章便結束在此。而真正說明戰爭的原因，則是直到另一個小標題「鴉片戰爭的影響」，才出現以下課文：「清廷查禁鴉片的舉動，使得英國擔心貿易利益受到影響。1840 年（道光 20 年），英國國會通過對華戰爭決議案，以「商務糾紛」為由，對清廷開戰……」。此一書寫方式頗為混亂，顯然內文與標題不相符合，因此學生在閱讀時可能會感覺題文不符、句子和段落間不連貫的困擾。

此外，我們也發現整本課本幾乎沒有採用 Singer 等人所建議的「以後設口吻敘述」此一書寫原則，亦即以讀者為直接敘說對象，因此閱讀起來的確很難產生情感上的投入。雖然這或許是臺灣教科書頗為普遍的現象，並不限於目前我們所檢視的這個版本，不過頗令人好奇：未來若出現這種「以學生為敘述對象」的寫作手法時，是否會讓學生對於歷史學習更為「有感」？另外，我們發現課文中使用了一些頗為難懂的詞彙，例如，下面這段文字，「……西方人大量購買中國商品如茶葉、絲綢、瓷器等，對中國產生巨大的貿易逆差……世界性的銀荒漸漸浮現……中國無充餉之銀」，像「貿易逆差」、「銀荒」、「充餉」等詞，對高中生應該就是相當陌生的語詞。如果能加入一些解釋，或以其他較為生活化的詞彙來替換，是否可能較有利於學生閱讀？

最後值得一提的是，由於鴉片戰爭這個主題乃是高重複性主題，因此我們亦選擇一個版本的國中歷史課本來比對，試圖瞭解二者在內容深度上是否有所差異。結果發現，雖然這段歷史皆出現在國、高中歷史課本，但其內容在深度上卻沒有清楚的區隔。例如，同樣是在談鴉片戰爭之前的中西方貿易情形，國中課文其實已能以頗有條理、前後文相關的句子來說明；不過很可惜的是，高中課文卻未根據國中生已有的背景知識再進一步說明英國在鴉片戰爭這件事上的立場，而仍然以頗籠統的方式描寫西方與英國對中西貿易的不滿，因此學生在閱讀完高中課本後恐怕仍無法獲得更深化的概念。

至於生物科，由於它是非常典型的資訊性文本，因此相對於歷史科，課文也會出現更多的專有名詞與定義。在我們目前檢視的這個版本生物課本中，的確發現其優點便是能以邏輯性頗清楚的「標題」來呈現新名詞與定義，此符合 TFI 的標準。不過其最大問題也出現在此。文中一個接著一個出現的新概念，卻缺乏進一步的說明與解釋，使得課文的概念濃度相當高。且由於缺乏因果關係的敘述，使得概念之間相當斷裂。例如，在「生態系」這個主題，課文一開始便以一段文字介紹「生

態系」與「生物圈」這兩個概念。雖然有一些簡單的文字說明，也以黑體字方式標示出此二專有名詞，但二者究竟有何關聯？其與整體課文的關係為何？它與學生生活經驗又如何呼應？課文則完全沒有加以解釋。我們相信生物科提供學生新的資訊乃是必要的作法，然而以此方式介紹資訊，不但增加學生的認知負荷量，恐怕也無助於幫助他們形成完整的概念，更重要的是，此種寫法讀來索然無趣，完全無法說服學生：為什麼他們需要學習這些內容？

此外，另一個值得思考的問題是，即使課文使用標題，但卻由於用字不夠精確完整，所以是否符合 Singer 等人所建議的「提供足夠線索」此一原則，也可再加斟酌。例如，在「生態系的組成」此標題下，課文分別再使用兩個次標題：「非生物因子」與「生物因子」，然而我們卻無法從這樣的次標題得知：究竟是要說明非生物／生物因子的「什麼」。同樣的，在「非生物因子」之下，課本使用了「太陽輻射能」、「溫度」、「水」、「土壤」幾個子標題。然而這些像是關鍵字的標題，並無法達到標示的功能。若以「水」這個標題之下的內文觀之，也會發現其內容其實只有談到「降水量」。因此，課文若能把標題改得更精準，或是再增加有關水可能對生態系造成的影響等敘述，應該更有助於學生理解。

最後，令本團隊感到好奇的是，課本行文時如何下筆、如何決定使用哪些詞彙，以及應該提供哪些例子作為說明等，是否皆有明確的準則？例如，在以下這段文字中，我們就發現幾個不易理解的敘述，「……大部分的生物須在特定的溫度範圍內存活，這是因為細胞內催化生物反應的酵素只能在一定的溫度範圍內作用。溫度也會影響生物的習性或行為，例如，許多蜥蜴會在環境溫度低時，利用曬太陽以增加溫度；候鳥則以季節性遷徙、土撥鼠以冬眠的行為來適應環境溫度的變化……」像「催化生物反應」、「酵素」等，就是頗陌生的詞彙，似乎應加一些補充解釋。而提供具體例子固然很好，但若過於特殊，是否反而更限制學生的學習遷移？以上述課文為例，若以較上層的概念來舉例，例如，將「蜥

蜴」改爲「變溫動物」；「候鳥」改爲「恆溫動物」等，是否較有利於學生理解？這些皆是頗值得再深入探討的議題。

綜合上述發現，當我們以易讀性原則檢視這兩本高中課本後，發現要寫出能夠呼應學生認知與情意學習需求的課本的確並非易事。由於這兩個版本未必具有代表性，未來值得再全盤並深入瞭解臺灣的教科書品質。此外若能加入學生意見，也會使分析結果更爲完整。Kantor、Anderson 與 Armbruster (1983) 曾經語重心長提醒我們，當以一些指標檢核課文，其目的並非是要打擊教科書的編製者。因爲我們都了解教科書在先天上就存在一些侷限性。且學生在閱讀不夠善體人意的課文時，也並不代表他們一定會產生理解上的困難。只不過，面對這種不夠體貼的課文，他們的閱讀經驗確實會受到影響。因此從課文的易讀性來思考課文，不但有助於老師們挑選合適的課本，也能設計適當的教學活動。更重要的是，這件事對於教科書編輯人員更具建設性，因爲他們可以將課本改寫得更符合學生的需要。筆者認爲這就是本文的最終目的，我們若希望能讓學生真正透過閱讀而自學，那麼就更應該重視課文品質，首先要作的就是努力設計出一本可以讓青少年有「能力」自行閱讀的課本。

參、青少年情意面向的學習需求

一、青少年為何閱讀？

誠如上述所言，相較於一般學習情境，「透過閱讀而學習」需要學生更主動的投入，然而這恐怕也是設計課本時最大的挑戰。若根據 Deci (1995) 對於內在動機的分析，那麼課本無趣的「宿命」正是在此，因爲課本往往不是學生基於自願 (autonomy) 所選擇閱讀的文本，且又由於它常常與考試掛勾，因此更增加它被學生排斥 (厭惡?) 的程度。這或許也就是爲什麼 Krashen (李玉梅譯，2009) 在倡導自由閱讀 (free voluntary reading) 時，就直言不諱指出，雖然「指定閱讀」很有價值，

但學生絕不會主動接觸，除非透過老師的善加引導或直接教學，否則學生實在很難體會其妙處。

不過即便如此，我們仍然可以從 Krashen（李玉梅譯，2009）的論述得到一些啓示。他認為基於樂趣的主動閱讀，其內容必然能與青少年的生活經驗呼應。而他認為，課本之所以無法成為學生的閱讀首選，就是因為它們很難與學生的生活經驗直接呼應。筆者認為，Krashen 之言固然有道理，但難道這是完全無法改變的事實嗎？本文末筆者將以德國教科書作為例子，以說明當我們希望設計一本「以學生為主體」的課本時，仍然可嘗試根據學生的生活經驗來設計。不過此處，筆者希望先針對有關「如何呼應學生生活經驗」此觀點作一論述。

有關「與生活經驗呼應」這樣的想法其實並不新奇，Dewey（1938）在 *Experience and Education* 一書就指陳經驗對於教育的重要。不過他認為雖然真正的教育都必須透過經驗而產生，然而二者卻不是同義詞，而是存在一種有機的連結。因為有些個人經驗反而會阻礙後續成長。像這種反教育式（mis-educative）的經驗便需要透過有能力的師長的判斷與引導。

Dewey 認為符合教育意義的經驗，應該具有以下兩項規準：一是繼續性（continuity），亦即過去與未來並不是斷裂的，因此有價值的經驗也必能與後續經驗產生關聯；另一則是互動性（interaction），亦即有價值的經驗並非出自個人內在衝動或欲求，而是能夠同時顧及外在現實，使得內在心理需求與外在社會環境獲得平衡。他進一步將此觀念應用在民主社會中，認為一個良好的公民也勢必會受到某種程度的社會控制（social control），但這種約制不應視為侵犯個人自由，因為就像任何遊戲都須有共同遵守的規則否則無法順利進行下去一樣，真正的自由也指心靈上的自由，是指一個人有能力形成目的並將之付諸實現，因此自由並非指毫無外在束縛。教師最大的責任，也不是放任學生，而是要引導他們透過理智預見結果（end-view），最後願意透過自我控制（self-control）來做出最明智的選擇。Dewey 認為，要能轉化這些內在

衝動，就必須透過有意識的觀察與判斷，包括引導學生回憶個人經驗或觀察他人經驗等。

從上述觀點可瞭解，Dewey 不認為教育只能「停留」在學生的生活經驗層次，而是要帶領學生透過反省檢視以使個人經驗得到擴展與深化。可見，閱讀也可以達到此功能。就如同許多兒少文學工作者的看法，青少年閱讀最重要的功能就是在幫助他們達成認同、洞察、淨化、移情和頓悟等感受（林良，1996；馬景賢，1996；張子樟，1999）。尤其對於生命經驗尚不夠豐富的青少年而言，如果他們只純粹依賴個人親身體驗來學習，那麼格局勢必過於侷限。但透過閱讀，卻可以營造具教育價值的替代經驗。

二、發展與情意相關的課程主題以呼應青少年的學習需求

不過，要如何讓青少年透過閱讀而產生心靈經驗確實需要更細緻的設計。在此，筆者想借用課程設計的觀點來探討。根據 Wiggins 與 McTighe（2005），學習的目的，或廣義的受教育的意義，乃在習得「大概念」（big idea）。而「大概念」則是為了回應「大問題」（essential questions）而來。「大概念」之所以「大」，是因為它能加深思考，使學習產生有意義的連結。它們就像是概念的「透鏡」（lens），能夠直指核心，並在教室內或校外生活產生水平式與垂直式的遷移。因此他們認為學校除了教導「知識」，更重要的是要設計以「大概念」為核心的課程內容。而強調課程統整的學者 Beane（1997）也認為，所謂統整就是能夠根據重大問題或議題為核心來組織課程，他指出至少有五個來源可以找到較具前瞻性的主題，其中有一類便是年輕人最關心的議題，如「同儕相處」、「學校生活」、「選擇個人的未來」等。

可見，我們若能從青少年感興趣的主題下手，那麼「投其所好」應是一個較容易成功吸引他們投入閱讀的作法。由於青少年正處於一個非

常關鍵的發展階段，根據 Erikson 的社會發展理論，此階段最重要的發展任務乃是解決有關自我認同的危機 (self-identity crisis)。因此他們對於「我是誰？」、「我為什麼要活著？」、「我要成爲一個什麼樣的人？」等議題皆非常關注，這些皆是青少年不斷探問的「大問題」。閱讀活動在此時期不但是一種社會行爲 (social act) (Alexander & Fox, 2011; Moje, Overby, Tysvaer, & Morris, 2008)，他們更透過閱讀來建構「可能的自我」(possible selves)，包括型塑其自我認同、性別角色、社會價值等 (Richardson & Eccles, 2007)。因此我們若能配合這些主題來提供他們相關的閱讀文本，應該更容易達到教育的目的。

唐淑華、蔡孟寧與林烘煜 (2015a) 曾經針對臺灣地區青少年對於自我認同等大問題的關心程度進行調查，發現他們的確對於「人與己」方面的大問題關心程度相當高，這個發現提供設計青少年閱讀教材一個頗佳的線索，如果設計課本時能夠多加考量這些需求，那麼就更符合前述所謂「與生活經驗呼應」的原則，下文的德國教科書便是一例。

此外，除了根據青少年關心的發展議題來設計教材之外，筆者認爲另一個更具潛力的作法則是透過教材轉化來呼應學生的經驗 (唐淑華, 2011)。爲檢視這個想法的可行性，唐淑華、蔡孟寧與林烘煜 (2015b) 曾經在臺北市某國中帶領一個閱讀社團，過程中並沒有介入任何教學活動，而僅是讓學生透過多文本閱讀方式來探究歷史事件，筆者主要是挑選不同觀點的書本並設計學習單來讓他們獨立完成閱讀。結果發現：學生在十餘次的社團閱讀時間之後，不但對於歷史主題產生多元的理解，在情意態度上也產生相當大的轉變。他們非常驚訝的表示「原來歷史人物也有個性呀！」、「原來他們在面臨抉擇時也有掙扎呀！」尤其有一位實驗組的學生令我印象深刻，他在閱讀完有關臺灣史的相關內容後，反省到歷史人物也會跟他一樣面臨許多難題。就像在面對校園霸凌問題或同學之間的相處問題時的困境一樣，他發現歷史人物也需思考：「何謂真正的『勇敢』？」、「『重義氣』與『明是非』該如何取捨？」這位學

生在期末心得寫道：

我認為如果要真正的了解一件外侮事件，應該要了解原因、經過和結果，甚至連背景也要有所知悉，而不是只閱讀結果的部分，這樣會失去事件的原有面貌。我學到最有意思的內容是在讀到日治時期的內容時，發現不論是劉永福或丘逢甲，甚至是唐景崧，都有退守的苦衷，並非如課本所說的那樣懦弱。(20110603 心得)

由於透過深度閱讀，而使這位學生在情感上產生更多的同理。這件事也讓筆者再次相信：認知與情意並非截然二分的概念，當文本經由轉化而能與學生達到「視域交融」，不但對於他們的認知學習有幫助，也能正面影響其情意學習。不過由於這個研究乃是採用課外書來幫助學生理解歷史概念，因此是否能夠直接應用在教科書閱讀尚需更多實徵試驗。

當然，臺灣教科書的編寫並非如一般書寫創作單純，它還涉及許多與政策相關的因素（陳麗華，2008），因此要如何設計出一份既能兼顧學生認知需求、又能滿足情意需求的課本確實還需更多心力的投入。不過，教育不應脫離學習者的經驗，誠哉斯言！古人認為，要擴大心胸與眼界就要「行萬里路，讀萬卷書」，而如何透過課本帶領，讓學生跨越時間與空間的障礙，讓他們逐步透過引導而增加替代經驗，這卻是在設計「以學生為主體」的課本時不得不面對的挑戰。

三、呼應青少年情意需求的國外經驗：以德國高中英文課本為例

雖然要設計一本能夠呼應青少年閱讀需求的課本並不容易，但當筆者旅居德國並有機會接觸到德國高中課本時，立即就有一種「驚艷」的感覺。以筆者女兒學校十年級使用的英文課本（Horner, Carleton-Gertsch, Daymond, Lampater, & Klipse, 2010）為例，我在看到它的第一個印象就

是，這實在很不像高中課本啊，看起來反而更像是筆者開給大學部「普通心理學」學生的指定用書。基於筆者對臺灣英文教科書的印象，「閱讀」往往都只是點綴，「單字」及「文法」教學才是真正目的。就以筆者手邊某版本的臺灣高一英文課本（車蓓群，2012）為例，上、下學期各一冊，每冊皆超過 200 頁。不過由於每冊皆含 12 課，因此平均下來每一課課文皆不超過 20 頁。而每一課課文都是不超過 600 字的短文，篇幅占最多的確實就是單字、片語與文法句型等練習。而課文之後所附的閱讀理解測驗，也都是以選擇題形式呈現。很明顯可以看到，這是一本以教導學生「學習如何閱讀」（learn to read）為設計理念的課本，其閱讀目標則偏向較低階的資訊檢索，而缺少高層次的文本分析與批判。筆者此觀察，也與國內一些針對英語教科書研究的發現頗為一致。例如，葉錫南（2016）發現，目前現行臺灣高中英文教科書各版本的內容架構同質性很高，文法句構多居主導地位，而主題或文本則無清楚邏輯順序。林微庭、陳浩然、劉貞好與江欣舜（2016）使用電腦軟體（Lexile Analyzer）分析臺灣國高中英語教科書及大學英文文本，也發現在文本難易度上有相當大落差，從國一到高三出現很多銜接上的缺口，而高中到大學則又是另一個差距，這也使得高中生進入大學後在原文書的閱讀理解產生相當大困難。

相對而言，德國英文課本扣除最後的索引頁，整本書全文共 221 頁。前半部（103 頁以前）共包含四個主題：“Growing up”、“Multi-ethnic Britain”、“The blue planet”與“Make a difference”，後半部則以統整方式，整理到目前為止學生曾經學過的閱讀與寫作技巧（skill）、文法（grammar）以及字彙（vocabulary）等。雖然就課本長度而言，臺德兩國的差距並不大，皆為 200 餘頁；在英文字彙與文法學習方面，兩國也皆重視培養基礎能力。不過筆者認為二者最大的差異，應該是在於兩國對於高中階段的語文教學有相當不同的理念。

首先，這是一本從青少年生活經驗出發，來挑選主題的課本。由於

這本課本乃是供整學年使用，因此平均下來，一個學期只需學習兩個主題。不過由於每個主題皆超過 30 餘頁，且非常重視透過大量閱讀來帶領學生思考許多延伸議題，因此學生就有機會可以對該主題形成深入了解。以第一個主題“Growing up”為例，在「引言」(introduction)處，課本首先呈現一個表格，比較各國如何定義成年，包括在哪個年紀青少年可以離開學校、就業、結婚、開車、喝酒、抽菸、選舉、性行為、犯罪負法律刑責等，接著再以幾幅圖片呈現哪些行為符合 growing up 的定義。

「正文」(text)則分別包含一篇節錄並改寫自長篇小說 *Paranoid Park* 的文章(約 3,000 字)⁵、一篇介紹青少年電影的影評(約 200 字)、一篇探討“Friendship”的網路文章(約 400 字)⁶、一首由知名黑人偶像歌手 Rihanna 所唱的歌詞(長約 400 字)⁷、一篇改寫自自傳體小說 *Slam* 的文章(約 1,000 字)⁸、以及一篇改寫自短篇故事 *Sixteen* 的文章(約 2,500 字)⁹。這些總計約 7,500 字的文章不但在文類上相當多元，內容也包羅萬象，不但談自我概念也談人際互動，甚至碰觸許多頗禁忌的話題。

此外，課本相當強調閱讀策略與寫作技巧，在「語文」(language)處，乃是介紹可如何根據故事體的寫作手法，包括用字、人物描寫、以及文本形式等，來分析作者通常會運用哪些寫作技巧來表達出他們對該主題的觀點。另外，由於目前歐洲的青少年常會有 Exchange Program 的交流機會，因此課本也藉由此議題說明他們可能會遇到哪些語文以及生活上的挑戰，以及他們可如何回應等。最後的「結論」(conclusion)，則

⁵ 此為曾獲愛倫坡最佳青少年讀物獎的作家 Blake Nelson 所著，內容描寫一個對學校生活厭倦的 16 歲男孩，他如何因誤交損友而意外殺死一個保安人員，最後並逐步走向悔恨的過程，此書曾翻拍成電影。

⁶ 此為一份小型心理測試，以五項指標教導青少年如何檢驗真正的友誼。

⁷ 歌詞內容主要描寫一個與戀人分享傘下世界的甜蜜心情。

⁸ 此為英國知名作家 Nick Hornby 所著，內容描寫一對 16 歲男女，女孩未婚懷孕而男孩不願承擔責任的故事。

⁹ 內容敘述一個 16 歲女孩，她的男友一直希望與她發生性行為，而她則非常猶豫與掙扎。不過有一次他們一起坐在雲霄飛車上，她的男友仍不斷挑逗她，而在高空上她突然領悟一些對人生的道理，因而對自己生命目的產生新的體驗，她終於做出清楚決定的心理歷程。

以“Acting responsible”為標題，讓學生思考：Are you a responsible person? 當然既然名之為課本，最後也不免拉回與考試技巧有關的內容，因此課本是以「修改文本」(revision for text) 此單元，讓學生先修改一篇課文內容，再根據一篇約 350 字的文章針對聽說讀寫等面向回答問題（形式包括選擇題與開放式題目），以此複習整個單元的重點。最有趣的是，最後還出現一篇以德文書信體呈現的文章，內容有關某個外國學生在德國遇到的問題，因此學生需要先翻譯這封信，再以英文寫一封回信提供對方建議。

上述內容若從文本易讀性原則觀之，亦可發現此課本是一個頗為友善的課本。首先在目錄頁就可以看到一個三欄位的表格，第一欄呈現主題／文章標題，第二欄呈現文本類型與取材方式，第三欄則說明為英文能力呼應的指標，因此可以清楚看見各部分的重點。且就印刷方式，不同部分的內容皆在頁首處以不同顏色標示清楚，因此哪些是引言、哪些是正文等，皆一目了然。而若就鉅觀的文本整體概念而言，由於課文是採主題方式呈現，因此頗能以邏輯方式逐步鋪陳概念，例如，以第一個主題“Growing up”為例，課文先從定義開始，再以不同類型文本（小說、影片、歌曲、散文、短篇故事）來呈現青少年在成長過程中可能面臨的選擇與掙扎，包括朋友對他們的影響、益友與損友的區別、如何建立真正的友誼、戀愛中的甜蜜以及需要謹慎處理的性與懷孕等議題，最後則回到「做一個負責的人」作為結尾。這樣的主題呈現方式，筆者認為不但符合青少年的發展需求，若就 TFI 的標準而言也相當符合結構嚴謹性以及敘述口吻一致性等原則。尤其難能可貴的是，透過這種方式學習英文，不僅讓學生很快掌握不同文類的閱讀方式，也同時碰觸了許多青少年很難與大人啓齒討論的禁忌議題。

再就微觀的文本書寫品質來看，由於內容主要都是節選自一流作家的作品，這些作家本來就是以書寫青少年文學而著稱，在書寫品質上非常能夠引起學生的共鳴，因此從 TEC 所強調的關聯性、觀眾適當性等指

標而言，也都不構成問題。另外在課本的正文旁邊也會適時加入一些補充資料，例如，在 Slam 的小說旁邊，附上目前青少年未婚懷孕的統計數據；在影評一文的旁邊，列入從 1970 年代開始的一些知名青少年電影與明星照片（如 James Dean）供學生參考等，這些都符合 TFI 所謂的「能否加入教學引導的企圖」此一指標。不過儘管如此，筆者仍然有些擔心，這麼大量的文字閱讀若沒有加入老師的適時提點與定期檢核，是否每位學生都能夠切實閱讀完並真正理解，恐怕還需再做進一步了解。尤其筆者女兒的老師，除了這本課本之外，還又要求他們須再加買上述那本 Slam 的完整版小說，以作為復活節兩週假期時的指定閱讀，並在課堂中與他們深入討論。顯見探討教科書議題，並非只是單純的文本問題，它還同時涉及了教學與評量的議題。而課內閱讀與課外閱讀如何做整體考量與規劃，更是一個值得關注的課題。

本文無意比較臺德兩國學生的英文程度或是哪國課本較為優異的問題，因為畢竟兩國母語在語系上與英文的關係本來就不同，而兩國的教育系統與升學方式也相當殊異。然而從上述簡單對比，我們可以看到德國英文教科書確實是在實踐「透過閱讀而學習」這件事。單就閱讀量而言，德國課本中的閱讀份量幾乎是臺灣的十餘倍；而課本所探討的議題更是與青少年階段所關心的發展議題密切相關。此外，課本所設計的作業形式也同時引導學生了解：英文學習的目的是拿來作為溝通的工具，而不僅是拿來考試得高分而已，它是一項真正能夠與生活結合的能力。而最後值得一提的是，由於德國高中的英文課本與大學教科書有很高的相似性，因此它也在幫助學生為下一個教育階段做準備。目前大學教授常常假設學生應已具有自主學習以及閱讀原文書的能力，然而臺灣高中英文課本的編排方式恐怕與大學的期待有頗大落差（林徽庭等人，2016），因此臺灣高中生是否具備應有的英文閱讀能力也成為一個很大的問號。然而，如果我們能夠從高中開始就讓學生有機會大量接受英文閱讀的薰陶，應該會讓他們與大學教育更快接軌。要設計一本「以青少年

為主體」的課本的確需要運用相當多智慧，然而這卻絕非不能達成的任務，至少筆者已從德國的作法看到一個可能性了。

肆、結論與建議

本文花了相當多篇幅回顧閱讀心理學的文獻，也透過動機理論分析人在什麼情況下會自主閱讀，其目的就在強調：在全球化的思潮下，閱讀素養既是如此重要，臺灣的青少年就沒有「不會閱讀」與「不愛閱讀」的權利。而臺灣教育工作者更應該跳出傳統窠臼，思考未來教育改革的方向。教改工作雖然千頭萬緒，卻不一定需要大動作的「全盤推翻」，而是應該思考如何「微調」那些長久以來存在於臺灣教育體系裡的做法。例如，過去臺灣習慣以大量閱讀課外材料的角度來思考閱讀素養的培養，然而或許課本就是一個更好下手的地方。因此就提升閱讀素養而言，我們可以重新定位課本的功能，而如本文一再強調，應該加強課本的易讀性，也可以優先選擇能夠呼應學生興趣的主題來設計課文內容，以使課本成爲適合學生閱讀與自學的工具。

此外，從廣義的角度來看，教科書本來就並不等於教材，因此老師更可以善用課外閱讀（out-of-school literacy）來輔助學生學習教科書的主題。例如，當歷史教到有關「第二次世界大戰」時，老師可以就「時代」爲考量，帶領學生閱讀那個時代相關的課外文本；也可以就「主題」爲考量，閱讀描寫各類戰爭的文本；可以就某個「問題」爲出發點，透過閱讀來回答這個問題（如「人爲什麼會透過戰爭來解決問題？」）；可以就某個特定人士或團體爲焦點進行閱讀（如「戰爭中的兒童經歷什麼變動？」）；當然，也可以就某份文學作品爲基礎進行批判，如《西線無戰事》便是一本著名的戰爭文學作品，而此亦可結合語文課的教學。

上述有關結合課內與課外文本的構想仍有待更多人來關注，Moje、Stockdill、Kim 與 Kim（2011）在回顧近十年的閱讀研究，就發現大多學

科領域閱讀的研究都是聚焦在教科書的本身或是探討學生如何閱讀教科書等問題，至於有關如何進行跨學科領域閱讀、或課內與課外閱讀如何結合則相當缺乏。可見這仍是一個新興的研究領域，亟待更多學者投入。而就實務工作而言，臺灣未來十二年國教新政策即將對課程設計與教學產生重大變革，老師們正可以把握此契機，將學習更多的責任下放給學生，也讓學生可以真正享受「透過閱讀而學習」的樂趣。簡言之，「以學生為主體」並不是一句口號，唯有教育工作者真正關心他們的學習經驗與感受，並回應他們的學習需求，他們才有機會透過教育而成爲「最好的自己」。而這件事，就可以先從設計一本能夠讓學生自學的課本開始！

參考文獻

- 十二年國民基本教育語文領域（國語文）課程綱要草案（2015）。
- 十二年國民基本教育課程綱要總綱（2014）。
- 李玉梅（譯）（2009）。S. D. Krashen 著。閱讀的力量——從研究中獲得的啓示（The power of reading: Insights from the research）。臺北市：心理。
- 車蓓群（主編）（2012）。普通高級中學英文（乙版，第一冊，一上）。臺北市：三民。
- 林志成（2016，12月7日）。PISA 數學及科學評量，新加坡奪三冠王，臺居第4。中時電子報。取自 <https://tw.news.yahoo.com/pisa-數學及科學評量-新加坡奪三冠王-台居第4-215005062.html>
- 林良（1996）。論少年小說作者的心態。載於馬景賢（主編），認識少年小說（頁10-22）。臺北市：天衛。
- 林徽庭、陳浩然、劉貞妤、江欣舜（2016）。利用 Lexile Analyzer 探討國高中英語教科書只可讀性。教科書研究，9（3），109-141。
- 唐淑華（2011）。眾聲喧嘩？跨界思維？——論「教學轉化」的意涵及其在文史科目教學上的應用。教科書研究，4（2），87-120。
- 唐淑華（2014）。差異化教學，是「新」的教學思維嗎？！教師天地，190，3-9。
- 唐淑華（2016）。所有學生都能從經典閱讀活動受益嗎？談青少年的閱讀能力與閱讀偏好。教育研究月刊，269，15-31。
- 唐淑華、蔡孟寧、林烘煜（2015a）。臺灣青少年對大問題關心程度、學習信念、

- 閱讀習慣與其心理適應之關聯。《課程與教學季刊》，18（2），1-26。
- 唐淑華、蔡孟寧、林烘煜（2015b）。多文本課外閱讀對增進國中學理解歷史主題之研究：以「外侮」主題為例。《教育科學研究期刊》，60（3），63-94。
- 郝明義、朱衣（譯）（2003）。M. J. Adler & C. Van Doren 著。《如何閱讀一本書》（How to read a book）。臺北市：臺灣商務印書館。
- 馬景賢（1996）。少年小說在臺灣——談少年小說的出版與展望。載於馬景賢（主編），《認識少年小說》（頁 194-207）。臺北市：天衛。
- 國民中小學九年一貫課程綱要語文學習領域（國語文）（2003）。
- 國民中小學九年一貫課程綱要語文學習領域（國語文）（2011）。
- 張子樟（1999）。少年小說大家讀：啓蒙與成長的探索。臺北市：小魯。
- 張炳煌（2010）。德國中等教育分流設計的發展與改革。《教育資料集刊》，46，203-228。
- 陳麗華（2008）。評介「為學習而設計的教科書」及其對我國中小學教科書設計與研究的啓示。《教科書研究》，1（2），137-159。
- 彭儒靜、羅永青（2005，10月28日）。國中生父母的閱讀習慣對子女課外閱讀時間的相關性。《臺灣教育長期追蹤資料庫電子報》，43。取自 http://www.teps.sinica.edu.tw/TEPSNews/TEPS~News_043.pdf
- 黃麗芸（2016，12月7日）。PISA 閱讀退步 教部：不諳電腦測驗。中央通訊社。取自 <https://tw.news.yahoo.com/pisa-放榜-臺灣科學素養排名升至第4-105643379.html>
- 葉錫南（2016）。由十二年國教課綱草案展望未來中小學之英語文教科書。《教科書研究》，9（3），143-168。
- 臺北市立圖書館（2011）。臺北市高中職學生資訊需求及使用臺北市立圖書館之行為研究。取自 <http://www.tpml.edu.tw/ct.asp?xItem=1138517&ctNode=62461&mp=104021>
- 趙大衛（主編）（2015）。普通高級中學基礎生物（四版，下冊，一下）。臺南市：翰林。
- 薛化元（主編）（2015）。普通高級中學歷史（三版，第二冊，一下）。臺北市：三民。
- Alexander, P. A., & Fox, E. (2011). Adolescent as readers. In M. L. Kamil, P. D. Pearson, E. B. Moje, & P. P. Afflerbach (Eds.), *Handbook of reading research* (Vol. 4, pp. 157-176). New York, NY: Routledge.
- Anderson, T. H., & Armbruster, B. B. (1984). Content area textbooks. In R. C. Anderson, J. Osborn, & R. J. Tierney (Eds.), *Learning to read in American schools: Basal readers and content texts* (pp. 193-226). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Armbruster, B. B., & Anderson, T. H. (1981). *Content area textbooks (reading education report No. 23)*. Champaign, IL: Center for the Study of Reading.
- Beane, J. A. (1997). *Curriculum integration: Designing the core of democratic education*. New York, NY: Teachers College Press.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). *How people learn: brain, mind, ex-*

- perience, and school* (Expanded ed.). Washington, DC: National Academy Press.
- Cornelius-White, J. (2007). Learner-centered teacher-student relationships are effective: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 77(1), 113-143.
- Deci, E. L. (1995). *Why we do what we do: Understanding self-motivation*. New York, NY: Penguin.
- Delors, J. (1996). *Learning: The treasure within. Report to UNESCO of the international commission on education for the twenty-first century*. Paris, France: UNESCO.
- Delors, J. (2013). The treasure within: Learning to know, learning to do, learning to live together and learning to be. What is the value of that treasure 15 years after its publication? *International Review of Education*, 59(3), 319-330.
- Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. New York, NY: Macmillan.
- Dreher, M. J., & Singer, H. (2001). Friendly texts and text-friendly teachers. *Theory into Practice*, 28(2), 98-104.
- Horner, M., Carleton-Gertsch, L., Daymond, E., Lampater, P., & Klipse, H. (2010). *Green line 6: Transition*. Stuttgart, Germany: Ernst Klett Verlag.
- Kantor, R. N., Anderson, T. H., & Armbruster, B. B. (1983). How inconsiderate are children's textbooks. *Journal of Curriculum Studies*, 15(1), 61-72.
- Kintsch, W. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension: A construction-integration model. *Psychological Review*, 95(2), 163-182.
- Lee, P. J. (2005). Putting principles into practice: Understanding history. In M. S. Donovan & J. D. Bransford (Eds.), *How students learn* (pp. 31-77). Washington, DC: National Academies Press.
- Mayer, R. (2011). *Applying the science of learning*. Boston, MA: Pearson Education.
- Moje, E. B., Overby, M., Tysvaer, N., & Morris, K. (2008). The complex world of adolescent literacy: Myths, motivations, and mysteries. *Harvard Educational Review*, 78(1), 107-154.
- Moje, E. B., Stockdill, D., Kim, K., & Kim, H. J. (2011). The role of text in disciplinary learning. In M. L. Kamil, P. D. Pearson, E. B. Moje, & P. P. Afflerbach (Eds.), *Handbook of Reading Research* (Vol. 4, pp. 453-486). New York, NY: Routledge.
- Organization for Economic Co-operation and Development. (2016a). *PISA 2018 draft analytical framework*. Retrieved from <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/PISA-2018-draft-frameworks.pdf>
- Organization for Economic Co-operation and Development. (2016b). *PISA 2015 results (Vol. 1): Excellence and equity in education*. Paris, France: Author.
- Richardson, P. W., & Eccles, J. (2007). Rewards of reading: Toward the development of possible selves and identities. *International Journal of Educational Research*, 46, 341-356.
- Schumm, J. S., Haager, D. S., & Leavell, A. G. (1991). Considerate and inconsiderate text instruction in postsecondary developmental reading textbooks: A content analysis. *Reading Research and Instruction*, 30(4), 42-51.
- Schumm, J. S., Konopak, J. P., Readence, J. E., & Baldwin, R. S. (1989). Considerate text: Do we practice what we preach? In S. McCormick & J. Zutell (Eds.), *Cognitive and social perspectives for literacy research and instruction* (pp. 381-389). Chicago, IL: National Reading Conference.
- Shanahan, C., Shanahan, T., & Misischia, C. (2011). Analysis of expert readers in three

- disciplines: History, mathematics, and chemistry. *Journal of Literacy Research*, 43(4), 393-429.
- Shanahan, T., & Shanahan, C. (2008). Teaching disciplinary literacy to adolescents: Rethinking content-area literacy. *Harvard Educational Review*, 78(1), 40-59.
- Singer, H. (1986). Criteria for selecting friendly texts. In E. K. Dishner, T. W. Bean, J. E. Readence, & D. W. Moore (Eds.), *Reading in the content areas: Improving classroom instruction* (2nd ed., pp. 112-128). Dubuque, IA: Kendall Hunt.
- Snow, C. E. (2002). *Reading for understanding: Toward an R&D program in reading comprehension*. Santa Monica, CA: Rand.
- Wiggins, G. P., & McTighe, J. (2005). *Understanding by design*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Zarnowski, M. (2006). *Making sense of history: Using high-quality literature and hands-on experiences to build content knowledge*. New York, NY: Scholastic.

19、20 世紀之交美國中學歷史 單獨設科與社會合科演變的歷史分析

單文經

本文旨在以 19、20 世紀之交的美國為場域，就著歷史十人報告（1893 年）、歷史七人報告（1898 年）及社會科報告（1916 年）等三個與文題有直接關聯的課程文件，配合有關的研究文獻，採取歷史研究的方法追本溯源，敘述其所提建議由中學歷史單獨設科轉變為社會合科的演進過程，並評析其意義。在指出這些課程文件的推陳出新，乃是受到社會情況的更迭、教育思潮的遞移、學術團體的角力、關鍵人物的推動等多重因素所影響，而表現在各方人士對於中學生應該學習什麼樣的歷史與社會等方面的知識，所持不同主張的多方折衝與協商之後，本文歸結：儘管 1916 年的社會科小組早已建議「社會學習」作為一個科目，但是，百餘年後今日的美國中學教學現場，「歷史」仍為「社會學習」這個較廣域課程組織中的多個科目之一。

關鍵詞：美國中學歷史課程、歷史十人報告、歷史七人報告、社會科報告、課程史

收件：2016年10月6日；修改：2016年11月28日；接受：2017年3月10日

An Historical Analysis of the Transformation of Secondary Level History from a Single Subject to its Incorporation into Social Studies in the United States at the Turn of the 19th and 20th Centuries

Wen-Jing Shan

This paper analyzes the transformation of secondary level history from a single subject to its incorporation into social studies, a fused broad-field subject, in the United States of America at the turn of the 19th and 20th centuries. This study is based on a critical survey of curriculum documents initiated by “History Ten” (1893), “History Seven” (1898), “Committee on Social Studies” (1916), and other related literature. By explicating the processes of initiation and write-up of the documents, the author confirmed that the transformation of curriculum proposals was influenced by several factors, including change in the social atmosphere, evolution of educational thought, the struggles of various academic groups, and promotion by key figures. On the other hand, the change resulted in contradictions and compromises regarding the different views on what exactly secondary school students should be taught in regard to history and society. Although “social studies” as a named subject was recommended in a 1916 report, “history” is still one of several subjects within the broad-field curriculum organization taught for more than one hundred years in the United States.

Keywords: secondary level history curriculum in the USA, History Ten, History Seven, Social Studies Report, curriculum history

Received: October 6, 2016; Revised: November 28, 2016; Accepted: March 10, 2017

壹、前言

或問：汝作此文，對當今臺灣中學歷史科或社會學習領域的現況與未來，有何啓示？此一著眼「古為今用」，重歷史研究的工具價值，視歷史為「實用的過去」（林慈淑，2010：160）之主張，作者甚表理解與同意。然，除此之外，關注過去種種，且採歷史方法研究，以理解其來龍去脈，解除心中疑惑，應亦為歷史學者之重要考慮。誠如 Neill（1960：155）所說：

許多歷史的研究只是出於學術上的好奇……。某些歷史學者……之所以啟動歷史探究，只是想盡可能地發現與解釋到底發生了什麼事情；這種知的欲求是人的特性之一。

一般而言，無論出乎實用，抑或出於求知，歷史研究或寫作都應：「對於有問題的情境進行探究，獲致解答，並因而形成判斷」（Dewey, 1938: 231）。茲謹順此說明進行本項歷史探究的緣由。

《十二年國民基本教育課程綱要總綱》（2014：11）不再硬性要求中小學進行課程統整，而較彈性地宣示，可以：「規劃跨科統整型、探究型或實作型之學習內容，發展學生整合所學運用於真實情境的素養」。此一宣示為 1998 年《國民教育階段九年一貫課程總綱綱要》要求國中以主題軸及學習能力指標，實施社會學習領域的統整，以消解歷史、地理與公民的科目界限，所帶來的困擾與爭議暫時畫上休止符。

若是探究此一因單獨設立歷史科抑或合設社會科而引起之困擾與爭議的源頭，我們就必須要回到 20 世紀初葉，檢視歷史及社會科進入我國中小學課程文件的緣起。蓋歷史作為中小學的教學科目，首見於 1902 年雖經公布實施不久即廢止的《欽定學堂章程》，以及 1903 年公布實施的《奏定學堂章程》。至於「社會」成為正式教學科目而進入課程文件，當首見於 1923 年的《新學制課程標準綱要》。「社會學科」一詞，

則首見於 1968 年的《國民中學暫行課程標準》。職是之故，若說 1923 年的《新學制課程標準綱要》為社會合科的始作俑者，實非太過也（司琦，2003a，2003b，2003c）。

我們若再進一步就《新學制課程標準綱要》擬訂的始末作一番探討，即會發現該綱要與 1922 年 11 月 1 日由大總統公布之《學校系統改革案》所本的《學制系統草案》，同為全國各省教育會聯合會所研討與通過，而且皆明顯地與曾受教於在 1919 年 4 月 30 日至 1921 年 7 月 11 日訪華的杜威（John Dewey, 1859~1952）之蔣夢麟（1886~1964）、胡適（1891~1962）等留美歸國學人所倡議的「新教育」思想有所關聯。而在此案公布之前三年，亦即 1919 年 10 月 10 至 25 日，全國各省教育會聯合會在山西太原召開的第五屆年會，曾建請教育部廢止教育宗旨以便回歸教育本義，即是受到杜威「教育之外別無目的」主張之影響。由此或可間接推論，在此一氛圍之下，社會合科的作法見於我國中小學正式課程文件，可能與美國的類似作法有所關聯（伍振鷺，2000；瞿立鶴，1985：81-82）。

19 世紀與 20 世紀之交的美國社會，與我國清末民初一樣，正面臨著轉型的巨大壓力。工業進步與經濟發展的需求吸引了大量移民進入美國，移民子弟及不升大學的學生人數空前陡增。此一人口結構的改變反映了美國社會與文化的變遷，也促成了在教育制度與思想方面的轉化。本文所探討的有關單獨設立歷史科，乃至合設社會科之提議，即都是發生在這一段時期：全美各中學單獨設立歷史科之提議，起於 19 世紀的最後十年，而將歷史科與其他科目合而為社會科的倡議，則發生於 20 世紀的 20 年代。

蓋美國中學歷史單獨設科的建議，見於由全美教育協會（National Education Association, NEA）中等學校學業十人委員會（Committee of Ten on Secondary School Studies，簡稱十人委員會）於 1893 年所完成的《中等學校學業十人委員會報告》（*Report of the committee of ten on secondary school*

studies，簡稱《十人委員會報告》）。該報告除總報告外，另有九個小組提出各科目報告；因歷史、公民政府與政治經濟科小組在威斯康辛州麥迪遜開會，故稱為麥迪遜歷史十人會議（History Ten of the Madison Conference，簡稱歷史十人小組，而其報告則簡稱《歷史十人報告》）。¹稍後，在美國歷史學會（American Historical Association, AHA）於 1896 年設置的七人小組（Committee of Seven，簡稱歷史七人小組）擬議，而於 1898 年所完成的《學校中的歷史科》報告（The study of history in schools，簡稱《歷史七人報告》）中，確認歷史單獨設科的建議。

至於美國中學社會合科的建議，則出自 NEA 的中等教育改造委員會（Commission on the Reorganization of Secondary Education）之下的社會科小組（Committee on Social Studies），²於 1916 年完成《中等教育階段的社會科》（The social studies in secondary education）的報告（簡稱《社會科報告》）。³質言之，本文主旨即在就有關史料與中外研究文獻，探究此中的緣起、經過與發展。

作者以文題及有關的概念，如美國、中學、歷史、社會（科）、十人（委員會或小組）、七人（委員會或小組）等為關鍵詞，配合與文題有間接關聯的重要概念，如公民（科）、有關的人物如 Dewey 等，進入臺灣期刊論文索引、臺灣博碩士論文知識加值系統、中國期刊全文數據庫、中國優秀碩士學位論文全文數據庫及中國博士學位論文全文數據庫

¹ 為與下述歷史七人小組取得一致，乃將本應譯為歷史十人「會議」的“History Ten of the Madison Conference”，改為歷史十人「小組」。

² 1910 年，NEA 應會員之請，擬再度解決大學入學資格與高中課程間如何取得連貫的問題，而由其下的中等教育部門成立高中與大學銜接委員會（Committee on Articulation of High Schools and Colleges）。後來，該委員會因為考量到各科課程皆需加以一體的考慮，乃於 1913 年改名為中等教育改造委員會。委員會下設 16 個學科委員會，社會科小組即為其中之一。又，“Committee on Social Studies”本應譯為社會科委員會，為與「歷史十人小組」及「歷史七人小組」的名稱取得一致，乃改譯為「社會科小組」。

³ 該報告於 1916 年 11 月由美國教育局以第 28 號年報發布《中等教育階段的社會科》報告。AHA《歷史教師雜誌》（*History Teacher's Magazine*）（U.S. Bureau of Education, 1917: 4-25）轉載了該報告，參見 <https://archive.org/details/socialstudiesvo00studgoog>。另 Nelson（1994: 12-61）也轉載了該報告，參見 <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED374072.pdf>。還有 Saxe（1991: 204-245）也收錄了該報告。惟本文在引用該報告內容時，皆以 *History Teacher's Magazine* 為準。

等資料庫蒐尋，確認在臺、陸皆未見有與本文文題重出者，證明本文之撰作確具獨創與必要性；另外，僅有二筆資料與本文有關而可進一步探討，茲謹簡述如下。

乍看之下，殷超（2014）的〈論美國中學歷史教育的發展歷程〉一文似與本文有所關聯；觀其摘要有云：「本文講述了 19 世紀末至今，美國中學歷史教育的發展經歷的四個階段」，益見其關聯性。然細看 2,000 字左右的論文，僅以 227 個字簡述 19 世紀末至一戰美國中學歷史教學的情況，且只說到 1893 年及 1898 年發生的有關史事，卻未提及《歷史十人報告》及《歷史七人報告》的名稱。職是該論文的參考價值不高。

張卓鴻（2015）的博士論文《19 世紀末以來中美兩國中學歷史課程改革研究》一共六章；一、二兩章各有二節與本文文題有關。前者藉由 19 世紀末美國中學歷史課程改革的時代背景及理論基調的分析，及《歷史十人報告》與《歷史七人報告》的內容摘記，說明歷史躋入美國中學課程的情況（頁 22-38）。後者則聚焦《社會科報告》，探討美國中學歷史課程改革綜合化（即本文所稱的合科）之背景與課程改革情形（頁 51-62）。惟張文的重點在於比較中美兩國中學歷史課程改革的情況，與本文在研究的觀點與所運用的史料與文獻等方面皆不盡相同。⁴

最後，為讓讀者全般掌握美國中學歷史設科進程的來龍去脈，謹在進入正文之前，簡述 1893 年之前的情況。⁵依 Johnson（何炳松譯，1926；

⁴ 必須說明者，本文係於 2015 年初完成大部分內容，2015 年 5 月下旬在研討會宣讀，2016 年下半年將原長約五萬字的論文改寫完成；相對地，張文為 2016 年 5 月問世。是以本文極有可能因為完稿時間稍晚，而占有「後出轉精」的優勢。是否如此，仍待方家賜教。

⁵ 在普及教育興起之前，一般美國家庭的子弟或在鄉鎮學校（the town school）或在教區與私人學校（parochial and private schools）接受基礎的教育；條件較好家庭的子弟則於八、九歲進入拉丁文法學校（Latin grammar school）接受學院或專業的學術預備教育，亦有進入兼及學術與實用教育的學苑（academy）者。普及教育興起之後，有導生制學校（monitorial school）及公共學校（common schools）為一般家庭的子弟提供基礎教育。1821 年始設的公立高中（public high school）在 1875 年後迅速成長，成為一般家庭的子弟皆可入讀的中學，而過去占多數的拉丁文法學校及學苑，則逐漸衰微而成為少數（方德隆譯，2004；Fraser, 2007; Reese, 1995）。

Johnson, 1940) ⁶之見，1815 年以前，美國中學很少設置歷史科，即使設置亦為附屬於或合併於語文、地理、公民政府等科，而未單獨設置。1815 年以後，各地中學單獨設立歷史科的運動緩慢展開。1847 年以後，各大學漸次將歷史列為入學考試的科目，歷史科在中學課程的地位更受重視。1876 年，NEA 向各級學校提出將歷史列為必修科目的呼籲，更帶動 1890 年代中學歷史課程單獨設科之不可遏阻的潮流。受此一潮流的影響，乃有歷史十人小組提出中學歷史單獨設立的建議。

貳、1893 年《歷史十人報告》：單獨設立歷史、公民政府與政治經濟科的建議

一、十人委員會的設置與報告的要點

Sizer (1964: 73) 指出：十人委員會設置的主因是「NEA 內部的一項運動使然，該運動旨在讓大學入學申請資格能求取一致」。Kliebard (2004: 8) 亦附和此一說法：

設立此一委員會的直接動力，就是長期以來許多中學校長一直抱怨，大學對於入學申請的條件都有各自不同的規定。學校為了協助學生進入大學而做準備，因為標準不一而困難重重。

於是，統一中等學校的課程設置，俾有一致標準可資依循，即為該委員會亟需處理的問題。

該委員會由 Charles W. Eliot 擔任主席，另外有 4 位大學校長、1 位大學教授，4 位學校教師 (National Education Association [NEA], 1893: 3)。

⁶ Johnson 於 1915 年出版該書第一版，復於 1940 年出版第二版；何炳松於 1926 年所譯一書為 1915 年的初版。

⁷《十人委員會報告》討論了教育目的，教科書與教學資料，各級學校入學年齡，單軌抑或分流，各級學校的課程、科目之間的關聯，各科的學習進程，必選修科目的安排，教學方法與原理，實驗與田野調查，教學的視導，教師培訓與師範學校，大學入學申請資格的確認，以及不同科目的價值等事項。可見這是一份層面相當廣泛的中學課程改革與實施綱要（Sizer, 1964: vii-xii）。誠如 Evans（2004: 7）所說：「該委員會是爲了要在工業時代力求標準化而設立的一個權威機構，以便明確界定課程」。

《十人委員會報告》除了總報告之外，尚有拉丁文、希臘文、英文、現代語文、數學、物理、天文、化學、自然史（生物，包括植物、動物及生理）、地理（自然地理、地質及氣象），以及歷史、公民政府與政治經濟等九個科目的分組報告。無疑這是一個道地的科目中心課程文件。九科中，語文類四組，數學與自然科學類四組。但諸如圖畫、音樂、簿記與其他商業科目、教育與心理學、手工，以及哲學等則全數刪除。依 Sizer（1964: 99-100）之見，委員會將科目選取的標準限定於心智訓練（mental discipline）的意圖甚爲明顯。

二、歷史十人小組的設置與報告的要點

本文所稱《歷史十人報告》是指「歷史、公民政府與政治經濟」小組所完成的報告。或有人質疑，歷史置於最前，公民政府與政治經濟則置於其後，是否表示其科目的地位有輕重之別？由成員名單即可看出肯定的答案。該組的主席 Charles K. Adams，以及 Edward G. Bourne、Albert B. Hart 及 James H. Robinson 等 4 位都是歷史學系教授，後來擔任總統的 Woodrow Wilson、William A. Scott 及 Jesse Macy 3 位大學教授，也兼具歷

⁷ 4 位大學校長分別為 James B. Angell (Michigan University)、James H. Baker (Colorado University)、Richard H. Jesse (University of Missouri) 及 James M. Taylor (Vassar College)；大學教授為 Henry C. King (Oberlin College)；4 位學校教育人員則為曾任聖路易小學教師的教育總長 William T. Harris、James C. Mackenzie (Lawrenceville School)、John Tetlow (Boston Girls' High and Girls' Latin Schools) 及 Oscar D. Robinson (Albany High School) 等。

史專長。另外 3 位為中學校長（NEA, 1893: 10）。

《十人委員會報告》分為總報告及九個小組報告兩部分。總報告除了記載前述各討論要點的結論，亦有九個小組的總結；歷史十人小組的總結在 28~31 頁。九個小組報告之一的《歷史十人報告》則在 162~203 頁，記載了學習歷史的主旨與益處，科目時間的安排、銜接，科目與方案（Subject and Programs），大學入學考試，以及歷史教學方法等決議事項（NEA, 1893）。

歷史十人小組的總結指出，歷史教育迄未受到與語文、自然科學及數學等科目一樣的公平對待，這是因為「大家對於歷史教育仍未有充分的理解」（NEA, 1893: 28）。所以，為了爭取平等的地位，總報告明確宣示該科的目標為：

訓練判斷力，使學生能就某項意見的理由蒐集資料，把各項事務整合在一起，並根據事實作類推與評估，進而應用歷史的教訓於當前的事件。（NEA, 1893: 170）

有鑒於此，委員們：「堅信學校歷史與有關科目的教學時間應予明顯地增加」而將教學時間作了明確的建議：

應有至少 8 年紮實的學習；……這 8 年的課程應是前後一貫相互銜接的；……無論採用哪一種課程，每年授課的時間不得少於每週 3 節、每節 40 分鐘。（NEA, 1893: 171-173）

該小組也顧及各個中學的條件，而提出兩套可供選擇的方案，一為八年一貫的方案，一為六年的變通方案。

（一）八年一貫的方案：

1. 第一年與第二年——傳記與神話。
2. 第三年——美國歷史與政府。
3. 第四年——希臘與羅馬史。
4. 第五年——由法國史進入中世紀史與近代史。

5. 第六年——由英國史進入中世紀史與近代史。
6. 第七年——美國史。
7. 第八年——歷史專題；政府。

(二) 六年的變通方案：

1. 第一年與第二年——傳記與神話。
2. 第三年——美國史與政府。
3. 第四年——希臘與羅馬史，及他們與東方的關係。
4. 第五年——由英國史進入中世紀史與近代史。
5. 第六年——美國史與政府。

三、《歷史十人報告》的意義與產生的問題

首先，自積極而言，有兩點意義。第一，《十人委員會報告》為美國的中學設置了第一個課程架構。就課程史而言，這套課程架構可能彌補大學與小學之間的課程差距，導正美國中學因為缺乏標準而形成的課程亂象。就歷史科目史而言，這套課程架構讓歷史及有關的科目，能因為《歷史十人報告》這份正式的課程文件進入美國的中學課程，開啓了歷史單獨設科的契機。

第二，《歷史十人報告》作為歷史單獨設科的第一份正式課程文件，明示歷史教育的目標在於增進學生的判斷能力，要求學生自小五起的八個學年、每周至少學習 3 節、每節 40 分鐘的歷史，並為其訂定前後連貫的課程架構，更慮及各個中學的條件不一而設置六年的變通方案，還有本文未述及的教學方法、教科書、閱讀材料，乃至教師培訓等，包含的內容廣泛，考慮的事項周延，為日後《歷史七人報告》確認歷史單獨設科奠定了基礎。

其次，自消極而言，則有三個問題。第一，歷史十人小組畢竟只是十人委員會中九個科目小組之一，《歷史十人報告》終歸是附屬在《十人委員會（總）報告》之後的九份報告之一。又，小組成員雖以歷史為

專業或具有歷史專業背景的大學教授為主，但嚴格而言，該小組並非完全由歷史學家所組成，專門自歷史專業的角度來思考中學歷史課程的組合。

第二，就整個中學課程而言，該小組並非專為中學歷史科而設，而是將公民政府與政治經濟等有關科目整合而成「歷史、公民政府與政治經濟」科。凡主張學生不只應學習以「過去」為著眼點的歷史，還應該學習現代的公民政府與政治經濟者，應表贊同。然而，凡主張歷史單獨設立者，即會質疑此一為遷就現實而設的「合科」，根本無法讓學生學習到「歷史學的完整性」(Novick, 1988: 199)。

第三，Saxe (1991: 10) 指出，《歷史十人報告》有關歷史單獨設立的規劃，失諸太過粗略、模糊與空泛，致使各大學在決定入學條件，乃至中學在排課時究應如何取捨其內容，有莫衷一是的困擾。Johnson 即以 1895 年美國聯邦教育局 (Bureau of Education) 針對大學入學資格所作的調查結果證明這一點 (何炳松譯，1926: 145-149)。

由此或可看出，一個全由專業歷史學家組成的小組，為歷史單獨設科而提出建議的必要，請看下一節的論述。

參、1898 年《歷史七人報告》：歷史單獨設立的建議

一、歷史七人小組的設置緣起

1896 年秋，NEA 的大學入學資格委員會 (Committee on College Entrance Requirement) 函請 AHA 就「中等學校歷史科的範圍與順序，以及若干具有代表性的課程」(American Historical Association [AHA], 1899: 8) 提供一份報告。AHA 的主事者立予正面回應，並組成由 Andrew C. McLaughlin 擔任主席、成員皆為歷史學者的七人小組。為求謹慎，該小組召開五次會議，並針對中學教師進行調查研究，更請 3 位成員於 1897 年

暑期赴歐研究英、法、德三國的中學歷史教育，而於 1898 年完成報告。⁸

AHA 的主事者之所以會如此爽快地接受此一任務，且以極認真的態度完成此一報告，主因是他們覺察到，作為一個嶄新學術專業團體若要永續發展，並在眾多社會學科學術團體紛紛成立的情況下立於不敗之地，即必須把握機會力求茁壯。⁹誠如 Orrill 與 Shapiro (2005: 730) 所說：

歷史學門的成長不能只靠若干入讀研究所的學生，需有大量本科生選讀，而這又有賴足夠數量的中學生先修歷史。¹⁰

而 NEA 的請求即為難得良機，因為凡由 NEA 認可的建議事項應能推廣至「全國而非只是一部分或某一類中學而已」(AHA, 1899: vi)。AHA 的主事者相信只要報告完整而充實，且建議事項確具說服力又符合實際需要，就應能使全美中學接受之。於是，具有說服力與符合實際的需要，就成為此一課程規劃的兩項重要任務。

二、課程規劃任務之一：有說服力的歷史課程

若要讓人們把歷史科視同語文、自然科學及數學等核心科目，就必須讓大家能夠確認：與其他各個科目相比，歷史科具有一樣高的教育價值，甚至有過之而無不及。依 Orrill 與 Shapiro (2005: 732) 之見，歷史七人小組必須面對兩個相互關聯的問題：第一，為何學習歷史可以增進學生的「心靈發展或者心智能力」(mental development or intellectual power)；第二，歷史是否以一套有組織的知識為其基礎，又，其內容是否足夠堅實，而可培養理想的「心靈習慣」(habits of mind)。

蓋過去以古文學習為主的古典課程支持者為維護其固有的地位，總

⁸ 其餘 6 位成員為 Herbert B. Adams、George L. Fox、Albert B. Hart、Charles H. Haskins、Lucy M. Salmon 及 Henry M. Stephens。其中 Fox、Haskin 及 Salmon 3 位分赴英、德、法參訪，並且撰成報告，請見 <https://www.historians.org/about-aha-and-membership/aha-history-and-archives/archives/the-study-of-history-in-schools>

⁹ AHA 甫於 1884 年成立。美國經濟學會、人類學會、政治學會、社會學會分別成立於 1885、1902、1903、1905 年。

¹⁰ 此說並見 Hiner (1973: 205)。

是批評新科目無法為這兩項問題提出令人滿意的答案，因為它們既缺乏組織嚴謹、結構紮實的知識結構，又毫無課程的層次與順序可言，也缺乏足以提升心智能力與培養心靈習慣的內容。另外，科學、現代文學等較新科目的支持者，卻又總是為貶低歷史科的地位，而視歷史為「由歷史事實堆積而成的『訊息』科目；學習歷史只是硬背死記，而無學術價值」（Orrill & Shapiro, 2005: 732）。

七人小組為回應這個問題而指出，學習歷史可培養「歷史心智」（historical mindedness）（AHA, 1899: 20, 23, 24）這種具有特色的能力。所謂歷史心智，本質上是掌握歷史意義的一種明理的覺識（sensitivity），而不只是一種探究的方法。它注意的是人事中因與果的演變，也是對於「沒有任何一事不在蛻變中」（AHA, 1899: 47）的原理之體認。此一心靈框架既把歷史人文化，又把它提高到明智實踐公民責任的層次。唯有掌握這樣的歷史意識（historical sense），學生才會：

透過對過去的時代與情況的學習，熟悉其周遭的政治與社會環境，理解其國家與社會的性質，習得公民責任與義務，進而熏染寬大與容忍的心懷。（AHA, 1899: 17）

職是，七人小組一再指陳，歷史教育的主旨絕非培養學生的學術成就（scholarship），而是公民資質（citizenship）（AHA, 1899: 17, 20, 21）。

三、課程規劃任務之二：符合實際需要的歷史課程

小組成員們明白，AHA 作為一個學術團體，其所提出的課程建議，對於學校並無直接的約束力。所以，若要符合實際需要，就必須在規劃時有周詳的考慮，以便適合教育的現實。小組所提出的「四區塊課程方案」（four-block program），包括上古、中古與近代歐洲、英國，及美國的歷史（AHA, 1899: 34-35），其立意即在符合實際需要。

蓋如前所述，該小組一開始即針對中學教師進行調查，一以顯示他

們不致匆忙作出草率的提議，二則表示他們「並非只注重那些不熟悉教學現場的大學教授之意見」(AHA, 1899: 6)。在此一務實態度引導下，小組成員充分地認識到，當時全美各地紛紛開始設立九至十二年級的公立高中，應該是可據以提出符合實際需要的中學歷史課程規劃的學制基礎。

於是，小組成員決定放手一搏，把一個嶄新的「四區塊課程方案」，跟一個還在形塑中的學校制度結合在一起。蓋過去的拉丁文法學校或學苑，多為不分年級由一位教師教一小班學生，而這種新興的四年制高中則讓大量學生逐年拾級而上，完成四年學業。若無此一分年設級的年級制度，小組就無由將中學歷史教育組成四個區塊的課程；又，若無四個區塊的課程，四個年級的學制對歷史教育就沒有意義。二者的關係，誠如 Orrill 與 Shapiro (2005: 733) 的評論：「這兩方的任何一方，都在一個方向未定的教育事業 (educational enterprise) 中，因為相互協助而共同受惠」。

四、《歷史七人報告》的意義

AHA 應 NEA 之請成立歷史七人小組，以解決歷史十人小組所留下之標準模糊、內容空泛等問題，並提出歷史學習的價值乃在培養有利形塑公民資質的歷史心智，以及確認有組織、有順序的四區塊歷史課程等具有說服力且符合實際需要的《歷史七人報告》，為歷史單獨設科奠定穩固的基礎，因而在 20 世紀之初逐漸為全美中學接受。

然而，隨著美國社會思潮轉變，培養個人學術能力為本質的歷史心智之想法，漸受兼重社會生活效率本質的民主知能之想法的挑戰。另外，由上古史、中古與近代歐洲史、英國史與美國史四區塊組成的歷史課程，也遭致偏重過去而輕忽現在之批評。多重的挑戰加上先後崛起的其他新興社會學科專業團體也希望能在中學課程園地爭取一席之地，乃有後來中學社會合科建議的提出。

肆、1916 年社會科報告：社會合科的建議

一、歷史教育目標的轉變

如前所述，歷史七人小組之所以能說服各界接受歷史為中學科目之一，在於其將歷史教育定位於培養具有公民資質的「學生」、而非擁有學術成就的「學者」；教育界人士也接受良好公民應具有歷史心智的說法。然而，如 Hiner（1972: 41）所說：

公民資質是個鬆散的概念。以如此模糊的語詞界定公民資質，對歷史學家的專業認同不會帶來嚴重的傷害，因為他們只需認定良好的公民是能以歷史的方式來進行思維的人，即可交代。然而，一旦公民資質的定義須反映現行社會的重點，及對於當下問題的關注，其所面臨的兩難就比學生與學者的對比嚴重多了。

當各界人士要求把更注意當下社會問題視為公民資質教育的先決條件，原本以講求前後相續、因果關聯為特質的歷史心智，乃至以上古史、中古與近代歐洲史、英國史與美國史的四區塊所組成的、以過去知識為本質的歷史教育，就似乎變得不那麼重要。依 Hiner（1972: 41-42）之見，歷史學家面臨兩種選擇。其一，宣稱歷史學習有其自身的價值，而不理會什麼公民資質，以便消解歷史與公民資質之間的連結；其二，不再把講求前後相續、因果關聯為本質的歷史心智當作歷史教育目標，而確認學習歷史乃在解決時下的社會問題。

前者會冒著讓其他社會學科取代歷史科在公民資質教育地位的危險；後者則會讓歷史學家接受與他們觀點不同的新史學家的核心主張——進步主義史學（或稱修正主義史學）。¹¹然而，大多數歷史學家似都不願接受這兩種選擇。在 1898 年《歷史七人報告》完成之時，這種尷尬的僵局還不明顯。然而，隨著時勢變化，全美社會瀰漫著進步主義的氣

¹¹ 關於新史學、進步主義史學，或修正主義史學的討論，請見 Hofstadter（1968）。

氛，公民資質概念日漸擴大，由原本較狹隘地侷限於個人心智的成長，逐漸轉變為較寬廣的社會進步與發展（Cremin, 1961: 85-89; Hiner, 1972: 42），情況就不同了。

這種兼重個人成長與社會發展的進步教育思潮，要求學校不應再是遺世獨立的學術象牙塔，而應成為與現世環境打成一片的社會生活中中心。後來，這種想法逐漸融入源自社會學家有關社會工程（social engineering）的概念，而形成講求社會效率（social efficiency）的教育思潮（Hiner, 1972: 43）。此一教育思潮來勢洶洶，連時任紐約市教育局長的NEA主席Maxwell（1905: 60-61）在1905年年會上，都以〈辦教育應講求效率〉為題發表專題講演，提議「把社會效率當作全美的教育宗旨」，以便讓每個國民都「不只是個消費者，更是個生產者」。

此一教育思潮強化了中學歷史課程必須包含更多社會學科內容的要求。良好的公民，亦即能實踐社會效率的公民，不只需要歷史思維，還要有對於當前社會情勢的健全知識。此種對於當前知識的急迫要求，不只促使學生的思想要往橫斷面擴大對社會空間的理解能力，更要往縱貫面增進對當前時間的掌握能力。於是，著眼於此時此地的「社會關聯性」（social relevance）遂成為教育的重點。此一觀點所造成的壓力，立即使《歷史七人報告》所建議的四區塊歷史課程，遭致基層教育工作者的批判性檢視。

於前述的年會中，紐約市一所商業中學的校長Sullivan（1905: 460）針對大會議題「中等學校應該教給學生什麼歷史事實，才會讓他們更理解其生活世界」，引言道：

我們最好把創世紀至今的歷史都教給學生。但是，這絕不可能做得到。
所以，我們必須取其精華而去其糟粕。

他批評《歷史七人報告》並未就此項任務設定任何規準，因而提出三項規準：「其一，與今天相近的事物；其二，直接由過去延伸而來的事物；其三，能顯示進步的事物」（Sullivan, 1905: 460-461）。他並結論道：

「我們應該更注意 1750 年以後發生的史實」(Sullivan, 1905: 461)。顯然，包括 Sullivan 在內的教育工作者已經不能接受太重視過去的歷史教育。

二、其他社會學科爭取在中學課程的地位

如前所述，歷史學者接受《歷史七人報告》，除因其能讓歷史科成爲中學科目之一，而有利於歷史專業的發展，更因該報告以「歷史心智」作爲貫串歷史學科的獨特概念。報告指出，歷史心智這個概念：

可將現在與過去取得連接，既能觀察人事進展，又能掌握世局變化，所以它本身就已經成爲當代各種學問的一項重要而顯著的特性；……在廣大範圍的人類事務之中，歷史乃是一個能讓其它科目增色的科目。(AHA, 1899: 33)

該報告並詳述歷史能讓其它科目增色的理由：

如同文學，歷史處理的是人事，因而能引發學生的同情、想像，以及感受。如同自然科學一樣，歷史也須藉助小心而公正的研究方法。歷史屬於人文學科，其主旨乃在揭開人們生活的奧秘；但歷史也仔細搜尋資料、組織資料並建立通則。歷史本身也許並不是一門科學，但其方法與科學方法相似，能培養學生注重精確的習慣，以及尊重真理的態度。……歷史能讓學生的見識寬廣、具有遠見，並能全面關懷人類的福祉，而這些重要特質都不容易單靠研究自然現象就能習得。(AHA, 1899: 32)

由此可知，《歷史七人報告》確認歷史不只分享其他科目的最佳品質，也可補正其等之不足。藉由平衡文學與科學的觀點，歷史更奠定其在學術界的核心地位。

這樣的作法固然使歷史處於高聳而明顯的地位，但也因而頻遭其他學科的覬覦，亟欲於中學課程裡爭有一席之地。這種情況，早在《歷史

七人報告》發表之前，即屢見不鮮；例如，Ely（1885: 62-63）即呼籲：「每一所有較高年級的學校當然都應該教授政治經濟學」。經濟、政治、社會、人類學等成立較晚的學會也紛紛提出類似的主張。然而，依 Orrill 與 Shapiro（2005: 735）之見，一次世戰之前，這些學科幾乎都是以與歷史有關科目之形式，附著在美國歷史科之中，且其內容都是從歷史的觀點呈現。《歷史七人報告》甚至明示：「我們要重行強調，最好把一般稱之為公民政府的許多內容，當作歷史的一部分來學習」（AHA, 1899: 82）。

隨著各門社會學科漸次站穩其自身的專業立場之後，即不甘屈居此種附屬地位。誠如 Ross（1990: 389）所說，各門社會學科自 1890 年代以後紛紛尋求獨立，而且「所有的社會學科皆由歷史主義轉向而為現代主義」；那些僅存的歷史觀點也逐漸讓位於著重自然過程或社會控制的科學。社會學科專家開始爭著數落歷史思維的不足，藉以彰顯各自的獨立地位。他們甚至指責歷史學家只是將過去的史事作一番文學的敘事與浪漫的描述，而他們才真正符合客觀求實與科學求真等標準。Ross（1990: 388）甚至坦言：「歷史不再是解決問題的良方；它簡直就是問題的本身」。

依 Orrill 與 Shapiro（2005: 739）之見，這些為爭取各個學科在中學課程的地位、批評歷史長期壟斷中學課程的作法之最高峰，不約而同地出現於政治、經濟、社會等學會所提出的各個報告之中。這些舉動讓 AHA 意識到，若仍須確認教育的目標是培養公民資質，就必須在設計任何課程時，把各個社會學科的觀點納入考慮。連 AHA 都有了這樣的認識，就可以理解整個美國中學歷史與社會科的發展，逐漸由歷史單獨設立走向社會合科，乃是其來有自的。

三、社會科小組的設置與關鍵人物的貢獻

《社會科報告》顯示，由聯邦教育局的 Thomas J. Jones 擔任主席，而由其同事 Arthur W. Dunn 擔任秘書，一共有 21 位成員的社會科小組，不再像歷史十人小組及歷史七人小組以大學教授為主，而是以中學校長

與教師為主 (U.S. Bureau of Education, 1917: 3)。不過，依 Saxe (1991: 146, 166-167) 之見，社會科小組的運作主要是由 Jones、Dunn，以及曾為歷史十人小組成員的歷史學家 Robinson 等 3 位。茲以其等對社會科小組的貢獻為主軸，逐一簡介之，俾便從中理解該報告所承載的課程理念，進而更明白社會合科的緣由。

先說 Jones。Jones 在哥倫比亞大學獲社會學先驅、也是美國社會學會 4 位創始者之一的社會達爾文主義者吉丁斯 (Franklin H. Giddings) 指導下，於 1903 年取得博士。他曾服務於以培養教師為宗旨的漢普頓講習所 (Hampton Institute)，¹²而於 1910 年任職聯邦政府，1912 年受邀擔任社會科小組主席。

Jones (1906: 42) 在漢普頓講習所自編的《漢普頓課程中的社會科》 (*Social studies in the Hampton curriculum*) 一書，包括公民與社會福利、政府與大眾福利、社會學與社會等主題，旨在滿足：「學生……提升其……社會層次……之真實需求」 (Jones, 1906: 1-3)，並培養學生的社會心態 (social mind)，亦即：

協助學生認識人類心理與道德活動……由衝動主導的動作進到被動的情緒階段……再進到由真正有教養的人所表現的理性或理智的類型。
(Jones, 1906: 42)

經審視後發現，Jones 在《漢普頓課程中的社會科》第五部分，有關社會學與社會這個課題的內容一共 9 頁的這一部分，論及培養社會心態 (social mind) 這項作法的文字，即占了將近 6 頁，約為全書 62 頁的十分之一之多，足見其重視的程度。

值得注意的是，「社會心態」一詞亦在《社會科報告》之中至少出現兩次，而且類似的概念與術語，更不少見 (U.S. Bureau of Education,

¹² 漢普頓講習所的全名是“Hampton Normal and Agriculture Institute”，於 1868 年設在維基尼亞的漢普頓市，原只專收黑人，1878 年起亦收原住民 (Fraser, 2007: 98-103)。又，該校現已改為漢普頓大學。

1917: 25)。Lybarger (1983: 457) 更在仔細核對《漢普頓課程中的社會科》和《社會科報告》後，確認其不少內容「幾乎一字不差 (word-for-word)」、「課程主題……幾乎完全一樣 (identical)」、「課程目標……相同」，乃至其內容的用字遣詞「少有變動」等情事。由此或可推知 Jones 對《社會科報告》的撰寫確實有重大的影響。

次看 Dunn。Dunn 做為社會科小組的秘書、又負責《社會科報告》的編輯工作，也對於該報告的完成具有相當大影響。Dunn 在芝加哥大學受教於 Albion W. Small 及 George E. Vincent 二位社會學的先驅，而這二人又都是美國社會學會創會主席 Lester F. Ward 的學生。Dunn 取得碩士學位後，曾在大學及中學任教。1914 年，任職聯邦政府教育局。¹³

受到 Ward、Small 及 Vincent 等社會改良論者 (social ameliorists) 思想的影響，Dunn 深信良好的學校教育乃是培育能為社會服務的公民之重要機構，而學校所提供的社區公民教育的教學，更是必不可少的手段。他於 1907 年所出版的《社區與公民》(*The community and the citizen*) 專書中，即多方闡明此一原理與實際的作法。該書共設 25 章，就社區的意義、範圍、服務項目、人際關係、健康、生活、經濟、交通、知識、美藝、政府等主題進行探討 (Dunn, 1907)。

《社區與公民》一書還有二件值得注意的事項。其一，1911 年社會科小組成立之後，或許是由 Dunn 擔任小組秘書及《社會科報告》編者，《社區與公民》一書相當多的內容，先行收入 Dunn 也是撰稿人之一、於 1915 年出版的《社區公民教育的教學》，後收入 1916 年公布的《社會科報告》。其二，當時一般公民教育課程的實施，多在要求學生記憶諸如參議員有多少位，總統候選人有哪些資格等瑣碎的事項，因而 Dunn 在《社區與公民》書中要求學生學會把自己融入公民生活之中。而且，他又說，該書關心學生的公民生活，多過於獲致有關政府形式與運作的系統知識 (Dunn, 1907)。

另外他曾在《社區與公民》的前言提及，該書與過去呈現給青年人

¹³ 修改自 http://en.wikipedia.org/wiki/Arthur_William_Dunn

的公民教材不同，亦即「將公民（civics）與公民政府（civil government）作了區分」（Dunn, 1907: iii-v），而這種把社區生活為主的「社區公民」或「公民」，與「傳統公民政府」加以區分的文字，在《社會科報告》至少出現 5 次之多（U.S. Bureau of Education, 1917: 7, 10, 11, 14, 23）。由此亦可證明 Dunn 在該報告中所發揮的影響力之重大也！

最後談 Robinson。經仔細檢視《社會科報告》，確認 Robinson 的名字共出現 9 次，冠於全書；且其文字或發言為該報告所引用者共 6 次，其中有 3 次直接引用其論著，2 次直接引用其發言，1 次為別人的發言中提到其論著，亦為最多者，由此可見其對《社會科報告》的貢獻之大。另外，Robinson 是 21 個成員中唯二的歷史學者之一，更是唯一曾經參加過 1892 年歷史十人小組，以及於 1907 年為修訂《歷史七人報告》而成立的歷史五人小組的成員；¹⁴所以，他在這一段期間逐漸形成的新史學主張，相當大程度地促動了歷史單獨設立轉變為社會合科的進程。

Robinson 於哈佛大學取得文學碩士後，到德國研究歐洲中古和近代初期史。1890 年取得博士學位回美後，先在賓州大學任教，1895 年受聘為哥倫比亞大學歐洲史教授，到 1919 年為止，在哥大共服務 25 年。1929 年曾任 AHA 主席（齊思和譯，1964：1）。

Robinson 曾於 1910 年 3 月 2 日受邀在 NEA 發表〈歷史知識在工業教育中的重要性〉（The significance of history in industrial education）講演，後經改寫而成〈一般人應該具有的歷史知識〉（History for the common man）收入《新史學》一書（Robinson, 1912: iv）。該文表達了他以新史學理念為基礎的歷史教育主張。在談到歷史的意義與性質時，他說：

¹⁴ 《歷史五人報告》由曾經擔任歷史七人小組主席的歷史五人小組主席麥克勞林，於 1910 年 1 月至 1911 年 1 月花費 1 年時間，針對中學歷史提出「微調」的建議。其課程順序為：（一）上古史一直到公元 800 年；（二）英國史一直到 1760 年，包括歐洲史及殖民時代的美國史；（三）現代歐洲史，由 1760 年開始；（四）美國歷史和政府，五分之一的時間須用來在政府部分的教學（AHA, 1911: 64）。整體說來，相對於《歷史七人報告》，《歷史五人報告》的「改變不多，卻很重大」（Hiner, 1972: 49）。亦即原本由上古史以降、中古及近代歐洲史、英國史，以及美國的「四區塊課程方案」有了明顯的鬆動。

歷史是我們對過去的知識。……不過，我們對自己過去的回憶常會隨著我們的態度和成見而變化。我們會調整回憶來適應當前的需要和希望，並會利用它來分析我們現在的問題。歷史也是如此，它並不是一成不變的，而是經常變化的。(Robinson, 1912: 136)

論及歷史教育的作法時，他力主：「依青年男女的需要、能力、興趣」(Robinson, 1912: 139) 選出最重要、最有用的歷史知識，以便：

擴大其眼界，提升其道德與知識水平，並引發其求取進步的熱誠，但唯有把現在與過去取得關聯，才可能達成這些目的。(Robinson, 1912: 153)

還有，Robinson 在《社會科報告》中的論述，與他在《新史學》一書的主張乃是一致的：

歷史教學的主要困擾之一在於舊觀念總是把歷史當作過去事件的記載；然而，當今我們真正的目的乃是呈現過去的情況，盡量解釋它們，並且將它們與我們自己的現況作比較……事件可以用編年的方式來處理，但是，現況則必須以議題的方式來處理，才會比較清楚。(U.S. Bureau of Education, 1917: 19)

又，如前所述，他的姓名、文字或論述多次出現在《社會科報告》之中，足證其在該報告中所發揮的影響力確實很大！Hendricks 早在 1946 年即指出這一點：

《社會科報告》引用《新史學》一書文字如此之多，顯示社會科小組的成員們受到 Robinson 的觀念影響之深，而且，成員們相信該書涵蓋了適合我們這個時代的歷史哲學之最佳陳述。(引自 Jorgensen, 2012: 24)

四、《社會科報告》的內容

社會科小組於 1916 年公布《社會科報告》之前，還在 1913 年及 1915 年分別提出了《社會科小組前導報告》(The preliminary report of the Committee on Social Studies) (Saxe, 1991) 及《社區公民的教學》(The teaching of community civics) (Barnard, 1915) 兩個研究報告。受篇幅所限，本節只敘述由四個部分組成之《社會科報告》的內容大要。

第一個部分〈緒論〉，開宗明義的第一個宣示，就是針對社會科下了一個十分籠統的定義：「由直接與人類社會的組織和發展，以及與人類作為社會群體一員的教材內容所組成的科目」(U.S. Bureau of Education, 1917: 4) 如此做法，或許可以從〈緒論〉所陳述之課程選擇與組織的基本觀點看出端倪：

本小組避免提供詳細的課程大綱，理由在於這麼做會使教學變得固定且呆板，而有違真正的社會化宗旨。課題的選擇與教材的組織都應該由直接的需求來決定。所以，本小組會揭示若干原則，盡量列舉實際的例子，並且希望引發教師與學校行政人員能自發地試行適宜的方法，或者自行設計合用的實驗。(U.S. Bureau of Education, 1917: 4)

〈緒論〉中還專設一節提示社會科的目標，明言社會科與其他科目不同之處，並非在於其內容而是其目標，因為現代教育講求社會效率，是以所有科目的教學都應該達到此一目標。具體而言，中學社會科的目標就在把個人培養成爲有效率的社會成員，也就是要把社會成員陶冶成爲「良好的公民」；而這樣的公民，應能忠於其城市、州、國家，乃至整個「世界共同體」(U.S. Bureau of Education, 1917: 4)。

〈緒論〉並且專爲中學社會科提出一套雙週期制的六年課程規劃：(一) 初級週期(七至九年級)：地理、歐洲史、美國史、公民。(二) 高級週期(十至十二年級)：歐洲史、美國史、民主政治的問題——社會、經濟與政治。

中學六年的社會科學習，是緊接著小學六年教育中有關社會層面的學習而來。雙週期制六年的課程規劃約略與青年的生理發展階段相符，但是：

主要的考慮還是因為實際上，相當多數的學生在六年級就完成其學校教育，另外一大部分學生則在離校時完成八年級及九年級。(U.S. Bureau of Education, 1917: 5)

此一課程規劃意在為每一階段的學生提供綜合而完整的社會科課程。凡是能完成第三階段的學生，與第一及第二階段所接受的是相同周期的社會科課程，但是視界較寬廣、關聯較新穎、研究較專精。〈緒論〉的最後部分，還特別為 8-4 制及 6-3-3 制提出調整後的課程規劃，因為 8-4 制的學生比較容易在完成八年級後離校，所以「急切地建議在這一年提供較基本的社區公民課」(U.S. Bureau of Education, 1917: 6)。

《社會科報告》的第二部分〈七、八、九年級適用的社會科〉分別就課程規劃的一般建議、七、八年級的地理及歷史，以及七至九年級的公民等提出說明。其一般的建議是：

(一) 七年級：地理與歐洲史各半年（可為前後或平行），再加上公民（作為上二科或其他科目的一部分，或者分開每週一或二節）。或者，一年歐洲史，再加上地理（附隨於歷史）（可為前後或平行）及公民（作為上二科或其他科目的一部分，或者分開每週一或二節）。

(二) 八年級：美國史與公民各半年（可為前後，或可平行），再加上地理（附隨於上二科）。

(三) 九年級：公民半年：繼續前一年，但較強調州、國家及世界的層面、經濟及職業的層面；歷史：與上述課程中的各個課題相關聯的歷史。或者，公民（經濟及職業），再加經濟史，合為 1 年，可為前後或平行。

《社會科報告》的第三部分〈十至十二年級適用的社會科〉分別就課程規劃的一般建議、歷史，及美國民主的問題（經濟、社會、政治）

等提出說明。所謂一般的建議是指整個科目的內容架構：

(一) 歐洲史至大約 17 世紀末：1 年（包括上古史與東方文明、英國史至 17 世紀末，以及美國探險時期）。(二) 歐洲史（包括英國史）起自大約 17 世紀末：1 年或半年。(三) 17 世紀末以後的美國史：1 年或半年。(四) 美國民主的問題：1 年或半年。

受篇幅所限，本文無法介紹歷史及美國民主的問題等的內容。至於《社會科報告》的第四部分〈標準——教師培育——教材取用〉文字相對較短，且與課程架構關聯較小，亦不予介紹。

五、《社會科報告》的意義

就歷史及社會科的演進與發展而言，可自歷史單獨設科與社會合科兩個不同的立場，解析《社會科報告》所代表的意義。

首先，從歷史單獨設科的角度來看。Novick (1988: 189) 指陳：《社會科報告》的問世使得「單一設科的歷史逐漸被驅離學校」，因而在 19 世紀末，剛剛完成專業化的歷史學家原本所預期的、在中學建立「歷史生產與消費的霸權」(Novick, 1988: 188) 之願望，也因為中學歷史教學的控制權已經從他們手中失去而落空。

Ravitch (1985: 123-124) 或許因此而慨嘆地說：「如果歷史課程的故事在 1915 年結束，對歷史科的地位而言會是個好消息。」並且直言此一以「功利主義為信條」(Ravitch, 1985: 126) 的《社會科報告》為歷史科帶來的是個「損失慘重的災禍」(Ravitch, 1985: 128)，因為「除了還被認為有利於培養公民資質的美國史之外，各個歷史科在學校的地位大幅萎縮」(Ravitch, 1985: 129)。

值得一提的是，1910 年 NEA 設立中等教育改造委員會，針對中學各科進行課程改造時所成立的各科小組中並未設置歷史科小組，而是以社會科小組代之。此種情形一直要到 1992 年才有所改變。這一年，美國國會通過《西元 2000 年教育目標法案》(The goals 2000: Educate America

Act)，要求包括歷史在內的各個科目，都必須訂定全國性的課程標準，以利評量學生的學習成就（劉美慧，1996；Nash, 1997）。教育部轄下的全美人文學科基金會（National Endowment for the Humanities），以及教育部的教育研究與改進署（Office of Educational Research and Improvement），乃委請美國加州大學洛杉磯分校的全國學校歷史科教學中心（National Center for History in the Schools）研擬全美中小學歷史課程標準專案（National history standards project），分別以幼稚園至四年級美國史、五至十二年級美國史及世界史為範圍，完成了三套《歷史課程標準》。¹⁵

其次，從社會合科的角度來看。若是由前所述及的《社會科報告》為社會科所下的定義「由直接與人類社會的組織和發展，以及與人類作為社會群體一員的教材內容所組成的科目」（Evans, 2004: 27）來看，最為理想的社會科應該是沒有科目界限的一個統整的學習領域、融合了由各個學科取得的材料，並以社會的議題或問題為中心組織合科的課程。

若從這個角度來看，似乎《社會科報告》中所規劃的一項新課題「美國民主的問題」（problems of American democracy）才符合此一標準。該課題的設計：

並非以正式的社會學科為基礎，而是以對於社會極為重要的問題，以及學生的直接興趣為基礎。……不特別放棄某一門社會學科，也不特別屬意另一門社會學科，更不是要把好多門社會學科擠在一年，卻又刪刪減減；而是研究出現於生活中的真實問題、議題或情況。（U.S. Bureau of Education, 1917: 23）

在設計這一門新的科目時，社會科小組的考慮是：

這些社會學科的支持者，都不願完全的禮讓，更不願為了學生的社會學習，而把教學限制在某一個社會學科，卻排除掉其他的學科。（U.S.

¹⁵ 這三套歷史課程標準在引起很大爭議的過程中多次修改，方才完成（單文經，2005）。

Bureau of Education, 1917: 24)

然而，我們若是從這裡回頭過來看《社會科報告》所作的中學六年的社會科課程規劃——歷史與公民平行、地理為附屬，又增加民主政治的問題——還是陷入了該報告所不願見到的這種各科支持者互不相讓的結果。難怪 Evans (2004: 21) 在其專書中要把《社會科報告》稱之為一個「妥協方案」。

伍、結論

本文旨在針對 19 與 20 世紀之交的 30 年間，美國中學歷史課程由原先鮮少設科或附屬他科的情況，進到以歷史為主與其他有關科目組合而單獨設科建議的首倡，再到歷史單獨設科建議的確認，最後到社會合科建議的提出，作廣泛而通盤的理解。為達研究目的，作者以三個研究報告及有關的研究文獻撰寫而成。茲謹先就本文所蘊含的課程史研究意義進行反思，次簡述美國中學歷史科與社會科的現況，再說明本文研究的範圍與限制，以為結論。

本質上，這段時間美國中學歷史課程與社會合科的演進過程，乃是所涉及的各方人士就著歷史與社會有關的課程，為訓練學生的判斷力，或增進其歷史心智與公民資質，或滿足其真實或直接需求，或培養其社會心態等為眾人「所珍視的信念」(cherished beliefs) (Kliebard, 2004: 291)，或為各該「學門的成長」(Orrill & Shapiro, 2005: 730) 之「實質利益」(material interest) (Kliebard, 2004: 289) 而陷入一場又一場的戰爭 (wars)、戰役 (battles) 或衝突 (conflicts)，或是不斷地為著「地位利益」(status interest) (Kliebard, 2004: 289-290) 進行著競逐 (struggle)。

讀者或會提問：Kliebard (2004: 287) 在所撰課程史的經典名著《1893~1958 年間美國中小學課程的競逐史》(*The struggle of the American*

curriculum, 1893-1958) 中所提出的理論架構，可否準用於本文？¹⁶蓋他指出，在各方「必爭之地」(contested terrain) 的課程「戰場」(battleground) (Kliebard, 2004: 290)，於 19 世紀末開始，即有人文主義者、發展論者、社會效率論者與社會改良論者等四個關注「什麼知識才值得教給學生，以及學校教育的主要功能是什麼」(Kliebard, 2004: 25) 的「利益團體」(Kliebard, 2004: 26, 287) 或「意識型態大軍」(ideological armies) (Kliebard, 2004: 290) 競逐著。

答案是肯定的：這不單因為本文與該書所聚焦的時間有所重疊，不單因為本文所關注的課程文件《歷史十人報告》是於 1893 年完成的，也不單因為這一年正是該書所描述的「意識型態戰線拉開」(Kliebard, 2004: 26) 的一年。然而，凡此皆為形式上的原因，另有二點實質原因。

第一，AHA 這個歷史專業團體的成員所珍視的信念或是所持有的意識型態，多可歸為主張心智訓練的人文主義者；其所關心的是透過歷史科的課程與教學增進學生的判斷力，俾便作好運用理智能力的準備。即使在民主教育思潮的影響下，舉國皆注重公民資質教育之時，其仍著眼於有關過去知識的系統化與組織化，並藉以培養學生的心靈習慣，啟發歷史的心智能力。

至於 NEA 這個教育專業團體當中，固有諸如 Eliot 及 Harris 等人文主義者，亦有公開宣揚社會效率論的主席 Maxwell。至於 Jones 視學校為社會控制機構，以訓練學生為具有社會心態的公民，亦可算是社會效率論者；深受 Ward 等人影響的 Dunn，則應是正宗的社會改良論者。另外，《社會科報告》所提示的，社會科教育應設法滿足學生需求，則顯受發展論者重視學生需求的影響。

第二，Kliebard (2004: 23) 把四個利益團體併成兩類：一類是作為

¹⁶ 作者如此譯法的考慮在於：一、本書所討論的“curriculum”是以中小學為範圍，所以在譯名中明示之。二、本書為一課程史專書，所以逕將「史」字置於譯名中；並將原書名“1893-1958”譯成「1893~1958 年間」置於最前面，顯示這段歷史的範圍。三、“Struggle”或可譯為競爭、爭戰、衝突、掙扎，惟本書重點在敘述美國四個對「中小學校應該教給學生什麼課程」有興趣的利益團體相互競爭與追逐的歷史，乃暫譯為「競逐」。

「與理智能力與文化遺產連繫在一起的古代傳統」之守護者的人文主義者，另一類則是其他三者；若稱前者為保守傳統論者，則可稱後者為改革進步論者。1893~1958 年的美國課程史，就是這兩種相互對立的課程論不斷對立衝突、妥協包容的結果，兩者互有消長，形塑了美國中小學課程決策背後的意識型態。

此一架構亦可套用在 1893~1916 年之間，美國中學歷史科由單獨設立演變到社會合科的情況。我們看到，將歷史當作過去事件的記載，試圖以單獨設立的歷史科傳授正確不變的歷史事實所構成的知識，俾便培養學生歷史心智的保守傳統論，朝著把歷史當作針對過去情況所作的解釋，試圖以合設的社會科把歷史當作分析與解決現在問題的依據，俾便培養學生社會心態的改革進步論，逐漸演變。1916 年之後的情況如何，有待另文探討。然而，如單文經（2005）所示，1980~1990 年間，因美國中小學《歷史課程標準》而引起的一連串爭議，即是保守傳統論與改革進步論再次衝突的結果。

論及美國中學歷史科與社會科現況，須先就著“social studies”的中文直譯，將社會科暫時轉換成「社會學習」。蓋美國一般中學都設有「社會學習」部門（social studies department），¹⁷卻未設有「社會學習」一科，因其乃由各自獨立而完整的科目，如美國歷史、世界歷史、政府等組成的傘狀學習領域，類似臺灣的「社會學習領域」。在某些較大型的學校，或會開設國際法、人權議題等專題式科目。凡中學生畢業，通常須修習一定數量由「社會學習」部門所開設的科目至少三門（Barton, 2012: 192）。¹⁸

由美國中學師資培育及中學教師授課的情況，或可更理解之。凡欲

¹⁷ 在美國的中學，“Department”在組織上，似比臺灣的普通高中或一般國民中學教師所組成的學習領域或專業成長社群的作法較為嚴謹，而與我國技術高中的某些科組或學習群的組織較為接近。

¹⁸ 依現行加州教育廳制定的高中畢業資格基本規定（State minimum course requirements），一名高中生若欲畢業，至少要修習「社會學習」3 學年（包括「美國歷史與地理」，「世界歷史、文化與地理」；一個學期的「美國政府與公民」，以及一個學期的「經濟學」）（California Department of Education, 2016）。

在中學任教由「社會學習」部門所開設的科目，皆須獲「廣域」(broad field)的教師認證或證書。亦即他們在師資養成階段，除須修習歷史專門科目，還須在社會學科領域中選習若干科目；進入中學服務，則須任教若干不同科目，當然也有一些資深的教師可能只排某一科目 (Barton, 2012: 192-193)。

然而，在美國的小學與初中則會把「社會學習」當作一個科目排給教師。初小階段的「社會學習」皆以較整合的方式進行教學；其後，包括初中，大多在「混合中分科」的情況下，讓學生學習歷史、地理、經濟、政府等科目的內容——其中以歷史科的分量最重。當然，有些教師會以取自不同科目的內容所組成的教材帶動學生進行專題的學習，或以時事或社會議題激發學生研究或討論；但這些作法多只是針對分立的科目所作的補充 (Barton, 2012: 193)。

值得注意的是，Barton 指稱，美國中學的歷史與「社會學習」並未如許多論者所言，陷入不停的「戰爭」之中；即使偶有爭議，也多為學界人士或一些立場不同的政界人士所作誇大不實的虛言，但這些爭議並未進入中小學的教學現場。他甚至作了這樣的評論：

儘管 1916 年的社會科小組早已建議了「社會學習」作為一個科目，但是，直到今天，學校的課程與教學之類型卻依然保持未變。……歷史仍為「社會學習」這個較廣域的科目組合中的一個科目。(Barton, 2012: 193)

他還舉例說：若你請問一位教師：「你教的是歷史，還是社會學習？」他或她會和你請問另一位教師：「你教的是化學，還是科學？」一樣，露出困惑的眼色。

另外，還必須一提：Fallace (2008) 發表的〈美國中學社會科果真取代了歷史科嗎？〉(Did social studies really replace history in American secondary schools?) 一文，為其自己所提出的問題作了這樣的解答：沒有這回事！美國中學社會科絕對未取代歷史科！

最後，謹簡述本文的研究範圍與限制。第一，本文論述的依據，只限於與本文有直接關聯的《歷史十人報告》（1893）、《歷史七人報告》（1898），以及《社會科報告》（1916）三個課程文件，而未及於其他在這 19 與 20 世紀之交的 30 年間，與中學歷史有直接關聯，或只有間接關聯的課程文件。事實上，本文第肆節註腳 16 所示的《歷史五人報告》（1911），就是另一個攸關美國中學歷史課程演變的重要文件。但因受本文主旨與篇幅等因素的限制，只好割捨。

第二，由課程政策決定的層次來看，本文所處理的「課程」，都是由學術專業團體對於中學歷史課程的改革趨向所提出之建議，因而其範圍僅限於 Glatthorn（1987）所指的建議類課程，或是 Goodlad（1979）稍早所說的理念課程。或者，若是把這些課程文件視同教育改革政策規劃的文件，則其範圍僅限於 Tyack 與 Cuban（1995）所指的政策言說層次。¹⁹

若是如此的類比還算說得通，本文所探討的課程，與已經透過聯邦或各州的課程立法，乃至各地方學區的課程政策行動，而成為正式的課程或書面類的課程相較，都還有相當一大段距離，遑論尚未成為可資學校推動課程變革的課程實施作法，或者各方人士的知覺課程、課堂教師的運作課程、學生的經驗課程，乃至教導類的課程、支持類的課程，或是學習類的課程等。具體而言，本文只能算是就著課程文件所進行的「紙上談兵」，而未及於美國中學現場的實際狀況。這也是本文的另一研究限制。

¹⁹ Glatthorn（1987）將課程分為：建議類課程（recommended curriculum）、書面類課程（written curriculum）、教導類課程（taught curriculum）、支持類課程（supported curriculum）、學習類課程（learned curriculum）、測驗類課程（tested curriculum）、潛在類課程（hidden curriculum）等七類。Goodlad（1979）則將課程分為理念課程（ideal curriculum）、正式課程（formal curriculum）、知覺課程（perceived curriculum）、運作課程（operational curriculum）、經驗課程（experienced curriculum）等五類。Tyack 與 Cuban（1995）將教育改革政策的規畫分為政策言說（policy talk）、政策行動（policy action）、政策實施（policy implementation）等三個層次。

參考文獻

- 十二年國民基本教育課程綱要總綱 (2014)。
- 方德隆 (譯) (2004)。A. C. Ornstein & P. H. Francis 著。課程基礎理論 (Foundations of curriculum)。臺北市：高等教育。
- 司琦 (2003a)。概述小學課程標準演進 (上)。研習資訊，20 (3)，7-18。
- 司琦 (2003b)。概述小學課程標準演進 (中)。研習資訊，20 (4)，6-15。
- 司琦 (2003c)。概述小學課程標準演進 (下)。研習資訊，20 (5)，35-43。
- 伍振鶯 (2000)。學校系統改革案。取自 <http://terms.naer.edu.tw/detail/1314464/?index=30>
- 何炳松 (譯) (1926)。H. Johnson 著。歷史教學法 (The teaching of history)。上海市：上海古籍。
- 林慈淑 (2010)。歷史，要教什麼——英、美歷史教育的爭議。臺北市：臺灣學生。
- 殷超 (2014)。論美國中學歷史教育的發展歷程。教育教學論壇，30，60-61。
- 張卓鴻 (2015)。19 世紀末以來中美兩國中學歷史課程改革研究 (未出版之博士論文)。東北師範大學，長春市。
- 單文經 (2005)。美國中小學歷史課程標準爭議始末 (1987-1996)。師大學報——教育類，50 (2)，1-25。
- 齊思和 (譯) (1964)。J. H. Robinson 著。新史學 (New history)。北京市：商務印書館。
- 劉美慧 (1996)。美國社會科課程標準之評介。花蓮師院學報，6，129-145。
- 瞿立鶴 (1985)。中等教育。臺北市：教育文物。
- American Historical Association. (1899). *The study of history in schools: A report to the AHA by the Committee of Seven*. Retrieved from <https://archive.org/details/studyofhistoryin01amer>
- American Historical Association. (1911). *The study of history of secondary schools: Report to the AHA by a committee of five*. New York, NY: Macmillan.
- Barnard, J. L. (1915). *The teaching of community civics*. Retrieved from <https://archive.org/details/teachingofcommun00natiuoft>
- Barton, K. (2012). War and rumors of war: The rhetoric and reality of history education in the United States. In T. Taylor & R. Guyver (Eds.), *History wars and the classroom: Global perspectives* (pp. 187-201). Charlotte, NC: Information Age.
- California Department of Education. (2016). *State minimum course requirements*. Retrieved from <http://www.cde.ca.gov/ci/gc/hs/hsgmin.asp>.
- Cremin, L. A. (1961). *The transformation of the school: Progressivism in American education, 1876-1957*. New York, NY: Vitage Books.
- Dewey, J. (1938). Logic: The theory of inquiry. In L. Hickman (Ed.), *The collected works of John Dewey, 1882-1953* (Electronic ed., LW12). Charlottesville, VA, IntelEx.
- Dunn, A. W. (1907). *The community and the citizen*. Boston, MA: D. C. Heath.

- Ely, R. T. (1885). On methods of teaching political economy. In G. S. Hall (Ed.), *Methods of teaching history* (2nd ed., pp. 61-72). Boston, MA: D. C. Heath.
- Evans, R. W. (2004). *The social studies wars: What should we teach the children?* New York, NY: Teachers College Press.
- Fallace, T. D. (2008). Did social studies really replace history in American secondary schools? *Teachers College Record*, 110(10), 2245-2270.
- Fraser, J. W. (2007). *Preparing America's teachers: A history*. New York, NY: Teachers College Press.
- Glatthorn, A. A. (1987). *Curriculum leadership*. Glenview, IL: Scott Foresman.
- Goodlad, J. I. (1979). *Curriculum inquiry: The study of curriculum practice*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Hiner, N. R. (1972). Professions in process: Changing relations between historians and educators, 1896-1911. *History of Education Quarterly*, 12(1), 34-56.
- Hiner, N. R. (1973). Professions in process: Changing relations among social scientists, historians, and educators, 1880-1920. *History Teacher*, 6(2), 201-218.
- Hofstadter, R. (1968). *The progressive historians: Turner, Beard, Parrington*. New York, NY: Knopf.
- Jorgensen, C. G. (2012). *John Dewey and the dawn of social studies: Unraveling conflicting interpretations of the 1916 report*. Charlotte, NC: Information Age.
- Johnson, H. (1940). *Teaching of history in elementary and secondary schools with applications to allied studies* (Rev. ed.). New York, NY: Macmillan.
- Jones, T. J. (1906). *Social studies in the Hampton curriculum*. Hampton, VA: Hampton Institute Press.
- Kliebard, H. M. (2004). *The struggle of the American curriculum, 1893-1958* (3rd ed.). Boston, MA: Routledge & Kegan Paul.
- Lybarger, M. B. (1983). Origins of the modern social studies: 1900-1916. *History of Education Quarterly*, 23(4), 456-460.
- Maxwell, W. H. (1905). Education for efficiency. *Journal of Proceedings and Addresses*, 43, 59-67.
- Nash, G. (1997). Reflections on the National History Standards. *National Forum, Summer*. Retrieved from <http://www-personal.umich.edu/~mlassite/discussions261/nash.html>
- National Education Association. (1893). *Report of the Committee of Ten on Secondary School Studies, with the Reports of the conferences arranged by the Committee*. Washinton, DC: U.S. Government Printing Office.
- Neill, T. P. (1960). Dewey's ambivalent attitude toward history. In J. Blewett (Ed.), *John Dewey: His thought and influence* (pp. 145-160). New York, NY: Fordham University Press.
- Nelson, M. R. (1994). *The social studies in secondary education: A reprint of the seminal 1916 report with annotations and commentaries*. Bloomington, IN: ERIC Clearinghouse for Social Studies/Social Science Education.
- Novick, P. (1988). *That noble dream: The "objectivity question" and the American historical profession*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Orrill, R., & Shapiro, L. (2005). From bold beginnings to an uncertain future: The disci-

- pline of history and history education. *The American Historical Review*, 110, 727-751.
- Ravitch, D. (1985). From history in to social studies: Dilemmas and problems. In D. Ravitch (Ed.), *The school we deserve: Reflections on the educational crisis* (pp. 112-132). New York, NY: Basic Books.
- Reese, W. J. (1995). *The origins of the American high school*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Robinson, J. H. (1912). *The new history: Essays illustrating the modern historical outlook*. New York, NY: Macmillan.
- Ross, D. (1990). *The origins of American social science*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Saxe, D. W. (1991). *Social studies in schools: A history of the early years*. Albany, NY: State University of New York Press.
- Sizer, T. R. (1964). *Secondary schools at the turn of the century*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Sullivan, J. E. (1905). Introductory remarks in history roundtable conference. *Journal of Proceedings and Addresses*, 43, 460-461.
- Tyack, D., & Cuban, L. (1995). *Tinkering toward utopia: A century of public school reform*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- U.S. Bureau of Education. (1917). The social studies in secondary education. *History Teacher's Magazine*, 8(1), 4-25.

從教學事件分析國中數學教科書與備課用書 之設計脈絡——以三角形性質單元為例

左台益 李健恆

教科書是學生學習數學的重要工具，而備課用書則是國中數學教師主要的教學素材。本研究依據 Gagné 的教學事件，以內容分析法探討國內三個主要版本的國中數學教科書及其備課用書。以三角形性質為主要分析的單元主題，探討其教學事件之脈絡結構。研究結果顯示三個版本的教科書及其備課用書，它們所展現的教學事件之脈絡結構及分布大致相同，皆以「說明教學目標」、「呈現內容及提供指引」、「誘發學習表現」、「評鑑學習表現」及「增進保留遷移」為五個主要的教學事件。與教科書相比，備課用書除了提供學習回饋外，還增加遷移問題及各種教學目標的段落說明供教師參考。根據研究結果，建議教科書及備課用書可再增加上述五個主要教學事件外的其他教學內容，以提供學生更多的學習機會及豐富教師的教學設計參考。

關鍵詞：三角形性質、備課用書、數學教科書、Gagné 教學事件

收件：2016年12月28日；修改：2017年5月9日；接受：2017年7月7日

左台益，國立臺灣師範大學數學系教授

李健恆，國立臺灣師範大學數學系博士生，E-mail: kinhanglei16@gmail.com

Analyzing the Context of Design in Junior High School Mathematics Textbooks and Teacher's Edition Textbooks from the Perspective of Events of Instruction: Using Properties of Triangles as an Example

Tai-Yih Tso Kin Hang Lei

Textbooks are the important tool for learning mathematics and teacher's edition textbooks are the primary instructional materials used by junior high school mathematics teachers in Taiwan. Based on Gagné's events of instruction, three main versions of Taiwan junior mathematics textbooks and the teacher's edition textbooks were examined using content analysis. The teaching context and the demonstration of instructional events in the chapter about the properties of triangles were analyzed. Results showed that teaching context and demonstration of instructional events from different versions of textbooks were similar. Five main instructional events: "present learning objectives," "present new content and provide for learner guidance," "provide for practice," "assess performance," and "provide for retention and transfer" were found in all the textbooks and their lesson plan compendia. The primary differences between the textbooks and teacher's edition textbooks were the latter provided more feedback and transfer problems and the various current learning objectives. In addition to the five events of instruction described above, we suggest that remaining instructional events can be added to textbooks and teacher's edition textbooks to provide learning opportunities for students and teaching resources for teachers.

Keywords: properties of triangles, teacher's edition textbooks, mathematics textbooks, Gagné's events of instruction

Received: December 28, 2016; Revised: May 9, 2017; Accepted: July 7, 2017

壹、緒論

教科書是傳達知識內容及知識習得的重要途徑。為實現教育目標以提供教學素材和評量的參考，尤其在結構性強的數學知識，教科書在大部分國家是數學教學的重要依據（Mullis, Martin, Foy, & Arora, 2012）。教科書不僅是學習的主要資源與工具，也引導教學程序的進行。它除了展示所要學習的知識內容外，同時也蘊涵如何學習此知識的方法。Chazan 與 Yerushalmy（2014）認為教科書不僅提供學習內容，它更從教學角度考量如何組織這些內容並給予明確的指引。因此，分析教科書除了探索其所傳達的內容知識外，從教學程序探討其內容結構亦是相當重要的議題。

數學知識多半屬於抽象概念且具備緊密的結構，尤其對幾何內容的學習，教學設計必須配合學習者的認知發展層次（Fuys, Geddes, & Tischler, 1984），逐步協助他們理解幾何基本性質的認知結構、內蘊的數學思維以及認知發展策略。因此，教科書中引導學習者掌握這些概念的方法相較於僅陳述知識內容更為重要。在臺灣，有關數學科的教學資源包括教科用書、習作、教師手冊、備課用書等。其中備課用書是一本放大版的教科書，將原來教科書的頁面置於中間，運用頁面外圍的空間，將相應的補充資料呈現在原教科書版面的附近。因此，備課用書跟學生所用教科書呈現的內容相近，但為教師提供多元練習、知識內容之教學建議、其他教學資源的配套使用等內容，教師在課堂中使用備課用書作為授課主要工具的情形相當普遍（葉興華，2011b）。因此，備課用書及教科書分別是教師及學生在數學課堂中教與學的重要工具，其內容的編排除了直接影響課堂教學的安排外，若想從數學教科書中探討其提供知識習得之方法，相關的備課用書將是重要的參考之一。目前臺灣三個主要國中數學教科書的版本中，礙於市場導向、教師要求、審查制度等因

素，其教科用書中的內容及呈現形式都很類似（葉興華，2011a），但隨著資訊科技的發展，各出版業者為教學能提供更多元的參考，在備課用書中所能呈現的資訊則略有不同。因此，分析教科用書及備課用書的內容將更能從不同的面向展現數學課堂的面貌。

從過去的研究可見，有關教科書的研究可從多個不同的面向來探討。Charalambous、Delaney、Hsu 與 Mesa（2010）認為可以從水平化（horizontal）、垂直化（vertical）以及脈絡化（contextual）三大類別的分析來展現教科書的不同面貌。其中水平化視教科書為一個整體，分析教科書的背景資料（如頁數、附帶素材等）以及整體結構（如章節數量、結構、順序等）；垂直化則是分析教科書如何處理一個單一的數學概念（如概念的呈現方法、認知需求、表徵形式、脈絡等）；而脈絡化則是探討教師或學生在教科書中各種教學活動的使用方法或目的（Rezat, 2009）。正如 Charalambous 等人（2010）認為兼具水平化及垂直化的研究已經足以展現教科書的特徵，因此在有關數學教科書的研究（呂錘卿、余毓珊、蘇淑紋，2011；徐偉民、柯富渝，2014；楊德清、鄭婷芸，2015；Bayazit, 2012; Charalambous, et al., 2010; Fujita & Jones, 2014）中不難發現對教科書的組織、布題方式、知識呈現順序、表徵型態等面向進行分析，即從探討知識內容的呈現來說明教科書的特徵。然而，教科書不但需要精確且有效地呈現知識的內容，也同時跟習得知識的內涵與方法有一定的關係（Herbel-Eisenmann, 2007）。相較於從認知的觀點探討知識內容呈現順序以展現教科書不同面貌，從教學設計的觀點將能以不同的面向說明教科書中對知識習得的設計編排。

Gagné（1985）基於信息處理模型提出九個教學事件，是一個同時從行為及認知面向探討教室活動的設計，並描述在適當教學脈絡下知識的習得及獲取途徑，已成為眾多且各種不同學習內容的課堂教學設計之依據（Buscombe, 2013; Khadjooi, Rostami, & Ishaq, 2011; Neo, Neo, & Teoh, 2010; Purbohadhi, Harsono, Prihatiningsih, & Emilia, 2014）。因此，本研究目

的在依據 Gagné 教學事件的觀點，分析現行數學教科書及其備課用書中教學事件之脈絡結構發展，從中瞭解現行教科書中知識習得設計的策略以提供編寫教科書的建議。研究選取 104 學年度所使用的三家不同版本國中數學教科書及其備課用書，在幾何基礎知識內容的三角形性質一章中，分析其所展現教學事件之脈絡結構，並探討下列研究問題：在國中數學教科書及其備課用書中，（一）主要蘊涵的核心教學事件之脈絡結構為何？（二）教學事件的鋪陳樣式為何？（三）所展現各教學事件之內涵有哪些差異？

貳、文獻探討

一、數學教科書與備課用書的功能及相關研究

教科書普遍地被認為它是專門為學校教學所出版的書籍，是一種提供教師教學指引及學生預習複習的工具（O'Neill, 1982）。教科書既確保教學的基本品質，同時也保障不同地區或階層之學生接受平等教育的機會（陳木城，2000）。尤其是知識結構性強的數學學科，教科書可以為數學課程提供一個完整的架構（Pepin & Haggarty, 2001），因此其內容的展現對教師選取要教導的知識內容及其習得方法有重要的影響。數學教科書一般除了展現概念、法則、解題策略及技巧外，也同時以數學史等文化知識以及培養學生積極學習數學的態度為目標（Lin, 1983）。在臺灣，國中數學教科書出版業者也都會提供備課用書作為教學資源，而教師則使用備課用書作為教學設計的鋪陳及強化學習機會的參考。因此，教科書的內容組織與教學效能存在一定的關係。

葉興華（2011a）認為能有效協助教師設計課程內容的參考書籍（如教學指引、教師手冊、備課用書等），除需要呈現有效的教學方法外，也應對學生的學習情況或迷思概念等提供詳盡的分析。因此，這些有助於教師在課前掌握教學內容及學生可能學習狀況的資訊，也成為數學備

課用書的常見特色。例如，張淑惠（2016）針對臺灣國小一至三年級的數學備課用書中，「數」的相關單元內容之提示層次及形式進行分析。其中，提示層次依據教學內容如何協助學生發展不同層次之概念理解作分析主軸，提示形式則是教學內容的相關提示說明，旨在幫助教師理解相關概念。研究結果顯示國小低年級的數學備課用書中以協助學生發展工具性理解及關聯性理解層次為主，較少展現透過系統性的方式作演示或證明的邏輯性理解層次；而提示形式則以列舉式教學提示居多，且較少提供教師如何使用教具與評量訊息的指引。

然而，目前針對數學備課用書的研究並不算多，大部分研究主要是對數學教科書進行不同面向的探討。從其功能面向來看，至少可以分為知識內容的呈現、知識習得的認知思維以及引導習得知識內容與思維方式的教學脈絡三類。其中探討知識內容的呈現最為常見，從數學教科書的內容編排或呈現類型、方式等面向進行探討，可以看出相關內容在教科書中所展現的大致面貌。例如，在與其他國家的教科書幾何內容的比較中可見，臺灣、芬蘭及新加坡的國小教科書中分別含有 27、6、22 個幾何單元，從分析結果看來，各國教科書的幾何問題多為低認知需求（cognitive demand）的設計，且國小的幾何問題多與平面或立體圖形有關，因此以視覺表徵（以圖形呈現）的命題最多（徐偉民、柯富渝，2014）。而隨著學生的認知發展層次不同，國中幾何問題的表徵分布，可從臺灣、美國及新加坡教科書的比較研究（楊德清、鄭婷芸，2015）中看到，國中幾何布題多以封閉性問題為主，問題表徵卻以聯合型表徵（含有一個表徵以上）的問題最多，純視覺表徵呈現的問題最少。除了表徵形式說明內容難度增加外，即使是國小的幾何內容，也大多屬於無情境的問題，可見幾何問題屬於培養抽象思維的內容，若沒有配合適當的教學策略，是不容易產生學習成效。而隨著學生認知發展，較高年級的數學教科書一般將含有較高層次的認知需求、以多重表徵方式呈現以及含有生活情境的問題。例如，Bayazit（2012）分析土耳其的六、七、八年級

所使用的數學教科書中比例推理單元，結果顯示超過七成以上問題皆由兩個或以上的表徵組成，並有 75% 的問題都與高層次的認知需求有關，即學生需要對內容作一定程度的解釋、連結知識及強化學生的概念性思維，亦有超過 60% 屬含有情境脈絡的數學問題。雖然教科書中情境問題的多寡不一定與學習成效直接相關，但情境問題可引起學生的注意力、喚起相關的經驗或作為概念的延伸應用；而解題的思維策略以及配合不同認知需求的問題，都是數學課堂中呈現教學內容以及提供學習指引的重要依據。因此，教科書若能提供不同形式的問題，將有助於數學課堂的教學設計。

從知識習得的認知思維來分析教科書，則可以進一步瞭解其編寫內涵及可能對學習成效的影響。例如，呂錘卿等人（2011）除了對國小一、二年級所使用的數學教科書中有關加減法文字題的數量及難易度進行分析外，同時探討文字題類型的分布、解題運思及解題策略進行比較。研究結果除了分析不同版本教科書文字題的難易度分布外，還統整加減文字題的題型及其解題策略的類別，也顯示教科書設計不足之處供教師教學參考，提供學生多元解題過程的引導。Shield 與 Dole（2013）根據有關比例推理的文獻，整理五個有助於發展比例推理及建構其乘法結構等教學的重點，藉此分析澳洲八、九、十年級所使用的數學教科書中，有關比例及比例推理的內容。在他們五個系列的教科書中，顯示只有呈現少數能達到發展比例推理的相關乘法結構及連結性的內容。該研究結果有助於教師在課堂進行比例推理教學設計時，提供發展學生相關數學結構時需要注意的方向。Fujita 與 Jones（2014）分析日本八年級的數學教科書中，包含推理與證明的幾何問題呈現及推理證明分類情況。研究結果顯示，日本八年級有關幾何推理證明的教科書內容分別以敘述、圖形、練習、活動、工作例等形式呈現。在這些幾何的教學內容中，有 94% 都提供包含推理與證明的相關活動或練習，這些推理與證明任務主要以回憶性質和定理及根據已知直接證明的內容最多。上述教科書分析提供

了推理證明的多種方法（尋找樣式、臆測、實驗證明、非形式證明、形式證明等），教學中對不同證明方法的區分及應用，提供教師在課堂教學設計的重要考量。

然而，從引導習得知識內容與思維方式的教學脈絡的觀點進行教科書分析中，教學脈絡多以展現內容順序的流程圖（Charalambous et al., 2010）或教科書活動設計的順序（Fujita & Jones, 2014）來呈現。因此，教科書作為提供教師在課室中展現課程的重要角色（Schmidt, McKnight, & Raizen, 2002），除了從認知需求、題目脈絡、表徵形式等面向探討教科書中題目的面貌，或從概念發展、解題策略、解題思維等面向探討教科書所展現的功能外，從教學組織的觀點來探討教科書的編寫將能展現其在課堂中提供教學設計的不同面貌。

二、Gagné 的教學設計理論

Gagné 於 1960 年代提出學習條件論，並從認知主義的觀點提出其教學理論。Gagné（1985）認為學習類似於訊息處理（information-processing）的模型，對外來刺激經由感官、工作記憶、長期記憶到產生回應是由一連串內在過程所組成，因此教學並不能只著重學習內容的呈現。Gagné 除了視學習為一種內在過程外，還強調其與學習者的先備知識有密切關係，並受外在事件的刺激和操控，能藉著教學及適當的策略促進學習成效（Richey, 2000）。因此教材的組織並非只以知識的結構為主，同時還需要考慮學習者的先備知識，配以合理順序來設計學習活動，如同建構導向的教學過程中，教師既是問題和情境設計者及引導者，也是提供鷹架作知識建構的促進者，並適時根據學習者的需要作出調整。因此，對應學習的各種內在過程，Gagné 提出九個教學事件（詳見表 1）作為教學設計之具體建議。上述教學事件的編號，是代表一般教學所呈現的順序，如同 van Hiele 的學習階段（Fuys et al., 1984），分別對概念提供詢問／資訊（inquiry/information）（教學事件 1、2、3）、直接導向（directed

orientation) (教學事件 4、5、6、7)、顯露 (explication) (教學事件 8)、自由導向 (free orientation) (教學事件 9) 以及整合 (integration) (教學事件 9) (Yazdani, 2008)。Gagné 的教學事件對上述教學過程提供細緻的描述，更能清晰明確地展現教學內容的安排。然而，教學事件的順序並非是固定不變，給予相應的回饋雖然必發生在誘發表現之後，但「喚起相關經驗」、「呈現教學內容」以及「提供學習指引」都屬於給予刺激以幫助學習者學習，因此，這些事件可視課程或學習者的需要作出順序調整或刪減 (Gagné, Wager, & Rojas, 1991)。

表 1 學習之內在過程及對應的教學九事件

內在過程	教學事件	內涵
接收	1.引起注意及動機 (Gaining attention)	讓學習者集中注意力到將要學習的任務上。
期望	2.說明學習目標 (Informing the learner of the objective)	藉著告知將要學習的內容，可讓學習者較容易區辨接收資訊的重要性。
檢索至工作記憶	3.喚起相關經驗 (Simulating recall of prerequisite learning)	適時喚起先備知識來幫助學習者整合新知識。
選擇刺激特徵的知覺	4.呈現教學內容 (Presenting the stimulus material)	讓學習者專注於教學的相關內容。
語意編碼	5.提供學習指引 (Providing learning guidance)	顯示可以組成正確表現的行動，提供幫助連結已知以及將要學習的內容。
反應	6.誘發學習表現 (Eliciting the performance)	給予機會完成與課堂目標相關的任務，重點在學習而不是檢測。
強化	7.提供學習回饋 (Providing feedback about performance correctness)	讓學習者確認他們的表現是否正確，並瞭解錯誤表現的原因。
檢索與強化	8.評鑑學習表現 (Assessing the performance)	在沒有得到提示或幫助的情況下，評定學習者能達成學習目標的能力。
檢索與類化	9.增進保留遷移 (Enhancing retention and transfer)	適時回憶知識及技能，幫助學習者如何避免忘記以及改善自己的能力，並應用所學到其他脈絡及情境中。

資料來源：整理自 Gagné (1985: 246-255)。

三、教學事件應用於課堂設計之相關研究

上述教學九事件適合於任何內容的教學設計，例如，Gagné、Wager、Golas 與 Keller (2005) 建議設計「從不同的四邊形中辨識梯形」的教學，可採取以下的設計：(一) 先繪畫多個具備不同特徵的圖形，並強調圖形外觀上的差異引起學習者的注意。(二) 呈現數組具備梯形關鍵特徵的圖形，並告訴學生如何辨識梯形是本課堂的教學目標。(三) 展現數組圖形包括它們的邊是直或彎曲的；平行或不平行的；由 3 個邊、4 個邊或 5 個邊組成的；封閉或開放的等，針對每對圖形要求學生辨識它們的不同來喚起圖形的相關經驗。(四) 展示一系列的兩個圖形（其中一個是梯形），讓學生從每對圖形中辨識出梯形，並指出另一個圖形缺乏了哪些梯形的特徵，藉著提問同時呈現教學內容及提供學習指引。(五) 以學習單方式誘發學習表現，例如，呈現 20 個幾何圖形，其中 8 個是梯形，其餘圖形則有一個或以下的關鍵特徵與梯形不同，讓學生圈選屬於梯形的圖形。(六) 當學生完成學習單後，利用投影機呈現學習單的內容，一起判斷屬於梯形的圖形外，也辨識不屬於梯形的圖形中所缺乏的特徵，學生從而得到學習回饋。(七) 以一個小測驗來評鑑學生的表現，檢測學生是否能辨識梯形，測驗內容應與學習單內容類似。(八) 要求學生自行畫一個梯形，它的三條邊分別與第四條邊垂直、平行、相交，並準備一些現實生活物件的圖片，讓學生辨識當中包含梯形形狀的部分。由此加深學生對梯形外觀特徵的辨識，並能與生活情境作連結。上述的教學事件雖然都可以靜態方式呈現在教科書中，但一般教科書礙於篇幅的限制，以及需要配合教師的提問引導及適當的回饋，故在教科書完整呈現上述教學過程並不容易。然而，上述教學事件可在備課用書中給予相關的指引，即教科書與備課用書內容應具備明確功能上的差異。

Gagné 的教學事件並非只適用於傳統課堂，對使用科技工具進行的教學也同樣合適 (Nelson, 2000)。因為教學設計可藉著多媒體的特性來

呈現具體特徵的學習刺激 (Gagné, et al., 1991)，如使用不同顏色、閃爍、局部放大等功能來強調重要訊息，對引起學習者注意及動機、呈現教學內容或提供學習指引等都是有效的方法。例如，Al-Qassabi 與 Al-Samarraie (2013) 依據教學事件設計互動電子書，以提升學生學習 3D 動畫課程的動機。這樣的電腦學習環境除了能提供檢測知識的測驗外，也能讓學生劃重點、記錄個人筆記，以及與同伴或指導者分享他們的想法，從而獲得學習回饋，是一個可以隨時隨地作自主學習及自我指導的學習環境。類似地，Purbohadi 等人 (2014) 也是以教學事件設計可以自主學習的電腦環境來進行問題解決學習，203 位學生以自願方式使用上述電腦環境學習問題解決與 46 位對照組的學生進行比較，結果顯示依據教學事件設計的電腦學習環境進行學習有較好的成效。由此可見，教學事件為課堂教學及自主學習環境提供有效的設計依據。

參、研究方法

一、研究樣本

本研究分別以 104 學年度臺灣所使用的三個不同版本 (A、B 和 C) 之國中數學教科書第四冊，其中的三角形性質一章為分析對象，分析該章在不同版本的教科書及其備課用書中呈現方式之異同。由於三個版本的備課用書都是以教科書的頁面為核心內容，其中除了版面的頁首、頁尾中之標題和頁碼不納入分析外，其餘內容均屬於本次研究之分析範圍。

三角形性質在三個版本的教科書中皆屬第三章的內容，其備課用書的設計都是以教科書為核心，以書本的形式呈現，其它延伸的知識或工具則分布在教科書內容的四周及內文對應的內容附近，除了其中一個版本增加了一頁學習地圖，說明各種將要學習的概念之間的關係外，其餘版本在該章節所占頁數與教科書是完全相同的。表 2 顯示三角形性質一章內容在三個版本的教科書中所包含的節數與頁數。

表 2 各版本三角形性質一章內容在該冊中所包含的節數與頁數

版本	A	B	C
節數	4	4	3
頁數	58	72	62

二、研究工具

本研究依據 Gagné (1985) 的教學九事件作為主要分析架構，但教學九事件主要應用於課堂教學設計，是教師與學生之間的一種互動過程。經初步分析後，因教科書的內容主要提供閱讀及教學之用，因此在呈現內容及提供學習指引之間較難作出明確的劃分，也無法等待學習者回應後才給予相應的回饋。因此，本研究將教學事件的「呈現教學內容」及「提供學習指引」合併為一個編碼，並將「提供學習回饋」分散到紙本書籍能提供回饋的內容（如練習、探索或操作活動），形成七個主要的教學事件類別。另外，因教科書常提供不同類型的資源作參考，故另外新增「無關教學內容」及「額外參考資源」兩個類別，並經數學教育專家檢驗修訂相關細目，從而確立「教學事件類別」的分析架構如下：

- (一) T0（無關教學內容）：該段落與教學內容無關。如笑話一則。
- (二) T1（引起注意及動機）：讓學習者集中注意力到將要學習的任務上，如透過展示新奇有趣的事物、漫畫、現實生活情境或活動來吸引學生的注意力，將要學習的內容與學習者的過往經驗作連結。
- (三) T2（說明教學目標）：說明學習內容之描述或例子。
 - 1.T2-1（內容標題）：說明相關主題內容的標題或其子標題，如標題「三角形的外角和」；但不包括與知識內容無關的標題，如「隨堂練習」。
 - 2.T2-2（知識重點）：與能力指標相關的教學目標、教學重點、概念說明、提醒或建議。如「教學提醒：三角形的內角和是學生的舊經驗，這裡用剪貼拼合的方式來介紹」。

- 3.T2-3 (工具資源)：說明相關工具的使用如何達到教學目標。如「教學小幫手：可搭配習作 p.31~32 習題 1~7」。
- (四) T3 (喚起相關經驗)：喚起先備知識來幫助學習者整合新知識。
- 1.T3-1 (敘述)：以文字說明喚起相關舊經驗。如「國小時我們學過三角形的內角和，……」。
 - 2.T3-2a (提問或練習 1)：喚起相關經驗之提問、練習或活動，但沒有提供解答。如溫故啓思的練習題。
 - 3.T3-2b (提問或練習 2)：喚起相關經驗之提問、練習或活動，且附有解答。
- (五) T4 (呈現內容及提供指引)：呈現與主題相關的教學內容，過程可配合提問或活動等方式進行，並提供組成正確表現之方法。
- 1.T4-1 (敘述)：呈現教學內容的敘述。如「由上面的敘述可知，三角形的任一個外角等於兩個內對角的和」。
 - 2.T4-2 (提問)：呈現教學內容的提問。如「我們知道三角形的內角和是 180 度，但要如何求其他多邊形的內角和呢」？
 - 3.T4-3 (工作例)：以工作例呈現教學內容（包括概念的應用或法則的產生）。如圖 2 中的例題 5。
 - 4.T4-4a (探索活動 1)：呈現教學內容之探索或操作活動，但沒有提供解答。如教科書中提供有關多邊形內角和的探索活動，學生從題目給定的多邊形填寫三角形個數及其內角和。然而，相關的探索活動在教科書中並沒有提供解答。
 - 5.T4-4b (探索活動 2)：呈現教學內容之探索或操作活動，且附有解答。
- (六) T5 (誘發學習表現)：完成課堂目標相關的任務，其重點在學習而非檢測學生。
- 1.T5-1a (練習或任務 1)：誘發學習表現之練習或任務，但沒有提供解答。如圖 3 中的隨堂練習。

- 2.T5-1b (練習或任務 2)：誘發學習表現之練習或任務，且附有解答。
- (七) T6 (評鑑學習表現)：學習者在沒有提示或幫助下，評定他們能達成教學目標的能力。
- 1.T6-1a (評量 1)：評鑑學習表現之練習或任務，但沒有提供解答。
如各版本在每小節內容後，提供相關學習內容的自我評量題目。
- 2.T6-1b (評量 2)：評鑑學習表現之練習或任務，且附有解答。
- (八) T7 (增進保留遷移)：應用所學作總結、延伸或到其他的情境中。
- 1.T7-1a (練習或任務 1)：為該章節所學主題之延伸內容，將新知識結合舊知識來進行解題任務 (遷移問題)，但沒有提供解答。
- 2.T7-1b (練習或任務 2)：為該章節所學主題之延伸內容，將新知識結合舊知識來進行解題任務 (遷移問題)，且附有解答。如備課用書中提供與會考題目相關的精熟演練題。
- 3.T7-2 (保留或總結)：經過一段時間後對知識作回顧 (保留)，或總結學習要點。如各版本在整章的最後作內容的重點整理歸納。
- (九) T8 (參考資源)：提供與課程內容的延伸資訊作為閱讀或參考。如「補充資料——全等：在幾何上，若兩個幾何圖形的形狀及大小完全相同，則稱這兩個圖形是全等的圖形。全等是相似的一種特例，當相似圖形的對應邊比例是 1，則兩圖形全等」(張幼賢，2015：118)。

三、研究程序

本研究主要將各教學資源的內容以教學事件架構進行分析，相關流程概述如下：

(一) 決定分析單位

對各教學資源的分析，除了頁首標題及頁碼等資料外，皆以「段落」為單位。基本區分原則是以前述教科書中的一段敘述、一個例題或一個練習視為一個段落，其他的判斷原則說明如下：

1.在各教科書中，段落常以每段開首留空兩個字位，結尾以句號為結束的方式呈現。而以提問作為一段的結束，句末以問號結束也是段落的一種表示方式。

2.在描述已知條件及所能推導的性質時，常以「因為……，所以……」等的數個分段敘述形式表示。若這些敘述是推導某一性質的過程，則這數個敘述只視為一個段落。

3.部分題目包含數個子題時，則根據這些子題是否出於相同題幹作判斷；即在同一問題下，若有兩個不同題幹的子題，則視為兩個段落。

4.在各教科書及備課用書中，含有與學習內容有關的標題視為一個段落。例如，各例題敘述前含有描述各例題教學目標（如樞紐定理）屬一個段落，但只是說明題型的標題（如重點整理、自我評量）則不視為一個獨立的段落。

5.在備課用書中，邊旁常附有一些提供老師參考的資料，如該章節與對應的能力指標，相關能力指標或許不只一個，此時主要根據資料給予的標題來作區分，即在描述某一概念的數個能力指標只視為一個段落。

其中，備課用書包含教科書的所有內容，各版本之教科書及其備課用書的段落總數如表 3 所示，因此備課用書與教科書之段落總數的差異，即為備課用書在教科書版面的外圍所新增資訊的段落總數。

表 3 各版本之教科書及其備課用書的段落總數

版本	教科書	備課用書
A	254	402
B	331	541
C	282	599

(二) 確立分析架構

依據文獻，整理出教學事件 9 個子類別分別為 T0 至 T8，其中 T2 至 T7 內共包含 19 個細目。研究者分別將所有「段落」以「教學事件類別」代碼進行編碼，並記錄在「教學事件分析表」。其中，每個段落在各個分析類別均只有一個對應編碼。

(三) 建立編碼者信度

Wimmer 與 Dominick (2014: 175) 建議在建立編碼者信度時，須選取至少 10~25%的資料進行信度分析。因此本研究選取版本 B 的所有段落 (共 872 個，約占總段落數之 36%)，邀請一位具備數學教育碩士學歷人員共同進行編碼。首先，先選取其中 150 個段落，編碼者按照教學事件的操作性定義進行編碼，第一次編碼結果一致性為 75.3%，即在 150 個段落中有 37 個段落產生不一致。主要差異及處理方式如下：(1) 教材中含有需要學生根據已學知識作類推的提問，學生需要進一步的思考探索才能得到問題的答案，與練習題的形式不同，應歸類至探索活動的類別；(2) 備課用書中含有連結流動應用程式的提示，但因目前分析只就備課用書所包含的內容作討論，因此相關提示應視為工具資源之一，而非考慮其連結的內容；(3) 備課用書中所列的能力指標應視為與學習知識有關而非只是一個標題；(4) 自我評量中問題的呈現方式雖與練習題無異，但因其教科書設計的功能以評量學生所學為主，因此應歸類為評鑑學習表現的段落；(5) 在章節評量問題後呈現的學習內容應視為

參考資料；(6) 遷移問題與一般練習題的判準與教學內容有關，若與內容類似的問題歸類為練習，需要結合其他先備知識或延伸應用的問題則視為遷移問題。經過上述討論後，再請編碼者將剩下的 722 個段落進行編碼，第二次編碼結果一致性為 96.0%。其餘版本 A 和版本 C 的段落，則由研究者按照同樣的定義進行編碼。

四、資料處理與分析

本研究以段落為單位，針對 104 學年度普遍提供國中所使用，三個主要版本的數學教科書及其備課用書中三角形性質一章的內容進行分析，所有段落皆進行教學事件的歸類，將分析的結果登錄於隸屬的類目中，並統計各細目所占的百分比，以瞭解各教學事件中的編寫情況。

肆、研究結果與討論

一、教學事件之脈絡結構

各版本以〈三角形的性質〉或〈三角形的基本性質〉為章名，分 3~4 小節講解有關「三角形的內角與外角」、「全等三角形及其應用」、「三角形的邊角關係」等概念。參考 Gagné (1985) 的教學事件對三個版本之教科書及備課用書之脈絡結構進行分析。

(一) 教學事件各子類別的分配情況

各版本之教學資源的段落所對應的類別分配及百分比如表 4 所示。由此可以初步看出，各版本的教科書中以「呈現內容及提供指引」的段落居最多，備課用書則以「說明教學目標」的段落數最多；而呈現「無關教學內容」、「引起注意及動機」、「喚起相關經驗」以及「額外參考資源」皆屬少數。換句話說，各教科書及其備課用書中皆以「說明教學目標」、「呈現內容及提供指引」、「誘發學習表現」、「評鑑學習表現」、「增

表 4 各版本之教科書及備課用書在教學事件的段落數分配及百分比

	版本	教學事件									總數
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	
教科書	A	0 (0.0%)	1 (0.4%)	63 (24.8%)	4 (1.6%)	111 (43.7%)	35 (13.8%)	24 (9.4%)	10 (3.9%)	6 (2.4%)	254
	B	0 (0.0)	1 (0.3)	70 (21.1)	9 (2.7)	158 (47.7)	45 (13.6)	23 (6.9)	20 (6.0)	5 (1.5)	331
	C	2 (0.7)	1 (0.4)	61 (21.6)	5 (1.8)	135 (47.9)	36 (12.8)	22 (7.8)	19 (6.7)	1 (0.4)	282
備課用書	A	8 (2.0)	2 (0.5)	146 (36.3)	3 (0.7)	112 (27.9)	75 (18.7)	24 (6.0)	17 (4.2)	15 (3.7)	402
	B	1 (0.2)	1 (0.2)	186 (34.4)	9 (1.7)	157 (29.0)	84 (15.5)	23 (4.3)	71 (13.1)	9 (1.7)	541
	C	6 (1.0)	1 (0.2)	302 (50.4)	5 (0.8)	135 (22.5)	86 (14.4)	22 (3.7)	38 (6.3)	4 (0.7)	599

註：括號內為占段落總數的百分比。

進保留遷移」作為「三角形的性質」一章的主要教學事件。即各版本之教科書所展現教學事件之脈絡結構並無太大差異，只有部分事件在備課用書的編排上略有不同，詳見後面的比較分析。

(二) 各教科書及備課用書中教學事件之鋪陳樣式

教科書是教學資源的核心，且以線性方式進行閱讀為主。因此，若按段落順序及其對應教學事件標示出來，從圖 1 可看出各家版本教學事件之鋪陳樣式是類同的。在三角形性質一章中，它們都會以少數幾個段落「引起注意及動機」、「說明教學目標」或「喚起相關經驗」，當進入主題後，都有多個「說明教學目標」、「呈現內容及提供指引」、「誘發學習表現」所組成，再以「增進保留遷移」及「評鑑學習表現」作為一節的結束，類似的結構在不同小節中重複，直到完成整章的學習內容為止，最後會提供一些參考資源段落作為一章的結束。

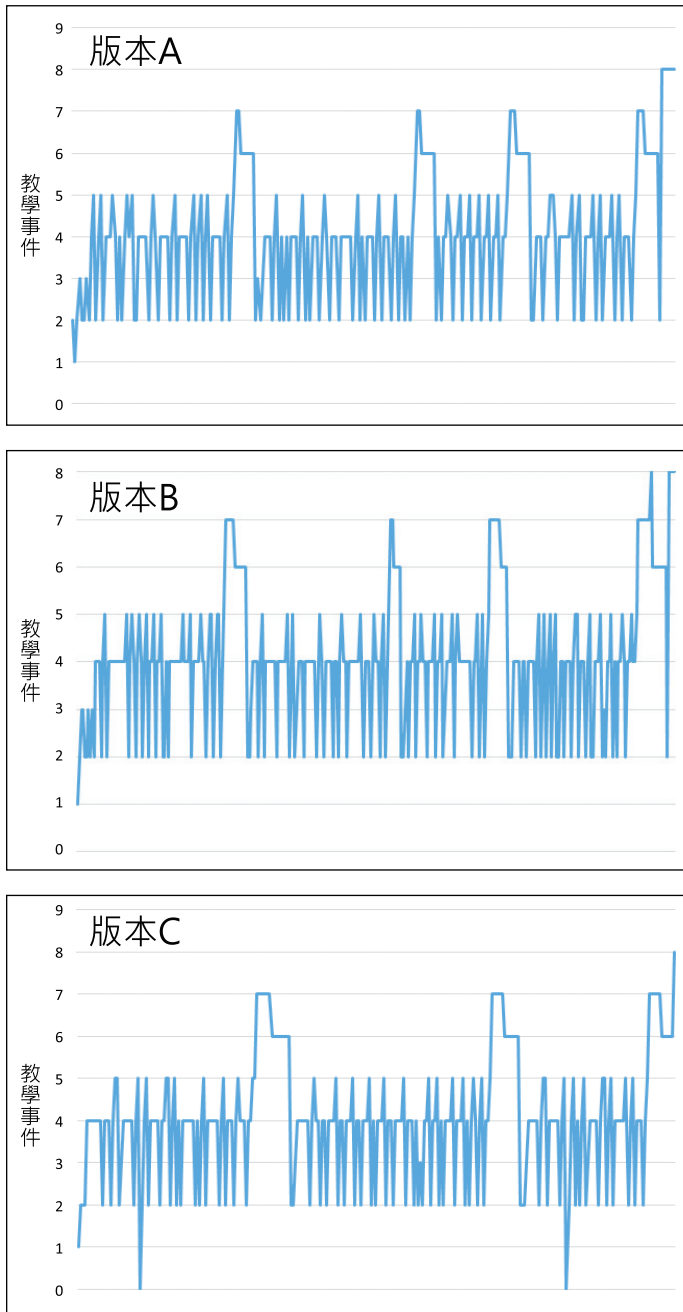


圖 1 三個版本教科書之教學事件鋪陳樣式

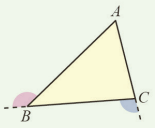
因此，若以教學事件的編號代表各事件，在教科書的教學事件鋪陳樣式可以簡單表示為：「123 $\bar{245}$ 245...245 $\bar{76}$ 8」。其中「245」是一個概念的展現，如圖 2 所示，即先對呈現內容之教學目標以標題作說明，接著呈現一些相關內容的段落，最後以練習誘發學習表現結束，其中 $\bar{245}$ 245...245 $\bar{76}$ 代表每節都有類似的段落呈現，重複發生的次數則視該章的節數而定。

由圖 1 可看出，此章各節段落所展現的教學事件鋪陳樣式類似，其中不同版本教科書中對全等三角形的相關內容編排不盡相同，為方便作不同版本的對應比較，選取三個版本中章節名稱完全相同的「三角形的邊角關係」一節，分析備課用書及教科書中所展現之鋪陳樣式的異同。圖 3 顯示備課用書與教科書之教學事件鋪陳樣式比較，由此可知，備課用書較教科書提供更多「誘發學習表現」及「增進保留遷移」的機會，也在呈現不同的概念時，輔以更多「說明教學目標」的段落。例如在學習三角形的內角和時，備課用書會在旁邊寫上有關知識重點的教學提醒：

例題 5

外角和的應用

右圖 $\triangle ABC$ 中，若 $\angle A$ 的外角為 120° ，求 $\angle B$ 與 $\angle C$ 的外角和。



解 因為三角形的一組外角和為 360° ，
所以 $\angle B$ 與 $\angle C$ 的外角和 $= 360^\circ - 120^\circ = 240^\circ$ 。

隨堂練習

如右圖，若 $\angle 1 + \angle 2 = 230^\circ$ ，求 $\angle A$ 的度數。

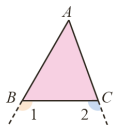


圖 2 教學事件段落「245」在教科書中例舉

資料來源：左台益（2015a：99-100）。

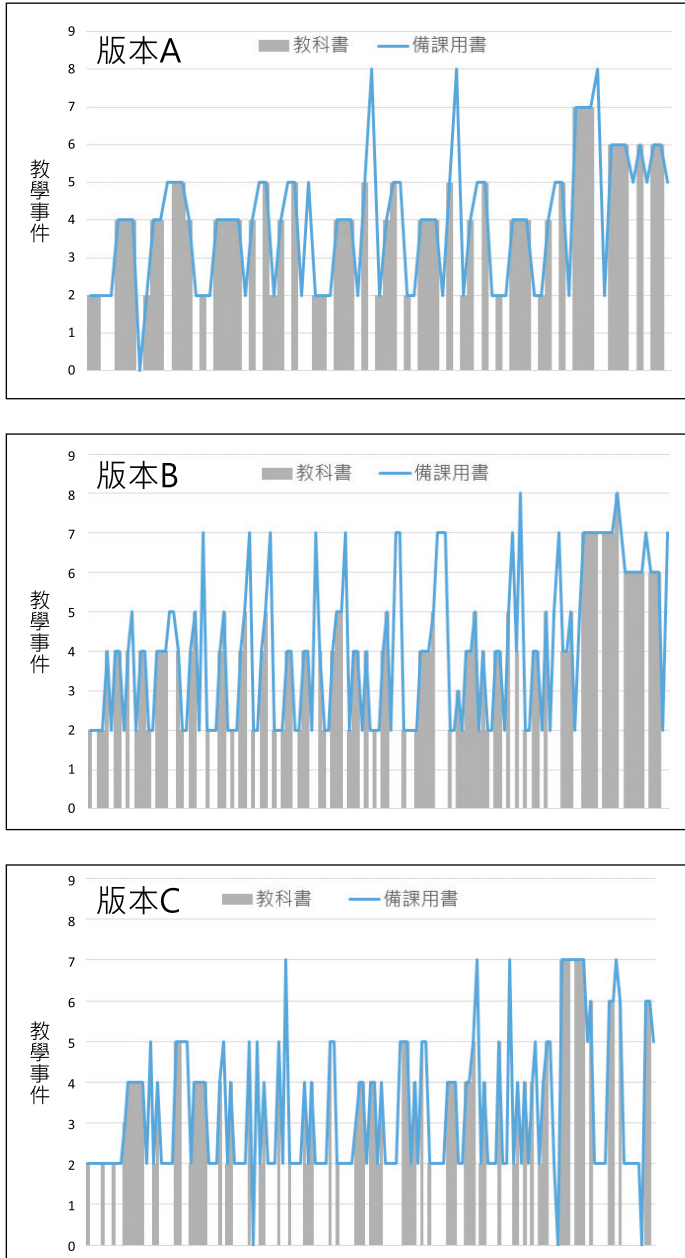


圖 3 三版本的備課用書與教科書之教學事件鋪陳樣式比較

先利用摺紙方式回顧與強化三角形三內角和為 180 度的概念，首先以銳角三角形作操作範例，續以動動腦方式請學生想想直角、鈍角三角形的操作方式。(洪有情，2015：98)

或有關可以輔助教學的工具資源指引：「GGB-313 三角形的內角和」(張幼賢，2015：111)。由此可見，備課用書中所展現「說明教學目標」的段落較教科書為多。

圖 3 代表教科書的長條圖中空白的部分，即灰色長條圖被間斷的數量愈多，其對應的備課用書所新增的段落也愈多。圖 4 顯示備課用書新增的段落例子，可見備課用書會給予更多的類題演練參考。由此可以看出，在呈現的每個概念的環節(教學事件「245」)中，B、C 兩個版本在上述所增加的段落，在備課用書中均較版本 A 來得多。而三個版本的備課用書之教學事件分布略有不同，如版本 B 提供了更多的「增進保留遷移」段落，約占總段落數的 13.1% (版本 A、C 分別為 4.2%、6.3%)，版本 C 則主要提供「說明教學目標」的參考，約占總段落數的 50.4% (版本 A、B 分別為 36.3%、34.4%)。由此可知，版本 B 的備課用書更著重提供練習或任務，幫助學習者應用所學作總結、延伸或到其他的情境中；而版本 C 則強調提供教師多種教學的提示、建議或輔助教學的工具資源。

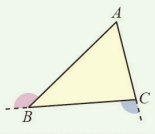
(三) 教科書及備課用書中各教學事件內涵之主要差異

數學備課用書主要是以教科書的版面內容為中心，把內容的相關資訊(如教學目標或注意事項、教學工具、補充資料、參考練習等)寫在頁面周圍的對應空間。另外，對教科書中的練習或提問，都會提供參考解答，以方便教師作備課或上課之用。因此從教學事件之內涵分布，可看出教科書及備課用書具有不同的展現方式，包括：

5

外角和的應用

右圖 $\triangle ABC$ 中，若 $\angle A$ 的外角為 120° ，求 $\angle B$ 與 $\angle C$ 的外角和。



解 因為三角形的一組外角和為 360° ，
所以 $\angle B$ 與 $\angle C$ 的外角和 $= 360^\circ - 120^\circ = 240^\circ$ 。

類題演練

配合例題 5

$\triangle ABC$ 中，已知 $\angle A$ 的外角為 110° ， $\angle B$ 的外角為 100° ，求 $\angle C$ 的外角度數。

解 ▶ 150° 。

隨堂練習

如右圖，若 $\angle 1 + \angle 2 = 230^\circ$ ，求 $\angle A$ 的度數。

$\angle A$ 的外角 $= 360^\circ - 230^\circ = 130^\circ$ ，
 $\angle A = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$ 。

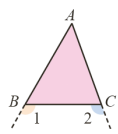


圖 4 教學事件段落「245」在備課用書中例舉

資料來源：左台益（2015b：127-128）。

1. 提供學習回饋

在 Gagné 的教學事件中，提供學習回饋是重要的教學事件之一。但由於教科書是靜態呈現的資料，無法等待學習者表現其想法後，才給予相應的回饋。在教科書的設計中，除了供教學使用的例題會有詳細的解題過程，或少部分以提問後引出教學內容（提問的答案）的編寫方式外，其它的練習或活動中都沒有提供參考答案，因此大部分的段落都需要透過與教師的互動來獲取學習回饋；而備課用書是教師在教學中提供學習回饋的主要參考，表 5 顯示有提供學習回饋的段落數及占段落總數之百分比。在備課用書中，提供了約 20~35%的段落可以給予學生活動的回饋參考，它們主要是以問題或練習形式呈現的「喚起相關經驗」、「呈現內容及提供指引」、「誘發學習表現」、「評鑑學習表現」及「增進保留遷

表 5 各版本之備課用書在提供學習回饋的段落數分配及百分比

版本	喚起相關經驗	呈現內容及提供指引	誘發學習表現	評鑑學習表現	增進保留遷移	段落總數
A	2 (0.5%)	11 (2.7%)	75 (18.7%)	24 (6.0%)	10 (2.5%)	402
B	4 (0.7%)	16 (3.0%)	81 (15.0%)	23 (4.3%)	54 (10.0%)	541
C	2 (0.3%)	7 (1.2%)	86 (14.4%)	22 (3.7%)	19 (3.2%)	599

註：括號內為占段落總數的百分比。

移」的教學事件，藉著給予數學問題的解答來提供學習回饋。表 5 結果顯示各版本中提供學習回饋的段落相若，唯獨版本 B 在「增進保留遷移」教學事件中明顯提供了較多的回饋段落，由此顯示該版本在備課用書的設計上增加了較多含有學習回饋的「增進保留遷移」段落供教師參考。換句話說，學生在大部分的段落中只能單向地接收資訊，除了透過練習題目或操作活動外，對其他的學習段落是無法直接從備課用書中得到回饋資訊，而必須靠教師在課堂上因應學生的表現給予相應的回饋。

2. 呈現內容及提供指引

呈現學習內容及提供相關指引是教學的核心，在教科書中，主要以文字或口語敘述、提問、工作例、探索活動等途徑來展現。上述呈現方式在各版本的教科書及備課用書中的段落數是完全相同的，表 6 顯示各版本之教科書（備課用書）中不同的呈現內容及提供指引方式的分類統計。其中，以敘述方式來呈現學習內容及提供指引的段落最多，工作例次之。各版本教科書均依據課綱的要求而編寫，從工作例的數量看來，講解的內容應該沒有太大差異，而版本 B 則相對提供較多的敘述段落來說明概念。另外，版本 A 較其他兩個版本有較多的段落以提問方式來引出教學內容，但與探索活動同樣屬於少數的呈現學習內容方式。由此可見，數學教科書的編寫是以直接陳述概念後配以工作例為主要的編寫方式，能提供學習者反思探索的機會並不多。

3.說明教學目標

教科書中說明教學目標的段落皆以內容標題的方式呈現，即在說明每個小概念前，都會以一個小標題來說明接下來段落的教學目標。因此，無論是教科書或備課用書，在以內容標題來說明教學目標的段落數是完全相同的。而在備課用書中，為提供教師有關知識重點或工具資源的使用以達到相關教學目標，因此備課用書中說明教學目標的分布與教科書不同，如表 7 所示。其中以內容標題來說明內容的教學目標段落各版本是相若的，但有關知識重點的段落，版本 B 和 C 均較版本 A 來得多；而有關工具資源的段落，版本 C 的設計著重說明可輔助學習內容的工具的使用，因此其備課用書較另外兩個版本含有較多的段落說明工具資源的使用。

4.增進保留遷移

增進保留遷移通常是最後一個教學事件。其中保留是希望經過了一段時間的學習，藉著對內容作回顧或總結學習要點，從而促進相關知識在學習者長期記憶區的保留情形；而遷移則是讓他們可以應用所學作延伸或到其他的情境中。目前教科書一般都只提供增進保留的段落，其段

表 6 各版本之教科書（備課用書）中不同的呈現內容及提供指引方式

版本	敘述	提問	工作列	探索活動
A	56	14	30	11
B	108	5	30	16
C	93	7	28	7

表 7 各版本之備課用書中不同的說明教學目標段落數

版本	內容標題	知識重點	工具資源
A	63	41	42
B	69	78	39
C	61	89	152

落數與備課用書是相同的；而備課用書則增加了增進遷移的段落。其中，各版本增進保留的段落數量是差不多的，如表 8 所示，但版本 B 的備課用書中，提供了超過保留段落兩倍的遷移段落，這些段落主要是備課用書中提供了一些歷屆的基會試題作參考，可見版本 B 的備課用書以提供增進遷移段落為其主要特色。

由此可見，教科書及備課用書的內容設計大致都能包含各個教學事件的內涵，但「引起注意及動機」與「喚起相關經驗」的段落只在一章的開始時呈現，即使是主要供教師使用的備課用書，也不是每個概念都有提供上述段落作參考。換句話說，教科書的內容主要以知識展現為主，並輔以相應的數學問題來確認學生之學習表現。因此目前的備課用書主要是給予教師在安排課堂內容時，作為呈現內容及提供學習指引的主要參考。對於經驗不足的教師，常會依賴備課用書所提供的資料作為課堂教學的主要參考（葉興華，2011b），若備課用書以內容呈現及提供學習指引為主要任務，容易忽略學習者的需要，因此 Gagné 的教學事件提供教科書或備課用書一個良好的設計脈絡，將更能幫助教師設計有效的教學任務。例如，在備課用書的編排中，建議教師除了要適時提供學習回饋及輔助外，還需要兼顧學生的認知發展及動機，設計相應的活動以引起學生的學習動機及喚起相關的學習經驗，亦應考慮適時增加增進保留遷移的活動以評鑑學習者的學習情況。因此，教師的角色不只是說明數學教科書中所描述的內容，而是參考教科書及其備課用書內容的安排，設計出符合學生學習發展的教學設計。

表 8 各版本之備課用書中增進保留遷移之段落數

版本	保留	遷移
A	10	7
B	20	51
C	19	19

Fujita 與 Jones (2014) 的研究結果顯示，日本的數學教科書從解決問題開始，問題中包含一些準備要學習的幾何性質，經過一些探索及臆測活動後，提供證明作為學習推理證明的核心內容，最後以相應的練習作為結束。上述的編排模式與一般的數學教科書中的編寫設計是大同小異的，即說明—例子—練習的模式 (Love & Pimm, 1996) 是基本的框架，而臺灣的教科書及備課用書更著重教學目標的說明，在發展每個概念或活動前，必先指出相關教學目標。如同 Fujita 與 Jones (2014) 的建議，推理與證明是幾何學習的核心內容，但教師在教學時必須讓學生學會辨識各種不同形式推理活動的異同，如學生能區分「把三角形的三個角拼貼在一起形成一個平角」與「以演繹證明方式推論三角形內角和為 180 度」的差異。這些都是呈現學習內容及提供學習指引時教師必須注意，因此，學習指引除了對學習內容的詳細說明外，有關概念的迷思、不同的解題策略、設計學習內容的後設反思等都是提供學習指引的重要參考。

伍、結論與建議

本研究以三角形性質一章為例，從 Gagné 教學事件的觀點，分析臺灣 104 學年度三個主要版本的數學教科書及其備課用書，它們作為教與學的主要工具時，其對應段落之教學事件的脈絡結構。目前分析三角形性質一章的主要研究結果包括：(一) 各版本教科書及備課用書之 Gagné 教學事件的脈絡結構相若，其中，「說明教學目標」、「呈現內容及提供指引」、「誘發學習表現」、「評鑑學習表現」、「增進保留遷移」為主要展現的教學事件。(二) 該章的教學事件分布模式類似。先從「說明教學目標」→「呈現內容及提供指引」→「誘發學習表現」為每個概念的教學事件模式，在一節中重複出現來說明不同的概念，若干個概念段落後將以「增進保留遷移」→「評鑑學習表現」為該節結束前的教學事件。

(三) 呈現內容及提供學習指引是教科書中的核心教學事件，並多以敘述及工作例的形式呈現。(四) 各版本之備課用書與教科書最大的差異在於，備課用書除了提供學習回饋外，還包含更多不同形式的「說明教學目標」，以及「增進遷移」的段落供教師作教學設計的參考。本研究對呈現內容及提供指引主要對呈現內容作不同表現形式的分類，而上述提供學習指引的內容都可作為未來教科書的編寫、教師課堂設計或研究分析的參考面向，以提供幫助學生更有效地掌握知識的教學設計或研究分析。

Gagné 教學事件是適合作為不同學科課堂設計的參考依據，本研究只是以數學教科書的幾何單元為例，分析目前使用的教科書及其備課用書中所展現教學事件之脈絡結構。未來可將此架構用作比較數學不同領域單元或不同學科之教科書內容編排，藉此分析不同的數學主題或學科所展現的教科事件模式之差異。尤其在相同教學事件下不同主題是否具有不同的脈絡結構，不同學科的設計是否可以相互借鏡，將能為教科書的編寫設計提供明確的參考依據。隨著科技的發展，未來教學模式將有所改變，對電子教科書的需求也愈來愈明確，Gagné 的教學事件也適合對使用科技工具進行教學的課堂設計 (Nelson, 2000)。除了多媒體的特性可有效提供學習刺激外，提供適性或個人化的學習設計，或配合動態幾何軟體的使用，增加教師與學生、學生與學生、學生與知識之間的互動也是科技工具所能展現的特色。上述互動不管在引起學習動機、喚起相關經驗、提供學習回饋上都較靜態書籍有更好的呈現，而備課用書目前所展示有關知識與教學資源使用的教學目標，以及知識遷移的應用問題，將為數學電子教科書提供教學策略及適性學習的參考藍圖。因此 Gagné 教學事件也可作為編寫數學電子教科書的參考依據之一，從而為學生提供一個能夠隨時隨地自主學習的有效環境。

參考文獻

- 左台益（主編）（2015a）。國民中學數學（二版，第四冊，二下）。臺南市：南一。
- 左台益（主編）（2015b）。國民中學數學備課用書（二版，第四冊，二下）。臺南市：南一。
- 呂錘卿、余毓珊、蘇淑紋（2011）。國小低年級數學加減文字題教科書內容分析。*教育理論與實踐學刊*，**23**，89-116。
- 洪有情（主編）（2015）。國民中學數學備課用書（二版，第四冊，二下）。新北市：康軒。
- 徐偉民、柯富渝（2014）。臺灣、芬蘭、新加坡國小數學教科書幾何教材之比較。*教科書研究*，**7**（3），101-141。
- 張幼賢（主編）（2015）。國民中學數學備課用書（二版，第四冊，二下）。臺南市：翰林。
- 張淑惠（2016）。國小數學一至三年級不同版本備課用書全數概念單元教學提示層次與形式之內容比較分析（未出版之碩士論文）。國立臺中教育大學教育學系，臺中市。
- 陳木城（2000）。臺灣地區教科書發展的回顧與前瞻。載於中華民國教材研究發展學會（主編），*教科書制度研討會資料集*（頁 104-116）。新北市：中華民國教材研究發展學會。
- 楊德清、鄭婷芸（2015）。臺灣、美國與新加坡國中階段幾何教材內容之分析比較。*教育科學研究期刊*，**60**（1），33-72。
- 葉興華（2011a）。我國國中小教科書使用問題及促進未來教科書使用之道。*教師天地*，**174**，62-68。
- 葉興華（2011b，6月）。現行編審制度下國民中小學教師教科書使用之研究——十六位教師的訪談分析。論文發表於國立編譯館舉辦之「教科書百年演進」國際學術研討會，臺北市。
- Al-Qassabi, H., & Al-Samarraie, H. (2013). Applying Gagné's nine events in the design of an interactive eBook to learn 3D animation. *Advances in Computing*, **3**(3), 60-72.
- Bayazit, I. (2012). Quality of the tasks in the new Turkish elementary mathematics textbooks: The case of proportional reasoning. *International Journal of Science and Mathematics Education*, **11**, 651-682.
- Buscombe, C. (2013). Using Gagné's theory to teach procedural skills. *Clinical Teacher*, **10**(5), 302-307.
- Charalambous, Y. C., Delaney, S., Hsu, H. Y., & Mesa, V. (2010). A comparative analysis of the addition and subtraction of fractions in textbooks from three countries. *Mathematical Thinking and Learning*, **12**, 117-151.
- Chazan, D., & Yerushalmy, M. (2014). The future of mathematics textbooks: Ramifications of technological change. In M. Stochetti (Ed.), *Media and education in the digital age: Concepts, assessments, subversions* (pp. 63-76). Frankfurt am Main, Germany: Peter Lang Academic Research.

- Fujita, T., & Jones, K. (2014). Reasoning-and-proving in geometry in school mathematics textbooks in Japan. *International Journal of Educational Research*, 64, 81-91.
- Fuys, D., Geddes, D., & Tischler, R. (1984). *English translation of selected writings of Dina van Hiele-Geldof and Pierre M. van Hiele*. Brooklyn, NY: Brooklyn College, City University of New York.
- Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning and theory of instruction* (4th ed.). New York, NY: Holt, Rinehart and Winston.
- Gagné, R. M., Wager, W., Golas, K. C., & Keller, J. M. (2005). *Principles of instructional design* (5th ed.). Belmont, CA: Wadsworth/Thomson Learning.
- Gagné, R. M., Wager, W., & Rojas, A. (1991). Planning and authoring computer-assisted instruction lessons. In L. J. Briggs, K. L. Gustafson, & M. H. Tillman (Eds.), *Instructional design: Principles and applications* (2nd ed., pp. 211-226). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology.
- Herbel-Eisenmann, B. A. (2007). From intended curriculum to written curriculum: Examining the "voice" of a mathematics textbook. *Journal for Research in Mathematics Education*, 38(4), 344-369.
- Khadjooi, K., Rostami, K., & Ishaq, S. (2011). How to use Gagné's model of instructional design in teaching psychomotor skills. *Gastroenterology and Hepatology from Bed to Bench*, 4(3), 116-119.
- Lin, F. L. (1983). Textbooks as the source of learning mathematics. *Bulletin of National Taiwan Normal University*, 28, 553-581.
- Love, E., & Pimm, D. (1996). "This is so": A text on texts. In A. J. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick, & C. Laborde (Eds.), *International handbook of mathematics education* (pp. 371-409). Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academic.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Arora, A. (2012). *TIMSS 2011 international result in mathematics*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Nelson, W. A. (2000). Gagné and the new technologies of instruction. In R. C. Richey (Ed.), *The legacy of Robert M. Gagné* (pp. 229-251). Syracuse, NY: ERIC Clearinghouse on Information and Technology.
- Neo, T. K., Neo, M., & Teoh, S. P. (2010). Assessing the effects of using Gagné's events of instructions in a multimedia student-centred environment: A Malaysian experience. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 11(1), 20-34.
- O'Neill, R. (1982). Why use textbooks? *English Language Teaching Journal*, 36(2), 104-111.
- Pepin, B., & Haggarty, L. (2001). Mathematics textbooks and their use in English, French and German classrooms: A way to understand teaching and learning cultures. *ZDM: The International Journal on Mathematics Education*, 33(5), 158-175.
- Purbohadi, S. S., Harsono, H., Prihatiningsih, T. S., & Emilia, O. (2014). Applied CAL on problem based learning using Gagné's instructional design. *International Journal of Engineering & Technology*, 9(9), 11-16.
- Rezat, S. (2009). The utilization of mathematics textbooks as instruments for learning. In V. Durand-Guerrier, S. Soury-Lavergne, & F. Arzarelle (Eds.), *Proceedings of the sixth congress of the European society for research in mathematics education* (pp. 1260-1269). Lyon, France: Institut national de recherche pédagogique.

- Richey, R. C. (2000). The future role of Robert M. Gagné in instructional design. In R. C. Richey (Ed.), *The legacy of Robert M. Gagné* (pp. 255-281). Syracuse, NY: ERIC Clearinghouse on Information and Technology.
- Schmidt, W. H., McKnight, C. C., & Raizen, S. A. (2002). *A splintered vision: An investigation of U.S. science and mathematics education*. New York, NY: Kluwer Academic.
- Shield, M., & Dole, S. (2013). Assessing the potential of mathematics textbooks to promote deep learning. *Educational Studies in Mathematics*, 82, 183-199.
- Wimmer, R. D., & Dominick, J. R. (2014). *Mass media research: An introduction* (10th ed.). Belmont, CA: Wadsworth.
- Yazdani, M. A. (2008). The Gagné - van Hiele's connection: A comparative analysis of two theoretical learning frameworks. *Journal of Mathematical Sciences & Mathematics Education*, 3(1), 58-63.

小學數學教科書使用之探究

徐偉民

本研究探討教師數學教科書使用的情形，從對於教科書客觀內容及編輯主觀意圖使用的忠實度來探討，並了解教師教科書使用時的考量。45位不同背景的國小教師參與本研究，歷經一學年的教學觀察與訪談，發現教師偏向忠實地使用教科書中的數學問題，大都使用例題呈現的表徵與解題方法，但問題的呈現偏向以傳統講述的方式，較少提供學生討論或進行概念的連結，營造的學習環境偏向以教師為中心，而非聚焦在理解與學生的思考上。教師普遍有忠實地使用教科書的客觀內容，但與教科書編輯的主觀意圖有所落差的教科書使用情形，認同教科書的編排與代表性，是教師忠實使用教科書內容的主因；教學時間的不足，使教師在教學中無法實踐改革課程所強調的理解、主動思考、推理與溝通的數學教學。教科書版本、教師數學背景與教學年資，對其數學教科書的使用，並無明顯的差異。

關鍵詞：忠實度、教科書使用、數學教科書、數學問題

收件：2016年11月23日；修改：2017年5月5日；接受：2017年7月7日

Investigation of Elementary Mathematics Textbooks Use in Classrooms in Taiwan

Wei-Min Hsu

This study aims to explore the use of mathematics textbooks by teachers from the perspective of fidelity to objective content of textbooks and the use of subjective intention. It probes into the factors of the use of textbooks by teachers. Forty-five elementary teachers with different backgrounds participated in this study. This study employed instructional observations and interviews during one academic year that demonstrate that teachers tended to use the mathematics problems in textbooks faithfully and they typically employed representations and solutions in sample problems. However, they usually relied on traditional lectures to present the problems and rarely provided students with opportunities for discussion or conceptual connection. In addition, the learning environment created was teacher-centered instead of focused on student comprehension thinking. Generally speaking, teachers faithfully used the objective content of textbooks, but there was a gap with the subjective intentions of textbook editing. Identification with the layout and representation of textbooks is the main reason that teachers faithfully used textbook content. However, due to lack of instructional time, teachers could not carry out mathematics instruction focused on key characteristics of reformed curriculum, including comprehension, active thinking, reasoning, and communication. Neither textbook version nor the mathematics background and teaching experience of teachers explained differences in the use of mathematics textbooks.

Keywords: fidelity, textbook use, mathematics textbook, mathematics problem

Received: November 23, 2016; Revised: May 5, 2017; Accepted: July 7, 2017

壹、研究緣起與目的

數學課程研究的議題，在各國提出課程改革一段時間後，受到政府與學界的重視，想了解課程改革實施的成效，包括對教師教學和學生學習的影響（National Research Council [NRC], 2004; Stein, Remillard, & Smith, 2007）。因此許多研究者開始探究數學課程的議題，包括數學課程內容與特色的比較（徐偉民，2013a；陳仁輝、楊德清，2010；Herbel-Eisenmann, 2007; Son & Senk, 2010; Zhu & Fan, 2006）、數學課程的使用（徐偉民，2013b；Lloyd, 2008; Remillard, 2005）、數學課程的實施（徐偉民，2011；Henningsen & Stein, 1997; Tarr, McNaught, & Grouws, 2012）、不同數學課程對學生數學學習的影響（Grouws et al., 2013）等。研究者除了企圖透過課程內容的分析比較，來了解自己國家數學課程的特色與品質外，更想進一步釐清課程內容、課程的使用或實施、及學生學習結果三者之間的關係。這樣的企圖，符合 NRC（2004）對課程的有效性進行評鑑的主張。

在數學課程探究的議題中，臺灣研究者較著墨在課程內容的分析比較，主要進行不同國家數學教科書的內容比較（徐偉民，2013a；陳仁輝、楊德清，2010），或以主題為單位比較臺灣不同版本教科書的內容（莊月嬌、張英傑，2006）。而數學課程使用研究的焦點，在於教師如何和引導其教學的課程材料（curriculum material）進行互動、使用，以及互動過程中的影響因素（Remillard, 2005）。而所謂引導教師教學的課程材料，主要是指教科書（國外相關研究均使用“curriculum use”的名稱，因此本文指的課程使用即為教科書使用之意）。課程使用的研究在臺灣探討的並不多，只有張淑怡（2014）探討個案教師如何使用多面體單元的內容來教學，及徐偉民（2013b）探討 7 位不同背景與任教年級教師其數學教科書整體使用的情形。而國外在數學課程使用的研究上，不但回顧過去

課程使用研究中對教師扮演角色與研究觀點的演變，提出教師與課程互動與詮釋的研究觀點與架構 (Remillard, 2005)，也有許多相關研究的進行 (如 Brown & Edelson, 2003; Lloyd, 2008; Tarr et al., 2012)。因此，國內須有更多相關研究投入，尤其是在進行 20 年數學課程改革後的今天，宜針對課程的有效性進行檢驗，其中包括檢驗教師如何使用教科書。因為許多研究指出，教師如何使用或實施課程，才是影響學生數學學習的關鍵 (徐偉民，2011；Stein et al., 2007)。

過去數學課程使用的相關研究，有的從教科書的數學問題內容與解題歷程的忠實度 (fidelity) 來探討 (徐偉民，2013b；Lloyd, 2008)，有的從數學問題內容與呈現方式的忠實度來探討 (Grouws et al., 2013; Tarr et al., 2012)。前者聚焦在客觀內容的忠實度，後者還涵蓋了主觀意圖的忠實度。一般來說，教科書除了外顯的客觀內容外，還隱含著編者的主觀意圖 (Remillard, 2005)，希望教師教學時如何使用與呈現其內容，也希望教師營造的學習環境可以達成改革課程的目標 (Silver, Mesa, Morris, Star, & Benken, 2009; Stein et al., 2007)。許多國家改革的數學課程，都強調內容的設計提供學生思考、推理、溝通與理解的學習環境 (國民中小學九年一貫課程綱要數學學習領域，2008；Curriculum Planning and Development Division, 2006; National Board of Education, 2004; National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000)。數學問題的呈現方式與營造的學習環境，是偏向教科書主觀意圖的內涵，也是影響學生數學學習的關鍵 (Henningsen & Stein, 1997; Remillard, 2005)，但卻是過去數學課程使用的研究較為忽略的面向。因此，本研究從教師對於教科書的客觀內容，及編者的主觀意圖使用的忠實度，來了解教師數學教科書的使用情形。其中，客觀內容是指教科書數學問題的內容與其呈現的解題歷程，因為數學問題通常包含問題內容與解題歷程 (徐偉民，2013a，2013b；Stein et al., 2007)。而主觀意圖指教科書編者期望教師呈現數學問題的方式與營造的學習環境，因為問題的呈現方式與營造的學習環境是

過去數學課程使用研究測量的重要面向 (Tarr et al., 2012)，也是檢驗教師教學是否符合改革主張的關鍵 (Silver et al., 2009)。其中問題的呈現方式將透過對主編的訪談來了解，而數學學習環境則採用 Grouws 等人 (2013) 的定義，從教學時是否聚焦在概念的理解 (focus on sense making)、數學推理 (reasoning about mathematics)、運用學生思考進行教學 (students' thinking in instruction) 三個面向來檢驗，這三個面向正是各國在改革數學課程中強調的教學內涵。由於教師教學時大都以數學問題為依據 (徐偉民, 2011; Silver et al., 2009)，因此本研究以數學問題為單位，來探討數學教科書的使用情形。

在數學課程議題的重要與過去相關研究的基礎上，本研究針對不同背景的教師，探討其教科書使用時對於教科書的客觀內容與主觀意圖使用的忠實度，以及教師在使用過程中考量的因素。本研究所持的觀點與過去相關研究相同 (如徐偉民 2013b; Grouws et al., 2013; Tarr et al., 2012)，並非假設教師一定要去使用或實踐教科書的客觀內容與主觀意圖，而是透過主客觀忠實度的探討，來瞭解臺灣數學課程改革對教師數學教學的影響，也了解教師在教科書使用過程中扮演的角色，作為日後探討數學課程改革成效的基礎。

貳、文獻探討

一、數學課程使用的重要性與意義

雖然研究發現教師大都依據數學教科書的內容來教學 (徐偉民, 2011, 2013b; Grouws, Smith, & Sztajn, 2004)，但課程內容和學生數學學習表現之間，並非是直線的關係，其內容會經過教師的知識、信念、經驗的詮釋與轉換 (徐偉民, 2011, 2013b; Stein et al., 2007)，及考量脈絡環境的影響，使其並非完全依照教科書的內容來教學 (Remillard, 2005)。故要了解數學課程改革的成效時，必須先了解教師數學課程使用的情形。

何謂課程使用？如何測量教師課程使用的情形？Remillard（2005）指出，許多研究者認為所謂的課程使用是指「教師使用所提供課程材料內容的程度」；而 NRC（2004）爲了要了解書寫課程與實施課程之間的一致性，從「忠實度」的觀點來檢驗課程使用的程度。無論是使用課程材料內容的程度或忠實度，都是指與課程內容一致的程度。過去數學課程使用的研究中，也從忠實度的觀點來探討，例如 Brown 與 Edelson（2003）將課程使用情形分成完全使用、部分改編和完全設計；Tarr 等人（2012）更細緻的從內容忠實度和呈現忠實度兩個面向來測量，其中內容忠實度是指和教科書內容一致的程度，以各章中的小節（section）爲單位，根據教師使用的內容和教科書內容的一致程度來給不同的權重：內容完全來自教科書的給「1」、來自教科書和一些補充資料的給「2/3」、主要來自其他資料的給「1/3」、完全沒採用的給「0」，並將各個類別的活動數乘以該類別的權重，加總後除以全部活動數再乘以100，得出教師使用教科書內容的忠實度。而呈現忠實度是指呈現方式和教科書編者預期一致的程度，由研究者對觀察的結果給1~5分，分數愈高表示呈現方式和編者的預期愈一致；Grouws 等人（2013）採用 Tarr 等人（2012）的測量方式，來瞭解教師對傳統課程與改革課程使用的情形；徐偉民（2013b）雖採用 Tarr 等人（2012）的測量方式，但以數學問題爲單位，且僅聚焦在客觀內容上，從教師使用的問題內容與解題歷程與教科書內容一致的程度，來測量其教科書內容使用的忠實度。

由上可知，過去相關研究都從忠實度的觀點來探討，從內容與呈現方式兩個面向來進行，不過測量的單位略有不同。從數學課程的特色來看，數學問題是構成教科書內容的基本單位（Stein et al., 2007），在許多教科書內容比較的研究上，都以數學問題爲單位來進行（徐偉民，2013a；Son & Senk, 2010; Zhu & Fan, 2006）。因此，要更詳細地了解教師數學教科書使用的情形，宜以數學問題爲單位，根據教師使用的問題內容（包含問題內容與解題歷程），與教科書內容一致的程度給予不同的權重，

便可清楚地測量出教師對於教科書客觀內容使用的忠實度。但教科書除了客觀內容外，還有其主觀的編輯意圖（Remillard, 2005），包括編者期望教師呈現數學問題的方式（Tarr et al., 2012），以及期望教師透過數學問題的使用所營造的學習環境，特別是改革課程強調營造理解、溝通、推理的學習環境（國民中小學九年一貫課程綱要數學學習領域，2008；NCTM, 2000）。因此也可從問題的呈現與教師營造的學習環境來測量，瞭解教師數學教科書使用時與編者主觀意圖之間的一致性。

二、教師數學課程使用的情形

Lloyd（2008）指出，教師數學課程的使用情形像一條連續的直線，直線一端是完全使用教科書的內容來教學，另一端是自編教材、完全不使用教科書的內容來教學。而過去研究發現，大多數教師偏向完全使用教科書內容的一端：Grouws 等人（2004）發現大多數教師在教學時以教科書中的數學問題為主；1999 年 TIMSS（Trend in International Mathematics and Science Study）的教學錄影研究中發現，不同國家的教師大都使用教科書的內容來教學（Stein et al., 2007）；Grouws 等人（2013）發現無論使用傳統或改革取向的數學課程，教師大都使用教科書的內容來進行教學；徐偉民（2013b）也發現國小教師幾乎完全使用教科書的內容來進行教學。從上述研究可大致了解教師使用數學教科書的忠實度，且 Grouws 等人（2013）、Tarr、Grouws、Chávez 與 Soria（2013）也發現，教師在問題內容的忠實度上，略高於問題呈現的忠實度。意即，教師雖然採用教科書中的數學問題，但在呈現問題的方式上，較有自己主觀的想法與呈現方式。

雖然教師大都偏向忠實使用教科書的內容，但研究上也發現許多因素會影響教師教科書的使用。例如，當教師對於教科書的觀點與定位不同時（把教科書視為是主要的學習來源或是眾多來源之一），會影響其

教科書內容使用的程度 (Nicol & Crespo, 2006)；Grouws 等人 (2013) 發現課程的取向 (傳統與改革取向) 會影響教師教科書使用的忠實度；Lloyd (2008) 發現教師的知識與態度，及學校教學環境的安排，會影響教師數學課程的使用；張淑怡 (2014) 指出當教師具備較多的教學經驗與知識時，會使其較彈性地使用教科書的內容。雖然大多數教師偏向忠實使用教科書的內容，但仍有些因素會影響其教科書的使用。但哪些因素是影響教師與教科書內容互動的關鍵？須進一步從理論或相關研究中來探討，以進一步了解教師和教科書之間的關係。

三、教師與數學課程的互動關係

教師和教科書之間的關係，有四種不同觀點的演變 (Remillard, 2005)：早期從實證主義的觀點來看，教師是教科書的執行者；之後結合實證論和詮釋論的觀點，把教師視為課程的主動設計者，教科書是教師教學的主要來源之一；再從詮釋論的觀點來看，主張教師會根據特殊的教室情境進行課程內容的調整，不會完全採用教科書的內容；近年從社會文化分析的觀點，探討教師和課程內容之間的動態關係，課程的使用視為是教師參與文本的過程，探討彼此間的互動關係與相關因素。從四個觀點的演變來看，教師在課程使用時不僅是被動的使用者，而是主動的參與、詮釋與決定者，兩者間的互動關係以圖 1 來表示。

從圖 1 來看，教師和課程之間是一個參與、詮釋及轉化的歷程，教師透過個人的知識、信念、經驗與角色認同等內在特質，來對課程的內容進行詮釋與轉化，形成計畫的課程及實施的課程，從實施的課程中就可了解教師課程使用的情形。在教師參與詮釋課程的歷程中，和教師互動的除了課程的客觀內容結構 (objectively given structures)，例如，概念／數學問題的呈現方式、整體的結構與外觀外，還有課程編寫的主觀理念與計畫 (subjective scheme)，同時在參與詮釋的過程中，還受到所處脈絡環境的影響，才使得教師轉化成計畫的課程與實施的課程。教師數

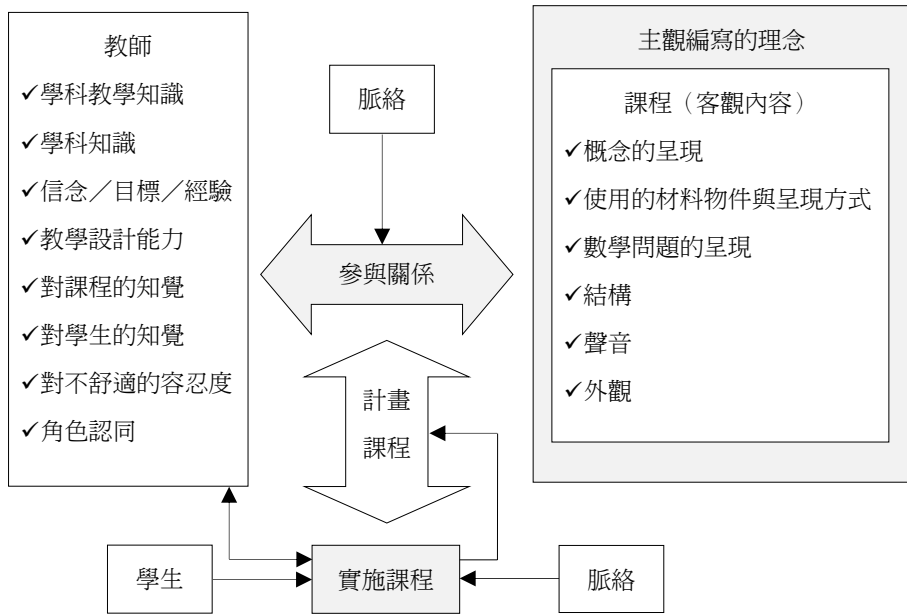


圖 1 教師與課程的互動關係圖

資料來源：修改自 Remillard (2005: 235)。

學課程的使用，其實是與課程的主、客觀內容進行互動後，還考量了當時所處的脈絡環境、所面對的學生等因素的結果。這樣的互動關係與影響因素，也在相關的研究中獲得支持（徐偉民，2013b；Stein et al., 2007）。

四、數學教科書使用與數學課程改革成效之間的關係

從課程的多重意義（Stein et al., 2007）或從教師與課程的互動關係（Remillard, 2005）來看，都可了解要檢驗數學課程改革的成效，須探究教室內教師如何使用教科書，才能進一步了解數學課程改革對於教師教學和學生學習可能的影響。臺灣進行數學課程改革已有 20 幾年，數學教科書無論在主觀的編輯理念與客觀呈現的結構上，都有很大的變化（鄭雅今，2014），但是改革後的數學課程對教師教學和學生學習的影響

爲何？相關的研究仍非常有限。目前僅有徐偉民（2013b）以 7 位不同背景的教師爲對象，發現無論教師的背景與採用的教科書版本，教師都偏向忠實地使用教科書的內容來教學；張淑怡（2014）以 1 位國小資深教師爲對象，發現個案教師會根據自身的知識與經驗，來調整幾何單元的內容，不會完全採用教科書的內容來教學。兩篇研究都偏向聚焦在客觀內容的忠實度，但在主觀意圖上，教師教科書使用的方式是否與教科書編者的主觀意圖相符？教師營造的學習環境是否呼應了改革課程的主張？教師在教科書使用時，其與教科書之間的互動關係是否如同理論上的主張？這些問題都待探討。目前臺灣大多數研究仍聚焦在教科書內容分析比較（如徐偉民，2013a；陳仁輝、楊德清，2010），因此需要更多研究來探討教師教科書使用的情形，包含主客觀兩個面向，以及影響教師與教科書互動的因素，才能了解課程改革對教師教學的影響。

參、研究方法

一、研究方法與對象

數學教科書的使用，在臺灣屬初探的領域，且教師與教科書間的互動關係複雜，適合以個案研究法來探討。因此，本研究採個案研究法，透過觀察與訪談，來了解不同背景教師數學教科書使用的情形。觀察是教師教學時由研究人員進行觀察，以數學問題爲單位，從教師教學時使用的數學問題，其內容與教科書內容的一致程度，來了解教師對於教科書客觀內容使用的忠實度；從教師呈現數學問題的方式，與教科書編者意圖呈現方式的一致程度，及教師使用數學問題時營造的學習環境，包括概念理解、數學推理、及運用學生思考三個面向，來了解教師對於教科書主觀意圖使用的忠實度。教學觀察表的內容及各項忠實度的計算，會在研究工具中說明。訪談則有兩個目的，一是針對不同版本教科書主編進行訪談，了解各版本對於問題呈現方式的主觀意圖，二是針對參與

研究的教師進行訪談，了解其教學時與教科書內容的互動關係。訪談大綱與進行的方式，也會在研究工具中說明。

爲了廣泛地了解不同背景與地區教師教科書使用的情形，在考量經費與人力、數學課程的難易與特性下（如低年級偏向活動式課程），選擇臺灣南部有意願的四~六年級教師參與本研究。在研究者到學校進行說明後，共有 15 所學校、45 位教師參與本研究（四~六年級教師分別有 12、16、17 位）。其中市區學校有 6 所（19 位教師）、鄉鎮學校有 9 所（26 位教師），使用康軒版的教師有 19 位（四~六年級分別有 5、5、9 位）、南一版有 21 位（四~六年級分別有 4、10、7 位）、翰林版有 5 位（四~六年級分別有 3、1、1 位）。具有數學背景的教師有 7 位、非主修數學的有 38 位；35 位的教學年資與數學教學經驗在 10 年以上，8 位未滿 10 年，教師參與本研究的時間從 2014 年 10 月至 2015 年 6 月。由參與教師的背景、學校位置、及使用教科書的版本來看，大致涵蓋了不同地區與不同背景的教師，也涵蓋了目前市占率最高的三個版本的教科書，符合了本研究對參與研究對象多樣性的要求，且一學年進行觀察與訪談的結果，應能反映出多元與完整的教科書使用的樣貌。

二、資料的蒐集

（一）觀察

大多數教師對於錄影備感壓力，所以僅同意以觀察的方式來蒐集資料。觀察的目的在了解教師教學時教科書使用的情形，透過教學觀察表的設計與紀錄來達成此目的。教學觀察表分爲五大部分，第一部分爲基本資料，包括觀察日期、版本與冊別、單元名稱、頁數等。第二部分記錄教師使用教科書內容的忠實度，以數學問題爲單位，一欄是問題類別，另一欄是使用情形，如表 1。在問題類別上，數學教科書中的問題分爲兩類，一是包含問題內容與解題歷程的「例題」，一是只有問題內

容而無解題歷程的「練習題」，例題內容通常結合生活情境，以多元表徵或多元思考歷程的方式來呈現，是教師教學時主要使用的問題，而練習題則是在例題之後呈現，提供學生立即練習與熟練之用（徐偉民，2013a）。因此，要了解教師對於教科書客觀內容使用的忠實度，就必須包含例題與練習題兩種，例題又可分為例題內容與解題歷程兩類，而練習題則僅有問題內容而無解題歷程。在教科書使用的情形上，參考過去國內外相關研究，以「完全相同」、「大部分相同」、「少部分相同」、「完全不同」等來歸類教師使用的情形，做為客觀內容忠實度計算的基準。

第三部分是記錄教師呈現數學問題的方式與教科書編者主觀意圖的一致程度，藉此來了解教師問題呈現的忠實度。研究者於 2014 年 2 月 24 日分別與康軒、南一、翰林三個版本的主編訪談，參考了 Remillard（2005）與 Stein 等人（2007）的觀點，從編輯理念、教師教科書使用、以及學生學習等面向，來了解各版本的編輯理念與意圖。例如，在編輯理念上包括「貴版本教科書編輯的理念為何？貴版本教科書的主要特色為何？」等；在教師教科書使用上包括「希望教師如何使用貴版本的教科書？教師在使用貴版本教科書時應該扮演什麼樣的角色？」等；在學生學習上包括「貴版本教科書希望讓學生學習到什麼樣的能力？希望學生如何使用貴版本的教科書？」等。在理念上各版本非常相近，都強調概念編排的結構及與生活的連結，也都強調理解、思考與推理的學習歷程。其中南一特別強調數學感高層次思維能力的培養，翰林則強調透過問題難度的提升以及有效率解題方法的提供，來避免學生數學能力的下

表 1 教科書數學問題使用的情形

問題類別	完全相同	大部分相同，少部分自行設計	少部分相同，大部分自行設計	完全不同
例題內容				
例題解題歷程				
練習題內容				

註：在細格中填入數字，數字代表教師使用該類別數學問題的數量。

滑。但這兩部分不易從教師對於教科書的使用中來了解。從各主編訪談的內容，聚焦在希望教師如何呈現教科書內容的觀點上，整理出各版本編者對於數學問題呈現方式的主觀意圖，再透過電子郵件進行確認（2014/09/19 E-mail 通訊）。最後得出三版本都希望教師呈現數學問題時，能先引發學生的學習動機，探索相關的數學概念或經驗（連結）；之後再呈現問題，希望教師以多元表徵的方式來呈現；學生解題後要進行公開討論，以溝通不同的方法與思考；之後教師進行總結與摘要，對不同的方法進行評論。此外，每節課的教學後教師應提供課後的練習，讓學生有練習熟練的機會。這樣的呈現方式，呼應了課綱中強調的連結、解題、溝通、評析及應用等能力，同時也強調理解、思考與推理的數學學習歷程。第三部分的觀察表如表 2，其中個別練習是以節為單位來記錄，而非以問題為單位。

第四部分是記錄教師使用問題時營造的學習環境。本研究採 Grouws 等人（2013）對改革課程實施學習環境的定義，從教師使用問題時是否聚焦在理解、強調數學推理及運用學生思考等三個面向進行觀察。其中聚焦在理解是指鼓勵學生採用多元解題策略、以有意義的方法來發展程序性的知識與概念性的理解（即以多元表徵方式進行講解）、強調數學概念間的連結；數學推理是指學生有機會對於數學概念進行臆測、學生提出的數學主張或觀點被其他學生所挑戰或質疑、學生擁有數學的權威（mathematical authority）而非教師或教科書擁有；運用學生思考是指使用形成性評量來引導教學決定、採用學生的敘述來建立大家的理解、採用學生迷思作為其他學生學習的基礎。學習環境的觀察表如表 3。觀察表的第五部分則為備註，讓觀察者可以針對教師教學時採用的教學模式（講述或小組合作）、師生對話方式（開放式或封閉式對話）或其他事件進行記錄。

表 2 教科書數學問題呈現的方式

問題 事件	1	2	3	4	5	6	7
引起動機							
問題呈現							
公開討論							
做總結							
個別練習							

註：以代碼來呈現：引起動機 St 表示直接開始、Pk 為先備知識、Rs 為真實情境；問題呈現 Wr 表示文字、Ma 為數學符號、Di 為圖表、Ob 為實物；公開討論 S-C 為學生對全班，S-S 為學生對學生、T-C 為老師對全班、T-S 為老師對學生（須加註是否有討論不同解法或思考，Y 有、N 沒有）；做總結*表示無、v 表示有；個別練習*表示無、v 表示有，若有須註明是 Cp（計算題）、Wp（文字題）、Op（開放問題）。個別練習指未進行公開討論，讓學生課後（回家）練習的問題，且以節為單位來記錄。

表 3 教師使用數學問題時營造的學習環境

問題		1	2	3	4	5	6	7
強調理解	鼓勵學生多元策略解題							
	以多元表徵（方式）講解							
	強調概念間連結							
數學推理	讓學生進行數學臆測							
	學生數學主張的討論							
	學生有數學的權威							
運用學生思考	以評量結果做教學決定							
	採學生的敘述進行教學							
	以學生的迷思進行釐清							

註：若該事件有出現，請在細格中打勾。

總結來看，觀察表主要記錄教師使用教科書中數學問題（包含例題與練習題）的情形，了解其對於教科書客觀內容使用的忠實度；同時也觀察教師呈現數學問題的方式與營造的學習環境，了解教師對於教科書主觀意圖使用的忠實度。這呼應了 Remillard（2005）提出的架構，也能使課程使用研究擴展到主觀意圖使用的層面。在一學年的觀察期間，大多數教師接受 4 次左右的觀察，且大多數教師觀察的教學主題涵蓋不同的數學主題（僅 3 位教師觀察到的均為數與計算或幾何的主題），總共觀察 181 節課，從這 181 節課中來分析教師使用數學教科書主觀內容的忠實度。

（二）訪談

過去研究發現，教師數學教科書的使用受到個人教學信念、目標設定、課程內容的影響。因此，本研究採半結構式的訪談，編製「數學教學信念暨對課綱觀點訪談大綱」來了解教師的觀點。訪談大綱包括教師個人背景資料，大學主修與教學年資、每年參加專業成長的時數、對目前使用教科書版本的評價等。教師數學教學信念則從對數學知識、目標設定、數學學習與數學教學等觀點來了解；教師對課綱的觀點包括對課綱內容的評價、其目標在教學中實現的可能、對課綱內容的建議等。教師教學信念暨對課綱觀點的訪談大綱如下：

1. 教師數學教學信念

- （1）和其他學科知識相比，您認為數學知識有何獨特？為何有這樣的看法？（數學知識本質）
- （2）在數學課中，您希望培養學生何種的知識和能力？為何有這樣的設定？（目標設定）
- （3）數學學習要如何進行，才能培養學生具備完整的數學知識與能力？（數學學習的觀點）
- （4）數學教學要如何進行才能達成上述的目標？師生扮演的角色為何？（數學教學的觀點）

2.教師對課綱內容的觀點

- (1) 您對數學課綱的內容熟悉嗎？請說明。您對課綱的內容有何看法或建議？
- (2) 數學課綱強調連結能力指標（察覺、轉換、溝通、解題、評析）的培養，您同意嗎？為什麼？
- (3) 在教學中如何達成上述五項連結能力指標？實際教學上有困難嗎？

此部分的訪談在教學觀察前進行，由研究人員對每位教師進行30~60分鐘的訪談，作為瞭解教師教科書使用時，有哪些因素影響其與教科書內容之間的互動。此外，本研究也編制「數學教科書使用訪談大綱」，其內容包含對數學問題來源、問題呈現及營造學習環境等三面向，針對教師實際使用的情形進行訪談，以了解教師使用時的考量。此訪談在教師教學後進行，其訪談大綱內容如下（底線的文字視教師實際的使用情形來選用）。

1.數學問題內容

- (1) 您大都採用/不採用教科書中的問題來教學，為什麼？
- (2) 在例題上的呈現上，您似乎會/不會進行調整或省略，為什麼？
- (3) 在練習題上，您大都會/不會和教科書的練習題完全相同，為什麼？

2.數學問題呈現

- (1) 課綱中強調數學與外在環境的連結，所以許多例題的設計都從生活情境來引入，但您大都會/不會提供學生外在連結的機會，為什麼？
- (2) 教科書的例題呈現多元的表徵與思考，但您大都完全/部分呈現，為什麼？
- (3) 教科書的例題會要求學生說出他的想法（如說說看），但您似乎會/不會提供機會讓學生表達，為什麼？

3.學習環境營造

- (1) 在學生解題時（或您教學示範時），您似乎強調/不強調以多元策略來解題，為什麼？
- (2) 學生在解題前，您會/不會要求學生先進行猜測或假設？為什麼？
- (3) 您經常/很少要求學生去質疑或挑戰別人或您的解法？或是您去質疑學生的解法，為什麼？
- (4) 您經常使用/不使用學生的解法為基礎，來進一步的釐清解題的思考或迷思，為什麼？

本研究每位教師均接受 1 次信念與對課綱觀點的訪談，及 2~3 次教科書使用的訪談。平均來看，每位教師接受了 3~4 次的訪談。

三、資料分析與信效度

（一）觀察資料的分析聚焦在忠實度計算

觀察資料主要聚焦在課程使用忠實度的分析，以數學問題為單位，透過教師教學時使用的問題內容（Task Content Taught, TCT）及解題歷程（Task Procedure Taught, TPT），與教科書內容的一致程度，透過 TCT 與 TPT 的計算來了解教師對於教科書客觀內容使用的忠實度；再透過教師呈現數學問題的方式（Task Presentation Fidelity, TPF）及營造的學習環境（Task Learning Environment, TLE），與編者的主觀意圖的一致程度，從 TPF 與 TLE 兩個係數的計算來了解教師對於教科書主觀意圖使用的忠實度。不同係數有不同的計算方式，數值愈接近「1」表示忠實度愈高，數值愈低表示忠實度愈低。TCT 的計算，依據教師使用問題內容與教科書內容的一致程度，給予不同的權重後，以加權的方式來計算。若教師使用的問題內容與教科書問題內容完全相同，則給權重「1」，若大部分相同則給權重「2/3」，少部分相同與完全不同則分別給權重「1/3」和「0」。TCT 的計算包含例題與練習題，而 TPT 則指教師使用的解題歷

程與教科書內容一致的程度，其權重給予的標準與 TCT 相同。例如，教師使用的問題（包含例題與練習題），若 M 題的內容與教科書完全相同、N 題大部分相同、P 題少部分相同、Q 題完全不同，則其 $TCT = (1 \times M + 2/3 \times N + 1/3 \times P) / (M + N + P + Q)$ 。TPT 的計算方式亦相同（但僅針對例題），但聚焦在教師使用的解題歷程與教科書內容一致的程度。

TPF 的計算則根據每個問題在表 2 的不同面向中，與編者主觀意圖的一致性來給分。例如三版本主編都希望問題呈現前能先連結學生的舊經驗，來引發學習動機，以多元表徵的方式來呈現問題，學生解題完後要進行討論，之後教師再做總結或摘要，在一節課結束前提供練習的機會。因此，若教師引起動機時採直接開始的方式，則為 0 分，複習先備知識或介紹相關情境則得 1 分；問題以兩種以上表徵來呈現則得 1 分（以文字／數學符號除外，因兩者都屬抽象表徵），單一表徵得 0 分；有公開討論，無論採哪一種方式均得 1 分，無得 0 分；有總結得 1 分，無得 0 分；有提供個別練習，無論題型為何都得 1 分，無得 0 分，且練習的得分不以問題為單位，而以「節」為單位。例如，若教師用了 4 個問題，總分為 17（ $4 \times 4 + 1$ ）分，其中 1 分為個別練習的分數。若該師得 15 分，則其 TPF 值為 15/17。而 TLE 的計算，若在表 3 細格中有出現的行為，會以“v”來記錄，每一個“v”得 1 分，教師在 1 個問題中所營造的學習環境，若完全吻合課綱或改革的主張會得 9 分。以 4 個問題為例，總分是 36 分，若某教師的得分為 20，則其 TLE 的值為 20/36。

（二）訪談資料的分析以歸類為主

訪談資料的分析，在了解教師教科書使用時，哪些因素與教科書的主客觀內容進行互動，使他們表現出不同的忠實度。因此，訪談資料的分析以類屬分析為主，先決定分析的單位，再針對每個分析單位的內容進行歸類，再從歸類的結果與教師實際教科書使用的情形進行比對，來探究影響教師教科書使用的因素。分析單位的決定，參考過去相關研究的做法（徐偉民，2013b），以涉及一個主要概念的對話組為單位（一問

一答為 1 組對話，一個主要概念可能包含 1 至數組的對話)，從教師的信念與對課綱的觀點，及教師數學問題的使用情形，根據其內容來進行歸類。訪談的資料以「年-月-日-版本-人員」來呈現，例如，2014-11-25-K-NM1 表示 2014 年 11 月 25 日對使用康軒版本的非數學背景教師進行的訪談內容。

(三) 資料分析的信效度

信度方面，觀察資料採相互同意度來進行檢定，在觀察前由 3 位資料蒐集人員（2 位主修數學教育的研究生，1 位具有觀察經驗的研究助理），以研究者之前蒐集的數學教學影片作試行分析，該影片是三年級分數單元的教學（一節），在觀看前由研究者向 3 位分析人員說明觀察紀錄表（表 1~表 3）各向度的定義與紀錄方式，之後由 3 位分析人員邊看影片邊進行記錄與討論，遇到有疑問便停止播放，進行討論與確認。完成並取得共識後，再以六年級怎樣解題單元的教學（一節）進行記錄，並以記錄的結果做為信度計算的基礎。信度計算採歐用生（2000）的計算公式，先算評分者兩兩之間的相互同意值（ $P_i = 2M \div (N_1 + N_2)$ ，M 為共同同意項目數， N_1 、 N_2 為各自同意項目數），再求評分員的平均相互同意值（ $P = (P_1 + P_2 + P_3) \div 3$ ），最後依公式 $R = nP \div [1 + (n-1)P]$ （n 為評分者總人數）算出信度。結果在表 1 與表 3 的結果上，3 位評分人員完全相同，信度值是 1；表 2 平均相互同意值為 .95，信度值為 .98。整份觀察量表的平均相互同意值與信度值均達 .99 以上，顯示觀察資料的分析具有良好的信度。

在訪談資料的信度分析上，採評分者信度來進行，由 1 位有訪談資料分析經驗的研究助理，以及 1 位有分析經驗且主修數學教育的研究生來分析。先由研究者說明分析單位的定義與歸類原則後，先針對某位參與教師的一份訪談資料作試行分析，針對分析單位的計數與歸類進行分析、討論與確認。取得共識後，再以另一位參與教師的訪談資料進行分析，根據分析結果來建立評分者信度（ $P_i = 2M \div (N_1 + N_2)$ ）。結果在分析

單位的計數，兩人計數的可分析單位數完全相同；而在分析單位的歸類上，評分者信度為 .93，之後再針對不一致歸類處進行討論與確認，並達成共識，可見訪談資料的分析也具有良好的信度。

（四）效度

在觀察資料上，本研究依據過去數學教科書使用與實施的研究建議（徐偉民，2013b；Stein et al., 2007），以數學問題為單位，採用 Tarr 等人（2012）的觀點，來發展對於問題內容與呈現忠實度的係數計算；也採用 Grouws 等人（2013）的架構，發展數學學習環境量表與係數計算，來了解教師對於數學教科書編輯主觀意圖使用的忠實度。意即，本研究所發展的量表與其相關的向度、計算方式，都有過去相關研究的支持，應可從主客觀忠實度兩個面向，來了解教師數學教科書使用的情形；在訪談資料的分析上，無論分析的單位或類別，也在過去相關研究基礎上（徐偉民，2013b；Remilliard, 2005; Stein et al., 2007）來形成，並保持開放的態度，由資料本身的內容來形成類別。無論是觀察或訪談的資料，都由有觀察與訪談分析經驗的人員，歷經分析單位與類目的定義釐清、進行試行分析的討論與確認、第二次的分析等，在不同人員的校正下，建立良好的分析信度，最後再進行所有資料的分析與歸類。過程中對於分類有疑問之處，由分析人員與研究者共同討論與確定。因此，本研究的資料分析除有理論支持外，也經歷不同人員的檢核與校正，同時也從觀察與訪談資料的分析中進行比對，確認教師與教科書之間的互動因素，這些歷程都可提升本研究資料分析的效度。

肆、研究結果與討論

一、教師數學教科書使用的情形

(一) 教師忠實地使用教科書的客觀內容但與教科書編輯的主觀意圖有所落差

表 4 是 45 位教師數學教科書客觀內容使用情形的統計表。從表 4 來看，45 位教師在 181 節課中使用了 709 題，平均一節課使用約 4 題。例題部分，和教科書中例題內容完全相同的有 483 題，大部分相同的有 22 題，少部分相同的有 4 題，完全不同的有 6 題，給不同權重後計算出例題的 TCT 值為 .97；練習題部分，完全與教科書相同的有 186 題，大部分相同的有 8 題，其 TCT 值為 .99；合併所有問題來計算，得出所有問題的 TCT 值為 .97。顯示教師在客觀內容使用的忠實度上，幾乎完全使用教科書中的問題來教學。以例題呈現的解題歷程來看，發現與教科書中呈現完全相同的有 252 題，大部分相同的有 236 題，少部分相同的有 21 題，給不同權重後計算出其 TPT 值為 .81。顯示教師雖然幾乎完全使用教科書中的問題來教學，但在解題歷程的呈現上，並不會完全使用教科書中呈現的方法與表徵，不過基本上還是與教科書中呈現的內容類似。

再看教師使用教科書時與編輯主觀意圖的忠實度，包括問題的呈現 (TPF) 與營造的學習環境 (TLE)，以每一節課的紀錄來進行 TPF 和 TLE 的計算，最後進行加總與平均後，得出 45 位教師在 181 節課中，其 TPF 和 TLE 的值為 .43 與 .39，明顯地低於 TCT 與 TPT 的值。表示教師雖然大都採用教科書中的問題內容與解題歷程，但問題的呈現與營造的學習環境，較依照自己的方式來呈現，並和編者希望呈現的方式，以及與改革課程希望營造的學習環境，都有不小的落差。表 5 可看出教師數學教科書使用時在主客觀內容忠實度的情形。

表 4 教師使用教科書內容忠實度統計表(問題內容 TCT/解題歷程 TPT)

類別	完全相同	大部分相同	少部分相同	完全不同	TCT/TPT
例題	483	22	4	6	.97
練習題	186	8	0	0	.99
合計	669	30	4	6	.97
例題解題歷程	252	236	21	0	.81*

註：*為 TPT 值，僅例題能計算出 TPT 值。

表 5 教師使用數學教科書忠實度的情形

係數	客觀內容忠實度		主觀意圖忠實度	
	TCT	TPT	TPF	TLE
值	.97	.81	.43	.39

(二) 教師教科書使用的情形不受到使用版本與教師個人背景的影響

表 6 呈現教師在不同版本、不同個人背景條件下其教科書使用的情形。從表 6 來看，教師雖使用不同版本的教科書，但使用情形的差異並不大：在問題內容上，不同版本的 TCT 值非常接近，在例題解題歷程的呈現上，使用南一版的教師較忠實地呈現解題的歷程（TPT 為 .86），使用康軒版的教師有較多的調整（TPT 值為 .75）。整體來看，在客觀內容的忠實度上，使用南一版的教師較高；在主觀意圖呈現的忠實度上，使用翰林版的教師呈現問題的方式與編者的意圖有較大的落差（TPF 值為 .31），使用南一版的教師，在學習環境的營造上與編者的意圖有較大落差（TLE 值為 .35）。整體來看，無論教師使用的版本為何，對於教科書主觀意圖使用的忠實度都不高（TPF 與 TLE 值均低於 .50）。不同版本在 TCT、TPT、TPF、TLE 四個係數的差異不大，表示版本並不會影響教師對於教科書客觀內容或教科書編輯主觀意圖使用的忠實度。

從教師的個人背景來看，發現數學背景（7 人）與非數學背景（38 人）的教師，在教科書使用的忠實度上略有不同：數學背景教師在問題

表 6 不同版本與教師背景數學教科書使用忠實度統計表

係數／版本		客觀內容忠實度 (問題內容／解題歷程)		主觀意圖忠實度 (問題呈現／學習環境)	
		TCT	TPT	TPF	TLE
版本	康軒	.96	.75	.47	.42
	南一	.98	.86	.44	.35
	翰林	.97	.82	.31	.44
教師 主修	數學	.92	.69	.52	.38
	非數學	.98	.83	.42	.39
教學 年資	0~10 年	.98	.79	.48	.37
	11~20 年	.97	.82	.42	.41
	21 年~	.95	.80	.47	.32

內容使用上，較會去調整教科書中問題的內容（TCT 值分別為 .92 與 .98），調整例題呈現的解題方法與表徵（TPT 值分別為 .69 與 .83）。而在問題呈現的方式上，數學背景教師呈現問題的方式比較符合編者的期望（TPF 值分別為 .52 與 .42），但在學習環境的營造上，兩者的 TLE 值幾乎相同；從教學年資來看（0~10 年 10 人，11~20 年 29 人，21 年以上 6 人），其使用的數學問題的忠實度都很高（TCT 值都在 .95 以上），例題呈現的解題歷程，其 TPT 值也很接近（.80 左右）。不過在主觀意圖的忠實度上，教學年資 11~20 年的教師，其數學問題呈現的方式，與編者的期望有較大的落差（TPF 值為 .42），而教學年資 21 年以上的教師則在數學學習環境的營造上，與改革課程的主張有較大的落差（TLE 值為 .32）。不同背景與教學年資的教師在 TCT、TPT、TPF、TLE 四個數值上差異不大，這表示教師的數學背景與教學年資，並沒有影響其數學教科書的使用方式，且都是偏向「忠實地使用教科書的客觀內容，但與教科書編輯的主觀意圖有所落差」的情形，且較不強調營造思考、推理與理解的學習環境。

二、教科書使用是教師考量教科書與個人及教學時間的結果

從訪談資料的分析歸類中，去搜尋教師在使用數學教科書時，為何有「忠實地使用客觀內容、但與其主觀意圖有所落差」的情形，發現主要是因為教師認同教科書編排與代表性、教師個人角色與教學目標的設定以及教學時間的限制等因素，才使得教師呈現出上述教科書使用的樣貌。以下呈現教師的訪談資料，來說明這些因素對教師數學教科書使用的影響。

(一) 認同教科書的編排與代表性使教師忠實地使用其內容

教師受訪時都表示目前使用版本教科書的編排方式適合學生，使用起來很順暢，同時也認同教科書的編排與設計，不但是由專家學者所編輯，且經過審查，具有一定的代表性，所以會依照教科書中的內容來教學。雖然大多數教師表示對課綱並不熟悉，但都認同課綱的主張，包括對於分年細目的劃分，以及強調察覺、轉換、解題、溝通、評析等能力的培養，且認為教科書的內容已經體現了課綱的精神，所以就依據教科書的內容來教學。以下呈現教師的訪談內容，來說明因認同教科書的編排方式及教科書的代表性，使教師忠實的使用教科書的客觀內容。

好用，符合我們所需要的。(2014-11-25-H-NM1)

……編得還不錯，它的題型都有抓到重點……有代表性……我會依照這個順序來上。(2014-12-18-N-M1)

一般數學就是按照課本教……他們找了那麼多教授或專業人員來編，我們再怎麼厲害也沒有比他們厲害……。(2014-12-08-H-NM2)

課綱我之前看過一次，對內容不是很熟悉……我覺得這樣很不錯，很基本的劃分……因為我本身不是數學專業，所以要依循這些已經訂出來的目標。(2014-12-24-H-NM3)

……教科書本身就是經過很多專家學者去商量討論出來的東西，所以就按照他們的題目來進行教學。(2014-12-04-K-M1)

課網的內容是由專家在評估，他們有特別的看法……我們沒有很了解……我會跟著它給我的，既然它已經訂這樣，就會這樣子去做。
(2014-11-27-N-NM6)

如果教師對於教科書編排的認同度不高，或不太關注教科書是否詮釋了課網的精神，就會使得在客觀內容使用的忠實度下降。以一位大學主修數學且具有師資培育大學應用數學系碩士學位的教師來看，雖然他認為目前使用的版本不錯，但表示每個版本都有其優缺點，有的版本在某個單元編排較好，有的版本在其他單元編排較好；同時，他表示目前雖對課網不太熟悉，但認為課網設定的能力太細了，他教學時並不會完全依據課網的內容，而會依據自己的經驗來判斷學生所需的內容，且只要讓學生能理解的就是好的教學方法：

讀研究所的時候很熟悉，現在已經不熟悉了……我不太會去看那些能力指標教書，我會覺得孩子需要那些概念去教……察覺、轉換、溝通、評析我覺得太細……我自己會覺得這是這一課該會的基本概念……。

我並不覺得數學一定要討論建構……各種方法都是好方法，只要他可以理解，可以解決你給他的數學問題，那些都是好方法……。
(2014-11-19-K-M3)

該教師並不完全認同其使用版本的編排，教學時主要是根據自己的經驗來判斷學生所需的學習內容，因此他並不會忠實地使用教科書中的問題，以及例題中呈現的解題方法與表徵，他的 TCT 值為 .59，TPT 值為 .51。不過，這樣的個案很少。

(二) 個人角色與學習目標的設定使教師忠實地使用教科書的內容

除了對教科書的認同度高之外，許多教師也表示因為個人教學角色與目標的設定，使得他們大都依循教科書的內容來教學。教師認為課綱是由專家學者依據他們的專業去設定，且都落實在教科書中，所以只要遵循專家設定的目標與內容，忠實地使用教材，就可以達成課綱設定的數學學習的目標。也就是說，課綱或目標的設定由專家負責，而目標的落實則由教師來負責，且是透過忠實地使用教科書的內容來達成目標。許多教師把教科書的內容視為基礎，不但要每一題都上到，包括教科書與習作的問題，還要額外提供加深加廣的內容，並配合學生的程度進行講解，就可達成數學學習的目標。以下，呈現教師的訪談內容，來說明因為個人角色與學習目標的設定，使教師忠實使用教科書的客觀內容。

……我們相信專家把課本編好，那我的職責就是把這些書本的概念清楚的教給孩子知道……課程的訂定由數學專家來做比較合適……專家把專家的事做好……老師就是把這個教材好好的教……。

(2014-11-25-N-NM3)

……各家出版社所編輯出來的教材，大部分都有依據課綱去編輯，基本上你只要按照教材把它教完，原則上他的能力就有達到他的年段所要達成的目標。(2014-11-25-N-NM2)

……現在課本的編排，它就是已經按照課綱要點在編排……如果依照課本教學……就已經達成課綱的目標了。(2014-12-15-K-NM3)

數學的學習基本上來講……會照它的內容循序漸進，很少會去調整，主要都按照課本的編排去進行。(2014-12-10-K-NM4)

……那些東西（指課綱）應該都落實在課本上了……如何認為我教得好……就是認真上課，每一題都要上到……小朋友要學得好，還是要老師上課精彩……他對教材的熟悉度要非常完整……。(2014-11-25-N-NM1)

……學習目標我們都會以現有教材，有時候適時的給一些加深加廣的練習。(2014-11-28-N-NM7)

(三) 教學時間的限制使教師在教科書使用時與教科書編輯的主觀意圖有所落差

大多數教師表示，每年舉辦的研習聚焦在數學的並不多，他們每年參加數學研習的時數大都低於 10 小時，加上教學時並不會刻意去看課綱，所以對課綱中強調的數學能力並不熟悉。但當訪問者說出課綱強調培養學生連結的數學能力時，幾乎所有的教師都贊成這樣的目標，同時表示數學學科的知識特性，就是強調邏輯推理與思考，希望自己在教學時能提供學生主動思考的機會，聚焦在概念的釐清，讓學生在理解的前提下奠定數學學習的基礎。也就是說，教師大都希望自己的教學能營造一個理解、思考、釐清概念且主動學習的學習環境，在過程中達成解題、溝通、生活應用等能力。但幾乎每一位教師都提及數學教學時數不足，讓他們教學時大都處於「趕進度」的狀態，必須在有限時間內完成既定的單元內容，無法讓他們在教學中落實課綱的目標，或是實踐他們理想的數學教學。教學時間的不足與限制，使教師無法引導學生進行連結、討論、釐清等活動，只能採用以教師為主的講述方式。他們同意傳統講述的方法無法營造出強調思考與理解的學習環境，要達成課綱的目標也有困難，但這就是教學的現實。因此，教師在 TPF 和 TLE 兩個數值上分別只有 .43 與 .39。教學時間的不足，是造成教師在教科書使用時，與教科書編者主觀意圖有所落差的主因。以下，呈現教師的訪談內容來說明。

……我們當然希望以學生為主，讓他思考讓他表達，可是很多時候，因為時間的原因沒有辦法……如果時間許可，我們還是會讓孩子發表……因為課程時間的關係，還是有一點停留在老師講述……。

(2014-12-01-K-M1)

我當然有時候也希望他們有一些互動與討論，但是有時候基於時間可能沒有辦法……。(2014-12-04-K-NM1)

……我覺得數學時數太少了，上課時數太少了，少到不可思議……現在的課……根本就不夠……第一次月考就很趕，我們考四個單元……趕到連複習都沒有時間，我教完的隔天就考試。(2014-11-25-N-NM1)

……小組討論是可以完成連結的目標，只是說困難度的話它非常花時間……整個進度會嚴重落後……所以我覺得數學課只有 3 堂根本不夠……學者研究的內容當然老師們就會無條件的參考，可是就真的是時數上……讓人覺得比較難達到。(2014-11-28-N-NM7)

除教學時間的限制外，也有教師同時考量學生的學習成效，或是個人的教學習慣，所以決定採用以教師講述的方式來進行。因為在他們過去的經驗中，曾經嘗試採用小組討論來教學，過程中讓學生進行解題思考的溝通與釐清，但結果非常耗費時間，成效有限，對低成就學生不利。因此他們又逐漸恢復以講解為主的教學，因為不但可以節省時間，且認為教師的講解比學生更清楚、也更關鍵：

……我們一個禮拜才 3 節數學，又要講裡面的內容又要講習作……一個小組討論就要 10~20 分鐘，真的很浪費時間，而且小組討論我們試過，他們的效果還不如個人的……。(2014-12-12-H-NM1)

……小組討論當然有它的好處，但我覺得會拖延教學時間太多……程度好的會幫助到程度差的，但是畢竟程度好的小朋友的思考脈絡並不會像我們老師邏輯那麼清楚。(2014-12-12-N-NM2)

……之前試過小組……他們討論很熱烈沒有錯，但找不到方向，全班討論我可以比較掌握我要的。(2014-12-11-N-NM6)

……我們很有時間壓力，進度的壓力……大概最少要預留一、兩個禮拜的時間……不斷地複習……。(2014-12-08-H-NM2)

三、討論

「教育改革像月亮，初一十五不一樣，管它一樣不一樣，對我都不會怎樣」。這是臺灣進行教育改革過程中，教師出現的順口溜，一方面說明改革變化的速度，一方面也說明教師對於改革的態度。雖有這樣的說法，但卻缺乏數據來說明改革理念與現場實施之間的落差。究竟在數學課程改革後，教師教學時如何使用改革的課程？這些都需要具體的數據來檢驗，才能了解臺灣數學課程改革後可能的成效。

以圖 2 來說明本研究的發現並做進一步的討論。圖 2 中心點代表的數值是 0，上下左右四條線段分別代表 TPT、TLE、TPF、TCT 等四個指標，其端點的數值是 1，四個係數值連接起來所形成的面積（面積愈大則忠實度愈高，反之則愈低），就可以了解教師數學教科書使用的情形。由圖 2 來看，本研究的參與教師有「忠實地使用客觀內容」（象限 1 面積最大）和「與主觀意圖有所落差」（象限 3 面積最小）的使用情形。這結果一則以喜，因教師教學時會完全使用教科書中的問題，呼應改革課程的期待；一則以憂，因教師使用教科書時與改革課程希望以多元表徵及互動討論方式來呈現問題的意圖有落差，也與改革課程希望營造理解與思考的學習環境有落差。再從第二象限的面積來看，發現教師偏向「以傳統講述方法來呈現數學問題」；從第四象限來看，發現教師「在傳統的學習環境中使用教材內容」。這結果表示教師是「以傳統的方法與學習環境，來呈現改革的課程內容」。以譬喻的方式來說，教師數學教科書的使用與改革的課程之間，有「貌合神離」的現象，這樣現象的產生主要原因是教學時間的不足。雖然訪談過程中教師大都了解與認同

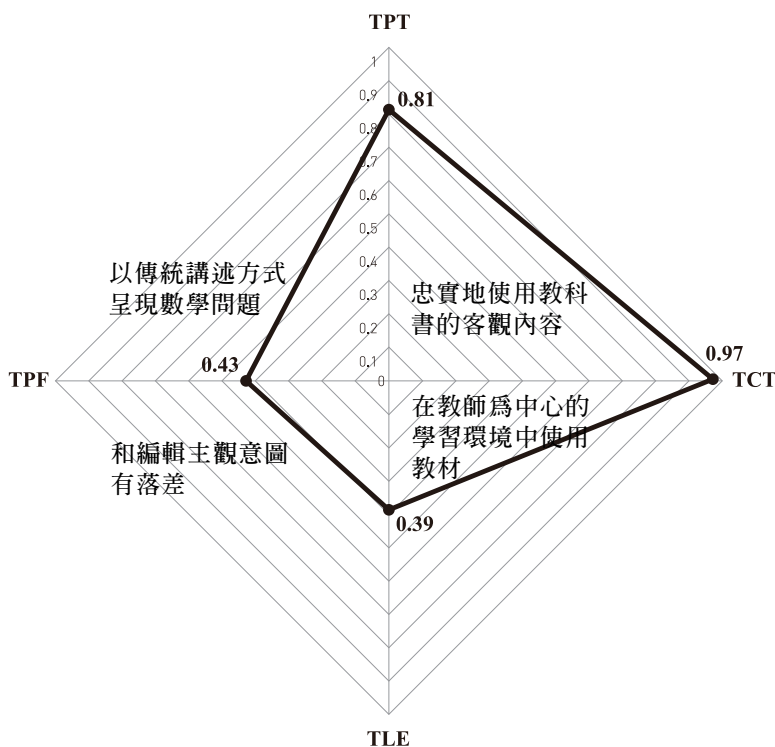


圖 2 教師數學教科書使用的樣貌

課綱的理念，包括教學的焦點應在引導學生理解、推理及與生活的連結和應用，但也強調教學時間的不足，使他們無法落實改革課程的意圖，而造成「知、行之間的落差」。這結果值得重視，因為改革的成效很可能因教學時數的不足而大打折扣。是否應增加數學的教學時數？值得認真思考與討論。

另外，本研究也發現教師的主修和教學年資，對其數學教科書的使用並無差異。這結果與過去的研究發現有所不同（張淑怡，2014；Lloyd, 2008; Stein et al., 2007），其原因除了研究個案間的差異外，主要原因可能在於教師對教科書代表性，都持有高度的認同與肯定，而這認同與肯定來自對於專家學者的認同，以及經歷過版本間的比較與選擇的過程。對

教科書高度的肯定與認同、教學時間不足的限制，使教師在數學教科書使用時，較少以個人所具備的數學教學相關知識與經驗，來與教科書的主客觀內容進行互動。

最後，在教科書內容轉化上，過去相關研究發現教師會因為個人（包含知識、信念、角色認定等）、教科書內容、面對的學生、所處的教學環境脈絡（教學時間、學校政策、家長參與等）等因素，對教科書的內容進行調整與轉化（徐偉民，2011，2013b；Remillard, 2005；Stein et al., 2007）。本研究得出類似的結果，發現教師對教科書權威角色的認同，是使教師忠實使用其客觀內容的主因，但學生的學習特質似乎不是教師教科書使用時考量的焦點。這結果和國外研究的主張略有不同，是否是臺灣特有的普遍現象？值得進一步探討。另外，本研究發現教學時間的不足，使教師呈現數學問題的方式與教科書編者的主觀意圖有所落差，這和 Henningsen 與 Stein（1997）、Stein 等人（2007）認為教學環境脈絡會影響教師教科書使用的主張相同。臺灣教師在數學教科書使用與轉化時，是否如同本研究所發現的，主要是考量教科書的權威角色、個人角色的設定、教學環境脈絡等因素的影響，仍須後續進行大規模的抽樣調查，才能更了解教師轉化過程中的考量因素。

伍、結論與建議

一、結論

本研究以 45 位教師為對象，經過一年的教學觀察與訪談，從教科書客觀內容與主觀編輯意圖兩個面向，來瞭解教師數學教科書使用的情形。結果發現，無論使用的版本和教師的主修與教學年資，教師都偏向忠實地使用教科書的客觀內容；但在問題的呈現上，教師偏向採用傳統的講述方法來呈現，而所營造的學習環境，與教科書的主觀編輯意圖有不小的落差。教師主要是認同教科書的編排與代表性，使其忠實地使用

教科書的客觀內容，但也因為教學時數的不足，所以採傳統講述的方法來呈現改革取向的教科書。如何讓教師在教學中落實數學課程的精神，值得有關機構關注與討論。

二、建議

本研究提出三點建議，供教育主管機構與研究人員做後續的思考。首先，本研究發現教學時數不足是影響教師無法落實改革數學課程的關鍵，建議中央教育主管機構再次思考與研議增加數學教學時數的可能，避免教師只是表面的使用改革的課程；其次，教師以傳統的方法來使用改革數學課程的現象，值得職前師資培育大學與在職師資培訓的地方教育主管機構省思，應思考如何提升教師的數學教學專業，來落實改革數學課程的理念；最後，建議未來數學課程使用的研究者，持續的關注與探討當外在脈絡環境改變（如時數增加），以及教師內在專業提升後，其數學課程使用的情形，或進一步發展不同的指標或分析方法，來呈現數學課程使用的圖像，以及對學生數學學習的影響，持續地檢驗臺灣所發展與推出的改革數學課程的有效性。

參考文獻

- 徐偉民（2011）。數學課程實施：一位國小資深教師的個案研究。科學教育學刊，**19**（2），101-122。
- 徐偉民（2013a）。國小數學教科書數學問題類型與呈現方式之比較分析——以臺灣、芬蘭、新加坡為例。科學教育學刊，**21**（3），263-289。
- 徐偉民（2013b）。國小教師數學教科書使用之初探。科學教育學刊，**21**（1），25-48。
- 國民中小學九年一貫課程綱要數學學習領域（2008）。
- 張淑怡（2014）。數學教師教科書使用之個案分析：以多面體單元教學活動調整為例。當代教育研究季刊，**22**（2），133-175。
- 莊月嬌、張英傑（2006）。九年一貫課程小學幾何教材內容與份量之分析。國立臺北教育大學學報，**19**（1），33-66。
- 陳仁輝、楊德清（2010）。臺灣、美國與新加坡七年級代數教材之比較研究。科

學教育學刊, 18 (1), 43-61。

- 歐用生 (2000)。內容分析法。載於黃光雄、簡茂發 (主編), 教育研究法 (頁 229-254)。臺北市: 師大書苑。
- 鄭雅今 (2014)。臺灣各時期國小數學教科書內容分析——以「整數概念與整數加減」教材為例 (未出版之碩士論文)。國立屏東教育大學數理教育研究所, 屏東市。
- Brown, M., & Edelson, D. (2003). *Teaching as design: Can we better understand the ways in which teachers use materials so we can better design materials to support changes in practice?* Retrieved from http://www.inquirium.net/people/matt/teaching_as_design-Final.pdf
- Curriculum Planning and Development Division. (2006). *Mathematics syllabus primary*. Singapore: Ministry of Education.
- Grouws, D. A., Smith, M., & Sztajn, P. (2004). The preparation and teaching practice of U.S. mathematics teachers: Grades 4 and 8. In P. Kloosterman & F. Lester (Eds.), *The 1990 through 2000 mathematics assessments of the national assessment of educational progress: Results and interpretations* (pp. 221-269). Reston, VA: NCTM.
- Grouws, D. A., Tarr, J. E., Chávez, Ó., Sears, R., Soria, V. M., & Taylan, R. D. (2013). Curriculum and implementation effects on high school students' mathematics learning from curricula representing subject-specific and integrated content organizations. *Journal for Research in Mathematics Education*, 44(2), 416-463.
- Henningsen, M., & Stein, M. K. (1997). Mathematical tasks and student cognition: Classroom-based factors that support and inhibit high-level mathematical thinking and reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(5), 524-549.
- Herbel-Eisenmann, B. A. (2007). From intended curriculum to written curriculum: Examining the "voice" of a mathematics textbook. *Journal for Research in Mathematics Education*, 38(4), 344-369.
- Lloyd, G. M. (2008). Curriculum use while learning to teach: One student teacher's appropriation of mathematics curriculum materials. *Journal for Research in Mathematics Education*, 39(1), 63-94.
- National Board of Education. (2004). *National core curriculum for basic education 2004: National core curriculum for basic education for intended pupils in compulsory education*. Helsinki, Finland: Author.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- National Research Council. (2004). Framework for evaluating curricular effectiveness. In J. Confrey & V. Stohl (Eds.), *On evaluating curricular effectiveness: Judging the quality of K-12 mathematics evaluations* (pp. 36-64). Washington, DC: National Academies Press.
- Nicol, C., & Crespo, S. (2006). Learning to teach with mathematics textbooks: How preservice teachers interpret and use curriculum materials. *Educational Studies in Mathematics*, 62, 331-355.
- Remillard, J. (2005). Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricular. *Review of Educational Research*, 75(2), 211-246.
- Silver, E. A., Mesa, V. M., Morris, K. A., Star, J. R., & Benken, B. M. (2009). Teaching

- mathematics for understanding: An analysis of lessons submitted by teachers seeking NBPTS certification. *American Educational Research Journal*, 46(2), 501-531.
- Son, J., & Senk, S. L. (2010). How reform curricula in the USA and Korea present multiplication and division of fractions. *Educational Studies in Mathematics*, 74(2), 117-142.
- Stein, M., Remillard, J., & Smith, M. (2007). How curriculum influences student learning. In F. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 319-369). Charlotte, NC: Information Age.
- Tarr, J. E., Grouws, D. A., Chávez, Ó., & Soria, V. M. (2013). The effects of content organization and curriculum implementation on students' mathematics learning in second-year high school courses. *Journal for Research in Mathematics Education*, 44(4), 683-729.
- Tarr, J. E., McNaught, M., & Grouws, D. (2012). The development of multiple measures of curriculum implementation in secondary mathematics classrooms: Insights from a three-year curriculum evaluation study. In K. Chval, D. Heck, I. Weiss, & S. Ziebarth (Eds.), *Approaches to studying the enacted mathematics curriculum* (pp. 89-116). Charlotte, NC: Information Age.
- Zhu, Y., & Fan, L. (2006). Focus on the representation of problem types in intended curriculum: A comparison of selected mathematics textbooks from Mainland China and the United States. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 4, 609-626.

A Study of Internationally-published English Textbooks from the Perspective of English as a Lingua Franca Concerning Content and Pedagogy

Wen-Hsing Luo

This study aims to examine internationally-published textbooks used at the tertiary level in Taiwan, especially in regard to content and pedagogy, from the perspective of English as a lingua franca (ELF). The English textbooks analyzed were used in English courses at a university where the study was conducted. This study employs textbook analysis, interviews with teachers, and class observations to determine (1) how and to what extent internationally-published textbooks reflect an ELF perspective, and (2) how course instructors treat the subject matter and activities presented in the textbooks to reflect an ELF perspective when taking into account the learners and the learning context. The study reveals that the internationally-published textbooks partially reflect an ELF perspective, but overlook the importance of raising learner awareness of ELF and the use of intercultural communication strategies. As for the adoption of the textbooks, the study finds that the teachers mainly taught the texts and reading exercises included in the units and would select and re-arrange unit content and exercises based on what they hoped to teach in their courses. Finally, implications that arise from the findings regarding the development of ELT materials with an ELF perspective are discussed.

Keywords: ELF, pedagogical analysis, textbook analysis

Received: September 19, 2016; Revised: November 11, 2016; Accepted: March 10, 2017

以英文為全球共通語觀點探討國際出版之 英文教科書——內容及教學法分析

羅文杏

本研究旨在以英文為全球共通語觀點來分析大學英文課所使用的國際出版英文教科書內容和教師如何運用這些教科書及其教學法。藉由教科書分析、教師訪談及課堂觀察，本研究探討(1)在臺灣的大學英文課裡所使用的國際出版英文教科書，其內容設計如何呈現英文為全球共通語的觀點；(2)授課教師如何以英文為全球共通語的觀點來運用教科書內容以及其教學法為何。本研究發現大學英文課所使用的英文教科書內容設計，部分地呈現了英文為全球共通語的觀點，但並未提升學生對英文為全球共通語的認知，亦未增進學生對如何使用跨文化溝通策略的了解。本研究亦發現，授課教師使用這些教科書的內容，偏重於課文及閱讀練習，而且教師依據自己對大學英文課教學的期望，來選擇或重新安排每個單元的授課內容。本研究亦對全球共通語概念下的英文教材設計及教學法提出建議。

關鍵詞：以英文為共通語、教法分析、教科書分析

收件：2016年9月19日；修改：2016年11月11日；接受：2017年3月10日

1. Introduction

This study explores the use of internationally-published English textbooks at the tertiary level in Taiwan from the perspective of English as a lingua franca (ELF) concerning the content and the instructors' pedagogy (i.e., how teachers deal with the textbooks in actual teaching). During the past decade, the notion of ELF for international communication has been researched in the field of English language teaching (ELT) (e.g., Baker, 2012; Cogo, 2012; Jenkins, 2009, 2012; Jenkins, Cogo, & Dewey, 2011; Murray, 2012; Park & Wee, 2011; Sowden, 2012) and a few studies have explored possible approaches to an ELF curriculum (e.g., Dewey, 2012; Galloway, 2013; Hino & Oda, 2015; Matsuda, 2012a). However, English teaching practices, testing and ELT materials remain targeting native-speaker (NS) norms (Jenkins, 2012). Csizér and Kontra (2012: 7) stated that teaching materials, teachers and testing practices were the causes why NS norms continued to "exert a strong effect" on English learners. A study by Luo (2017) also indicates that lack of appropriate teaching materials is one of the challenges facing teachers in giving ELF-oriented instruction.

In Taiwan, English has been traditionally taught as a school subject, and university students in Taiwan are required to take an English course, known as College English. The English textbooks being examined in this study were used in the College English course at the university where the study was conducted. These textbooks were internationally published and distributed. College English is usually a four-credit hour course offered in the freshman year. In some universities, it is a six- or eight-credit hour course for freshman and sophomore students. The aims of College English are to enhance students' general English abilities including listening, speaking, reading and writing. To meet the demand for ELT textbooks used in College English, some universities in Taiwan have developed in-house textbooks, while most of the universities have adopted textbooks published by international publishers. Arguably, internationally-published textbooks are developed for international distribution; text content and activities in the textbooks are designed to appeal to international learners of English. Nevertheless, some studies have suggested that these textbooks might not be appropriate considering cultural assump-

tions and discourses (e.g., Forman, 2014) and they are not sufficient for learning pragmatics (e.g., Vellenga, 2004). These findings have prompted the author to ponder on these questions: to what extent are internationally-published textbooks appropriate for learners in the local context and how do the teachers adopt these textbooks for better preparing learners to use English in the age of globalization?

In view of the wide-spread use of internationally-published textbooks in College English in Taiwan and probably in other countries such as Japan and Korea where English courses are mandated for university students, it is worthwhile exploring the use of the textbooks by the teachers. Previous studies on English textbook analysis mainly focused on cultural content (e.g., Ke, 2012; Liu & Laohawiriyanon, 2013; Shin, Eslami, & Chen, 2011; Tajeddin & Teimournezhad, 2014; Yuen, 2011) and English uses represented in the books (e.g., Matsuda, 2002; Naji Meidani & Pishghadam, 2013; Sherman, 2010; Takahashi, 2010). Very few studies explored English textbooks from an ELF perspective concerning pedagogy (e.g., Forman, 2014). More empirical studies of this kind are called for because textbooks “in giving directions for how topics and activities should be implemented” can affect teaching and learning in the classroom (McKay, 2012: 78). The present study is a reply to this call and aims to investigate how ELT textbooks at the tertiary level in Taiwan are treated by the instructors considering the presence of ELF-oriented pedagogy. In line with previous research into ELT materials from an ELF perspective (e.g., McKay, 2012; Vettorel & Lopriore, 2013), the purpose of this study is threefold: (1) to examine how and to what extent internationally-published English textbooks reflect an ELF perspective (e.g., to present English diversity, to promote English interaction among non-NSs, and to encourage the use of intercultural communication strategies); (2) to investigate how the textbooks are treated by instructors to reflect an ELF perspective in view of the learners and the learning context; and (3) to make suggestions on the development of ELF-oriented teaching materials.

In this study, the instructors of College English were invited to interviews and their classes were observed. Through textbook analyses, interviews, and class observations, this study seeks answers to the following questions:

(1) How and to what extent do the internationally-published English textbooks adopted in College English reflect an ELF perspective (e.g., the

representation of English diversity, the promotion of English interaction among non-NSs, the use of intercultural communication strategies, and the promotion of awareness of ELF)?

(2) How do the course instructors treat the subject matter and activities presented in the textbooks to reflect an ELF perspective when taking into account the learners and the learning context?

Additionally, implications arising from the findings for the development of ELT materials with an ELF orientation are discussed.

2. Literature Review

By Jenkins' definition (2009: 200), ELF is "English being used as a lingua franca, the common language of choice, among speakers who come from different linguacultural backgrounds." ELF users include NSs and non-NSs; the primary concern of the notion of ELF for communication is English users' intelligibility among NSs and non-NSs alike. In Taiwan, English has been traditionally taught at schools as a foreign language (EFL) conforming to native norms. Although the importance of English for international communication has been widely recognized, many English learners in Taiwan rarely use the target language outside the classroom. They learn the English language as a school subject and do not relate the language learning to their living experience. Furthermore, the design of English pedagogy and curricula in Taiwan, following an EFL approach, is based on NS norms with the aim of helping learners to achieve native-like competence (cf. Suzuki, 2011). However, due to the global spread of English, the majority of users of English for international communication are non-NSs (Crystal, 1997; Graddol, 1997, 2006). Second language (L2) learners of English will mostly encounter non-NSs whose "Englishes" might deviate from NS English usage. Traditional ELT practices and materials based on NS norms might not fulfill English learners' needs as users of ELF for intercultural communication. It is essential to develop ELT materials reflecting an ELF perspective and to explore what teachers could do to incorporate an ELF perspective in their classroom teaching when adopting ELT materials as such (cf. Jenkins et al., 2011).

Previous studies of internationally-published English textbooks have focused on content analysis in relation to cultural representation (e.g., Forman, 2014; Najj Meidani & Pishghadam, 2013; Shin et al., 2011; Yuen, 2011; Zacharias, 2005). These studies showed that while the cultural themes introduced in the textbooks were diverse (Najj Meidani & Pishghadam, 2013), the cultural issues were mainly knowledge-oriented rather than communication-oriented and cultures of English-speaking countries were favored (Shin et al., 2011; Yuen, 2011). It is argued that textbooks as such do not promote learners' intercultural communicative competence (Shin et al., 2011). English teaching materials should include more foreign cultures other than those of English-speaking countries if English is to be taught as a lingua franca used in the international community (Yuen, 2011).

Rather than examining the cultural content presented in textbooks, some studies have explored teachers' perceptions and use of English textbooks. It is found that while teachers preferred internationally-published textbooks to locally-produced materials, they would modify textbook content and tasks to suit the learners' context (Zacharias, 2005). A study by Vellenga (2004) showed that English textbooks did not help learners acquire pragmatic competence in English, and the teachers rarely brought in outside teaching materials related to pragmatics. In comparison, Forman (2014) examined the content of internationally-published English textbooks used in a Thai university, and looked into how the local English teachers responded to the culture and language represented in the textbooks in their teaching. His study indicated that whereas the internationally-published textbooks were misleading in several ways such as cultural assumptions, lexical accuracy and presentation of grammar, the local teachers, rather than to resist, were found "to distance themselves and their students from the text" (Forman, 2014: 72).

Arguably, English teachers might use textbooks as the major source of teaching materials, but they very often need to modify the textbook content and exercises to meet learner needs. To bridge the gap between ELT textbook content and learner needs, approaches to adapting textbook materials and exercises have been proposed (see Cam Le, 2005; Koh, 1992; Lee, 2007; Psinos, 2012; Tomlinson, 2007, 2008; Zohrabi, 2011). These approaches suggested that English teachers should make "contextual adjustments" of textbook exercises according to "the social, cultural and professional needs

of the learners” (Koh, 1992: 6), and modify assignments to relate to learners’ lives and experiences (Lee, 2007). When adopting textbooks and redesigning tasks to motivate students in English courses, teachers can apply an integrative approach (i.e., combining listening, speaking, reading and writing skills) (Yan, 2007; Zohrabi, 2011) and give interactive tasks to promote learners’ communicative competence (Koh, 1992). Additionally, to equip English learners with knowledge and skills that help them “to thrive in a global environment of change,” teachers can adopt “an interdisciplinary approach” to teaching English (Psoinos, 2012: 178). Namely, learners acquire English through exploring other subjects of study rather than learning from English textbooks. Teachers can make ELT textbooks more relevant to English learners by humanizing, localizing and personalizing the textbooks (Cam Le, 2005; Tomlinson, 2007, 2008).

Differing from the previous studies, Vettorel and Lopriore (2013) examined ELT textbooks from an ELF perspective. They evaluated the textbooks based on criteria such as references to ELF, awareness-raising activities of ELF, promotion of English use outside the classroom, and promotion of intercultural communication strategies. Their study revealed that the examined textbooks did not reflect an ELF perspective; no significant change has been found in the inclusion of ELF-oriented materials and related learning tasks. To meet learners’ needs of using English in the global community, some researchers have attempted to develop a framework of ELT material development incorporating an ELF perspective. McKay (2012) enumerated principles for developing ELF-oriented materials, such as relevance to the domains in which English is used, inclusion of examples of English diversity and ELF users, and respect for the local culture. Similarly, Matsuda (2012b) proposed criteria for evaluating ELT materials with an ELF view including (1) the varieties of English represented in the teaching materials match the needs of students and the focus of the course, (2) the teaching materials raise students’ awareness of English diversity, (3) the teaching materials represent both native and non-native speakers of English, (4) a wide variety of cultures are represented in the teaching materials, and (5) the teaching materials are appropriate for local teaching contexts.

The above discussion indicates that previous studies of ELT material analysis have mainly addressed issues regarding cultural content and English

uses represented in the textbooks. Empirical studies of ELT material analysis from an ELF perspective are scant, and little has investigated how teachers deal with the teaching materials in practice. For English learners, textbooks are the major learning resources of the English language and the culture(s) of the countries where the target language is used, and local English teachers take on an essential role in introducing the target language and the culture(s) represented in the text. Sifakis (2004) suggested that on teaching ELF for intercultural communication, teachers should create communicative and teaching situations with C-bound perspective (communication, comprehensibility and culture) that prioritize learners' mutual intelligibility and cultural identity. Furthermore, teachers need to take responsibility for developing content and methods that are appropriate to the local context (McKay, 2003). It is argued that the textbooks used by the teachers have an impact on the content of the course they teach (Psoinos, 2012), but very few classroom-based studies have explored how the teachers adopt internationally-published textbooks taking account of the learners and the local context. To better understand the impact of internationally-published ELT materials on English teaching in the local context, it is worthwhile conducting data-based studies of ELT material analysis concerning both content and pedagogy (cf. Forman, 2014). In view of the previous research of ELT material analysis, (e.g., Matsuda, 2012b; McKay, 2012; Tomlinson & Masuhara, 2013; Vettorel & Lopriore, 2013), through this study, the author examined the content of internationally-published textbooks used at the tertiary level in Taiwan from an ELF perspective and explored how the teachers dealt with the textbooks in classrooms.

3. Research Methods

In this study, multiple research methods consisting of interviews, class observations and textbook analysis were employed. Interviews with the teachers provided a description of how the teachers treated the subject matter, texts and activities included in the textbooks, taking into account the learners and the learning context. Class observations helped illuminate the teachers' instruction in classrooms. Analysis of textbook content was to reveal whether

and/or to what extent an ELF perspective was taken into account in the design of the textbooks (criteria of content analysis are explained below). Using multiple research methods allowed triangulation and enabled the author to cast light on textbook analysis concerning both content and pedagogy (Johnson, 1992).

3.1 Research Procedures

This study was conducted in a university located in the northern part of Taiwan. This university, like all of the universities in Taiwan, required its students to take the College English course. As stated earlier, the aims of College English were mainly to improve students' general English skills including listening, speaking, reading and writing. The College English course at this university was a four-credit hour course offered in the freshman year (two credits in the first semester and the other two in the second semester). It was graded into three levels (i.e., levels of A, B, and C), and the students were placed into the levels according to their scores on the English subject test in the National College Entrance Examination. There might be students of different majors in one class, and the regular size of a class was 35 to 40 students. At the time of this study, there were 16 classes of College English taught by eight instructors. To better describe how the English textbooks were adopted in College English of the different levels, the author invited the course instructors of the three levels to participate in the study. Six of the instructors, i.e., two from each of the three levels, agreed to participate on a voluntary basis. Among the six participating teachers, three teachers received a doctoral degree either in Taiwan or in an English-speaking country. One teacher obtained a Master's degree in an English-speaking country and the last two teachers were pursuing a doctoral degree in Taiwan at the time of this study. The participants' teaching experience at the tertiary level varied from three years to five years. For the purpose of data analysis, the participating teachers were coded as A1, A2, B1, B2, C1 and C2. The letters (A, B, and C) in the code represent the level of College English that the teachers taught, while the numbers (1 and 2) indicate that there were two teachers of each of the levels.

The author conducted a formal non-participant observation for two periods of class (i.e., 100 minutes) in each of the participating teachers' classes.

In class observations, the author took field notes. There were a total of six class observations. After the class observations, the author invited the participating teachers to an individual interview, which took about one hour (see the interview protocol in Appendix A). There were a total of six interviews. All of the interviews were audio-taped and transcribed. The interviews and observations were intended to obtain a detailed description of the teachers' perceptions of the textbooks and the pedagogy employed by them in dealing with the textbooks.

3.2 Textbook Selection

The English textbooks being examined were short-listed by the English faculty at the university to be used in the College English course. These textbooks were selected considering the appropriateness of levels and content for the students. The instructors of College English chose a textbook from the short list which they considered appropriate for their classes. Six series, a total of 24 textbooks, were short-listed for being adopted in College English at the time when the study was conducted (see the list of the textbooks in Appendix B). All of the textbooks were published by international publishers and were distributed worldwide. Arguably, the textbooks being examined might represent most of the internationally-published ELT materials in terms of teaching approaches and content design.

4. Data Analysis

The data collection comprised (1) transcriptions from tape-recorded interviews with the participating teachers, (2) observation notes taken in the classes of the participating teachers, and (3) content analysis (including quantitative and qualitative data) of the examined textbooks. Ground Theory method was applied to analyze the data collected through interviews and class observations. The author began the data analysis with scrutinizing the data in an iterative and comparing process for themes that emerged and were related to the questions addressed in the study. Next, the author compared these themes to arrive at a set of focused codes, which then were used in synthesizing,

integrating, organizing and conceptualizing the large segments of the data (Charmaz, 2014). Finally, theories (i.e., findings), which were grounded in the data and accounted for the data, were developed.

To undertake the textbook analysis, the author closely examined the textbooks based on a framework which was developed in view of the previous studies of ELT materials from an ELF perspective (e.g., Matsuda, 2012b; McKay, 2012; Tomlinson & Masuhara, 2013; Vettorel & Lopriore, 2013) (see the framework of textbook analysis in Appendix C). The unit of analysis of the content was each unit in the textbooks. Subject matter, texts and activities presented in the unit were analyzed based on the following ELF attributes: (1) to help learners to use ELF, (2) to promote awareness of ELF, (3) to provide learners the flexibility for localization using the English language, (4) to encourage the use of English outside the classroom, and (5) to promote the use of intercultural communication strategies. Questions associated with the attributes were developed and used as a framework, based on which the author analyzed the content of each unit. A unit could have been counted to reflect more than one ELF attributes if the texts or exercises in the unit were evaluated as such. Yet, a text or an exercise in a unit could be counted only once. In other words, no text or exercise could be counted to reflect more than one ELF attribute. In this study, a total of 266 units were analyzed. The author examined whether and to what extent an ELF perspective was taken into account in the design of the textbooks. To test and ensure the reliability of the analysis scheme, an outside rater was trained and asked to analyze one series of the textbooks. Inter-rater reliability was calculated and achieved at 0.96.

5. Discussion of Findings

In this section, the research findings were discussed in relation to (1) English textbook analysis from an ELF perspective, and (2) the instructors' use of the textbooks with an ELF orientation.

5.1 Textbook Analysis from an ELF Perspective

The textbook analysis (see Table 1) shows that the top two ELF attributes presented in the textbook series were to provide learners the flexibility for localization using the English language and to encourage the use of English outside the classroom. Among all of the units (i.e., 266 units) being examined, 253 units (95.1% of all of the units) included texts or exercises that provided learners the flexibility for localization using the English language, while 173 units (65.0% of the total) consisted of texts or exercises that promoted learners to use English outside the classroom. 48 units (18.0% of the total) included texts or activities that helped learners to use ELF, while 17 units (6.4% of the total) promoted the use of intercultural communication strategies. The author found only one out of 266 units that included ELF-awareness raising activities, the percentage of which (only 0.4%) was significantly low.

Table 2 shows the distribution of units reflecting the ELF attributes in each of the textbook series. It is found that five among the six textbook series incorporated an ELF perspective with a focus on providing learners the flexibility for localization and encouraging the use of English outside the classroom, and with much less emphasis on helping learners to use ELF. These five textbooks series did not include any texts or exercises that promoted learner awareness of ELF and the use of intercultural communication strategies. Only one out of the six textbook series (i.e., TakeAway English published in 2011) included units that promoted learner awareness of ELF (one unit) and the use of intercultural communication strategies (17 units).

Table 1. Number of units reflecting ELF attributes (N=266)

Attributes	n	% ^a
To help learners to use ELF	48	18.0
To promote awareness of ELF	1	0.4
To provide learners the flexibility for localization	253	95.1
To encourage the use of English outside the classroom	173	65.0
To promote intercultural communication strategies	17	6.4

^aThe percentage was rounded up from the second decimal point.

Table 2. Analysis of textbook series

Attributes	Reading Explorer n	Real Reading n	Pathways n	Active Skills n	Inside Reading n	TakeAway English n
To help learners to use ELF	13	5	9	11	2	8
To promote awareness of ELF	0	0	0	0	0	1
To provide learners the flexibility for localization	58	44	38	48	37	28
To encourage the use of English outside the classroom	60	10	18	23	32	30
To promote intercultural communication strategies	0	0	0	0	0	17

The quantitative data of the textbook analysis reveal that the textbooks being examined partially reflected an ELF perspective. Namely, these textbooks could be considered ELF-oriented because they included many units that provided learners the flexibility for localization and encouraged the use of English outside the classroom. However, these textbooks provided little help for the learners to use ELF and failed to promote awareness of ELF among learners and the use of intercultural communication strategies. With only one unit out of 266 found to promote learners' awareness of ELF, it appears that the importance of raising learner awareness of ELF was overlooked in the design of internationally-published textbooks from an ELF perspective.

To illuminate how the ELF attributes were presented in the units (such as in the texts and activities), the author provided and discussed some examples as follows:

To help learners to use ELF. Based on the analysis framework (see Appendix C), to be counted as a unit that helps learners to use ELF, the unit should include texts or exercises that either make references to ELF or present diversity of English varieties. One example of making references to ELF was that the people, e.g., astronauts, introduced in the text were from different countries and were interviewed in English. Another example was that the unit included a text which was a travel journal written in English by an Italian girl. These two examples illustrate the use of ELF by people of different linguistic backgrounds.

It is found that the diversity of English varieties presented in the units mainly was the difference between American English and British English or other English varieties. For instance, in a unit about holidays, the meaning of “holiday” in American English (i.e., an official day off from work) and British English (i.e., a vacation) was explained in the Culture Matters box as a side note. In another unit, the formats of presenting time and dates in America and other English-speaking countries were introduced as a note in the Real Life Skills section (e.g., “March 5, 2007 or 03/05/07” in America and “5 March 2007 or 05/03/07” in England, Australia, Canada, and many European countries). In a unit, word use in American English and British English was introduced and learners were asked to match the words from the box to their American or British counterparts (e.g., line in America English vs. queue in British English).

To promote awareness of ELF. The author found only one unit that contained an activity promoting learner awareness of ELF. In this activity, students were asked to talk about how they communicated with someone who spoke a language they did not understand. Through reflecting on an encounter as such, English learners become aware of ELF for intercultural communication.

To provide learners the flexibility for localization. In order to fit in this ELF attribute: to provide learners the flexibility for localization using the English language, the units need to include subject matter or activities that relate English learning to learners’ experience or encourage learners to relate the content to their own countries and localities. The textbook analysis reveals that this ELF attribute was manifested mostly in discussion activities. The following discussion exercises included in the units were considered as

examples of relating English learning to learners' experience: As a pre-reading activity, students talked about the experience of making mistakes in English and if they have used the ways of learning English in the book to improve their English. As a warm-up activity, students discussed how they practiced English and how their English has improved in the past few years.

Examples of exercises that relate the content to learners' countries and localities are presented as follows: Before reading the text, students talked about the most popular vacation destinations in their country. Students talked about the most popular celebrities in their country. To review the vocabulary, students talked about the places in their city that they could see many fashionable people. Students gave examples of excellent buildings in their city or town.

The above examples demonstrate how the flexibility for localization using the English language was provided for learners through discussion exercises, which were used either as pre-study activities or reviews in the textbook units.

To encourage the use of English outside the classroom. This study finds that learners were encouraged to use English outside the classroom through completing projects or homework assignments included in the units. An example of projects was: asking students to research a language and find out information about the language and then report to the class. A homework assignment was: asking students to use a computer and do Internet search to collect information about blog. According to the directions given in the textbooks, these exercises were designed to promote not only learners' use of English outside the classroom but also their real life skills (such as using a computer to do Internet research).

To promote the use of intercultural communication strategies. The textbook analysis shows that the use of intercultural communication strategies was presented as side notes in the units. These side notes described how the communication strategies were used in context; however, the strategies being introduced were not related to the subject matter of the units. For instance, one of the side notes wrote: speakers are to be polite when responding negatively to suggestions by saying "I see what you mean, but...." Another side note wrote: speakers use words like please, excuse me, sorry and thank you to be more polite when making excuses. A total of 17 units were found to

include a side note of this kind, with one side note appearing in each of these units.

The above discussion indicates that, in view of the analysis framework, two of the ELF attributes: to help learners to use ELF and to promote the use of intercultural communication strategies were mostly reflected in the texts or side notes of the units. Discussion activities were mainly used to provide learners the flexibility for localization using English, while projects and homework assignments (such as Internet search) were given to learners to encourage the use of English outside the classroom. The study finds that many of the characters (such as the astronauts and the Italian girl) introduced in the texts were from non-English speaking countries, and the content of the units addressed issues taking place in the global context rather than focusing on English-speaking countries (cf. Matsuda 2002; Yuen, 2011). Nevertheless, the textbooks presented some of the ELF attributes (e.g., the references to ELF and the use of intercultural communication strategies) as a piece of information (i.e., presented in the texts or as side notes) to be learned instead of exercises or activities for practice. The author argues that these textbooks did not seem to help learners to use ELF or promote their intercultural communicative competence considering the way how the ELF attributes were presented in the units (cf. Shin et al., 2011).

5.2 Instructors' Use of the Textbooks

The interview data and observation notes reveal how the teachers adopted the textbooks of their choice when taking account of the students and the learning context. The prominent themes emerging from the data analysis are discussed as follows:

Selective use of texts and activities included in the units. In class observations, the author found that when adopting the textbooks in teaching, the teachers mainly taught the texts and vocabulary and used reading exercises (such as reading comprehension questions) included in the units. The teachers reported that they focused on reading and vocabulary learning because they thought College English was intended to improve students' reading skills. The teachers (A1, A2, B1 and C2) remarked that they rarely used discussion exercises included in the units because the topics for discussion (e.g., human

emigration and food movement) were not related to the students and would not prompt them to discuss. Teacher B1 also commented: “my students had no background knowledge about the topics and did not know what to discuss.” In comparison, teacher C1 said that she did not use discussion activities because her students were not able to carry out discussions in English due to inadequate English proficiency. Similarly, teacher A1 commented: “students’ proficiency level was part of the reason why I did not give discussion activities included in the textbooks even though my students were at the Level A.”

The teachers (A1, A2, C1 and C2) remarked that time issue was another reason why they selected and taught some of the sections (such as reading sections) in a unit rather than teaching an entire unit. At this university, College English was a two-hour class each week (i.e., 36 hours in one semester). The teachers would not be able to finish the whole textbook in one semester if they covered all of the sections. Therefore, the teachers selected and taught the texts and exercises through which the students could learn language skills (such as skimming, scanning and organizing) that were thought useful for them (teacher A2’s comments).

Re-arrangement of the units. At the interviews, the teachers remarked that the textbooks were not structurally organized but arranged by themes or topics; therefore, they re-organized the units and the content for instructional purposes. For instance, teacher A1 did not teach the units in the order arranged in the textbook. Instead, he began with the units (such as fashion and travel) that he thought would be interesting to the students or related to their experience, followed by other units (such as science and history) that seemed distant from the learning context where the students were situated. Teacher C1 also re-arranged the teaching points of the units in the way that her instruction would be grammatically structured. She said:

The texts were not written for the use as English course books, so the language focuses of the units were not organized following teaching sequences. I need to identify the language focus presented in each of the units and synthesize the language focuses for the students and give instruction accordingly.

The above discussion shows that, notwithstanding the fact that the textbooks were chosen by the teachers who had taken into account the learners and the

learning context, when adopting the textbooks in teaching, the teachers selected and re-arranged the content of the units to be taught rather than using the textbooks as they were designed (cf. Koh, 1992; Lee, 2007; Zacharias, 2005). Compared to Forman's study (2014), the study finds that the teachers seemed to have in mind what should be taught in the College English course (teachers A2 and B1) and how to deliver the instruction to the students (teachers A1 and C1). When a mismatch occurred between the teachers' expectation of the course instruction and the design of the textbooks, the teachers modified the content and the activities included in the textbooks (e.g., re-arranging teaching points and leaving out discussion exercises) to facilitate teaching and learning of the course in accordance with their expectation. Even if the internationally-published textbooks chosen by the teachers were thought appropriate for the learners' level, they seemed insufficient in being adopted in the local context in view of the content selection and arrangement.

Use of self-developed activities and materials. Teacher A2 commented that the teaching activities such as group work and discussion included in the textbook were not related to the students' experience. Therefore, he developed materials and activities that related the subject matter of the units to the students' experience. He reported that he would search for videos on the Internet that were related to the content of the units and play them in class as pre-reading activities and listening practice. He would also give activities such as quick answer race to arouse the students' interest. Observation notes show that teachers A1 and B2 gave worksheets (e.g., reading guides and vocabulary charts) to facilitate the students' learning of the texts, while teacher B1 used self-developed classroom activities (e.g., story writing in groups) to motivate the students to participate in class. It was observed that in the English class of the Level C, teacher C1 gave the students drill-type exercises, for instance, to practice the use of comparative adjectives.

Like many university students in Taiwan, the students in this university rarely used English outside the classroom. To encourage the students to use English after class, the teachers (A1, A2, B1 and B2) assigned group projects to their students. The teacher-assigned projects usually required the students to do Internet search and give a presentation to the class. Yet, these projects were different from those in the textbooks as the topics of the projects were thought to be interesting to the students. For instance, in teacher A1's class,

the students in groups needed to do research about one kind of food they would like to promote to certain countries and gave a semester-final presentation to the class on how to promote the food of their choice.

It is found that the teachers would develop teaching activities and materials for their classes. They reported that these self-developed activities and materials were intended to facilitate the students' learning of English in the classroom and to encourage the students to use English outside the classroom. However, the author argues that some of these materials and activities would not help the students to acquire pragmatic competence in English (cf. Vel- lenga, 2004). For instance, worksheets and vocabulary drills, which emphasized memorization and repetition, would not promote students' production of the target language in a communicative manner.

Lack of an ELF perspective in textbook adoption. While the textbooks being examined were considered to partially reflect an ELF perspective, the teachers' treatment of the textbooks was not ELF-oriented. As discussed above, the teachers mainly taught the texts and gave reading exercises when adopting the textbooks. Although the teachers used self-developed worksheets and activities to promote student learning in class, they failed to treat the subject matter and unit activities incorporating an ELF perspective (i.e., to raise the students' awareness of ELF and to help them become ELF users). A speculation on the reason why the teachers' adoption of the textbooks lacked an ELF perspective is that the teachers did not think their students, at least the majority of them, would be able to use ELF for communication due to their English proficiency level. As teachers B1 and C1 commented that while the textbooks might prepare the students to become readers of ELF because the texts covered topics related to current issues such as global food crisis and environment protection, the students were not capable of using ELF for spoken communication. Therefore, even if the importance of ELF for intercultural communication was recognized, the teachers did not adopt an ELF approach to the textbooks when taking into account the student level.

6. Suggestions

In light of the research findings, the author wishes to make suggestions on the development of ELT materials from an ELF perspective. First, the study finds that the internationally-published textbooks presented the references to ELF and the use of intercultural communication strategies as a piece of information to be learned rather than as skills that learners need to acquire in order to become users of ELF for communication. These ELF attributes should be presented in units in a way that learners have opportunity to use ELF and practice intercultural communication strategies. To enable learners to use ELF, the author suggests that ELT material developers present references to ELF in texts as well as in exercises. For instance, exercises about how to use the diversity of English varieties in context should be included in each unit. Additionally, intercultural communication strategies need to be introduced to English learners through productive exercises (such as discussion and writing activities) so that the learners gain hands-on experiences of using intercultural communication strategies (cf. Koh, 1992).

Second, it is found that the internationally-published textbooks overlooked the ELF attribute: to promote learners' awareness of ELF. To help English learners become users of ELF, it is necessary to raise the learners' awareness of English being used as a lingua franca for communication in the global context rather than simply a language being learned as a school subject for tests. The author suggests that ELF-awareness activities should be emphasized in the design of ELT materials. Activities of this kind could be those that engage English learners in critical thinking about the use of ELF by people of different linguacultural backgrounds. For instance, the activity could ask the students to share their experience of using ELF (e.g., on an Internet discussion forum) or the activity could introduce English media from different countries reporting a same event and ask the students to discuss how these media reported the event differently or similarly (examples of ELF-awareness lessons can be found in Matsuda, 2012a).

Third, the study reveals that many of the group discussions included in the internationally-published textbooks were intended to encourage learners to relate the unit content to their experience and their countries or localities. However, the participating teachers commented that their students were not

able to carry out the discussions partly because the content or the topics for discussion were unrelated to their experience and were distant from their background. To make ELT materials more relevant to learners, teachers can localize and personalize internationally-published textbooks (Cam Le, 2005; Tomlinson, 2007, 2008) and relate the content to the learners' life experience (Lee, 2007). The author suggests that when adopting internationally-published textbooks, teachers assign the reading texts (e.g., texts about air pollution) to students as homework. As part of the homework, the students need to pose questions related to the reading texts and the local context, and write down what they think (e.g., Do you agree that the school near the industrial area in the south of Taiwan should be relocated? Why or why not?). Then the students bring those questions back to the class for discussion. Through reading (studying) the texts at home before the class, the students build up background knowledge about the content/subject matter, while in formulating the discussion questions and their thoughts, they personalize and localize the content being studied. Through this approach, the teachers engage the students in listening, speaking (i.e., discussion), reading and writing activities (cf. Yan, 2007; Zohrabi, 2011).

Finally, the author argues that the teacher-developed materials and activities given in the classes, such as vocabulary lists and drill-type exercises, did not reflect an ELF perspective and were insufficient in helping the learners to develop communicative and pragmatic competence in English. In line with Vellenga (2004), the author suggests that English teachers bring in teaching materials related to pragmatics. Teaching materials as such are aimed to enhance learners' communicative competence and their awareness of the use of intercultural communication strategies.

7. Conclusion

This study examines internationally-published textbooks from an ELF perspective concerning content and pedagogy. It reveals that while the design of the internationally-published textbooks could be considered as partially ELF-oriented in view of the analysis framework, the unit exercises (such as discussion activities) did not seem engaging to the learners because the content or

the topics were distant from the learners' experience and the learning context. The adoption of the textbooks by the participating teachers shows that the teachers had their own expectation regarding teaching and learning of College English and would modify or select unit content to be used in class accordingly. Yet, the worksheet-like materials and drill-type activities developed and given by the teachers did not help learners to develop communicative competence in English, i.e., to become users of ELF rather than learners of English grammar and vocabulary. In conclusion, although this study was conducted in Taiwan, the textbooks being examined were internationally-published and distributed. The research findings might be applicable to other learning contexts similar to Taiwan such as those in the Asia-Pacific region. It is hoped that through the study, the author has managed to shed light on the development of ELT materials from an ELF perspective.

References

- Baker, W. (2012). From cultural awareness to intercultural awareness: Culture in ELT. *ELT Journal*, 66(1), 62-70.
- Cam Le, N. T. (2005). From passive participant to active thinkers: A learner-centered approach to materials development. *English Teaching Forum*, 43(3), 2-9.
- Charmaz, K. (2014). *Constructing ground theory* (2nd ed.). London, UK: Sage.
- Cogo, A. (2012). English as a lingua franca: Concepts, use and implications. *ELT Journal*, 66(1), 97-105.
- Crystal, D. (1997). *English as a global language*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Csizér, K., & Kontra, E. H. (2012). ELF, ESP, ENL and their effect on students' aims and beliefs: A structural equation model. *System*, 40, 1-10.
- Dewey, M. (2012). Towards a post-normative approach: Learning the pedagogy of ELF. *Journal of English as a lingua franca*, 1(1), 141-170.
- Forman, R. (2014). How local teachers respond to the culture and language of a global English as a foreign language textbook. *Language, Culture and Curriculum*, 27(1), 72-88.
- Galloway, N. (2013). Global Englishes and English Language Teaching (ELT): Bridging the gap between theory and practice in a Japanese context. *System*, 41(3), 786-803.
- Graddol, D. (1997). *The future of English?* London, UK: British Council.
- Graddol, D. (2006). *English next: Why global English may mean the end of "English as a foreign language"*. London, UK: The British Council.
- Hino, N., & Oda, S. (2015). Integrated practice in teaching English as an international

- language (IPTEIL): A classroom ELF pedagogy in Japan. In Y. Bayyurt & S. Akcan (Eds.), *Current perspectives on pedagogy for ELF* (pp. 35-50). Berlin, Germany: De Gruyter Mouton.
- Jenkins, J. (2009). English as a lingua franca: Interpretations and attitudes. *World Englishes*, 28(2), 200-207.
- Jenkins, J. (2012). English as a lingua franca from the classroom to the classroom. *ELT Journal*, 66(4), 486-494.
- Jenkins, J., Cogo, A., & Dewey, M. (2011). Review of developments in research into English as a lingua franca. *Language Teaching*, 44(3), 281-315.
- Johnson, D. M. (1992). *Approaches to research in second language learning*. White Plains, NY: Longman
- Ke, I.-C. (2012). From EFL to English as an international and scientific language: Analysing Taiwan's high-school English textbooks in the period of 1952-2009. *Language, Culture and Curriculum*, 25(2), 173-187.
- Koh, L. (1992, March). *From based to action: Bridging the gap between language and communication textbooks and the professional world*. Paper presented at the 11th Annual Eastern Michigan University Conference on Language and Communication for World Business and the Professions, Ypsilanti, MI.
- Lee, A.-S. (2007). Making ESL textbooks more relevant to EFL students. *Essential Teachers*, 4(2), 33-35.
- Liu, S., & Laohawiriyanon, C. (2013). Culture content in EFL listening and speaking textbooks for Chinese university students. *International Journal of English Language Education*, 1(1), 82-93.
- Luo, W.-H. (2017). Teacher perceptions of teaching and learning English as a lingua franca in the expanding circle: A study of Taiwan. *English Today*, 33(1), 2-11.
- Matsuda, A. (2002). Representation of users and uses of English in beginning Japanese EFL textbooks. *JALT Journal*, 24(2), 182-200.
- Matsuda, A. (Ed.). (2012a). *Principles and practices of teaching English as an international language*. Bristol, UK: Multilingual Matters.
- Matsuda, A. (2012b). Teaching materials in EIL. In L. Alsagoff, S. McKay, G. Hu, & W. A. Renandya (Eds.), *Principles and practices for teaching English as an international language* (pp. 167-186). New York, NY: Routledge.
- McKay, S. (2003). Teaching English as an international language in the Chilean context. *ELT Journal*, 57(2), 139-148.
- McKay, S. (2012). Teaching materials for English as an international language. In A. Matsuda (Ed.), *Principles and practices of teaching English as an international language* (pp. 70-83). Bristol, UK: Multilingual Matters.
- Murray, N. (2012). English as a lingua franca and the development of pragmatic competence. *ELT Journal*, 66(3), 318-326.
- Naji Meidani, E., & Pishghadam, R. (2013). Analysis of English language textbooks in the light of English as an international language (EIL): A comparative study. *International Journal of Research Studies in Language Learning*, 2(2), 83-96.
- Park, J. S.-Y., & Wee, L. (2011). A practice-based critique of English as a lingua franca. *World Englishes*, 30(3), 360-374.

- Psoinos, D. (2012). Do our coursebooks live up to the challenges of today? Adopting an interdisciplinary approach to TEFL. *The Reading Matrix*, 12(2), 177-180.
- Sherman, J. E. (2010). Multiple levels of cultural bias in TESOL course books. *RELC Journal*, 41(3), 267-281.
- Shin, J., Eslami, Z. R., & Chen, W.-C. (2011). Presentation of local and international culture in current international English-language teaching textbooks. *Language, Culture and Curriculum*, 24(3), 253-268.
- Sifakis, N. (2004). Teaching EIL: Teaching international or intercultural English? What teachers should know. *System*, 32, 237-250.
- Sowden, C. (2012). ELF on a mushroom: The overnight growth in English as a lingua franca. *ELF Journal*, 66(1), 89-96.
- Suzuki, A. (2011). Introducing diversity of English into ELT: Student teachers' responses. *ELT Journal*, 65(2), 145-153.
- Tajeddin, Z., & Teimournezhad, S. (2014). Exploring the hidden agenda in the representation of culture in international and localized ELT textbooks. *The Language Learning Journal*, 43(2), 180-193.
- Takahashi, R. (2010). *English as a lingua franca in a Japanese context: An analysis of ELF-oriented features in teaching materials and the attitudes of Japanese teachers and learners of English to ELF-oriented materials* (Unpublished doctoral dissertation). University of Edinburgh, UK.
- Tomlinson, B. (2007). Connecting the course book. *Compleat Links*, 4(2), 1-3.
- Tomlinson, B. (2008). Humanising an EAP textbook. *Humanising Language Teaching*, 10(2), 1-7.
- Tomlinson, B., & Masuhara, H. (2013). Adult coursebooks. *ELT Journal*, 67(2), 233-249.
- Vellenga, H. (2004). Learning pragmatics from ESL and EFL textbooks: How likely? *TESL-EJ*, 8(2), 1-18.
- Vettorel, P., & Lopriore, L. (2013). Is there ELF in ELT coursebooks? *Studies in Second Language Learning and Teaching*, 3(4), 483-504.
- Yan, C. (2007). Investigating English teachers' materials adaption. *Humanizing Language Teaching*, 9(4), 1-10.
- Yuen, K.-M. (2011). The representation of foreign cultures in English textbooks. *ELT Journal*, 65(4), 458-466.
- Zacharias, N. T. (2005). Teachers' beliefs about internationally-published materials: A survey of tertiary English teachers. *RELC*, 36(1), 23-37.
- Zohrabi, M. (2011). Coursebook development and evaluation for English for general purposes course. *English Language Teaching*, 4(2), 213-222.

Appendix A: Interview Protocol

1. What is your approach to the subject matter, the texts and activities presented in the textbook? Please give examples.
2. What do you think about your approach to the subject matter, the texts and activities presented in the textbook (e.g., satisfactory, pleasant, disappointed, etc.)? Please give examples.
3. Why do you decide to approach the subject matter, the texts and activities presented in the textbook this way?
4. Do you think the textbook prepare your students to become competent English users in the ELF context? Why or why not?

Appendix B: List of the Textbooks Being Analyzed

Series	Year Published	Authors	Levels
Reading Explorer	2010	Becky Tarver Chase & Kristin L. Johannsen	Intro
		Nancy Douglas	1
		Paul MacIntyre	2
		Nancy Douglas	3
		Paul MacIntyre	4
Real Reading	2010	Lynn Bonesteel	1
		David Wiese	2
		Lynn Bonesteel	3
		Alice Savage & David Wiese	4
Pathways	2013	Mari Vargo & Laurie Blass	1-4
Active Skills for Reading	2013	Neil J. Anderson	Intro-3
Inside Reading	2012	Arline Burgmeier	1
		Lawrence J. Zwier	2
		Bruce Rubin	3
		Kent Richmond	4
TakeAway English	2011	Peter Loveday, Melissa Koop, Sally Trowbridge & Lisa Varandani	2
		Peter Loveday, Melissa Koop, Sally Trowbridge & Edward Scarry	3-4

Appendix C: Framework of Textbook Analysis

1. To help learners to use ELF (Tomlinson & Masuhara, 2013)
 - Are the references to ELF present in the unit (or teachers' manual)?
 - Is the diversity of English varieties represented in the unit?
 - What is the diversity?
 - How is the diversity represented?
2. To promote awareness of ELF (cf. Matsuda, 2012b; McKay, 2012)
 - Are ELF awareness-raising activities introduced in the unit?
 - What are the awareness-raising activities?
 - How are the activities presented?
 - Does teachers' manual give directions in how the activities should be instructed to learners?
3. To provide learners the flexibility for localization using the English language (Tomlinson & Masuhara, 2013)
 - Does the unit relate English learning to learners' experience?
 - Does the unit encourage learners to relate the content to their own countries and localities?
4. To encourage English use outside the classroom (Vettorel & Lopriore, 2013)
 - Does the unit promote the use of English outside the classroom, even if among non-NSs?
 - How are learners encouraged to use English outside the classroom?
5. To promote the use of intercultural communication strategies (Vettorel & Lopriore, 2013)
 - Are intercultural communication strategies introduced in the unit?
 - What are the intercultural communication strategies?
 - How are the strategies presented?
 - Does teachers' manual give directions in how the strategies should be instructed to learners?

論壇

素養導向教材設計——理念與實踐

前言

十二年國民基本教育強調素養導向的學習，以「核心素養」作為課程發展主軸，重視知識、情意與技能的整合，透過實踐力行，培養學生適應現在生活及面對未來挑戰，以涵養「自發」、「互動」與「共好」之現代公民。可看出這一波課程改革建構了面對未來全球競爭力所需的課程圖像，而這與全世界正進行的改革趨勢若合符節。

關於什麼是素養的學習，又如何落實？OECD 曾提出知識、能力、態度及價值的交織融匯，有助於達到素養的培力，進而落實行動。而素養導向的課程與教學實踐，倡導學習者中心的學習取徑，強調整合知識、技能與態度的課程設計，設計情境化、脈絡化的學習機會，重視學習歷程、方法及策略的巧妙運用，終而導出學生實踐力行的表現。

課程綱要的實踐須透過層層轉化實踐，從課程設計、教材設計、教法設計到學習設計等多層次轉化，引導出預期的學生學習表現。在臺灣教師倚賴教科書教學的脈絡情境中，教科書設計無疑是轉化實踐的重要關卡，其次在學校層級的校本課程設計，以及教師的教材教法設計，皆須關注素養導向的課程與教學如何被理解與落實。有鑑於此，本論壇將焦點放在素養導向的教科書設計，針對十二年國民基本教育所強調的素養導向教材進行研討，希望從美國、日本、德國、法國等國外的教科書設計進行案例分析，以詮釋說明素養導向的教材設計要領，及其所展現出的實作案例。

日本小學校社會教科書

陳麗華、葉韋伶

一、國民小學社會領域核心素養之內涵

《十二年國民基本教育課程綱要——社會領域（草案）》（以下簡稱社會領綱）有多處貫串出國民小學社會領域核心素養，首先在「領域核心素養」中明確揭示具體內涵，包含自主行動面向之「社-E-A1 認識自我在團體中的角色，養成良好的態度與價值觀，並探索自我的發展」、「社-E-A2 關注生活問題及其影響，敏覺居住地方的社會、自然與人文環境變遷，並思考解決方法」及「社-E-A3 探究人類生活相關議題，規劃學習計畫，並在執行過程中，因應情境變化，持續調整與創新」；溝通互動面向之「社-E-B1 透過語言、文字及圖像等，理解並解釋人類生活相關資訊，促進與他人溝通」、「社-E-B2 認識與運用科技、資訊及媒體，並探究其與人類社會價值、信仰及態度的關聯」及「社-E-B3 體驗生活中自然、族群與文化之美，欣賞多元豐富的環境與文化內涵」；社會參與面向之「社-E-C1 培養良好的生活習慣，遵守社會規範，參與公共事務，維護人權，關懷自然環境與人類社會的永續發展」、「社-E-C2 建立良好的人際互動關係，養成尊重差異、關懷他人及團隊合作的態度」及「社-E-C3 了解自我文化，尊重與欣賞多元文化，關心全球議題」等九項。

其次，爲了具體落實社會領域核心素養，社會領綱亦明確揭示「學習重點」，期望透過「學習表現」（表1）與「學習內容」（表2）的落實，涵養學生具備社會領域核心素養。復次，社會領綱在「實施要點」中明示「……課程發展時，宜聚焦於學校本位、學習者中心、問題導向及團隊合作等精神……培養學生訪問、踏查、蒐集資料、繪製圖表、專題報

陳麗華，淡江大學課程與教學研究所教授，E-mail: newcivichope@gmail.com

葉韋伶，國立臺灣師範大學課程與教學研究所博士生

表 1 社會領域學習表現的構面及項目

構面	理解及思辨	態度及價值	技能、實作及參與
項目	1.覺察說明 2.分析詮釋 3.判斷創新	1.敏覺關懷 2.同理尊重 3.自省珍視	1.問題發現 2.資料蒐整與應用 3.溝通合作 4.規劃執行

資料來源：十二年國民基本教育課程綱要——社會領域（草案）（2017：6）。

表 2 社會領域學習內容的主題軸及項目

主題軸	互動與關聯	差異與多元	變遷與因果	選擇與責任
項目	1.個人與群體 2.人與環境 3.權力、規則與人權 4.生產與消費 5.科技與社會	1.個體差異 2.環境差異 3.社會與文化的差異	1.環境的變遷 2.歷史的變遷 3.社會的變遷 4.政治的變遷 5.經濟的變遷	1.價值的選擇 2.經濟的選擇 3.參與公共事務的選擇

資料來源：十二年國民基本教育課程綱要——社會領域（草案）（2017：13-15）。

告等探究與實作能力」（頁 44）。「國小之教材編選及教科用書編寫除應選擇合適之主題以發展統整性教材外，每一個單元至少設計一項探究活動，每學期另需統整該學期所學內容，至少規劃一個主題探究與實作單元」（頁 45），由此可見，國小社會領綱重視涵養學生探究與實作能力之程度。

二、選擇本單元分析的原因

本文選擇日本東京書籍於 2016 年出版的小學《新編社會 3-4（下）》教科書的第六單元〈為地方發展竭盡心力〉進行分析。本單元架構如下：由 13 個跨頁組成，主要講述對地方發展貢獻心力的人物及其事蹟，其中，第一跨頁簡要介紹數名對熊本縣發展盡心盡力的人士，包含犬童球溪（音樂家）、北里柴三郎（醫學家）、中村汀女（詩人）及林又七（金工家），而後再利用 9 個跨頁深入介紹布田保之助於熊本縣白糸臺地建造通潤橋的始末。最後，再利用 3 個跨頁介紹京都市地方學校的興辦、

島根縣松江市地方文化的繼往開來、佐賀縣地方產業的振興，做為本單元的案例延伸與推廣。圖 1 即為本單元之架構。

本文選擇第六單元是因為其符合社會領綱「社-E-A2」、「社-E-B1」、「社-E-B2」及「社-E-C2」等四項素養具體內涵。其次，社會領綱明訂「國小教材編選及教科用書編寫……每學期另需統整該學期所學內容，

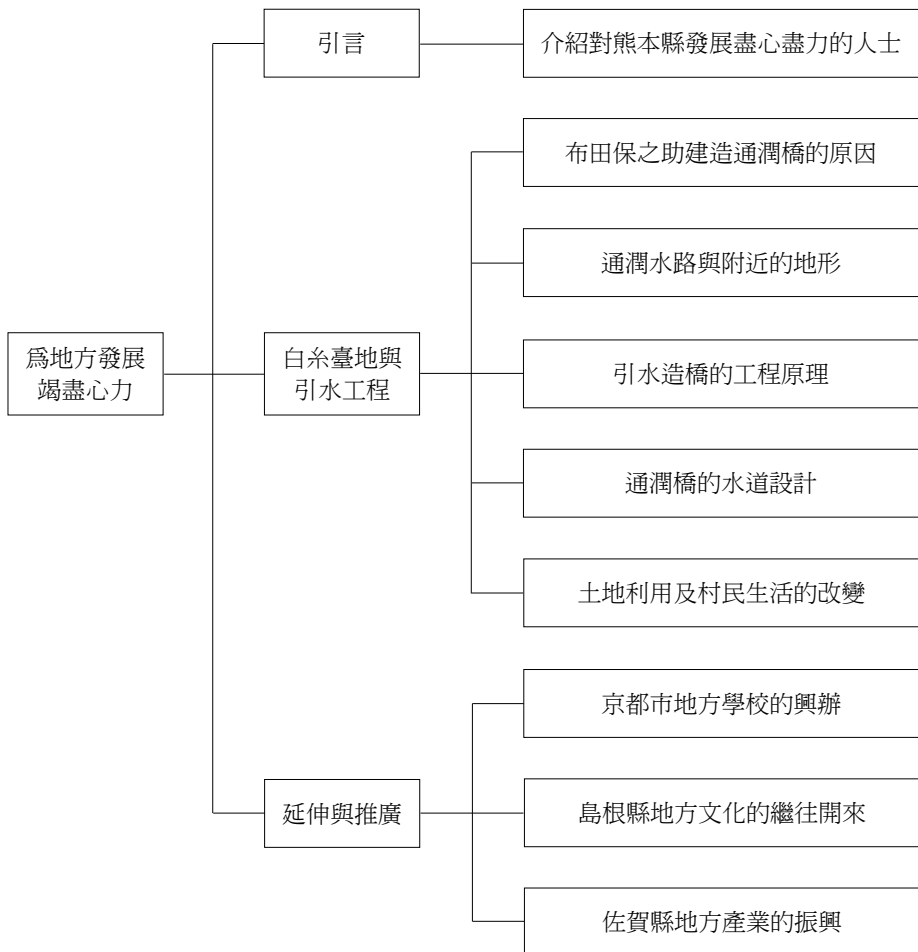


圖 1 單元架構

至少規劃一個主題探究與實作單元」(頁 45)。從本單元架構可知，其為典型的「探究與實作單元」，與核心素養精神甚為相符，故本文選擇本單元進行分析，期望從中獲得素養導向教材編寫之啓示。

三、教材案例之核心素養分析

本文認為第六單元〈為地方發展竭盡心力〉，無論是在課程發展或是教材編選均蘊含素養導向之精神，並且極為重視學生探究與實作能力之操練與培養。若以總綱的核心素養面向及社會領綱的具體內涵加以檢視，本單元頗為符合「系統思考與解決問題」、「符號運用與溝通表達」、「人際關係與團隊合作」及「科技資訊與媒體素養」等素養。

再者，若就社會領綱訂定的學習表現加以檢核，本單元頗能兼顧「理解與思辨」、「態度及價值」及「技能、實作及參與」等三大構面。例如，在正式講述布田保之助建造通潤橋之前，本單元先以 1 個跨頁邀請學生討論「布田保之助為什麼會想在白糸臺地建造通潤橋？」(頁 105)，學生可以透過團體討論進行察覺與分析，並從中發現白糸臺地長年存在的問題。這項提問便是「理解與思辨」及「技能、實作及參與」學習表現的展現。

承接布田保之助建造通潤橋的原因，本單元邀請學生觀察通潤橋附近的地形資料，並且引導學生想像白糸臺地的居民生活其間會有什麼願望。這項引導學生進行歷史想像的活動便是「敏覺關懷」學習表現的體現。而後，學生對布田保之助建造通潤橋的原因、居民的願望及通潤橋附近的地勢有初步了解後，本單元便設計了一項地形考察探究實作活動。活動中不僅邀請學生識讀通潤橋水路與附近地形的等高線圖、斷面圖及鳥瞰圖，引導學生思考如何將河水引進白糸臺地，更設計了一系列實地走訪活動，透過通潤橋及其上游渠道的訪查，讓學生對於河水引進白糸臺地的方式有更深刻的認識。前述地形考察及實地走訪的活動設計即為「技能、實作及參與」學習表現的展現，並且與社會領綱的實施要

點「培養學生訪問、踏查、蒐集資料、繪製圖表、專題報告等探究與實作能力」不謀而合。圖 2 即為探究與實作活動單元頁面舉隅及分析。

此外，在學生實地走訪並了解到將河水引進白糸臺地的方式以後，本單元又接續引導學生想像將河水引進白糸臺地可能遭遇的困難，並且將初步構想的解決方式記錄下來，而後再引導學生認識噴射原理、石造管路及橋墩石垣等工程原理及水道設計方式，並且以插畫的方式清楚呈

調查：渠道如何將河水送到白糸臺地的呢？此為探究的核心問題。

提醒學生們實地走訪調查灌溉渠道需要準備地圖、指南針、數位相機及紀錄本。此探究活動可以涵養學生們實地踏查的能力。

調べる
用水路は、どのように白糸台地に水を送っているのでしょうか。

知る
年表や図を見ながら、布田保之助がどのような気持ちで常陸帯を引いた計画を立てたのか、考えてみましょう。

用水路としての通潤橋 今から160年以上前、矢部(今の白糸台地のあたり)の惣庄屋 しょうたさんたちは、これまでに見た地図や鳥かん図で、通潤橋が用水路の一部で

「**從年表與插圖，想看看布田保之助為什麼想到利用渠道引水？此為培養讀圖與分析詮釋能力。**」

現地を見て歩く
用水路調べる
●地図や鳥かん図を使って、場所をたずねながら歩く。
●気づいたことやらしげに撮ったことは、必ずメモを取る。
●デジタルカメラなどを使って、現地の写真を撮る。
●暑が冬の、安全には十分注意する。

えたのかな。」



② 通潤橋と白糸台地

人物年表や資料をもとに、布田保之助について調べよう。

用水路がどのように送られているか調べよう。

しょうたさんたちは、これまでに見た地図や鳥かん図で、通潤橋が用水路の一部で

きました。

たちは、みんなで実際に現地へ行って、図や写真を見たりしながら、ここからどのように流れていきました。



① 取水の入り口から通潤橋まで
① 取水の入り口
② 昔栗川からの水の取り入れ口
●約6kmもはなれた昔栗川の上流に取り入れ口をつくりました。
③ 水の取り入れ口
④ 通潤橋まで、水の高さをできるだけたもつように流しました。
●どちらかに、土やすなをためるところや流し口をつくりました。
⑤ 通潤橋への水の取り入れ口

用水路は、多数の村人の協力で、約5年かかって完成し、その後、維持されながら今でも使われているよ。

用水
人々の生活や農業・工業などに使うための水や水路のことです。水が少ない時代は、遠くから水を引いてくる必要があります。用水を引くには、しっかりと計画と強い意志の人々の協力が大切です。

邀請學生們討論及模擬如何將河水引進白糸臺地。此為探究實作能力的操練與培養。

邀請學生們實地走訪通潤橋及其上游渠道，比對手邊的圖片與照片，調查渠道的源頭及流動方式。此活動可以涵養學生訪問、踏查及資料蒐集之能力。

圖 2 日本社會教科書之探究與實作活動單元頁面舉隅及分析

資料來源：北俊夫、小原友行、吉田伸之（2016：110-111）。

現通潤橋的施工流程。此為跨領域的活動設計，符合培養未來社會所需人才及課程改革趨勢，充分展現了學習者中心及問題導向的精神。

在學生對於布田保之助建造通潤橋有充分的探究與認識後，本單元又提出「通潤橋建造完成以後對當地居民的生活有什麼影響？」(頁 118) 的思辨問題，引導學生思考通潤橋對當地居民及土地利用帶來什麼改變，而後再以通潤橋水路與稻田分布圖、稻田面積變遷圖、訪談通潤橋史料館工作人員的訪談紀錄讓學生有更深入的理解。本文認為善用問題導向設計為本單元的一大特色，透過問題設計引導學習，不僅可以培養學生資料蒐整與應用的能力，亦能操練與涵養學生探究實作的能力，這也是國民小學社會領綱特別強調培養的能力。

最後，本單元以製作繪本做為布田保之助建造通潤橋的總結活動，此項總結活動請各組將前述各項探究實作活動的結果整理並編製成繪本，揣摩故事人物的心境並撰寫台詞，合力完成各組的探究調查故事。此項總結活動設計即為「規劃執行」學習表現的具體體現，讓學生能針對探究實作的過程與結果，進行報告分享及實作展演，與其說此項活動是學習的總結，更是學習的再確認。此外，此項總結活動亦符應了國民小學社會領綱中提及的培養學生繪製圖表及專題報告等探究實作的能力。

四、結論

本單元蘊含豐富多元的「探究與實作」活動，且活動間相互連貫與銜接，可謂一氣呵成，充分體現素養導向課程教學的精神，正是十二年國民基本教育課程綱要試圖引導的課程設計趨勢。然而，如此精湛「探究與實作」單元設計，卻是臺灣社會教科書中所未曾出現過的設計。切盼本文的分析，能為教科書設計與校本課程發展帶出若干啟示。

參考文獻

十二年國民基本教育課程綱要——社會領域（草案）（2017）。

北俊夫、小原友行、吉田伸之（2016）。新編社會 3-4（下）。東京都：東京書籍。

日本中學校自然教科書

林君憶

一、針對自然領域，什麼是素養導向？

《十二年國民基本教育課程綱要自然科學領域（草案）》（2016：2）（以下簡稱自然領域領綱草案）提出，「十二年國民教育應實踐以下自然領域的核心素養內涵，以發展全人教育之科學素養：（一）提供學生探究學習、問題解決的機會，並養成相關知能的『探究能力』。（二）協助學生了解科學知識產生的方式和養成應用科學思考與探究習慣的『科學的態度與本質』。（三）引導學生學習科學知識的『核心概念』」。

因此，自然領域的學習重點包含科學核心概念、探究能力、科學的態度與本質為三大範疇——並以「探究能力」及「科學的態度與本質」為學習表現的兩個向度，「核心概念」為學習內容。自然領域領綱草案（2016：6）並指出學習表現與學習內容關係十分密切，前者是學生面對科學議題，展現的探究能力與科學態度；後者是學生在科學學習累積的系統性科學知識，做為進一步進行問題解決的起點基礎。

研究者認同自然領域領綱草案（2016）中指出現行九年一貫課程自然領域國中教科書的問題——國中與高中自然教科書偏重知識概念，缺乏科學探究與態度的學習設計，以及使用認知概念描述的模式編輯，內容過多且零碎，缺乏發展核心概念的精神。本研究藉由分析日本中學自然領域教科書一單元為例，探討素養導向的自然中學教科書設計的原則。

二、教科書單元與內容分析方法

研究者選擇進行內容分析的日本自然領域中學教科書單元為〈生命

の連続性) , 出處爲東京書籍株式會社於 2016 年 (平成 28 年) 啓用於國中三年級的《新編新しい科学》。本單元分爲兩個章節：第一章〈找出生物的成長與繁衍方法〉; 第二章〈找出生物的形式與性質的承襲方法〉。

〈生命の連続性〉單元, 大致對應臺灣目前現行九年一貫課程架構下教科書「生殖」與「遺傳」兩單元。依據十二年國民基本教育課程綱要自然科學領域課程手冊初稿 (國家教育研究院, 2017: 16), 此二單元將保留可觀察的遺傳現象於國中課程, 將需要抽象思考與邏輯運算內容移至高中生物必修, 原國高中皆有的內容例如生物技術, 經簡化後以議題論證爲主置於國中課程。

由於本文篇幅限制, 研究者將分析與例證集中於〈生命の連続性〉單元中的「第一章〈找出生物的成長與繁衍方法〉, 其內容大致對應九年一貫課程「生殖」單元, 其架構如下:

- (一) 生物的成長與細胞的變化: 搭配實驗「觀察 1.細胞分裂的模樣」。
- (二) 無性生殖。
- (三) 有性生殖: 搭配實驗「觀察 2.花粉管延伸生長的情況」。
- (四) 染色體的傳襲方式。

本研究採用內容分析法, 研究流程如下: 內容分析前, 本單元內容由精通日語人士翻譯, 同時研究者與一大阪大學從事科學教育研究的教授研討本章內容與教學策略, 作爲印證參考。本研究分析單元定義爲文本內容獨立的元素, 例如, 一張圖片或一句文字, 依內容分析, 以素養導向的課程與教學框架爲透鏡, 發展編碼方案 (coding scheme), 資料分析以表格 (spreadsheet) 整理呈現。進一步來說, 本研究無使用預設的分析架構, 而由資料建議開放編碼, 分析過程中, 依科學素養理念整理開放編碼爲主軸編碼, 主軸編碼經歸納形成概念範疇, 進一步由概念範疇中的資料演繹得到以下研究發現。

三、案例分析發現

（一）核心概念導入——透過脈絡提出科學的問題意識

相較於臺灣現行教科書單元開始即呈現概念知識敘述，如染色體及細胞分裂的定義，日本教科書本單元由數張放大的洋蔥根部照片（見圖 1 左上），呈現其在水中隨時間生長情形，提出洋蔥根部是如何變長的疑問，並直接切入主要的探究問題「生物成長時，各部位的細胞發生什麼變化呢？」由直觀的生活經驗提出關鍵問題，開啓本單元的探究與核心概念學習，詳見（二）、（四）。

（二）學習過程——重視引發學習者主動探究，持續提供發展核心概念的鷹架

與專家知識架構之下的科學概念描寫取向不同的是，本單元以學生為主體的科學探究歷程為編寫的發展主軸。延續（一）探討生物成長細胞發生的變化，文本接著呈現學生的思考「一個一個細胞變大了嗎？還是細胞的數量增加了呢？」並以圖示方式呈現兩種猜想（圖 1 左中）再進一步細部定位（圖 1 左下）以顯微鏡觀察的圖片（圖 1 右上），建議學生和同儕討論 A、B、C、D 細胞大小有什麼不同呢？細胞核的形狀有什麼不同呢？由於根尖細胞核不同，洋蔥人建議針對 D 在顯微鏡下觀察看看（圖 1 右下），接續實驗與科學概念發展見（四）。

（三）圖文使用——文句、段落較短，並使用手繪、照片呈現科學的方法與本質


由於文本以探究歷程為主軸協助學生發展核心概念，其文字與圖片運用有幾項特徵：在文字與段落方面，較臺灣現行教科書文本短，由內容分析得知原因，此文本並非為傳遞專家知識，而以搭建學習鷹架為目的，引起學生進入思考、探究、理解的循環，達成階段性的理解，再進一步提出更深入的問題，因此文句段落普遍不長。同時搭建學習鷹架的

過程須輔以科學論證、思考的工具，例如，有意義地使用大量顯微鏡細胞照片引發探究思考、以多位學生與洋蔥人的對話框呈現非威權性且可接受質疑討論的多樣觀點或疑問（圖 1 右下、圖 2 右下）、以手繪思考

「根長出來時，細胞會發生怎樣的變化呢？調查看看吧」。透過現象提問，開啓核心概念探究。

以顯微鏡下洋蔥根部各部位為主體，提供比例尺（A~D 均為相同倍率），作為學生觀察討論的題材。

1 生物的成長と細胞の変化

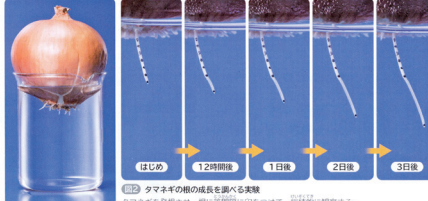


① タマネギの根の成長の様子

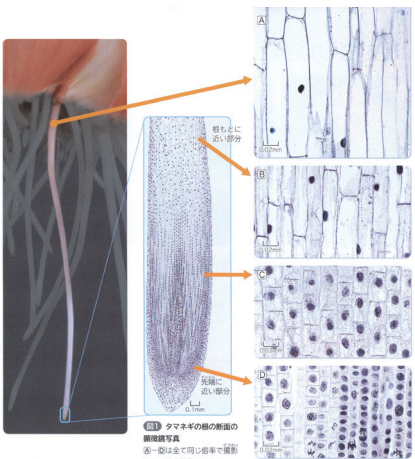
成長は、生物に見られる特徴のひとつである。
 ①の写真のようにタマネギを水につけておいたところ、根がはじめてから7日ぐらいで容器の中がいっぱいになるほど成長した。
 ②の実験から、タマネギの根が成長するときは、先端に近い部分がよくのびることがわかる。このとき、先端に近い部分の細胞に何が起きているのだろうか。

？
 Or
 ひとつひとつの細胞が大きくなるのかな？
 それとも細胞の数がふえるのかな？

？ 生物が成長するとき、細胞はどのように変化するのだろうか。



③ タマネギの根の成長を調べる実験
 タマネギを数粒だけ、瓶に薄層の水に浸けて、毎日観察する。



④ タマネギの根の断面の顕微鏡写真
 ①~④は全て同じ倍率で撮影した。物を染色してある。

比べよう

⑤のように、細胞の根を染色した根をプレパラートにして顕微鏡で見ると、部分によって細胞のようすが異なることがわかる。⑥の①~④を比べて、各部分で観察される細胞について、次のことを中心に話し合おう。

① 細胞の大きさは、どのように異なるか。
 ② 核の形は、どのように異なるか。

⑤の細胞の根のようすが、①と②と少し異なっているよ。
 ⑤と⑥の細胞は、①と②の細胞と比べると長くないね。
 ⑤の部分を中心に見てこう。

使用手繪圖呈現學生提出的猜想「一個一個細胞變大了嗎？還是細胞的數量增加了？」

「比較看看說說看」建議學生觀察圖 A~D，針對細胞大小、細胞核形狀差異討論。男學生說出細胞長度差異，女學生指出 D 細胞核特殊，於是洋蔥人建議針對 D 進一步探究。

標題「？」提出探究主要問題「生物成長時，細胞會有什麼變化呢？」下圖以科學方法標記相同間隔並持續觀察。

圖 1 透過現象提出「生物如何成長」問題，開起本章細胞分裂與生殖的探究

資料來源：岡村定矩等人（2016：69-70）。

圖案呈現運用實驗發現於論述的理解結果（圖 2 左中：生物成長時，細胞同時長大、分裂）。文本圖文的運用，除了引導學生探究，同時也展現科學的本質與探究論證的過程。

呈現學生繪製細胞分裂以「觀察得知」標題整理實驗發現：接近洋蔥根尖正進行細胞分裂。
實驗結果回答先前提出的問題，原來根尖 D 處執行細胞分裂使細胞數量增加，B、C 處細胞變大，以圖解修正原本的猜想。

由先前洋蔥細胞分裂形成的概念推展到植動物「產生細胞分裂的部分」包含植物的根與莖、人體血液細胞與皮膚表面活躍的細胞分裂。

観察から タマネギの根の先端に近い部分では、細胞分裂が行われていることがわかった。

細胞の変化と成長
70ページの④では、根の先端に近い①の部分で細胞分裂が行われている。これは、根の先端に近い部分では、細胞分裂によって細胞の数がふえていることを示す。

一方、70ページの⑤の写真のうち、根もとに近い⑥や⑦では細胞分裂は見られず、⑥よりも細胞が大きい。これは、根もとに近い部分では、ひとつひとつの細胞が大きくなったことを示す。

細胞分裂が起こる部分
植物では、細胞分裂は特定の部分で起こる。根と茎では、先端に近い部分で細胞分裂が起こり、さらにその細胞が大きくなる。こうして根と茎は長くなる。また双子葉類では、⑧に点線で示した、茎の外側に近い維管束を結ぶ部分とその周辺でも細胞分裂が起こり、これによって茎は太くなる。

動物のからだでも、細胞分裂が起こる部分は限られている。例えばヒトのからだでは、骨の内部にある骨髄という組織で、血液の細胞が細胞分裂によってつくられる(⑨)。また、皮膚の表面近くの部分(上皮組織)では、活発に細胞分裂が行われる。

学びを活かして考えよう
⑩の植物と動物の細胞分裂を比べて、共通する点や異なる点をさがしてみよう。

まとめ 多細胞生物は、細胞分裂が行われて細胞の数がふえるとともに、細胞分裂によってふえたそれぞれの細胞が大きくなることで、成長する。

植物(タマネギ)と動物(サケ)の細胞分裂

タマネギの細胞 0.01mm
サケの細胞 0.01mm

植物と動物で、共通する点が 多そうだな。
染色体が分かれた後の細胞のようすが、少し異なっているように見えるよ。

以標題「！整理」概念的理解，並回答第 70 頁標題「？」的主要問題：多細胞生物在執行細胞分裂細胞數量增加的同時，增加的每個細胞都變大而成長了。

「活用學到的內容來思考，寫下來」比較底部跨頁照片中植物與動物（鮭魚）的細胞分裂，找出共通點與不同點。圖中男女學生各自提出他們的觀察。

圖 2 觀察洋蔥根尖細胞分裂後，由理解推展到相關概念的學習

資料來源：岡村定矩等人（2016：74-75）。

(四) 實驗與核心概念關聯——實驗作為核心概念發展歷程，由實驗發現深化科學概念理解

承(二)，經由實驗觀察發現洋蔥根尖正進行細胞分裂，文本接著指出此一實驗發現呈現新的證據，對於一開始對於問題的猜想產生新的貢獻與理解，如圖 2「觀察得知接近洋蔥根部前端的部分正在進行細胞分裂，在第 70 頁的圖中 D 部分……」，透過手繪圖論述根尖成長得到進一步的理解「多細胞生物執行細胞分裂時，細胞數量增加，而且增加的細胞逐漸變大而成長了」。再由植物根部成長，推及植物莖部（形成層）的成長；植物（洋蔥）細胞分裂推及到動物（鮭魚）細胞分裂，比較其相同、相異點（圖 2）。同樣有性生殖一節以花粉管的實驗提供關於花粉管的新發現，進而產生論述回應先前文本中學生提出「以花粉的大小來想的話，從柱頭到胚珠的距離真的距離很遠呢」一問題。

(五) 核心概念用於當代的問題解決——與今日生活連結，提供學習遷移、深究機會

本章結尾以近一頁的版面呈現日本栃木縣農業試驗場草莓研究，此真實案例運用有性生殖與無性生殖的科學概念開發新品種草莓，有名的草莓品種「とちおとめ」，正是經歷長達 11 年、4~5 萬的個體調查，不斷研究檢討而製出。請學生活用學到的內容寫下「以染色體承襲方法的觀點思考以下問題：1.開發新品種的草莓時，為什麼要利用有性生殖呢？2.生產知名品種『とちおとめ』時，利用無性生殖的方式來增加是為什麼呢」？

四、結語

核心素養對應於自然領域強調發展核心概念，提供學生探究學習與問題解決的機會，同時養成科學的態度並瞭解科學的本質。研究者認為，素養導向的自然領域課程與教學設計相較於以往知識傳遞模式最大的差別在於素養無法透過被動學習而得到，必須透過主動提問、探究、

對話、實作、論證等機會逐步展現自身的理解。綜上所述，國中自然領域教科書亟需由專家知識陳述的模式轉變為學習者探究理解的模式。本研究以素養導向的課程與教學為透鏡，分析日本中學自然領域教科書單元，發現文本以學習者探究為主軸，由觀察日常生活現象，提出直指核心概念、值得探究的關鍵問題，並連續提供思考的鷹架，過程中協助學生進行科學思考與論述，由實驗發現更進一步發展核心概念，並以核心概念在真實情境的運用作為結尾，提示科學的態度與本質。研究者希望此內容分析能提供素養導向教科書設計參考，將科學素養的理念落實於教科書，嘉惠師生並提升未來國民素養。

參考文獻

- 岡村定矩、荒井豐、飯牟禮俊紀、五百川裕、伊藤聰、大木聖子、…結城千代子（2016）。新編新しい科学 3。東京都：東京書籍。
- 十二年國民基本教育課程綱要自然科學領域（草案）（2016）。
- 國家教育研究院（2017）。十二年國民基本教育課程綱要自然科學領域課程手冊初稿。臺北市：作者。

日本小學校自然教科書

張復萌

十二年國民基本教育課程綱要（草案）已於 2016 年 1 月公告，即將於 2019 年（108 學年度）依照不同教育階段（國民小學、國民中學、高級中等學校一年級起）逐年實施。十二年國民基本教育課程綱要總綱（2014）揭示，以「核心素養」做為課程發展之主軸，達成落實十二年國民基本教育課程的理念與目標。

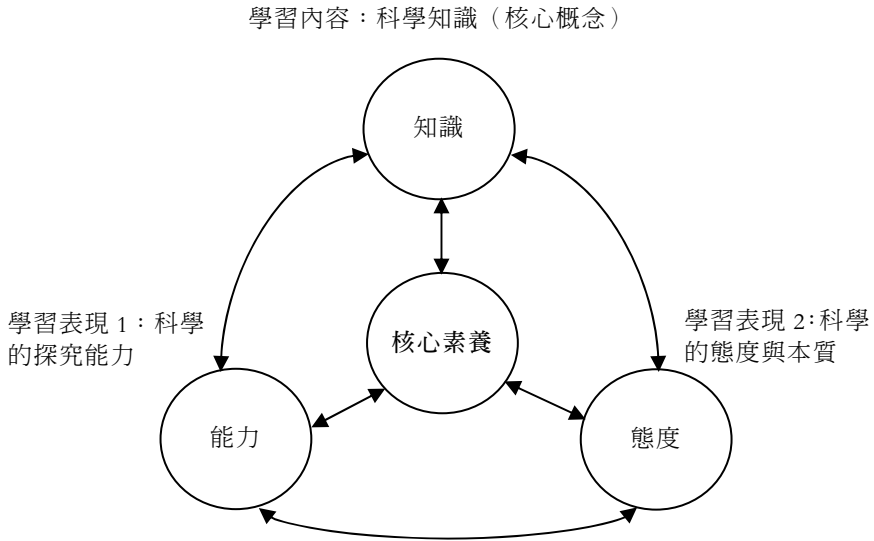
一、國小自然科學領域素養導向之課程及教科書意涵

教育部（2003）公布之《科學教育白皮書》對科學教育的定義為「科學教育是教育的一部分，它的特徵是『科學素養』的養成」，而科學素養的內涵會隨著科學的進步、時代的演替、國內外教育思想的更迭而變化（張復萌，2016；黃茂在、吳敏而，2016）。

依據十二年國民基本教育自然科學領域課程綱要（草案），對自然科學領域課程應具備核心素養的內涵有：

- （一）提供學生探究學習、問題解決的機會並養成相關知能的「探究能力」；
 - （二）協助學生了解科學知識產生方式和養成應用科學思考與探究習慣的「科學的態度與本質」；
 - （三）引導學生學習科學知識的「核心概念」。
- （十二年國民基本教育自然科學領域課程綱要（草案），2015：2）

期望藉由三大核心素養內涵的實踐，培育學生的自然科學素養。綜合前述，自然科學領域的核心素養如圖 1 所示。



至於如何設計及編撰科學素養導向之自然科學領域教科書？黃茂在、吳敏而的建議有：

（一）從科學核心概念與科學探究切入，掌握核心目標與素養的學習，整體性與系統性的規劃學習進程和重點；（二）跨科概念及核心概念，強調科學素養的學習需要落實核心概念的課程，避免學生記憶很多的事實知識，卻無法活用；（三）以探究與實作作為本次課程核心素養重要的實踐方式。（黃茂在、吳敏而，2016：6）

此外，自然科學領域課程手冊中則對十二年國民基本教育自然科學領域教材編寫提出以下四點原則：

（一）內容統整；（二）多元學習策略；（三）採議題為中心發展教材；（四）採自然科學領域的大概念或跨科概念作為架構以發展教材，幫助學生形成較深較廣的理解。（國家教育研究院，2016：119）

二、日本小學自然（科學）教科書〈看看太陽如何移動〉單元設計介紹

本文以日本東京書籍株式會社 2011 年（平成 23 年）發行，國小三年級使用之國小《新的科學 3》（新しい理科 3）（毛利衛、黒田玲子，2011），第四課〈看看太陽如何移動〉（太陽とかげの動きを調べよう）為例分析其單元設計的方式。

〈看看太陽如何移動〉單元設計的重點有以下五點：

（一）日常生活情境下發現問題：整個單元從踩影子遊戲開始，讓學生思考影子是如何產生？再從觀察校園裡的影子，發現為何在同一個時間觀察，影子都出現在相同的方向？在一天中不同的時間（上午及下午）觀察樹的影子的位置為什麼會不一樣？

（二）從解答問題過程中獲得科學知識概念：例如，知道光源（太陽）、物體與影子三者間的相對位置與關係。

（三）科學的探究實作活動：以「觀察太陽的移動」及「如何記錄太陽的移動」兩個探究活動來增強科學知識概念。同時強調將社會科已學會之指北針，運用到「如何記錄太陽的移動」探究活動之跨科學習應用。

（四）生活上的應用：參觀天文臺了解「日晷」是時鐘發明前，人們利用太陽移動時其產生的影子亦隨之改變的特性，來度量時間的工具。

（五）學習確認：將這個單元學習的主題及其對應的頁碼列出，並要求學生填答該單元重要探究活動（如何記錄太陽的移動）之觀察結果，以確認學生是否完成本單元的學習。

三、結語

（一）日本教科書的啓示

綜合前述有以下發現：1.日本小學自然教科書的文字描述是以簡單、淺白方式呈現，並強調跨科學習（如使用社會科已學過之指北針應用）的探究活動設計。2.每個學習單元結束前均有總結性（對學習重點的省思及學習活動的記錄）學習的確認。3.以學生為中心的教材設計，強調在生活情境下去發現問題、動手操作解決問題，以獲得科學的核心素養，是符合科學素養的教材設計理念。

（二）對現行教科書的建議

現行國小自然與生活科技學習領域審定本教科書之學習內容，其實已能掌握從日常生活情境下設計問題、發現問題、動手實作探究的素養導向課程設計原則，但是過於鉅細靡遺如食譜式的設計，雖減輕教師在備課與教學時資料補充的負擔，卻也扼殺了學生主動探究思考的學習機會。因此，提出以下建議：1.建議學習主題適度精簡，例如，在「觀測太陽」單元有介紹春分、夏至、秋分、冬至不同季節太陽位置的變化與觀測記錄，惟上述四個農民曆上特有節氣，完整的觀測活動須經數個月的觀察才能完成，然而學校實際授課僅3~4週，教科書敘述過多的內容往往淪為學生知識性的背誦。2.許多觀測（察）活動會因觀測時的時間與地點不同，所得到的結果會有差異。然而，教科書編者往往直接給出觀測記錄表之所有數據（答案），並不是學生真實動手做所得到的結果，反而會成為考試時的標準答案。因此，建議觀測紀錄表能留白給學生自行完成，以落實科學實作探究的精神。

參考文獻

- 毛利衛、黒田玲子（2011）。新しい理科 3。東京都：東京書籍。
- 十二年國民基本教育自然科學領域課程綱要（草案）（2015）。
- 十二年國民基本教育課程綱要總綱（2014）。
- 國家教育研究院（2016）。十二年國民基本教育自然科學領域課程綱要自然科學領域課程手冊。取自 <http://www.naer.edu.tw/ezfiles/0/1000/img/67/135500702.pdf>
- 張復萌（2016）。由口述史看國小自然教科書科學素養內涵。教育脈動電子期刊，5。取自 <http://pulse.naer.edu.tw/content.aspx?type=A&sid=210>
- 教育部（2003）。科學教育白皮書。臺北市：作者。
- 黃茂在、吳敏而（2016）。科學素養與課程統整。教育脈動電子期刊，5。取自 <http://pulse.naer.edu.tw/Home/Content/8f7d5cbe-4b01-43b7-96c2-eb7a03725c77?paged=2&insId=73152776-7fd5-440f-a457-e0975ca1382e>

日本中學校歷史教科書

何思暕、張月霞

一、歷史教育是歷史思維養成的歷程

歷史素養是一種歷史思維養成的表現形態，也是歷史教育的核心目標。歷史素養的養成是透過史源探究、文獻佐證、精密閱讀以及對歷史事實進行脈絡化等的學習歷程（宋家復譯，2016）所建立的歷史思維能力。面對從強調「教」到重視「學」的課程改變趨勢（UNESCO-IBE, 2016），十二年國民基本教育課程綱要（2014）訂定「核心素養」課程與教學實踐的教育方針，特別關注學習內容與真實生活的結合，並主張應透過實踐力行來培養學習者的社會與個人發展（蔡清田，2014）。歷史教科書是學校歷史教育中教學與學習最重要的閱讀文本之一，就教科書設計理念而言，歷史教科書除了在課程面向應能傳達歷史學家的專家觀點外，文本的組織架構還應能支持學生中心取徑的教學模式，包括連結（connect）、組織（organize）、反思（reflect）以及延伸（extend）等要素（Chambliss & Calfee, 1998）。同時，就歷史思維的養成歷程而言，教科書除應協助學生建立歷史理解，應提供學生將所學與現實生活世界做連結的歷史感。本文參考歷史教學與素養的教科書相關研究成果，提出圖 1 之歷史教科書設計內涵，並以日本國中歷史教科書為例（坂上康俊等人，2016），介紹教科書如何能設計出讓學生透過實地調查歷史上的人物、事件及學生生活的鄰近地區的歷史遺跡，讓學生除了理解歷史學科的知識及基本內容外，還能透過與生活世界的連結建立起瞭解時代變遷的歷史思維。

何思暕，國家教育研究院教科書研究中心副研究員

張月霞，淡江大學課程與教學研究所助理教授，E-mail: yuehsiac@gms.tku.edu.tw

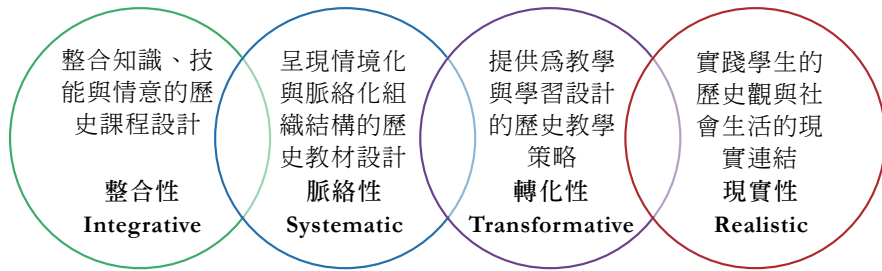


圖 1 素養導向的歷史教科書設計內涵

資料來源：整理自宋家復（譯）（2016：1-11）；范信賢（2016）；陳麗華（2008：146-147）；董秀蘭（2016）；Chambliss 與 Calfee（1998：54）。

二、日本國中歷史教科書

日本中小學教科書設計素有其特色，亦是國內發展教科書重要參考來源之一，在此以日本東京書籍株式會社於 2016 年出版，國中階段之社會教科書——《新しい社會：歷史》（全一冊）做為探究對象。

日本國中「歷史」屬社會科的一個分科，學校課程採一學年兩學期制者，於國一、國二與地理搭配授課，國三則與公民搭配授課，因此一本教科書原則上使用 3 年。《新しい社會：歷史》係依據中學學習指導要領、由出版社邀集歷史學專家、國中教師，以及具平面、視覺設計背景與經驗之編輯共同編寫。全書分七章，基於「立足於世界歷史的大框架下，學習日本本國歷史」課程目標，採通史與詳今略古原則，以及「日本史為主軸，融入重要世界史內涵」的編寫體例。以第六章為例，分 3 節，敘述 20 世紀的日本和兩次世界大戰，如表 1 所示。

表 1 日本國中歷史教科書第六章單元名稱

章	節	單元
第六章 兩次世界大戰 與日本	第 1 節 第一次世界大戰與日本	1.第一次世界大戰 2.俄國革命 3.國際合作的高漲 4.亞細亞民族運動 5.大正民主主義與政黨內閣的成立 6.社會運動的傳播與普通選舉的實現 7.新文化與生活
	第 2 節 世界恐慌與日本的中國 侵略	1.世界恐慌與保護的經濟 2.歐美的情勢與法西斯主義 3.昭和恐慌與政黨內閣的危機 4.滿州事變與軍部的抬頭 5.日中戰爭與戰時體制
	第 3 節 第二次世界大戰與日本	1.第二次世界大戰始末 2.太平洋戰爭的開始 3.戰時體制下的人民 4.戰爭的終結
	我們是歷史探索隊 5	1.廣島原爆遺址的保存和和平的祈願 1.1 深化北海道與阿伊努族的歷史 1.2 深化義務教育 2.掌握這個時代的特色 3.確認這個時代的歷史學習

資料來源：坂上康俊等人（2016：195-238）。

三、召喚核心素養的歷史教科書案例分析

綜觀《新しい社會：歷史》一書，重視知識與能力、過程與方法，以及情感、態度和價值觀的學習。課程設計方面，根據學習指導要領，針對學習者需求，提供歷史事實相關資料之蒐尋或佐證，以達學習目標；教學設計部分，則從問題出發、組織歷史主題與事件，到延伸問題與實作單元，系統性地建構歷史核心概念，務使學生能發展解決問題之能力。以第六章第 2 節第 4 單元〈滿州事變和軍部的抬頭〉為例，在 2 頁的篇幅中每單元完整陳述一個歷史主題或事件，搭配「想想看：滿州

國是一個怎樣的國家呢?」、「學習主軸：滿州事變是如何發起的，日本政治又是如何來應對進退呢?」、「延伸問題：分別說明滿州事變後日本在對外關係以及國內政治上的行動，以及各自的理由」等學習策略（如圖 2 所示），引導學生思辨這個歷史事件的緣由及影響，以及運用 5 至 10 段的文字搭配 6 至 10 張的圖表，提供視覺化材料。同時，配合時代演變融入重大議題，以及讓學生以實作方式，進行整合性、脈絡化、現實性的歷史學習與理解、思辨能力的轉化。

歷史地圖、圖照片及年表。為培養歷史閱讀、理解能力。

想想看：滿州國是一個怎樣的國家呢？引導學生思考探究此一單元的重點。

問題式的學習主軸：滿州事變是如何發起的，日本政治又是如何來應對進退呢？讓學生了解探究的核心問題。

整合與脈絡化的文本設計。此為學習內容與歷史理解能力的培養。

218 第 5 章 二度の世界大戦と日本

圖 2 日本國中教科書頁面編排示例

資料來源：坂上康俊等人（2016：218）。

案例：探究與實作的啓示——建立「歷史思維」的歷史遺跡調查

長期以來國內中學歷史教科書極少有讓學生在思考和探究中養成歷史解釋與反思能力的探究與實作課程，在以講授為主的歷史教學，也經常忽視「身邊的歷史」，造成歷史就是講古、與現代無關的假象。然而，脫離現實的歷史，就失去鑑古知今的歷史教育目的。在《新しい社會：歴史》教科書中，每一章都有一個實作單元，讓學生以探險家的身分，與現實社會生活連結，進行從古至今、多元化的歷史調查實作。全書包括：古代的玄關・福岡、戰國時代的城下町・乘谷、由浮世繪所描繪的風景得知、留存於街道的歷史・神戸、原爆圓頂屋的保存與對和平的期望、由城市的歷史來思考未來等六個實作單元。

以第六章〈我們是歷史探索隊——讓我們來探索地區的歷史吧！〉為例（圖3），選擇了促使日本戰敗投降的原爆為對象，分「調查看看吧」、「針對學習課題思考看看吧」及「表達自己的意見與想法吧（製作網頁）」三部分，引導學生運用歷史研究法進行實作。讓學生透過分組運用歷史研究基本方法：史料蒐集、口述訪談法，進行原爆地點的實地勘察、遺址保存的調查與對原爆遺址保存者的訪問等方式，提出學習課題，思考原爆圓頂被保存、成為世界遺產是如何形成與演變的，並在以調查內容為基礎的前提下，將此一歷史背景和社會動向歸納綜合整理，製作網頁向別人傳達自己的意見和想法，與世界和平問題連結，了解現實生活與歷史的息息相關，進而建立「歷史思維」。

將蒐集來的資料整理成年表、探究發現，此為理解、統整能力之訓練。

1. 調查看看吧

1 調べてみよう

1. 調査訪問

男一さんは、広島市に生まれ育った中学生として、この学習で分かったこと、さらに、これから平和な社会を実現するために、自分たちに何ができるのか考えたことを、世界の中学生に向けて、ウェブページで発信することになりました。

2 学習課題について考えてみよう

たくみさんたちは、調べた内容を「人々の願い」と「社会の動き」の二つの観点から考えることにしました。

原爆ドームの保存と世界遺産登録への道のり	人々の願い
1955年 10月 原一さんが原爆ドームの保存を呼びかける。	●戦争の中でも生き残る原爆を呼び継いだら本郷さんや、妻の原爆の姿をそのときを覚えてほしいと願った樋口ロコさんという人がいた。
1958年 5月 「原爆の子」の像が完成。翌年広島原爆の像が完成される。	●原一さんは原爆の子の生き残る妻や樋口ロコさんが自由に話し思いこむ打たれ、「原爆の子」の像の建立や原爆ドーム保存運動など、子どもたちと共に平和への取り組みを行った。
1990年 5月 樋口ロコさんの日記を頼りに原一さんと「広島原爆の像」が原爆ドーム保存の署名と基金活動を始め。	●多くの人が、原爆のあつらひを国内外に伝えなければならぬと考え、原爆の形や像の複製を始めた。そうした人々の思いや活動が広がり、さらに、広島市の世界遺産委員会を動かして、原爆ドームが世界遺産に登録された。
1996年 7月 広島市議会が原爆ドームの保存を決議する。	●原爆ドームは、人類史と初の原子爆撃の悲劇による平和を伝える重要な価値を持つ貴重な遺産だった。また、「原爆を二度と使用してはならない」ということが国際社会の共通認識になりつづかった。
1998年 8月 多くの市民の声を挙げて、広島市議会が原爆ドームを世界遺産登録リストに登録することを求める議案を採択し、翌年、広島市議会が国に提案する。	●原爆ドームから50年たった今でも、核兵器の拡散と核戦争の危険性がますます増している。
1998年 12月 世界遺産委員会の議決を経て、原爆ドームの世界遺産登録が決定する。	●広島市は、戦後一貫して、「平和記念都市」として歩んできた。

3 表达自己的意見與想法吧（製作網頁）

男一さんは、登録して自爆弾に苦しみなながらも「原爆を平和にすれば解決がある」と希望を持ち始めた長子長孫の思いを伝えようと、「原爆の子」の像の建立を呼びかけた人だった。

男一さんは、登録して1960年に自由でなくなった樋口ロコさんの日記を読んで驚く心で打たれ、原爆ドームを保存しようと思った。原爆ドーム登録の道のり

2. 針對學習課題思考看看吧

3 自分たちの意見や考えを伝えよう

たくみさんたちは、広島市に生まれ育った中学生として、この学習で分かったこと、さらに、これから平和な社会を実現するために、自分たちに何ができるのか考えたことを、世界の中学生に向けて、ウェブページで発信することになりました。

ウェブページを作ろう

- ①大きな文字で見出しをつけ、伝えたい内容を、見出しごとに簡単にまとめよう
- ②伝えたい内容を具体的にイメージできるように写真や、絵などを添えて示そう
- ③外国に向けて発信する場合は英語も使い、文書を英語の先生やALTEに確認してもらおう

●原爆ドーム以外に、登録した当時の姿のまま残されているものがないか調べてみよう。

●原爆ドーム以外に、世界に平和の大切さを伝える世界遺産がないか、調べてみよう。

調査の達人網頁製作，讓學生們走訪原爆關係人物，蒐集有根據的資料、圖照片等，將想要傳達的內容，以英文向外國發送訊息。此實作活動，以調查訪問和問題提供省思情境，兼具歷史探究能力的訓練與培養，以及資訊、英文跨科統整的學習。

延伸問題：搜尋其他具和平意義的世界遺產。

圖 3 日本國中社會教科書之探究與實作活動單元頁面舉隅及分析

資料來源：坂上康俊等人（2016：231，233）。

四、結論

教科書設計不僅在教科書生產環節中扮演重要的角色，亦位處課程教學革新的關鍵位置。戰後臺灣和日本教科書的設計和發展有不少共通之處，如：都受到中央政府的規範，課程綱要和學習指導要領是教科書

編寫的依據（詹寶菁、葉韋伶、陳麗華，2014），也正因為有此一背景，其提升學生歷史讀寫與理解素養的課程目標，強化探究式標題及問題導向的課程設計，以及前述文本設計之歷史遺蹟的實作案例，或可供十二年國教歷史教科書有關增加學生閱讀的文本設計、融入學生自主學習的教學設計、建構學生進行現實感的實作課程設計之參考。

參考文獻

- 坂上康俊、戶波江二、矢ヶ崎典隆、荒井正剛、左久間敦史、服部一秀、…中北浩爾（2016）。*新しい社會：歴史*。東京都：東京書籍。
- 十二年國民基本教育課程綱要（2014）。
- 宋家復（譯）（2016）。S. Wineburg, D. Martin, & C. Monte-Sano 著。像史家一般閱讀——在課堂裡教歷史閱讀素養（Reading like a historian: Teaching literacy in middle & high school history classrooms）。臺北市：國立臺灣大學出版中心。
- 范信賢（2016）。核心素養與十二年國民基本教育課程綱要：導讀《國民核心素養：十二年國教課程改革的DNA》。教育脈動電子期刊，5。取自 <http://pulse.naer.edu.tw/Home/Content/10ac37e9-5d11-4498-92a1-c7e29812b25c?paged=3&insId=73152776-7fd5-440f-a457-e0975ca1382e>
- 陳麗華（2008）。評介「為學習而設計的教科書」及其對我國中小學教科書設計與研究的啓示。*教科書研究*，1（2），137-159。
- 董秀蘭（2016）。社會領域：一個培養現代公民素養與核心能力的關鍵領域。教育脈動電子期刊，5。取自 <http://pulse.naer.edu.tw/Home/Content/9607c410-3181-4b67-b2ef-347cdd7c50bd?paged=1&insId=73152776-7fd5-440f-a457-e0975ca1382e>
- 詹寶菁、葉韋伶、陳麗華（2014）。日本中小學教科書發展與設計之研究——以東京書籍社會教科書為例。*教科書研究*，7（2），73-116。
- 蔡清田（2014）。國民核心素養：十二年國教課程改革的DNA。臺北市：高等教育。
- Chambliss, M. J., & Calfee, R. C. (1998). *Textbooks for learning: Nurturing children's minds*. Malden, MA: Blackwell.
- UNESCO-IBE. (2016). *Training tools for curriculum development: A resource pack*. Geneva, Switzerland: Author.

美國 EFL 教科書

陳劍涵、朱美珍

一、英語文領域的素養

《教育部提升國民素養專案計畫報告書》(教育部, 2013) 對一個人具備「語文素養」提出的願景是「能聽、能讀、能說、能寫, 而且能有理、有序表達自己想法的有能的理解者與有禮、有效的溝通者」。該報告書也指出, 成熟的語文能力包含三項: 「語言知識」(包含語音、字形、詞彙、語法之聽說讀寫)、「運用談話與篇章的能力」以及「使用語言得當」的能力。而英語文的語文層次共有六個層面, 包含「字母」、「字彙」、「片語和句」、「談話與篇章」、「社會語言」及「策略」, 除了涵蓋英語的語言知識外, 更強調溝通的能力, 同時希望跨越數學、自然、社會等學科學習, 形成一種整合性的活動。歐洲語言學習教學評量共同參考架構 (Common European Framework of Reference [CEFR], 2017) 則將語文素養分為三方面: 包含「語言」、「社會語言」和「語用」, 明顯揭櫫語文素養必須兼顧語言知識、語言能力與語言使用三大部分。美國國家標準協會 (The National Standards Collaborative Board [NSCB], 2015) 也提出外語學習的 5C 標準, 強調透過語言學習來與他人「溝通」(communication); 來理解不同的「文化」(culture); 提供跨領域知識的「連結」(connection); 經由語言、文化的洞察, 提供「比較」(comparison) 視角, 理解多元的社會, 以及藉由語言參與多元的「社區」(community) 融入社群中, 如圖 1 所示。由此可見, 國內外學界對具備英語文素養定義之見解, 皆相互呼應。

陳劍涵, 淡江大學師資培育中心副教授

朱美珍, 國家教育研究院教科書研究中心副研究員, E-mail: julia@mail.nacr.edu.tw



圖 1 外語學習的 5C 標準

資料來源：NSCB (2015)。

二、分析對象：美國 *Interactions* 教科書

英語是美國人的第一語言，為符合我國將英語視為第一外語學習之國情，因此本文選擇美國為外國人學習英語所編寫的教科書 *Interactions* 作為分析對象。該書由麥格羅希爾 (McGraw-Hill) 集團於 2014 年出版，由 Tanka 與 Baker (2014) 編輯，適合相當 CEFR 的 A2-B2 程度 (「全民英檢」初級至中高級) 的學習者學習。

該套教科書分為《閱讀》(Reading) 及《聽／說》(Listening/Speaking) 兩個系列。以下我們試舉 *Interactions 2: Listening/Speaking* 為例，說明其教材設計的構思。此系列教科書的課程重點包括聽力 (listening)、口說 (speaking)、批判思考技能 (critical thinking skills)、字彙 (vocabulary building)、發音 (pronunciation) 與語言技能 (language skills) 等六項，而每個單元的教材設計分為會話 (conversation)、講課 (lecture)、策略

(strategies for better listening and speaking) 及實境演練 (real-world tasks) 四部分。以第一單元“Education and student life”為例，其教材架構如圖 2 所示，該單元設計是從「情境」導入，先檢視學生本身的「先備知識」，以「提問」引起動機，引發（文化）觀點的「討論」，再進行「聽、說練習」，然後不斷提供學習「方法、策略」，引導學生學習英語文的詞彙、語音、語法、語用等基本元素，最後透過「實境演練」，讓學生運用該課已習得的語言知識與語用能力，進行聽說讀寫的實作練習，期能提升他們的邏輯分析、批判性思考的技巧與態度。

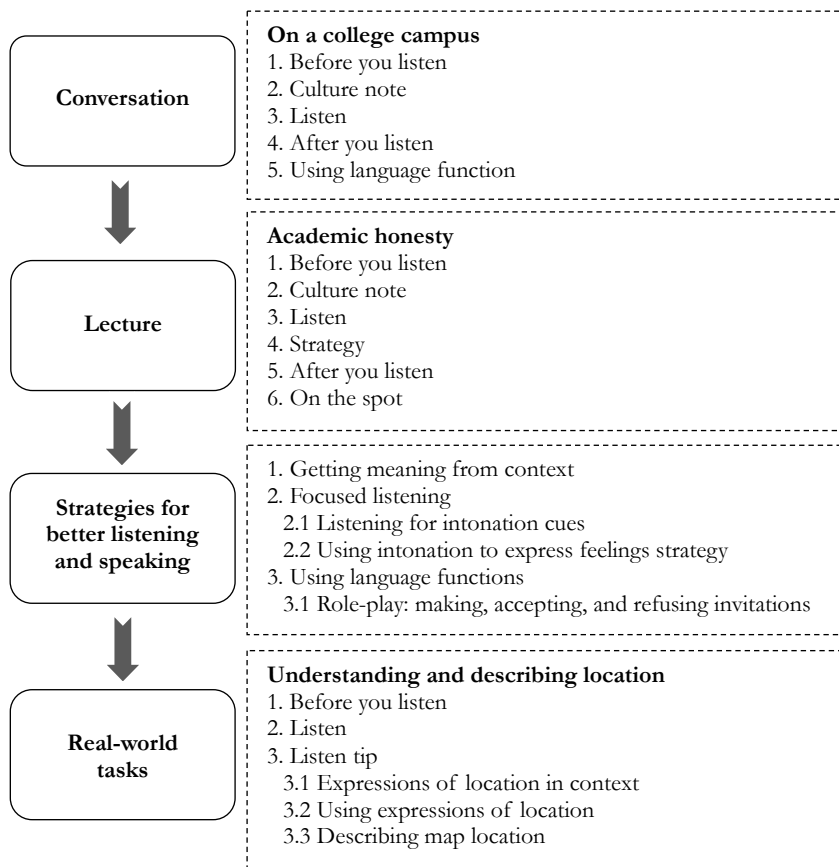


圖 2 第一單元“Education and student life”教材架構圖

三、素養導向案例分析

整體而言，該書的教材設計特色主要有二：一是從有方法、有策略的學習歷程中習得語言及語用能力；另一是強調從文本情境中引發討論、反思，來提升學生的批判思考能力。此種教材設計正符應十二年國教課程改革所期待的教科書設計，即從提供有情境化、脈絡化的素材中，輔以學習策略、方法，然後整合語言的知識、技能、情意等，進行英語文的聽說讀寫練習，以提升學生的邏輯分析、批判思考之能力。以下試舉二個例子說明之。

（一）學習歷程中不斷提供策略、方法，來學習語言及語用能力

美國 *Interactions* 教科書的設計概念並不同於我國或日本教科書採用直接教導學生教材知識，或引導其學習活動或練習，反之，它會提供一些策略或方法，誘發學生從「做中學」，如在 Part 2 lecture: Academic honesty 中，先提供有效作筆記的策略——包括筆記須有主旨、細節、關鍵三部分內容；記錄關鍵字；可用縮寫或符號代替等，教導學生上課該如何作筆記，然後聽完課文後，再提供范氏圖（Venn diagram）的分析工具，讓學生學習如何解析課文內容，進行討論。又如在 Part 3: Strategies for better listening and speaking 中，提出聽別人講英文時，可以從其使用的字詞、片語、重音、腔調、文化背景、說話者的個人資訊等線索，理解說話者的語意，提供學生如何從聽腔調中來練習聽力，及如何運用腔調來表達自己感受的方法。

（二）強調從文本情境中引發討論、反思，來提升其批判思考能力

用「提問」引起動機；以文化觀點引發省思、討論，是這套教科書另一設計特色。以 Part 1 conversation: On a college campus 為例，一開始就以圖片中的大學生碰面對話為題，讓學生感受第一天當大學新鮮人的情景，而後提出「學院」（college）與「大學」（university）兩種不同的

文化觀點，讓學生進行深思他們進入的「大學」為何不同於「學院」，作為本單元的開場。

又如 Part 2 lecture: Academic honesty 中，讓學生思考「考試作弊」的問題，引導學生應注重學術誠信（honor code）的課題，並設計兩難困境的實境——「有同學要跟你借去年你得 A 的期末報告，繳交成他自己的報告，你認為這樣可以嗎？你願意嗎？為什麼？」讓學生思考碰到學術不誠信的問題時，該如何應對。

四、結語

美國 *Interactions* 教科書的設計概念，主要從學習者「自學」的視角切入，導入情境後，側重問題導向、思考及策略，引發學生能以比較開放性、啓迪式、多元可能性地學習教材。在「本文設計」方面，該書提供文本必要的背景知識、相關資訊，有助於讓學習者在學習語言之餘，涉獵各領域知識，提高學習興趣，並強調學習英文的策略與步驟，提供學習者自學技巧與方法，提升語用能力。在「學習活動」方面，該書設計有深度與廣度的聽說讀寫統合性的實作練習，透過情境化的語言實作，進一步提升學習者的邏輯思考、整合分析、創新能力。如此的教材設計概念，確實值得我國即將實施之十二年國教英語領域的教科書編輯參考或借鏡。

參考文獻

- 教育部 (2013)。教育部提升國民素養專案計畫報告書。取自 <http://literacytw.naer.edu.tw/project.php>
- Common European Framework of Reference. (2017). *Common European framework of reference for languages: Learning, teaching, assessment*. Retrieved from <http://www.coe.int/en/web/common-european-framework-reference-languages>
- Tanka, J., & Baker, L. R. (2014). *Interactions 2: Listening/Speaking*. New York, NY: McGraw-Hill Education.
- The National Standards Collaborative Board. (2015). *World-readiness standards for learning languages* (4th ed.). Alexandria, VA: Author.

美國數學教科書

黃儒傑、陳淑娟

一、數學領域素養導向的意涵

林福來曾有段生動的比喻：「一個人若是有美術素養，在言談中就可以表現出來；他如何看到別人看不到的細節？如何說清楚一件藝術作品是怎麼構思、怎麼追溯？一個有數學素養的人，在面對現實問題，可以把學過的知識和能力在生活中用出來」（引自陳雅慧，2012）。該採訪對數學素養摘要出：能意識——指學生能意識到數學在生活世界的意義；會好奇——如何運用學到的數學知識；能判斷——在情境中做出有效的數學判斷；有自信——運用學過的數學知識，對自己的能力有信心；能解決——透過學習數學建構、關懷、反省的公民態度，致力於解決生活上出現的數學問題。再者，李國偉、黃文璋、楊德清與劉柏宏（2013）提出十二年國民教育提升數學素養的目標包括：學習並發揮數學思維的特長、充實並活用基本的數學知識、建立健康的對待數學的態度、擅於利用計算器與數位工具。而林福來、單維彰、李源順與鄭章華（2014）指出我國和各國進行課程設計時，都強調內容（contents）與能力（skills、competence、literacy、practice）兩大面向，還涵蓋認識（understanding）、辨識（sensitivity）與見識的較高層次認知，甚至包括賞識（appreciation）等，讓學生相信數學有益、認為數學美好，並透過數學陶融學生的堅忍、勤奮等情意。

就國小教育階段而言，教材轉化者須秉持漸進、加廣加深、跨學科領域的原則，增進兒童的數學素養。學習重點包括「學習表現」與「學習內容」兩個向度。進一步來說，數學領域的素養，包含了「知」、「行」、「識」。「知」是指數學的學科內容，「行」是學生所展現出來的學習表

黃儒傑，淡江大學課程與教學研究所教授，E-mail: ruchich@mail.tku.edu.tw

陳淑娟，國家教育研究院教科書研究中心副研究員

現，而「識」是對數學的內在認知與情意涵養，含有後設認知與賞識的成分（林福來等人，2014）。由此來看，數學素養超越了以往「知」的靜態觀點，走向了「行」的解決問題、面對未來挑戰的動態觀點，並期待達到「識」的高層次思考與樂趣層面的追求。

二、教科書內容介紹

本文論述依據為 2005 年發行的 *Scott Foresman-Addison Wesley mathematics*。該書出版於美國 2001 年 Mathematics Learning Study Committee 推出《累加向上：幫助兒童學習數學》（*Adding it up: Helping children learn mathematics*）一書之後。後者列舉出成功學習數學 5 個必備因素：理解概念、解題程序流暢、能有策略的解題、能調適推理能力、有自發學習的意願。Niss（2015）（丹麥數學教育家，自 2000 年起即連續榮任 PISA 測驗數學專家）指認上述 5 因素與 PISA 所標舉素養內涵有同功之效。

本文論述者檢核 *Scott Foresman-Addison Wesley mathematics* 的內容，確認該套教科書涵蓋這 5 個因素。該套教科書共六冊，本文分析第三冊第三章的三位數加減法。此章（也是全書各章）教學要素分為 4 類，並以不同色塊的書眉區分：（一）藍色——學習（learn）：相當於我國所稱的學習內容。（二）黃色——問題解決（problem-solving）：為學習內容的延伸、應用，又可分為問題解決技能和問題解決策略，含有「讀懂數學」的文、圖、表的閱讀能力教導和應用繪圖、製表輔助解題的數學解題策略教導。（三）綠色——練習（practice）：包括技能與理解、說理與問題解決、綜合複習和考試準備，更包含跨領域的練習題。（四）紅色——評量（check）：含學前診斷、學習的即時評量、節後複習、章後診斷。問題解決、練習和評量等三部分，相當於我國所稱的學習表現。

全書／第三冊第三章的特色包括：（一）文本行文的人稱代名詞只用我（I）——學生的自稱，和你（you）——編者或教師對學生的稱呼，是一本以學生為主體的師生互動媒材。（二）有完善的評量、診斷系統：

在學習內容之前的診斷、複習，可幫助教師評估學生的學習起點能力，兼收喚醒學生對已學的記憶。(三)伺機呈現數感的判斷、規律的識別活動，增進學生對運算技能的確信（第三冊第三章），也培育學生的數學思考和問題的解決能力。

三、案例分析

本文以第三章第三課與第五課為例，進行案例分析說明：

(一) 第三章第 3 課：三位數的加法（教學部分——學習內容）

教材屬性為程序性知識（procedural knowledge），前兩課先複習兩位數的加法並讓學生操作位值積木（place-value block）演示三位數中各位值的意義。以情境布題呈現三位數加法的運算需求，接著將該情境問題轉譯橫式算式，繼而做百位數的估算，以約略掌握運算結果的範圍。接著分 3 個步驟依序做個位、十位、百位的運算。

文本版面做兩欄設計，左欄為「你怎麼想」（What you think）包括文字說明和思考輔具——位值積木的演示。右欄為「你怎麼寫」（What you write）呈現每個運算步驟的正確書寫形式。緊接著就有即時的評量，讓學生說說如何用估算檢核運算的結果（如圖 1）。

本案例藉由前面兩課的引導，呈現算則本身發展的脈絡。再呈現情境布題，讓學生在需求感驅策下，從具體操作活動中，經歷如何思考、如何具體操作的過程，而理解直式運算的道理、表徵，來統整數學的學習，以知覺數學知識之「所以然」，而得到有感的學習；再透過文本及教師的教導，學會數學知識之「然」。有助於學生計算素養的漸進、加廣加深發展。

Lesson 3-3

Key Idea
You can use regrouping to add.

TEST YOUR KNOWLEDGE

Think It Through
I can do it another way without regrouping.

$$\begin{array}{r} 136 \\ + 288 \\ \hline \end{array}$$

Adding Three-Digit Numbers

LEARN

How can you regroup to add?

Example A
A gift store has 136 balloons on display and 288 in the warehouse. How many balloons does the store have?
Find $136 + 288$.
Estimate: 136 rounds to 100. 288 rounds to 300.
 $100 + 300 = 400$, so the answer should be about 400.

What You Think

STEP 1 Add the ones.
 $6 \text{ ones} + 8 \text{ ones} = 14 \text{ ones}$.
Regroup.
 $14 \text{ ones} = 1 \text{ ten } 4 \text{ ones}$

STEP 2 Add the tens.
 $1 \text{ ten} + 3 \text{ tens} + 8 \text{ tens} = 12 \text{ tens}$.
Regroup.
 $12 \text{ tens} = 1 \text{ hundred } 2 \text{ tens}$

STEP 3 Add the hundreds.
 $1 \text{ hundred} + 1 \text{ hundred} + 2 \text{ hundreds} = 4 \text{ hundreds}$

The store has 424 balloons.

What You Write

$$\begin{array}{r} 136 \\ + 288 \\ \hline 424 \end{array}$$

Talk About It

1. How can you use the estimate to check the answer in Example A?

WARM UP

1. $25 + 31$ 2. $45 + 23$
3. $19 + 12$ 4. $50 + 68$
5. Two friends played checkers for 30 minutes and cards for 25 minutes. How long did they play?

你怎麼想：包括文字說明和位值積木的演示。

以情境布題呈現三位數加法的運算需求。做百位數的估算以約略掌握運算結果的範圍。

你怎麼寫：呈現每個運算步驟的正確書寫形式。

即時評量：讓學生述說如何估算以檢核運算結果。

圖 1 美國小學數學教科書三位數加法頁面舉隅及分析

資料來源：Charles、Warren 與 Fennell (2005: 132)。

(二) 第三章第 5 課：問題解決策略（問題解決——學習表現）

本課教學重點為學習如何繪圖以幫助解題。繪圖是重要的數學解題策略，不但有助於理解題意、輔助思考甚至可降低問題難度。文本先呈現完整的解題過程：解題首要讀懂題意，次為擬解題計畫並執行之，最後回顧並檢視所得答案是否合理（如圖 2）。

本課雖屬黃書眉為學習表現的內容，但題型為學生的初次遭遇，教學策略以學習方式為主。首先呈現蝸牛爬牆的情境敘述，接著教導閱讀理解技能，向學生提問：你知道什麼？你要找的未知是什麼。繼而教導繪圖的程序，學生經過幾個繪圖步驟，答案即一目了然。最後詢問學生所得答案合理嗎？讓學生回頭檢視答案的合理性。緊接著就有即時的評量，讓學生說說所繪圖中，箭頭表示什麼？為何最後一個箭頭沒有回折？

教學重點
為學習如何繪圖以幫助解題。

Key Idea
Learning how and when to draw a picture can help you solve problems.

Reading Helps!
Understanding graphic sources such as pictures can help you with... the problem-solving strategy Draw a Picture.

閱讀有益：了解繪圖可助解題。

如何將題意的情境轉化成圖形。

Learn
How do you draw a picture to solve a problem?
Snail in the Well A snail is at the bottom of a well that is 6 feet deep. Each day it climbs back up 2 feet. If this pattern continues, how long will it take the snail to get out of the well?

讀懂題意已知什麼要找的未知是什麼。

Read and Understand
What do you know?
What are you trying to find?

擬解題計畫並執行之。

Plan and Solve
What strategy will you use?

策略：繪圖

How to Draw a Picture
Step 1 Draw a picture to show the problem. Don't try to draw the real objects.
Step 2 Finish the picture to show the action in the problem.
Step 3 Use the picture to solve the problem.

繪圖步驟

Look Back and Check
Is your answer reasonable?

回頭檢視答案的合理性。

Strategy: Draw a Picture

6 feet
4 feet
2 feet
0 feet

Day 1 Day 2 Day 3 Day 4

The picture shows that on Day 4 the snail has climbed 6 feet to get out of the well.

Answer: It will take 4 days.

Yes, the pattern in the picture matches the pattern in the problem.

圖 2 美國小學數學教科書問題解決策略頁面舉隅及分析

資料來源：Charles 等人（2005: 140）。

由此來看，整課內容貼近學生認知發展及語言、技能的成長階段，循序漸進地展現學習成長的脈絡，使相關的數學概念、閱讀和解題策略的安排與鋪陳，呈現清晰的理路，讓學生知識、技能的學習與應用，都有漸進平順的歷程。

四、結論與省思

學生數學素養的培養是要慢火細煨，才能達到廣納各味的組成，逐漸融併於一爐，展現豐富多層次的口感。Scott Foresman-Addison Wesley mathematics 以 A4 的版面 66 頁的篇幅呈現素養導向意味十足的三位數加減法教材，但這樣的教材分量，要花多少時間來學習？再者，教材多元、

解題策略多樣，涉及的數學思考寬廣，所需的師資培訓是否已就位？

數學素養期待能培養學生靈活運用數學知識、策略與方法在生活問題中，進行問題的解決、解釋與溝通，更希望能夠涵蓋「知」、「行」、「識」全方位的學習，分析美國版教科書，提供了我們寬廣的視野來看待數學素養之「知」與「行」層面的可能方向，而「識」的層面，有待教師對於學生敏銳的觀察，運用數學教學專業知能，逐步地涵養與提升學生的數學素養。

參考文獻

- 李國偉、黃文璋、楊德清、劉柏宏（2013）。教育部提升國民素養實施方案——數學素養研究計畫結案報告。臺北市：教育部。
- 林福來、單維彰、李源順、鄭章華（2014）。十二年國民基本教育數學領域綱要內容之前導研究。新北市：國家教育研究院。
- 陳雅慧（2012）。林福來談數學素養——用數學思考，聰明過生活。親子天下，39，106-109。
- Charles, R. I., Warren, C., & Fennell, F. (2005). *Mathematics 3*. New York, NY: Scott Foresman-Addison Wesley.
- Niss, M. (2015). Mathematical competencies and PISA. In K. Stacey & R. Turner (Eds.), *Assessing mathematical literacy- The PISA experience*. New York, NY: Springer.

德法共構高中歷史教科書

李涵鈺、王立心

一、歷史素養的理念

不同學科領域有其不同的學習目標與思維方式，就歷史教育而言，在於幫助學生思考過去如何轉變為歷史，以及什麼是有效的歷史論述，從連續與變遷的環境中理解複雜的歷史洪流；從因果及後續效應中，瞭解歷史事件的發生與影響，並進入歷史行動者的脈絡，試圖推論人們過去的思想與觀點，瞭解作者在撰寫歷史敘述時的道德判斷，並思考歷史如何幫助我們現在的生活，如此，在多樣組合的故事中得以定位自身的判斷力，也能在時間之流中自我導航（Lee, 2012; Seixas & Morton, 2013），此歷史學習的本質架起該學科理解的核心概念，也若干與十二年國教歷史課綱所強調的知識內涵（學習內容）與認知歷程、情意態度、技能行動（學習表現）等學習重點（十二年國民基本教育課程綱要社會領域草案，2017）呼應，以培育未來公民的歷史素養（金仕起，2017）若合符節。

在歷史學科方面，筆者不擬以「學習內容」與「學習表現」論述，此在社會領綱草案有詳細介紹。本文採用「歷史知識」、「歷史識讀」、「歷史素養」三個層次進行討論。「歷史知識」是指各學習階段的歷史知識內容，包括人物、時間、地點、事件、結果等事實性內容，而「歷史識讀」指的是能運用歷史學習的方法，適當處理歷史領域中重要文本與來源的能力，Nokes（2013）提到歷史識讀包括從多重來源收集和評價資料的能力、參考各種來源，做出有見識的決定、使用歷史敘述解決問題、為自己對過去的詮釋作說服力地辯護等，而教師應該要讓學生有評價文本、思考相互衝突的敘述、批判性地思考資訊等機會與經驗。而

李涵鈺，國家教育研究院教科書研究中心助理研究員，E-mail: hanyu@mail.naer.edu.tw

王立心，國家教育研究院教科書研究中心助理研究員

Wineburg、Martin 與 Monte-Sano (2013) 則明確指出探究史源 (sourcing)、尋求輔助證據 (corroboration)、脈絡化 (contextualization) 構成歷史領域特定的識讀能力 (domain-specific literacy)。

立基於「歷史知識」和「歷史識讀」基礎之上，相互融合並持續培養學生具備歷史倫理的涵養，及實作歷史的經驗，從而促成高層次「歷史素養」的實現，貼近歷史科的學習本質。據此，如何在教科書中體現具歷史素養的學習設計？筆者認為教材內容應站在學習主體的立場，去鋪陳具情境脈絡的敘述，運用多元歷史文本讓學生展現思考歷程及應用策略，並提供歷史探究與實作的機會，讓學生深入體察、應用所學。

二、教科書分析單元

德法兩國共構了三冊高中歷史教科書，它由雙方歷史教育學者及歷史教師共同編輯，並通過法國中央教育部及德國 16 個聯邦教育部門的認可採用。本文分析發行於 2008 年的第二冊歷史教科書，德文書名是 *Geschichte: Europa und die Welt vom Wiener Kongress bis 1945*，中文書譯《從維也納會議開始到 1945 年的歐洲和世界》，相當於臺灣高二學生使用的教科書。

考量筆者對二戰內容較為熟稔，再者，第二冊相較第一冊更將探究歷史的學習方法放入各章中，因此選擇第二冊第 17 章〈德國統治下的歐洲〉作為分析案例。第 17 章的架構如下：

(一) 第 1 課：歐洲的新秩序（資料：歐洲東部——對共產主義的滅絕戰爭）。(二) 第 2 課：第二次世界大戰中的德意志社會（資料：第二次世界大戰中德國國內對納粹的反抗）。(三) 第 3 課：歐洲裡猶太人的滅絕（資料：猶太區、屠殺、處刑——抹殺猶太民族的第一階段）。(四) 第 4 課：集中營的世界（資料：奧斯威辛集中營）(五) 學習方法：詢問時代的證人（口述歷史）。

單元扉頁除了有這章的架構外，並有導言和核心問題引導學習。每

課的內容架構及版型相似，一課占兩頁書本版，左半邊版面採問題引導的學習，並搭配事實性的陳述，右半邊版面則是多元文本，如圖片、照片、海報、日記、研究報告、統計圖表等文獻史料，並配有學習指南，以提問方式讓學生去思考並深究各類文本內容的用意與價值。

三、案例分析

教科書的設計如何讓學生落實歷史素養的學習？以下列舉兩個案例說明：

（一）多元文本搭配問題導引，發展歷史思維技巧

教學內容和學習技巧是相輔相成的（Weimer, 2002），從章節架構中可以看到每章節都配有類似主題單元的「資料」，與該課扣合，作為進一步延伸或深究，並搭配可供討論的文字與圖像史料，藉以瞭解複雜的歷史現象。

如第 2 課「第二次世界大戰中的德意志社會」，該課選擇了當時社會中各種反抗力量的「資料」進行延伸學習，形成「第二次世界大戰中德國國內對納粹的反抗」的主題單元。開頭先以一段導言說明當時社會的反抗運動，敘述當時的左派政黨被鎮壓，社會難以喚起廣泛的反抗運動；再者，當時國內社會對納粹的抵抗，較多是保守階層和學生的力量，卻仍有一些知識份子和民主黨運動份子，從國外與納粹進行戰鬥；接著再以「紅色傳單」、「白玫瑰——對所有德意志人的呼籲」、「克萊稍集團的綱領」、「以失敗告終的希特勒暗殺」等國內 4 個反抗運動為例，搭配學習問題進行學習，如圖 1 所示。

以「白玫瑰——對所有德意志人的呼籲」為例，文中先簡要介紹署名「白玫瑰」的傳單，它是由慕尼黑大學醫學生於 1942 年夏天發行，他們在 1943 年 2 月 18 日被逮捕，然後以緊急程序被處以死刑。他們的呼籲傳到了倫敦，英國空軍更以「慕尼黑學生們的聲明」為標題，散發了數百萬的傳單。文中放上了當時白玫瑰傳單的呼籲文，「……德國的人

們！你們和你們的孩子想要和猶太人一樣有悲苦的命運嗎？你們願意被和那些煽動者一樣同等看待嗎？我們民族要永遠被全世界討厭、排除嗎？不，不是這樣的吧。因此，我們向納粹非人類的狀態訣別。用行動證明你們有不一樣的想。……拋棄覆蓋在你們內心上的冷漠外套吧。在事情尚可挽回以前作出決斷吧。……」（Henri, Quintrec, & Geiss, 2008: 328），並提供該呼籲文的資料出處。最後在「學習指南」上搭配了相應的學習問題，例如，「請說明白玫瑰的學生們因為什麼動機、什麼手段，呼籲德國國民反抗希特勒？從傳單上最後以譴責納粹為基礎的段落，可

延伸該課重點，以主題方式進行探究。先用背景知識說明當時有哪些國內外反抗力量，及為什麼聚焦在國內的反抗勢力進行探討。

以黃色色塊呈現文件史料，每筆資料下方提供參考出處。

17
Der deutsche Widerstand gegen den Nationalsozialismus während des Zweiten Weltkrieges
 Die im 1933 unterdrückte Arbeiterbewegung war ein geschichtl. und ein brenn. Widerstandsbewegung im Leben der Völk. Der kommunistische Widerstand wurde Ende 1942 unterbrochen, wobei die Arbeiterbewegung im Widerstand gegen den Nationalsozialismus während des Zweiten Weltkrieges...
17
Der deutsche Widerstand gegen den Nationalsozialismus während des Zweiten Weltkrieges
 Die im 1933 unterdrückte Arbeiterbewegung war ein geschichtl. und ein brenn. Widerstandsbewegung im Leben der Völk. Der kommunistische Widerstand wurde Ende 1942 unterbrochen, wobei die Arbeiterbewegung im Widerstand gegen den Nationalsozialismus während des Zweiten Weltkrieges...
Flugblatt der Roten Kapelle
 Die Roten Kapelle (1942) ist eine Gruppe von Widerstandskämpfern, die sich gegen den Nationalsozialismus während des Zweiten Weltkrieges...
Die Weiße Rose - „Aufruf an alle Deutschen“
 Die Weiße Rose (1942) ist eine Gruppe von Widerstandskämpfern, die sich gegen den Nationalsozialismus während des Zweiten Weltkrieges...
Die Häftlinge des Attentats auf Hitler
 Die Häftlinge des Attentats auf Hitler (1942) sind die Mitglieder der Weißen Rose, die nach dem Attentat auf Hitler in den KZs...
Fragen und Anregungen
 1. Erklären Sie die von der Roten Kapelle angeführten Motive für die...
 2. Erklären Sie die Positionen der Weißen Rose, die...
 3. Erklären Sie, was weißen Widerstand und mit welchen Mitteln...
 4. Erklären Sie, ob die Einrede Strafbefreiung...
17
Der deutsche Widerstand gegen den Nationalsozialismus während des Zweiten Weltkrieges
 Die im 1933 unterdrückte Arbeiterbewegung war ein geschichtl. und ein brenn. Widerstandsbewegung im Leben der Völk. Der kommunistische Widerstand wurde Ende 1942 unterbrochen, wobei die Arbeiterbewegung im Widerstand gegen den Nationalsozialismus während des Zweiten Weltkrieges...
17
Der deutsche Widerstand gegen den Nationalsozialismus während des Zweiten Weltkrieges
 Die im 1933 unterdrückte Arbeiterbewegung war ein geschichtl. und ein brenn. Widerstandsbewegung im Leben der Völk. Der kommunistische Widerstand wurde Ende 1942 unterbrochen, wobei die Arbeiterbewegung im Widerstand gegen den Nationalsozialismus während des Zweiten Weltkrieges...

以綠色色塊呈現學習問題。每筆資料均配有學習問題，指引學生進行分析、判斷、評價，或據此表達想法。

圖 1 以「第二次世界大戰中德國國內對納粹的反抗」作為主題進行探究

資料來源：出自 Henri、Quintrec 與 Geiss (2008: 328-329)。

以讀到什麼樣的政治理念？」、「請敘述在二戰中德國國內對納粹各種反抗運動的差異，並評價它們在國民之間如何引起注目」？

（二）運用學習方法實作歷史

該冊教科書於每一章節末配置「學習方法」探究實作的活動，藉由該章節內容的學習積累，在一定基礎知識和學習經驗後，漸進式且與主題連貫的設計技巧，選擇最適合的方法進行學習。此既是歷史研究方法的學習，也是歷史探究歷程的體驗，更是學生實際動手做歷史的機會。

第 17 章的內容與二戰中德國社會有關，因此本章選擇口述歷史——「詢問時代的證人」作為探究及實作歷史的學習。這部分採系統、步驟性的說明如何進行口述歷史，首先透過「為什麼要詢問經歷那時代的證人？」和「詢問經歷那時代的證人時，必須注意什麼問題？」，建立口述史的必要性及掌握訪談的基本概念，再讓學生學習及思考「從課程相關角度進行訪談」、「準備」、「實施」、「分析與評價」需注意的事項，其中「分析與評價」教導學生（1）如何進行內容分析：找出重要的發言和論述，（2）事實關係的檢查：參照其他資訊來源，判斷發言是否有根據、是否正確或片面、留意發言的意圖等，（3）歷史性的整理：如何關連至「大」歷史事件和經過，（4）歷史性評價：是否對歷史認識有正面效果、有多種的觀點。

預備好探究歷史的基本功夫後，接著提供兩題學習指南，以問題導引方式讓學生實作歷史，例如，「（1）請想想家人或認識的人中，是否有經歷那個時代、又與歷史課主題有關的證人可以詢問（如祖父母）。」（2）請活用這 2 頁的提示、實際進行面談、分析、在課堂上發表結果。請事前取得時代證人的明確同意」。

四、結語

普遍來說歷史知識是教科書較為著重的部分，且臺灣教科書喜採超

然客觀的第三人稱來敘述事件，而非以學習者為直接述說的對象，加上少以核心問題引導歷史概念的學習方式，較難讓學習者產生認知及情感的投入。那麼教科書如何從偏重「歷史知識」的學習進階至「歷史識讀」和「歷史素養」的培養呢？參考德法共構教科書的設計，筆者認為臺灣的歷史教科書可以試著從納入多元的歷史文本著手，如日記、書信、傳單、演說詞、專著、研究報告等素材，並透過問問題架設學習鷹架，讓學生在學習歷史內容的同時，有運用不同證據進行佐證或比較的經驗，藉此拓展評價解釋、分析比較的能力，並增進歷史理解與擬情能力。

想要學生進行複雜的閱讀和思維活動，是需要教師及教材兩者的支持。在教材方面，教科書需要鋪陳脈絡、搭設鷹架、設計橋段，讓學生在學習過程中不再是一個「旁觀者」，而是投身問題情境並承擔一定任務的「當局者」，學習去思考過去是如何轉變為歷史，養成歷史思考的慣習與經驗，開始學習自己做歷史。

參考文獻

- 十二年國民基本教育課程綱要社會領域草案（2017）。
- 金仕起（2017）。十二年國教社會領綱成員現身說法：歷史新課綱有哪些突破性的嘗試？取自 <https://www.thenewslens.com/article/75426>
- Henri, D., Quintrec, G. L., & Geiss, P. (2008). *Histoire/Geschichte: Europa und die Welt vom Wiener Kongress bis 1945*. Stuttgart, Germany: Ernst Klett Verlag.
- Lee, P. (2012). What kind of past should students encounter in school? In C. Yuan & Y.-M. Hsiao (Eds.), *Proceedings of the international conference on learning and understanding: How students learn history* (pp. 1-24). Taipei, Taiwan: Studentbook.
- Nokes, J. D. (2013). *Building students' historical literacies: Learning to read and reason with historical texts and evidence*. London, UK: Routledge.
- Seixas, P., & Morton, T. (2013). *The big six: historical thinking concepts*. Toronto, Canada: Nelson Education.
- Weimer, M. (2002). *Learner-centered teaching*. New York, NY: JOSSEY-BASS.
- Wineburg, S., Martin, D., & Monte-Sano, C. (2013). *Reading like a historian: Teaching literacy in middle & high school history classrooms*. New York, NY: Teachers College Press.

德國數學教科書

林吟霞、彭致翎、楊國揚

一、終身學習素養導向設計教材理念

核心素養是指支持個人自我實現、社會融合、積極公民權及就業的基本能力、關鍵能力（林永豐，2012），國民教育之目的即在於使學生具備適應成人生活的核心素養。歐盟的八大核心素養與我國十二年國民基本教育的「自主行動」、「溝通互動」、「社會參與」三大面向核心素養具有共通性，都是以人爲本、環繞「終身學習」概念發展而來（十二年國民基本教育課程綱要總綱，2014）。歐盟各國共同制定國民教育的終身學習核心素養包括「母語能力」、「外語能力」、「數學與自然科技能力」、「數位能力」、「學習能力」、「人際、跨文化、社會能力及公民能力」、「創業家精神」，以及「文化表達能力」（European Commission, 2005）等八大能力。前三項「母語能力」、「外語能力」、「數學與自然科技能力」爲基礎的語文與數理自然學科應用能力，後五項「數位能力」、「學習能力」、「人際、跨文化、社會能力及公民能力」、「創業家精神」，以及「文化表達能力」則可涵蓋於各個學習領域中。

學校教科書很大程度決定了教師的教學內容，亦是學生獲取知識的主要來源，以及教學評量的主要媒介（吳俊憲，2003；楊雲龍、徐慶宏，2007；藍順德，2006）。教科書對於教與學的重要性不言而喻，因此內容是否適切，以及如何融入並展現核心素養概念，殊值探究。本文以德國獲獎優良教科書爲例，探析其如何將終身學習核心素養內涵融入教材設計，並進一步提出對臺灣教科書編寫設計之啓思與建議。

林吟霞，臺北市立大學學習與媒材設計學系副教授，E-mail: yinhsia@gmail.com

彭致翎，國家教育研究語文教育及編譯研究中心副研究員

楊國揚，國家教育研究院教科書研究中心主任

二、德國數學教科書範例單元簡介

「德國 GEI 優良教科書評選」是由德國教育主管單位贊助，國際教科書研究中心（The Georg Eckert Institute for International Textbook Research, GEI）主辦。小學、國中、高中三個階段輪流參賽，邀請專家學者和教師分別在「語文」、「人文社會」、「數理科技」三個學習領域，評選年度最佳教科書各一冊。評審要點除了內容架構編排、教學活動，以及整體設計的藝術性與創意性之外，並重視教材中是否涵蓋該領域課程綱要以及歐盟的教育核心素養。以 2015 年獲選德國 GEI 優良教科書之數學教科書 *Mathe live 5* 為例，每個單元依序設計「報到——暖身活動——主要課程——檢查——主題活動——重點整理——測驗」等學習活動（如圖 1），除了有良好的數學知識內容編排之外，活動設計與內容編排同時涵蓋多元的核心素養。

Check-in Aktiv Kurs Check Thema Kompakt Test

Fragen und Auswerten

第一單元〈統計圖表〉的「暖身活動」：連結學生生活情境與經驗的班級調查活動中，融入語言溝通、數位學習、社會互動等能力素養。

各單元所有學習活動皆呈現於該單元每一頁的上方書眉：方便學習者查閱單元內容，掌握課程學習進度。

Welches Tier ist dein Lieblingstier?

Kannst du schwimmen?
Ja Nein

Bist du Rechts- oder Linkshänder?

Wie viele Geschwister hast du?
keine
eine Schwester oder einen Bruder
zwei Geschwister
drei Geschwister
mehr als drei Geschwister

Wie lange dauert dein Schulweg? _____ Minuten.

Was ist deine Lieblingsportart?

圖 1 第一單元〈統計圖表〉的「暖身活動」頁面舉隅

資料來源：Böer 等人（2014: 10-11）。

Mathe live 5 在單元「主要課程」前皆安排一個連結生活經驗的「暖身活動」，圖 1 為第一單元〈統計圖表〉暖身活動頁面舉隅，透過班級調查活動，讓學生運用電腦製作問卷，互相訪問同學，蒐集整理全班同學的嗜好、興趣等相關訊息，進行調查統計、製作表格，並上臺報告。這個活動所包含的素養除了「母語能力」的口語表達，以及「數位能力」的文書編輯工具操作與運用之外，透過情境任務的執行，可訓練學生資料蒐集、書面與口頭報告等「學習能力」，以及在兩人和小組的對話與互動中，培養溝通合作、促進尊重他人興趣、觀點，和認識理解不同文化等「人際、跨文化、社會能力及公民能力」，以及「文化表達能力」。

圖 2 是 *Mathe live 5* 各個單元最前面安排的「報到」跨頁設計舉例，透過能力檢核表和解題任務，提供學習者自我檢測，評估自己是否已具備學習新單元的基礎能力。為有助於學生隨時瞭解自己的學習狀態，每個單元的中間有涵蓋該單元重點練習題的「檢查」設計，方便學生在學習歷程中掌握自己的學習進度，並在各個單元最後面的「測驗」中，並列難、中、易三種等級題目，協助學生更進一步評估自己的學習成效。

各單元最前面的「報到」跨頁設計：跨頁左邊設計一張自我能力檢核問答題，協助學習者評估自己是否具備學習新單元的基礎能力。

「報到」跨頁設計的解題任務：「報到」跨頁右邊是對應左邊能力檢核表設計的運算題目和解題。

Checkliste

	Dort kann ich...	Ich kann ich...	Ich bin ich...	Da habe ich...	Dort kann ich noch nicht...
1 Ich kann Zahlen am Zahlenstrahl ablesen und selbst eintragen. → mathe live- Werkstatt, Seite 196	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Ich kann Anderen erklären, warum ich eine Zahl an einer bestimmten Stelle am Zahlenstrahl eingetragen habe. → mathe live- Werkstatt, Seite 196	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Ich kann angeben, an welcher Stelle einer Zahl die Einer, die Zehner, die Hunderter usw. stehen. Ich kann Zahlen aus einer Stellenwerttafel ablesen. → mathe live- Werkstatt, Seite 198	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Ich kann Fehler in einer Stellenwerttafel finden und verbessern. → mathe live- Werkstatt, Seite 198, 199	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aufgaben

1 Zahlen am Zahlenstrahl
a) Lies die markierten Zahlen ab: Schreibe zu jedem Buchstaben die Zahl in dein Heft.

b) Übertrage den Zahlenstrahl ins Heft. Markiere A=75, B=92, C=109 und D=68.
60 70 80 90 100 110

c) Welche Zahlen sind hier falsch eingetragen? Schreibe die Zahlen richtig auf.

d) Markiere im Heft die Zahlen A = 1200, B = 900, C = 1850 und D = 2380.

4 Fehler finden
Übertrage die Tabelle Fehler: Welche Zahl kö

HT	ZT	T	I
1	2	3	1
A			
		9	1

5 Zwei Zahlen so addieren
Addiere schriftlich im I dass die Zahlen steller der geschrieben sind.
a)

	2	4	5	3
+	3	4	2	

c) $694 + 237$
 $6140 + 2370$

圖 2 各單元的第一個活動——「報到」頁面舉隅

資料來源：Böer 等人（2014: 8-9）。

此外，*Mathe live 5* 在每一個單元的「主要課程」之後設計有跨領域的「主題活動」，透過生活情境活動與布題引導學生從該單元的數學知識連結不同的學科知識，進行跨領域的問題分析、批判、思考和解決。整體而言，*Mathe live 5* 不僅包含數學的學科知識及語言，尚兼具「數位能力」、「學習能力」、「人際、跨文化、社會能力及公民能力」，以及「文化表達能力」等多元的素養內涵。

三、反思與建議

反思臺灣當前教科書設計，以國內現行康軒、南一、翰林國民小學數學領域「統計主題」為例。在教材設計上，各版本主要以「單元主題——教材內容——練習活動」架構呈現。就引起學習動機言之，單元主題頁融入日常生活或故事情境，如經濟、環境議題、歷史人物等；在教材內容及練習活動方面，雖能結合數學知識、數學能力，但卻偏重記憶、理解、應用能力的發展，而分析、評鑑、創造等高層次能力仍有待改善。

因應十二年國民基本教育課程素養導向，未來教科書所應承載的，應該是同時具備學科知識和素養發展雙重價值，也就是符應課程綱要所揭示的涵蓋學習內容和學習表現、具素養導向的教科書設計。借鏡他山之石，提供教科書研究與編輯設計者參考之建議如次：

（一）透過生活化的知識內容與應用實例提升正向的學習態度：九年一貫課程能力導向的教科書設計，各版本雖已兼顧數學知識與數學能力，但培養正向數學態度的學習引導仍不足，未來教科書內容的活動設計應持續加強。

（二）應涵蓋不同層次的學習能力，並提升高層次能力：教科書中單元主題頁的呈現手法，雖已能融入生活化、情境脈絡的學習動機引導，惟課程內容之活動設計及練習，仍偏重記憶、理解、應用的能力，學習活動的過程性及開放性不足，未來教科書應強化分析、評鑑、創造能力的培養。

(三) 安排豐富有趣的主動探索活動：以素養為導向的教科書，應以學生為中心，關注教科書內容的情境性、開放性及過程性。故在設計上，應重視學習活動過程的引導與安排、加強學生學習的主動性和探究性，避免活動設計傾向標準答案或結論的再現。

(四) 加強跨學科知識的連結、重視知識的開放延展性：以素養為導向的教科書，強調跨學科綜合性的能力培養，並安排由學生根據具體情境，加以組織、補充學習內容的活動，提供學生更多元、更自主的學習方式。

參考文獻

- 十二年國民基本教育課程綱要總綱 (2014)。
- 吳俊憲 (2003)。國中社會領域教科書發展之理念、困境與因應途徑。《課程與教學季刊》，6 (1)，73-94。
- 林永豐 (2012)。教育大辭書。取自 <http://terms.naer.edu.tw/detail/1453916/>
- 楊雲龍、徐慶宏 (2007)。社會學習領域教師轉化教科書之研究。《國立新竹教育大學教育學報》，24 (2)，1-26。
- 藍順德 (2006)。教科書政策與制度。臺北市：五南。
- Böer, H., Göckel, D., Kliemann, S., Koepsell, A., Puscher, R., Richter, M., ···Werner, S. (2014). *Mathe live 5*. Stuttgart, Germany: Ernst Klett Verlag.
- European Commission. (2005). *Lifelong learning and key competences for all: Vital contributions to prosperity and social cohesion*. Retrieved from http://europa.eu/rapid/press-release_IP-05-1405_en.htm?locale=en

書評

學習個人化 當代教室的演化

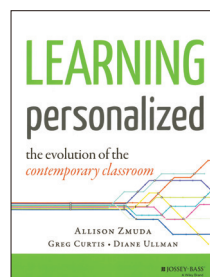
Learning Personalized

The Evolution of the Contemporary Classroom

by Zmuda, A., Curtis, G., & Ullman, D.

Jossey-Bass, 2015, 215 pp.

ISBN 978-1-118-90479-4



林君憶

壹、前言

預計將於 2019 年正式實施的《十二年國民基本教育課程綱要》強調以學習者為中心的教育，其中核心素養架構進一步引導課程與教學的變革。如十二年國民基本教育課程綱要總綱（2014：3）所述「核心素養不宜以學科知識及技能為限，而應關注學習與生活的結合，透過實踐力行而彰顯學習者的全人發展」。也就是學習者將所學的知識、技能、情意融會貫通地表現在新的情境中（范信賢，2016；蔡清田，2015）。然而教育工作者——從教科書出版業者到第一線教師，無不面臨認知衝擊，不斷思考該如何設計課程、教學、與教材才能夠發展學生的核心素養。

筆者推薦本書《學習個人化——當代教室的演化》有幾個原因，(1) Zmuda、Curtis 與 Ullman（2015）三位具有參與學習者主體的教育改革實務經驗，長年與《重理解的課程設計》（*Understanding by Design*）作者

Wiggins 與 McTighe (2005) 協作——*Understanding by Design* 亦是國內學者指出為教科書設計可參考的系統化專書 (陳麗華, 2008)。Zmuda 等人多年為教育工作者開設課程設計、實作評量的工作坊, 並到各校協助教師社群設計以學生持久的理解為目的的課程與教學, 將學校轉變為學習者中心學校。因此, 書中常針對教育現場提出洞見與建議。(2) Zmuda 等人更結合理論與實務經驗基礎, 從學習者中心出發, 進一步提出個人化學習的 12 元素, 與重理解的課程設計相呼應, 深入淺出的闡述各元素的重要性, 並提供實例給讀者參考, 這些例證涵蓋實施個人化學習的國家、省分(州)、學區、及學校。

筆者曾參與教學理論與教育改革專家 Charles Reigeluth 教授主持的美國中西部城市 Indianapolis 一學區的教育改革計畫、調查全美 330 所學習者中心學校的研究計畫; 同時有幸參與多所臺灣中小學課程與教學翻轉, 持續與教師社群討論交流。這些經驗使我深刻體認本書提出的概念: 學習個人化是一條連續漸進的線, 學校教育依各元素逐漸移向個人化的方向。進一步來說, 當代教室演進成個人化學習的主要潛流為「共同創造」的概念——學生作為教學者的夥伴, 逐漸增加他們參與定義學校教育的比例、取得學習的所有權: 邀請學生到課程設計桌上、邀請他們提出值得解決的難題、分享值得追求的點子、發展值得實踐的行動計畫。

學習個人化, 是一條連續線, 從筆者的角度看來, 也是走向教育理想大道的實踐小徑。臺灣面臨少子化社會、面臨產業升級的需求, 正應如同芬蘭的教育理念, 每一個孩子都好好地培育 (Sahlberg, 2011), 以個人化學習引起學習的興趣與渴望、持續發展孩子的核心素養, 繼而提升國民素養、與未來臺灣的全球競合力。筆者認為本書提出的概念與實例, 值得參考作為推動十二年國民教育的助力與資源。雖然「學習個人化」這本書並非針對教科書設計與發展所寫, 筆者認為學習者中心、學習個人化的理念實務上能夠透過教科書實踐, 請見「參、對教科書設計的啓示」一節。

貳、內容

本書共分為七個章節。第一章〈為什麼學習應該個人化〉引領讀者探討當代教育的演進，涵蓋學生驅動模式與個人化學習；第二章〈當代學校教育的目標〉、第三章〈學生驅動的學習經驗設計〉、第四章〈展現個人化學習演進的任務實作〉、第五章〈個人化學習在教學層級的樣貌〉、第六章〈個人化學習在系統層級的樣貌〉涵蓋學習個人化的 12 個元素。並在第七章〈領導個人化學習的改變〉，提出領導改變的建議。每一章小結，皆提供實務工作者具體建議。Zmuda 等人（2015）提出的個人化學習 12 元素，包含 1.領域學習結果、2.跨領域學習結果、3.心態、4.任務、5.觀眾、6.回饋、7.評量、8.過程、9.環境、10.學習的呈現、11.時間、與 12.進展（各元素的摘要，請見附錄）。因篇幅限制，本文將簡介個人化學習及 12 元素中與教科書最相關的元素 1、2、4、5、7。

首先，Zmuda 等人（2015）指出傳統教育系統引導教育工作者採取減化、分化的方式，使學習變成線性的、一步驟接著一步驟的過程：課程設計者將課程目標或主題打散成更小的目標，使學生精熟這些片段學習目標，再使用測驗有效率地評量學生的精熟程度。雖然評量有效率，卻犧牲了深度學習（deep learning）。學生在座位依教師統一的進度學習的同時，意味著教育忽視每位學生學習速度不同、適用不同學習方法的事實。學生在教育裡扮演順從、追求預設答案的角色，而非正面挑戰真實問題，努力在複雜、模稜兩可的問題解決中產生認知掙扎，並逐步培育素養。

然而，為什麼傳統的教育系統不再適合當代？傳統的教育與今日世界提供的挑戰與機會存在巨大鴻溝——世界更需要適應力強、有創意的問題解決者。學生不應再是教育系統中被動的角色；若是學生充滿熱情、自發性地對於一主題、難題產生承諾，那他們就會學習。Zmuda 等人（2015）舉例：課堂中我們提到知識或技能在真實情境的應用時，常常使用的語言是「未來某一天」，而不是「現在」。「在兩三年以後或未

來某一天」才可能產生意義的學習，難怪使很多孩子甚至大人在學習歷程中失去興趣。因此，Zmuda 等人提議，(1) 設計客製化的學習經驗，圍繞在學習者感到有趣的主题，而不是像行軍地講述預設的主题或文字；(2) 創造一個協作的教室與學校文化，學生擁有學習的歷程——他們設定目標、執行學習任務、尋找回饋、記錄學習成就；(3) 打破傳統教室的牆，幫助學習者連結教室門外的專家和真實的觀眾；(4) 課程設計同時聚焦、整合、融入當代素養（包含數位、媒體、和全球）及當代工作方式（含網路社群、數位創作等）；(5) 當困難出現的時候，堅持並提供學生更多的時間，產生有品質的作品。

Zmuda 等人（2015：7）定義個人化學習為「累進性的學習者驅動模式——學生藉由投入有意義、真實、挑戰的情境，展現期望的學習結果」。「期望的」學習結果指課程、教師與學生討論後共同決定的學習結果。Zmuda 等人認為個人化學習是一條連續線，學習者參與最少在一端，學習者驅動在另一端（圖 1）。建議教育工作者應考量脈絡，採取平衡的個人化學習取向，也就是教師與學生協作設計學習經驗。

個人化學習是達成當代學校教育目標的方法。當代教育目標涵蓋學科領域的學習結果、跨領域的學習結果、以及心態。元素 1：學科的學習結果。Zmuda 等人（2015）認為課程設計應掌握學科中較廣泛的目標——能產生學習遷移的大概念——是我們特別重視某些技能、概念的深層原因。提供學生寬廣範圍的內容與方法，選擇如何個人化學習經驗。學科的大概念或學習目標，就像是學生學習取徑過程的北極星。進一步來說，課程標準本身不是課程，而是學生能夠達成理解的內涵，因此在

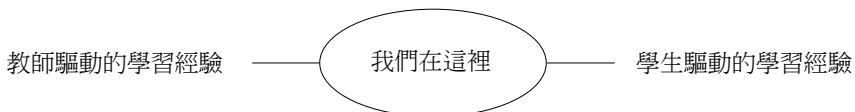


圖 1 誰掌控了學習經驗？我們在這裡。

資料來源：修改自 Zmuda 等人（2015：14）。

學科領域中的個人化學習，讓學生參與決策例，如學習資源或任務等是合理的。

Zmuda 等人（2015）建議教育系統中利害關係者一起討論 what（學校教育的目標）與 how（如何組織、遞送課程）。以一小學閱讀教師會議為例，教師們試圖釐清語文課程綱要（並非傳統的將綱要切割為更小目標）的過程問：「我們究竟要追求什麼？一個好的閱讀者會如何閱讀？」經過一番對話，他們認為專注在長期可學習遷移的目標是重要的：「我們想要學生能夠獨立的瞭解並投入在任何文字去分析文字述說如何影響思考」。因此閱讀領域的學習目標訂為：一、我可以使用適當的策略，閱讀並理解任何文字。二、我可以釐清作者的意圖。三、我可以依據文字使用證據，得到意義、並下結論。

Zmuda 等人（2015）建議教育工作者「打開」課程綱要的「包裝」，描述學科內涵中更廣的目標，應涵蓋以下特徵：（1）強調當學生面對新挑戰的時候，獨立應用；（2）為學生的學習建立了理由和關聯性。回應學生「我為什麼要學這個？」的問題；以及（3）創造在同一學科內跨年級的一致性。

元素 2：跨學科的學習結果。指成功必需具備的能力——不限於單一學科，涵蓋批判思考、創造力思考、問題解決、溝通、協作、反思。Zmuda 等人（2015）指出，這類能力的取得、發展和評量方式，與學科領域內的學習有極大差異。學生必須「經驗」無明顯標準答案的難題、真實情境的任務問題，使用這些跨學科能力，同時發展自己對於社區或世界的可能貢獻。

元素 4：任務。這裡的任務指向學生設計一個真實、與課程有關、且具意義的挑戰。Zmuda 和美國南卡羅來納一學校發展「任務設計的迴圈」架構（圖 2），提供任務發展的指引：產生（generate）：我有一個挑戰、該怎麼取徑？專注（focus）：我如何詮釋我的發現？發想（ideate）：我看見一個可能、如何創造它？行動（act）：我試看看、是否可行？建

構 (build)：我如何依據資料與回饋向前推進？Zmuda 等人建議讓學生發展問題、或由教師尋找讓學生參與真實問題解決的機會，透過學習日誌鼓勵思考、提問，創造讓學生感到嘗試與失敗是「安全的」環境，並依據學生需要提供能夠引發創造力的工具或鷹架。

元素 5：觀眾。評量的觀眾由教師作為唯一觀眾，轉變為社區社群成為評量觀眾，提供學生學習表現的意見。理想的狀況是由學生選擇提供真實情境評量的對象，如此，能激發學生學習動機、投入工作，因為他們預見學習結果能透過問題解決貢獻社區、對他人產生具體影響。真實的觀眾也幫助學生專注在「改進」，同時使他們更願意接受建議。Zmuda 等人建議 (1) 尋找在地的專家；(2) 針對你的社區進行需求分析、(3) 讓學生領導；(4) 給學生機會選擇發表作品時的評論員；(5) 與學生討論如何選擇媒體，如電影、資料呈現、模型、或示範，凸顯他們的學習；(6) 邀請學校與社區的成員聆聽學生學習成果；(7) 觀眾參與時，使回饋成為發表一部分；(8) 與跨國課室發展全球、線上的協作；以及 (9) 考慮已建立的觀眾群。

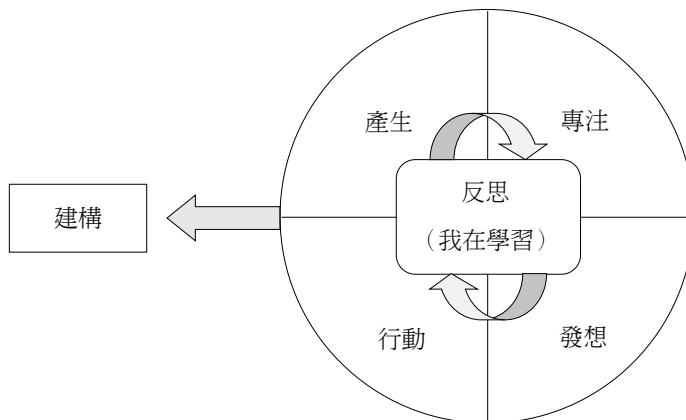


圖 2 任務設計過程

資料來源：修改自 Zmuda 等人 (2015: 61)。

元素 7：評量。傳統傾向評量「容易評量」的項目，如學生答案的精準度、作業的完成度。而當代課堂著重學科領域內更廣的、跨學科領域的學習成果，建議當代評量應符合以下需要：一、學科評量：需要描述學科的期待，如認知要求標準。複雜的任務需要質性的評量量尺(scale)或標準(rubric)。二、跨學科評量：融入或與平行學科評量，需要質性評量量尺或標準。

Zmuda 等人建議：(1) 著手發展測量學科內、跨學科學習成果的學習標準；(2) 使學生投入分析評量標準，藉此建立師生對於質性敘述指標的共同理解；並且(3) 經常使用評量標準。

綜上所述，將課程綱要分化成爲片段的知識技能、強調測驗知識技能的精熟程度、預期學生扮演乖巧順從的角色被動地追求標準答案的教育方式與當代世界的需求存在巨大鴻溝——我們需要適應力強、具創造力、批判思考力的問題解決者。Zmuda 等人提出個人學習化爲達成當代教育目標的方法：學科領域內的課程，應掌握較廣泛的目標——以能產生學習遷移的理解或大概念作爲學習取徑過程指引的北極星，瞄準學生獨立面對挑戰時，應能應用於問題解決的核心概念。跨學科領域的學習，如批判思考、溝通協作等，應讓學生經驗無明顯標準答案的難題或真實情境任務，開展自己對於社區或世界的思考與可能貢獻。學習任務設計方面，透過與學生共同設計或由課程發展者提供機會與學習鷹架，創造真實、與課程有關、具意義的挑戰(圖 2)。學習成果展現時，建議由教師作爲唯一觀眾，轉爲社區社群或真實對象作爲觀眾與回饋者。評量方面，需要發展及經常地使用質性的量尺與標準，用以評量複雜的學習任務，並記錄、追蹤學生在學科領域、跨領域的學習成果與進展。

參、對教科書設計的啟示

本節討論 Zmuda 等人的著作《學習個人化——當代教室的演化》一

書，對於教科書在十二年國民教育（倡導學習者中心、素養導向課程與教學）的重要性、及對於教科書未來發展的啓示。定位方面來說，筆者認為，學習者中心的教育、素養導向的課程與教學兩者的結合，最終目標正指向本書所提出的個人化學習——確認學習是個人化的經驗（不同的學習速度、不同的學習取徑）也追求個體核心素養的發展與實踐，在真實情境深度學習的表現。學習個人化透過客製經驗使學習產生極大化，使得學生的角色由被動轉為主動。其中貫穿本書的核心概念為教師與學生建立「學習經驗設計的夥伴關係」，使學習經驗是關於學習者、是有意義的、也同時吸引學習者投入。

然而，根據筆者觀察，教育革新使教師產生不安定感或焦慮——不確定該往哪個方向前進（願景）、該怎麼到達（方法）、該做多少改變（程度）。因為教科書貼近教師與學生的日常經驗，具有潛力作為教師在課程與教學設計革新旅途的良伴，減低困惑與焦慮。特別是臺灣的教師倚重教科書，2011年國際數學與科學教育成就調查（TIMSS）發現，科學課堂以教科書作為主要教學資源比例臺灣高達96%，遠高於美國36%（Martin, Mullis, Foy, & Stanco, 2012）。教科書作為良伴，並非教師照本（課本或教學指引）宣科，而是教師能夠期待在教科書與指引找到學習者中心、素養導向的學習願景、方法、以及具體資源與建議。筆者基於此出發點，提出本書對於教科書未來發展的啓示：

一、當代教育目標：（一）學科領域方面：教科書設計不再以知識取向，而應該以理解為取向。這些理解是持久的、可以被應用的、可以推及到學科內更廣範圍的、或潛藏在知識片段底下深層可以被發掘的內涵或原理、或原則（Wiggins & McTighe, 2005; Zmuda et al., 2015）。教科書設計，必須脫離知識取向、避免專家盲點的思考，更從學習者的角度協助教師和學生在真實世界的脈絡下，「挖掘」、「發現」這些理解、進一步應用。若教科書設計，專注在一個學科單元中更廣的目標、期望學生產生可以「被應用」的理解是什麼，會很有幫助。（二）跨學科領域方面：跨

領域的能力貼近十二年國民教育提及的核心素養，這樣的能力必須透過「主動經驗」習得，無法透過被動學習取得。因此，教科書提供任務、專題的構思，有助於學習者透過真實情境脈絡的問題解決，達成理解、並發展學習者素養。

二、任務與觀眾：未來教科書設計邁向個人化學習過程，可以考量（一）任務設計：參考提出的架構（圖 2）引導教師與學生發展學習經驗設計的「夥伴關係」，提供任務設計的方向指引，如社區需求取向、全球協作取向。（二）觀眾：對不同地區的孩子來說，真實的任務與真實的觀眾界定存在差異。教科書可以考量，以大概念為出發，建議真實觀眾群，例如區域在地專家。

三、評量：領域內的學習目標及跨領域的學習目標在真實情境的學習表現需要教育工作者耐心地持續地發展與修正評量標準，幫助學生產生深度學習、並在回饋中進步。若教科書能夠提出專題範例評量標準（rubric）讓教師參考，評量指標設計包含領域內單元理解的表現、跨領域的素養的質性量尺指標，相信有助於教師的實務工作應用與轉換。

肆、結語

學習個人化是一條連續線——一端是最少學生參與，另一端是學生驅動的學習經驗設計——我們沿著線上尋找動態的平衡點，繼續邁向學習個人化的下一步，創造更深刻聚焦的學習經驗。學習個人化是當代教育的願景（2010 年 SIIA、ASCD、CCSSO 合辦的國際性座談提議，為個人化學習需求重新設計 K-12 教育體制），也是培育資訊世代能在真實脈絡下實踐知識技能與理解的智慧。Zmuda 等人（2015）提出學習個人化的 12 元素架構，並提供實例引起教育工作者思考與行動。本書的案例，以美國中小學為主，輔以英國、加拿大、紐西蘭的教育政策與作法，然而對於亞洲各國由升學競爭、追求考試答案的教育，轉變為學生驅動的模式

可能遭遇的困難與突破的方法，卻尚未著墨。根據筆者過去參與美國教育改革實務與研究的經驗，這種轉變具高度挑戰性，並非只是教學技巧的轉變（technical change，教師明確知道何時做什麼、如何做就可以達成），而是 Zmuda 等人提及的能適應的改變（adaptive change，沒有已知的正確答案告訴我們在特定情境下，如何做、做什麼才能達成目標），唯有同時設計、執行、調整、記錄下這些達成個人化學習的路徑，以供未來參考。筆者也在 2017 年 6 月一次參與和臺北市和平實驗國民小學課程設計團隊的對話中，窺見該團隊以主題式跨領域課程、領域基礎課程、選修課程的規劃，期待合力帶領孩子邁向個人化學習的願景。企盼這樣的改變，將引領我們看見個人化學習在臺灣的案例，也累積課程設計、教科書設計新的如何做、做什麼的知識。最後，希望本書的評論對於未來臺灣在學習個人化方面的教科書設計與發展，以及教育實務工作有所助益。

參考文獻

- 陳麗華（2008）。評介「為學習而設計的教科書」及其對我國中小學教科書設計與研究的啓示。*教科書研究*，1（2），137-159。
- 十二年國民基本教育課程綱要總綱（2014）。
- 范信賢（2016）。核心素養與十二年國民基本教育課程綱要：導讀《國民核心素養：十二年國教課程改革的 DNA》。*教育脈動電子期刊*，5。取自 <http://pulse.naer.edu.tw/Home/Content/10ac37e9-5d11-4498-92a1-c7e29812b25c?paged=3&nsId=73152776-7fd5-440f-a457-e0975ca1382e>
- 蔡清田（2015）。*課程發展與設計的關鍵 DNA：核心素養*。臺北市：五南。
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Stanco, G. M. (2012). *TIMSS 2011 international results in science*. Retrieved from http://timssandpirls.bc.edu/timss2011/downloads/T11_IR_Science_FullBook.pdf
- Sahlberg, P. (2011). *Finnish lessons*. New York, NY: Teachers College Press.
- Wiggins, G. P., & McTighe, J. (2005). *Understanding by design*. Alexandria, VA: ASCD.
- Zmuda, A., Curtis, G., & Ullman, D. (2015). *Learning personalized: The evolution of the contemporary classroom*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

附錄 個人化的學習之元素

元素	最少學生參與	部分學生參與	學生驅動
1.領域學習結果 什麼是學科的學習目標？	既有的標準決定將被學的內容與技能。	在既有標準中，學生有部分選擇能聚焦在特別的主題、概念、或技能。	在既有標準中，學生決定他或她想學習的內容與技能。
2.跨領域學習結果 什麼是跨學習領域共同的學習目標？	跨領域的學習結果已被建立。	依據明白的教學與評量，學生有機會發展（跨領域學習結果）。	學生由一組一班跨領域學習結果中，指出（他或她將達成的）跨領域的學習結果。
3.心態 什麼是成功必備的心態？	教師使用四種心態包含關聯性、成長的心態、自我效能、歸屬感）建立教室的文化。	教師引導學生使用左列四種心態來強化其表現與發展。	學生使用心態更努力工作、投入更有生產力的行為、更存有突破困境的能力。
4.任務 挑戰是什麼？	教師、課程、或電腦產生問題、想法、設計或調查。	教師引導學生對於問題、想法、設計、或調查的定義與明確敘述。	學生獨立定義、明確敘述問題、想法、設計與調查。
5.觀眾 誰是觀眾？觀眾如何改變了溝通？	教師是學生作品或表現的主要觀眾。	學生參與選擇觀眾。	學生投入呈現學習結果給真實觀眾，並貢獻其價值。
6.回饋 回饋如何被提供？如何被使用？	教師針對任務提供正式與非正式的回饋，幫助學生修改任務。	教師或其他人，例如同儕、領域專家，提供回饋幫助學生修改任務。	學生向教師或其他人尋找並使用回饋來引導其學習表現。
7.評估 一個任務的學習表現如何被評估？	教師產生分數並提供針對表現的解釋。	學生依據學習結果評分其學習表現，並知會教師。	學生與教師闡釋學習成就的證據，及其與關鍵結果及目標的關聯。
8.過程 誰控制學習的順序與速度？	學習順序與速度由課程、教師、及學習資源決定。	學習順序與速度已被決定，但依學生興趣及需要有部分彈性。	學習順序與速度依學生的興趣、需要、評量的進度，由學生發展。
9.環境 學習在哪裡發生？	自上而下的環境，教師教學、評量學生領域及跨領域的學習結果。	環境是協同的，教師的教學與評量會考慮學生的聲音與選擇。	教師和學生成為學習的夥伴，一起設計、評量領域與跨領域的學習結果。
10.學習的呈現 學習的證據由什麼組成？	教師和學區評量指定領域與跨領域學習結果的呈現方式。	學生由一組選擇中決定領域與跨領域學習結果的呈現方式。	學生提議或修改領域與跨領域學習結果的呈現方式，並提供學習證據。

(續)

附錄 個人化的學習之元素（續）

元素	最少學生參與	部分學生參與	學生驅動
11.時間 學習（可以）在什麼時候發生？	學校教育是由「座位時間」定義，例如一年上學時間。	學校教育是較多元依據時間與學習結果程度組成。	學校教育可以發生在 24/7, 365 天，並且可以由學習結果的程度決定。
12.進展 學生如何可以在教育系統內前進？	依年紀，與學習成就無關。	學年結束時，依學習成就決定是否升（跳）級或留級。	無論何時，皆可根據學生呈現的能力與素養前進。

資料來源：Zmuda 等人（2015: 16）。

教科書研究

JOURNAL OF TEXTBOOK RESEARCH

2008年6月15日創刊
2017年8月15日出刊
第十卷 第二期

First Issue: June 15 2008
Current Issue: August 15 2017
Volume 10 Number 2

教科書研究期刊為國家教育研究院編印發行，一年三期，於四月、八月及十二月出刊；本刊投稿及編務事宜連絡，請函寄10644臺北市大安區和平東路一段179號4樓。The Journal of Textbook Research is published triannually by the National Academy for Educational Research, Taiwan (R.O.C.) in April, August and December. Manuscripts and all editorial correspondence should be sent to: 4F, 179 Sec. 1, Heping E. Road, Daan Dist., Taipei City 10644, Taiwan (R.O.C.). E-mail ej@mail.naer.edu.tw Tel 886 2 7740-7773 Fax 886 2 7740-7777 GPN 2009704417 ISSN 1999-8856 (print) 1999-8864 (online) E-Journal ej.naer.edu.tw/JTR

政府出版品展售處：國家網路書店 www.govbooks.com.tw，博客來網路書店 www.books.com.tw，五南文化廣場網路書店 www.wunanbooks.com.tw，三民書局網路書店 www.sanmin.com.tw，金石堂網路書店 www.kingstone.com.tw；國家書店10485臺北市中山區松江路209號1樓 (02)25180207，三民書局10045臺北市中正區重慶南路一段61號 (02)23617511，五南文化廣場40042臺中市中區中山路6號 (04)22260330，青年書局80252高雄市苓雅區青年一路141號 (07)3324910，瓊林書苑97047花蓮縣花蓮市光復街52號 (03)8344048。Distributors of Official Publications: The Government Online Bookstore, www.govbooks.com.tw, www.books.com.tw. Wunanbooks Online, www.wunanbooks.com.tw. San Min Bookstore Online, www.sanmin.com.tw. Digital Kingstone, www.kingstone.com.tw; The Government Publications Bookstore, 1F, 209 Songjiang Rd., Zhongshan Dist., Taipei City 10485. 886 2 25180207. San Min Bookstore, 61 Sec. 1, Chongqing S. Rd., Zhongzheng Dist., Taipei City 10045. 886 2 23617511. Wunanbooks, 6 Zhongshan Rd., Central Dist., Taichung City 40042. 886 4 22260330. Qing Nian Bookshop, 141 Qingnian 1st Rd., Lingya Dist., Kaohsiung City 80252, 886 7 3324910. Chun Lin Book, 52 Guangfu St., Hualien City, Hualien County 97047, 886 3 8344048.

TSSCI
臺灣社會科學引文索引

DOAJ
DIRECTORY OF
OPEN ACCESS
JOURNALS

ERIC data
www.ericdata.com



除另有註明，本刊內容均依據創用授權「姓名標示—非商業性—禁止改作」條款釋出。Unless otherwise noted, all of the articles published in this journal are licensed under the Creative Commons "Attribution-Noncommercial-No Derivatives" license.



專論 Articles

培養閱讀素養，何必遠求？從設計一本「以學生為主體」的中學課本開始
唐淑華

Design Student-Centered Textbooks to Enhance the Reading Literacy of Young People
Shu-Hua Tang

19、20世紀之交美國中學歷史單獨設科與社會合科演變的歷史分析
單文經

An Historical Analysis of the Transformation of Secondary Level History from a Single Subject to its Incorporation into Social Studies in the United States at the Turn of the 19th and 20th Centuries
Wen-Jing Shan

從教學事件分析國中數學教科書與備課用書之設計脈絡——以三角形性質單元為例
左台益 李健恆

Analyzing the Context of Design in Junior High School Mathematics Textbooks and Teacher's Edition Textbooks from the Perspective of Events of Instruction: Using Properties of Triangles as an Example
Tai-Yih Tso Kin Hang Lei

小學數學教科書使用之探究
徐偉民

Investigation of Elementary Mathematics Textbooks Use in Classrooms in Taiwan
Wei-Min Hsu

以英文為全球共通語觀點探討國際出版之英文教科書——內容及教學法分析
羅文杏

A Study of Internationally-published English Textbooks from the Perspective of English as a Lingua Franca Concerning Content and Pedagogy
Wen-Hsing Luo

論壇 Forum

素養導向教材設計——理念與實踐

Competence-Based Design for Teaching Materials: Philosophy and Practice

書評 Book Review

學習個人化——當代教室的演化
林君憶

Learning Personalized: The Evolution of the Contemporary Classroom
Chun-Yi Lin



ej.naer.edu.tw/JTR



GPN 2009704417
定價 150元