

# 教科書研究

JOURNAL OF TEXTBOOK RESEARCH

第十三卷 第一期  
2020年4月

Volume 13 Number 1  
April 2020

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 黃政傑  
Jenq-Jye Hwang

主編  
Editors 洪儷瑜 陳麗華  
Li-Yu Hung Li-Hua Chen

編輯委員  
Editorial Board

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

王雅玄 國立中正大學教育學研究所教授  
Ya-Hsuan Wang, Professor, Graduate Institute of Education, National Chung Cheng University

吳俊憲 國立高雄科技大學博雅教育中心教授  
Chun-Hsien Wu, Professor, Center for Liberal Arts, National Kaohsiung University of Science and Technology

李文富 國家教育研究院課程及教學研究中心主任  
Wen-Fu Lee, Director, Research Center for Curriculum and Instruction, National Academy for Educational Research

林吟霞 臺北市立大學學習與媒材設計學系副教授  
Yin-Hsia Lin, Associate Professor, Department of Learning and Materials Design, University of Taipei

洪儷瑜 國立臺灣師範大學特殊教育系教授  
Li-Yu Hung, Professor, Department of Special Education, National Taiwan Normal University

許育健 國立臺北教育大學語文與創作學系副教授  
Yu-Chien Hsu, Associate Professor, Department of Language and Creative Writing, National Taipei University of Education

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

游自達 國立臺中教育大學教育學系副教授  
Tzu-Ta Yiu, Associate Professor, Department of Education, National Taichung University of Education

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 國家教育研究院教科書研究中心主任  
Kuo-Yang Yang, Director, Center for Textbook Research, National Academy for Educational Research

楊智穎 國立屏東大學教育學系教授  
Jyh-Yiing Yang, Professor, Department of Education, National Pingtung University

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

劉美慧 國立臺灣師範大學教育學系教授  
Mei-Hui Liu, Professor, Department of Education, National Taiwan Normal University

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 郭軒合  
Hsuan-Han Kuo

美術編輯  
Art Editor 王才銘  
Tsai-Ming Wang

# 教科書研究

JOURNAL OF TEXTBOOK RESEARCH

第十三卷 第一期  
2020年4月

Volume 13 Number 1  
April 2020



## 主編的話

---

教科書在一綱多本的時代，被期待是傳達課綱，有助於教師轉化成教學和評量之媒材，達成課綱的目標。教科書與學生自主學習的關係為何，實在有需要探究與檢視。本期共收錄 3 篇通過雙盲審查的研究論文，皆與「閱讀與教科書」此大主題有所關連。

第一篇黃棋惠和洪詠善所撰寫的〈十二年國教藝術領域素養導向教材及教學模組之設計與發展〉，其主要透過「設計為本的研究法」，由 2 個研究員與 12 位教師組成研究團隊，歷經 9 個步驟，5 個研發階段，完成國小、國中、高中等三個學習階段的藝術領域素養導向教材及教學模組，並透過實踐提出藝術領域素養導向教材設計的 7 個原則。本研究結果對於教科書或教學設計有具體貢獻。

第二篇是王宣惠和林家楠撰寫的〈國中地理科教科書文本結構類型與複雜度分析〉，作者採內容分析針對國中 3 個版本、9 冊地理教科書進行文本分析，主要在探究社會領域的地理科教科書的文本結構類型、數量和分布，並以閱讀理解的角度分析文本結構和連貫性是否有助於讀者形成文意的心理表徵。研究發現國中地理科教科書都以描述列舉為主結構，因果、比較對照和時間序列為次結構；教科書結構多為複雜，且隨著年級文本複雜度有所不同，以九年級之複雜度最高。

第三篇由仰威融、林淑楞所撰〈運用 PISA 科學素養評量架構探討國中生物教科書中問題的特徵〉，主要以 PISA 科學素養評量架構的情境、知識和能力三個向度探討國中三個版本的生物科教科書，結果發現生物科教科書多數問題都去情境脈絡，且問題多強調「內容知識」，相對「程序性知識」和「認識論知識」的問題很少；多數在培養「解釋科學現象」的能力；少在培養「評估與設計科學探究」和「詮釋科學數據和舉證」能力。本文所剖析之教科書的限制，對設計教學的教師，以及教科書編輯提供了很具體地提醒。

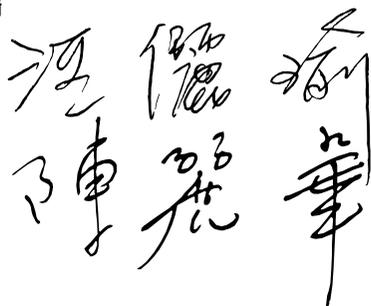
在教科書評論方面，針對十二年國教課綱出版的國中社會教科書

中的「歷史篇」和「公民與社會篇」進行素養導向的評析。陳莉婷以素養導向教學設計之四個原則，詮釋七年級的「歷史篇」教材，結果發現三個版本教科書都有很多引導符合素養導向的課程與教學設計，但在符合社會領綱的規範下仍見各自特色，版本間差異大。鍾鴻銘以社會領綱的學習表現和學習內容分析七年級的「公民與社會篇」教材，結果發現教科書皆能符合領綱的規範，三個版本之編撰都與培育「社-J-A1 探索自我潛能、自我價值與生命意義，培育合宜的人生觀」的核心素養相符，且教材內容都取自生活或新聞事件，有利於將學習與生活情境連結。

本期書評由辜玉旻介紹《超越文本的理解素養——有目的性閱讀理論》(*Literacy Beyond Text Comprehension: A Theory of Purposeful Reading*)，主要針對不同類型讀者介紹 RESOLV 模式（閱讀即是問題解決），並說明讀者如何在閱讀情境詮釋其閱讀任務、目標和影響因素。作者認為“literacy”一詞意涵隨著時代改變其義涵，提醒國人在各項推動閱讀相關活動，應參考認知心理學者在閱讀理解研究上所提出的閱讀素養。另提醒本書內容需要有關閱讀心理學之專業術語和理論的背景知識，建議適合的閱讀對象或更基礎的閱讀文章。

教科書是教師閱讀的？或給學生閱讀？教師和學生不同角色在閱讀教科書應依任務和目的不同而異。如《超越文本的理解素養——有目的性閱讀理論》一書強調的閱讀即是問題解決。教科書既然是實踐課綱的重要角色之一，使用教科書的人或研究教科書的研究人員，不應該忽略閱讀與教科書的關係。本期透過此專題，期待更多閱讀或教科書的研究者能一起探討教科書的議題，更多的教科書研究將有助於提升教科書在十二年國教課綱推動的貢獻。

主編



謹識

# 教科書研究

第十三卷 第一期

2008年6月15日創刊

2020年4月15日出刊

## 專論

- 1 十二年國教藝術領域素養導向教材及教學模組之設計與發展  
黃祺惠 洪詠善
- 35 國中地理科教科書文本結構類型與複雜度分析  
王宣惠 林家楠
- 75 運用 PISA 科學素養評量架構探討國中生物教科書中問題的特徵  
仰威融 林淑楞

## 教科書評論

- 107 國中社會教科書之素養導向評析——歷史  
陳莉婷
- 119 國中社會教科書之素養導向評析——公民與社會  
鍾鴻銘

## 書評

- 129 超越文本理解的素養——有目的性閱讀理論  
辜玉旻

# JOURNAL OF TEXTBOOK RESEARCH

Volume 13 Number 1

First Issue: June 15, 2008

Current Issue: April 15, 2020

---

## Articles

- 1 Development of Competency-Driven Materials and Instructional Modules for Grade 1-12 Arts Domain  
Chi-Hui Huang Yung-Shan Hung
- 35 Text Structures and Complexity of Junior High School Geography Textbooks  
Hsuan-Hui Wang Chia-Nan Lin
- 75 Features of Grade 7 Biology Textbook Questions Explored Using the Framework for PISA Scientific Literacy Assessment  
Wei-Rong Yang Shu-Fen Lin

## Textbook Review

- 107 A Review of Competence-Based Textbooks for Junior High School Social Studies: History  
Li-Ting Chen
- 119 A Review of Competence-Based Textbooks for Junior High School Social Studies: Civics and Society  
Horng-Ming Jong

## Book Review

- 129 Literacy Beyond Text Comprehension: A Theory of Purposeful Reading  
Yu-Min Ku

# 十二年國教藝術領域素養導向 教材及教學模組之設計與發展

黃祺惠 洪詠善

教科書在教學實踐中扮演重要的角色，是教師課程轉化的重要媒材。本文旨在探討藝術教科書素養導向教材研發的原則，據以研發教材及教學模組：國小組以「數位科技應用」為主軸，單元名稱為「我？我！我們……」；國中組以「美感教育」為主軸，單元名稱為「發現臺灣之美」；高中組以「設計思考」為主軸，單元名稱為「就是那道光！——『燈』的設計思考」。本文採「設計為本的研究法」(design-based research, DBR)，包含準備、設計、教學、評鑑與修正、推廣階段。文中提出藝術領域素養導向教材的設計原則以及研發重點，包括重視藝術領綱的解析與轉化、藝術素養導向意涵與重點的掌握，並兼顧教科書的排版與美感設計。教材及教學模組內容經過試教後，回饋調整藝術領域素養導向教材的設計原則及教材編製，以供藝術教師及教材編撰者參考。

關鍵詞：十二年國教、藝術領域、素養導向、教材及教學模組、設計為本的研究

收件：2020年1月30日；修改：2020年3月30日；接受：2020年4月15日

# Development of Competency-Driven Materials and Instructional Modules for Grade 1-12 Arts Domain

Chi-Hui Huang    Yung-Shan Hung

Textbooks are integral to teaching practices and are important mediums for teachers to transform curriculum guidelines into an experiential curriculum. This paper explores the principles of approaches to developing art competency-driven materials through the following three instructional modules: 1. “Me? Me! We ...,” which promotes the application of digital technology among elementary schools; 2. “Discover the Beauty of Taiwan,” which focuses on the esthetic education of junior high school learners; 3. “Design Thinking of Making Lamps,” which integrates arts with math, physics, and health and nursing subjects for senior high school learners. We adopted the design-based research (DBR) method comprising five steps: preparation, design, implementation, evaluation and modification, and publishing. This study proposes suggestions for art teachers and textbook editors’ to help them transform curriculum guidelines of the art domain and develop art competency-driven principles, aesthetic design principles of textbooks, and trial teaching.

Keywords: 12-year basic education, arts domain, competency-driven instruction, materials and instructional modules, design-based research

Received: January 30, 2020; Revised: March 30, 2020; Accepted: April 15, 2020

---

Chi-Hui Huang, Assistant Research Fellow, Research Center for Curriculum and Instruction, National Academy for Educational Research.

Yung-Shan Hung, Associate Research Fellow, Research Center for Curriculum and Instruction, National Academy for Educational Research, E-mail: ireneh1220@mail.naer.edu.tw

## 壹、緒論

教科書在教學實踐中扮演重要的角色，係教師課程轉化的重要媒材，也是理想課程與經驗課程的重要橋梁，它承接國家課程的理念，亦開啓教師教學各種可能的路徑，可謂教師實施課程的重要參考工具之一。自 2004 年教育部開放一綱多本後，國內教科書市場開始蓬勃發展，相關研究也如雨後春筍般出現與成長，然而，周淑卿（2013）指出，坊間有許多教科書未能體現課綱中對於教與學的理念，亦無法協助學生達成課綱所期望之目標，課程綱要與教科書之間存在著不小的差距。《十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校——藝術領域》【十二年國教藝術領綱】（2018）以核心素養為課程教學連貫與統整的主軸，且注意各學習階段課程的連貫與銜接，目前國內有關如何將藝術課綱轉化為教材的研究並不多，《十二年國民基本教育課程綱要總綱》【十二年國教課綱】（2014）於 108 學年起逐年實施，相較於九年一貫課綱（以下簡稱「舊課綱」）對於「能力」的培養，十二年國教課綱重視的是「素養」，強調「素養導向」的課程設計與教學，然而何謂「素養導向」？教材應如何編選才符合「素養導向」？參考的原則或範例為何？有些教師質疑自己設計的教材和教學方式是否符合素養導向，期待能有具體案例可參考，因此從十二年國教藝術領綱素養導向的觀點來提供課綱轉化為教材的線索，為本研究的動機之一。

教科書除了內容的編撰之外，張芬芬等人（2010）還提到，教科書業者各版本間常互相模仿，期能尋求各版本的最大公約數，導致教科書多元化變成假象，各版本特色逐漸淡化而出現趨同現象。美感設計是展現教科書特色的重要途徑，優良的教科書設計除了能激發學生的學習動機，也能開啓更彈性的思考空間，讓想像力能更加自由地馳騁於浩瀚的知識寶庫中，召喚教師的教學藝術魅力（詹寶菁等人，2012）。為了讓美

感向下扎根，國內民間團體——美感細胞教科書再造計畫團隊自 2013 年起發起「教科書改造計畫」，重新設計編排小學課本，將美感注入教科書中，在發放 8,000 本教科書至全臺國小後，調查問卷中有 98.7% 的老師認為具有美感的教科書可以提升學生的學習興趣，93.6% 的老師會將教科書的美感設計列為挑選的重點（美感細胞，2018）。藝術能激發學生的創意與美感，藝術教科書更應具備此特質與屬性，因此在編撰素養導向教材時如何兼顧教科書的美感設計，彰顯教材的藝術特色，讓教材更繽紛有趣，為本研究的另一個研究動機。

本研究的目的是為提出適切的藝術素養導向教材設計及美編設計的原則，採用「設計為本的研究法」（design-based research, DBR），此研究法由 Brown 於 1992 年提出，係從真實情境中的問題出發，能建立理論與實務間的連結（許瑛珺等人，2012；Brown, 1992）。本文先分析藝術核心素養的相關論述與藝術教科書編撰的原則，作為藝術領域素養導向教材編寫的原則基礎，接著說明五個階段研發歷程，包括從解析十二年國教藝術領綱到選擇單元主題、如何共備課程、如何進行試教、研發歷程中遇到哪些困難，最後歸納出素養導向的課程設計原則及教材美編設計的建議，期能供藝術教師及教材編撰者參考。

## 貳、藝術核心素養與教學模組

「素養」（competency）<sup>1</sup>一詞，從中文字義來看，「素」代表一般、平常之意，「養」則有涵養、修養的意思，此二字代表每個人都應具備的涵養，素養是經由激發個體內部情境的社會心智運作機制之認知、技能、情意等等行動先決條件，協助個體得以成功地因應外部生活環境脈絡情境的各種多元社會場域複雜任務，所需要的知識、能力、態度，是一種「整體」因應互動體系，因此「素養」不只是知能（literacy），而是

<sup>1</sup> 一般在英國及歐洲多用 competence，美國則較多用 competency，本文採 competency 一詞。

在知能之上，更強調的是態度的重要性（楊俊鴻，2018；蔡清田，2011；Canto-Sperber & Dupuy, 2001）。Organization for Economic Cooperation and Development（OECD, 2018）將“competency”定義為活用知識、技能、態度與價值的能力，同時能反思學習歷程，其目的是為了投入世界並行動。此外，素養也受到專業知能與態度的差異性、時代的變動性，以及社會文化的特殊性的影響（陳瓊花，2017），因此，素養的內涵會隨著時空而變遷，需要融合專業知能、社會文化觀點與情境脈絡。

十二年國教課綱（2014）提出「核心素養」（core-competency）作為課程發展的主軸，「核心素養」的涵義是指一個人為適應現在生活及面對未來挑戰，所應具備的知識、能力與態度。核心素養強調學習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。核心素養的三個面向為「自主行動」、「溝通互動」、「社會參與」，每個面向再發展出三個子項目，作為國小、國中及高中課程的連貫發展，以及各領域／科目間統整的主軸，核心素養涵蓋認知、技能、情意等面向，著眼於全人發展，應內化為個體成長發展的養分與動能，且於生活實踐力行，成為一位終身學習者。

十二年國教課綱重視「素養」，課程的設計須符合「素養導向」的原則，亦即課程應確保學生學習之核心素養，規劃時應培養學生的學習興趣和知能，並能運用於生活情境、生涯發展與職涯探索等。Schröder（2015）認為「素養導向」（competency orientation）<sup>2</sup>是一種現代的教學取向，其目的是在培養學生有能力主動處理新知及未知的情境，而非僅只教導學生新的知識內容，「素養導向」的教學包含三個重點：一、從強調學習的輸入到重視學習成果；二、教師中心的取向翻轉至學生中心的取向；三、從知識的傳遞到素養的培養。十二年國教課綱以核心素養為課程教學發展主軸，素養導向的課程設計與教學可包含基本四個原則：一、整合知識、技能與態度；二、情境化、脈絡化的學習；三、提供學生學習歷程、方法及策略；四、實踐力行的表現（洪詠善、范信賢，

<sup>2</sup> 本文採十二年國教課綱的英譯版，為“competency-driven”。

2015)，該原則可作為本文發展藝術素養導向教學及教材模組的基礎。

「教學模組」是一個主題性的教學活動，由許多元件組成，強調學生學習的主體性，師生可自由選擇及調整元件、讓學生獲得更適切的學習（陳文典，2001；Goldschmid & Goldschmid, 1973）。「模組」類似「原型」的概念，透過套件設計提供使用者能加以轉化與應用，本文中的模組包含研發的模式、原則與工具，如單元教案、學生手冊及教師手冊等，使用者可依據教學需求選擇完整內容或部分內容加以調整修正，是參考性而非規範性的文件。

## 參、藝術課程與教材設計相關理論

周淑卿（2013）提到，教科書的內容必須符合課綱，編輯教科書的首要工作是解讀課綱，課綱轉化為教科書即是課綱文本的詮釋過程，教科書編者與審查者、教師對課綱或許有不同的詮釋，但並不代表可以任意解釋文本，因為文本的本身仍有其基本精神，因此領綱的解讀仍有其必要性。至於課綱如何轉化成教科書的內容，呂燕卿（2002）曾提出課綱轉化與實踐的策略：一、了解詮釋分析領綱中每一階段的能力指標內涵，<sup>3</sup>即與十大基本能力的關係，<sup>4</sup>再確認欲達成之項目；二、決定統整的起點，是基於上述兩者的層次；三、融入學校本位的藝術生活與文化特質；四、思考學生已具備的藝術知識與能力，銜接、強化從已學到未學的能力；五、選擇學生生活中常發生的藝術美感經驗，以及最需要建立的正向藝術學習態度；六、確認學生最欲培養的藝術觀念與能力。本研究以十二年國教課綱自發、互動與共好的理念，結合前述素養導向教學基本原則及上述的策略，據以研發素養導向教材及教學模組。

21 世紀後，藝術教育思潮已轉化強調與生活的連結，「視覺文化藝術教育」（visual culture art education, VCAE）強調以學生為主體，學習範

<sup>3</sup> 在十二年國教課綱中為「學習重點」。

<sup>4</sup> 在十二年國教課綱中為「核心素養」。

疇已不侷限於精緻藝術，而擴及到學生日常生活相關的大眾藝術、流行文化產物等，可進行跨學科、跨領域的課程（趙惠玲，2004），在這樣的藝術思潮脈絡下，十二年國教藝術領綱的實施要點中，明列各教育階段教材每學期至少一個單元採取跨科目、跨領域之統整設計，透過情境脈絡來統整知識、情意、技能的學習。此外，Krug 與 Cohen-Evron（2000）的研究也顯示，統整課程讓學生和教師能從興趣與思考出發，整合個人、社會以及現實生活的相關議題、尋求解決之道，並提出四種課程統整的模式：一、將藝術作為其他的教學資源（using the arts as resources）；二、透過藝術來擴大課程組織中心（enlarging organizing centers through the arts）；三、透過藝術來詮釋對象、構思或議題（interpreting subjects, ideas, or themes through the arts）；四、透過藝術理解以「生活」為中心的議題（understanding life-centered issues）。本研究的三套模組以藝術為核心，發展出不同模式的統整課程，上述不同的模式為本研究的參照架構。

在教材內容的選擇上，吳佳蓉（1998）提到，除了考量藝術本身的價值之外，也應擴展至社會、文化、人類經驗等各個面向，從多元的角度出發，避免受單一意識型態主導，使教材內容過於狹隘，應不懷偏見地考慮所有可能被稱為藝術的事物，並從藝術本身獨特的價值、藝術相關的社會因素、人類生活的互動關係、文化變遷與社會需要、多元文化的角度來考量美術教學內容。因此，應掌握整體教材均衡分配，提供各種藝術教材，且朝整體、均衡的課程架構思考，以作為學生終身學習的基礎。

另外，教科書的插圖設計、美編排版與學生的閱讀理解與學習成效息息相關。有許多教科書插圖設計不佳，甚至沒有重要的教學功能（Mayer et al., 1995），甚為可惜，插圖是學生學習的途徑之一，詹寶菁等人（2012）提到，經過精心設計的教科書，能使教學跳脫例行化模式，成為一種啟發性或偶發性的活動，進而觸發學習驚喜和樂趣，為師生帶出學習成效與美感經驗；教科書的設計可透過以下五種可行途徑觸發教學藝術內涵

的實踐，是本研究三套教材美編設計的參考重點：一、善用藝術作品深化學生感知能力；二、善用各種符號系統發展多元智能；三、善用美感距離開展想像力及創造力；四、善用操作性設計以觸發學習驚喜及樂趣；五、善用多層次、多向度及留白設計以激盪突現的目的。

## 肆、教材及教學模組的設計與發展模式探討

本研究採「設計為本的研究法」，此研究法由 Brown 於 1992 年所提出，強調研究應反映出在真實情境中學生、教師、研究者的觀點，以建立理論與實務間的連結（許瑛珺等人，2012；Brown, 1992）。此研究法在教育研究中常被視為是測試理論的一種策略（Cobb, 2001），Reeves（2000）將研究實施分成幾個步驟（引自 Design-Based Research Webliography, 2018）：一、開始於有意義的問題；二、與實務工作者合作；三、整合有關的理論；四、進行文獻探討、需求分析等，以產生研究問題；五、設計教育介入方案；六、發展、實施及修正設計介入方案；七、評估解決問題之介入方案的影響；八、反覆以上過程；九、呈現報告。此研究方法特性是強調研究歷程是設計、實施、評鑑、再設計不斷循環改進的歷程。

依據上述步驟，本研究所研發之教材及教學模組，係從課程設計的教育理論及相關文獻出發，如十二年國教藝術領綱、核心問題、國外教科書等提出素養導向的設計原則，接著轉化為具體的教材設計，並透過試教、觀課、議課來評估教學成效並加以修正。研究的參與者不只是「受試者」（“subjects”），而是能夠貢獻其專業領域，成為研究分析的參與者；設計為本的研究焦點在於發展一個文件或理論，以突顯這個生活實踐中的設計（Collins, 1999）。因此，參與本研究的教師團隊並非是被動的研究對象，而是研究的共同參與者，除了共同發展教材及教學模組外，也參與成果的調整與修正，從成果的實踐經驗中淬煉出研發的智慧。

目前國內已有學者使用上述研究方法來研究教科書的設計，如黃茂在與吳敏而（2016）認為僅有教案的設計和單純的觀課是不足的，共同討論和反思才是關鍵，且除了掌握溝通的原則和教學重點之外，應也有足夠的彈性空間讓教師發揮創新教學。因此本研究重視團隊之間的討論對話，以及專家學者的諮詢、審查建議。研究者參考上述步驟，規劃五個階段的研發流程：一、準備階段；二、設計階段；三、教學階段；四、評鑑與修正階段；五、推廣階段。

## 伍、教材與教學模組的設計與發展實務

本「研發團隊」由 2 位研究者及 12 位教師所組成，教師研發團隊包含中央或地方層級藝術領域輔導團教師、具備教科書編輯經驗、獲藝術貢獻獎或特殊優良教師、具備多年教學經驗的中小學教師，以及 1 位大學教授（參與國中模組），共同研發三套模組，分別為國小組、國中組與高中組。本研究由研究者統籌規劃，並與 12 位教師共同討論模組的設計與修正，最後由研究者提出教材及模組的設計原則。另外，還邀請 9 位專家學者擔任諮詢委員及 4 位專家學者擔任審查委員。圖 1 為本「研發團隊」與「諮詢及審查專家學者」的關係圖，中間的箭頭代表兩者的互動關係，後者提供諮詢及修正建議，前者配合試教結果而修改。

教材設計與發展分成準備、設計、教學、評鑑與修正，以及推廣五個階段，分述如下。

### 一、準備階段

謝政達（2011）的研究發現，並非每位教師都對課綱十分精熟，而教師對於課綱的精熟，將有助於教科書的校準，即教科書「對應課綱」、「轉化為教學實務」與「評量」三者之間應具一致性。周淑卿（2013）指出，課綱的詮釋包含理解、解釋與應用，教科書編者必須理解與解釋

課綱的文義與精神，將之具體化為單元目標、材料、學習活動與評量方案，此過程所憑藉的並非任何「技術」，而是以專業知識為後盾而產生的見識。

因此在模組研發之前，教師必須先對課綱有一定的熟悉度，然而研發期間，十二年國教藝術領綱草案甫公布一年，許多教師對領綱內容並不熟悉，尤其對「素養」的定義仍待釐清，於是研究者在準備階段規劃藝術領綱的導讀與解析活動、帶領研發團隊教師研讀課程設計相關文獻及參考國外教科書、辦理藝術領域素養導向教材設計工作坊，讓教師們可以咀嚼藝術領綱內容並產生對話，目的在於讓參與教師能對課程設計內容作充足的準備並達到共識，接著研究者具體提出素養導向課程設計的參考原則，作為課程設計的指引，說明如下。

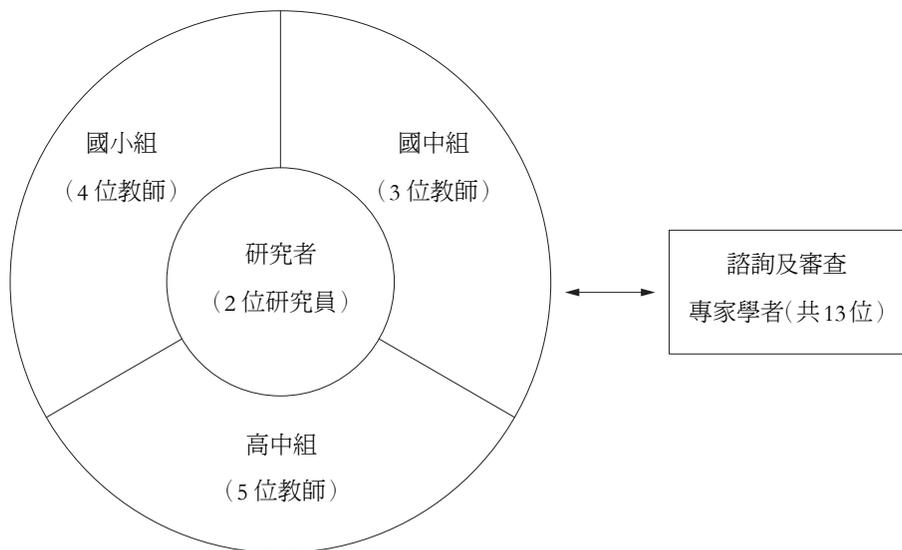


圖1 藝術領域教學教材及模組研發團隊與諮詢審查專家學者的關係圖

### (一) 解析十二年國教藝術領綱，掌握藝術領域內涵特色及核心素養

在教材及教學模組研發前，研究者引導參與教師研讀十二年國教藝術領綱，從基本理念、課程目標、學習重點、實施要點、學習重點與核心素養的呼應等，釐清與舊課綱的差異，思索如何設計符合新課綱精神的課程內容，以下為十二年國教藝術領綱整體特色及與舊課綱的差異（陳瓊花、洪詠善，2017）：

#### 1.以「核心素養」連貫各學習階段的課程發展

舊課綱以「基本能力」與「能力指標」、普通型高級中學以「核心能力」發展各學習階段課程；十二年國教藝術領綱重視學生能依學習情境與實際問題展現其所學，故以「核心素養」連貫各學習階段的課程。

#### 2.以「學習構面」與「關鍵內涵」組織領域課程架構

舊課綱並未有連貫的領域課程架構，而十二年國教藝術領綱各教育階段各科皆有共同的學習構面，即「表現」、「鑑賞」、「實踐」，其中鑑賞及實踐構面下的關鍵內涵一致，更有助於跨科統整，表現構面則因各科的專業知識與表現手法不同而有各自的關鍵內涵。

#### 3.回應當代藝術文化趨勢

十二年國教藝術領綱強調藝術的生活應用與文化傳承及創新，因此，學習重點納入科技媒體、跨領域展演創作、環境空間、音像藝術、流行音樂、創意產業、設計思考等新元素。

#### 4.強調跨領域／科目的統整

十二年國教藝術領綱教材編選中明列，以落實教材與教學統整：

各教育階段教材每學期至少一個單元採取跨科目、跨領域之主題、議題、專題或現象導向的統整設計；教材發展應重視藝術與社會文化、藝術與生活環境之統整，強調藝術領域內科目間與跨領域／科目之科際整合，培養學生以藝術解決問題之能力，並注意各學習階段課程的連貫與銜接。（十二年國教藝術領綱，2018，頁 30）

## （二）研析藝術素養導向教材教學模組的重要原則

爲了激盪出更多編撰教材的靈感，研究者與研發團隊教師於國家教育研究院教科書圖書館參閱美國、日本、芬蘭等藝術領域國小至高中教科書學生手冊及教師手冊，比較不同版本在單元架構、內容、排版、美編設計的差異，並擷取其優點以作爲本研究教材設計之參考依據，依據本文「貳」提到的十二年國教素養導向四個原則，以下歸納各版本具有素養導向精神之特色：1.情境與文化脈絡的鋪陳——<sup>5</sup>以日常生活中常見的情境爲課程引導的主題，如食物與餐具的擺盤設計、色彩搭配等；在傳統節慶活動中運用動物造型設計，從文化題材中探討藝術的元素，將傳統文化融入現代藝術設計中。2.提供藝術學習的策略與方法——<sup>6</sup>如請學生設計藝術職業的展覽，思考空間的選擇與安排、作品展示的方式，如何適切地將作品的元素融入展場設計中，並指引學生從計畫、創作、反思等不同階段的策略與重點，逐步規劃此展覽。3.強調生活實踐與應用——<sup>7</sup>從日常生活中常用的物品發想，結合美感與實用功能來設計作品。4.透過學生的反思回饋了解其學習態度與收穫——<sup>8</sup>學生在學習檔案中撰寫課程回饋，可從中了解學生的情意、態度表現，例如學生在本單元中最喜歡的部分爲何？面臨的挑戰爲何？如何克服？運用什麼方法與策略？最擅長的技能爲何？而在美編設計方面，除考量美感比例構成均衡等原則，以及加入插圖喚起學生注意之外，也可配合內文設計活潑有趣的版面以引起學生興趣，如漫畫的形式、<sup>9</sup>跨頁的插圖設計與圖書，<sup>10</sup>而左右頁各爲展開頁的版面則適宜印製橫幅作品。<sup>11</sup>

周淑卿（2013）指出，選擇何種材料或活動、如何組織這些材料或活動，以符合課綱精神，應有教材設計者的創造性詮釋。爲了深化參與

<sup>5</sup> 參考日本高中1年級美術課本。

<sup>6</sup> 參考美國8年級藝術教師手冊。

<sup>7</sup> 參考美國8年級藝術教師手冊。

<sup>8</sup> 參考美國8年級藝術教師手冊。

<sup>9</sup> 參考芬蘭5~6年級音樂課本。

<sup>10</sup> 參考芬蘭1~2年級音樂課本。

<sup>11</sup> 參考日本高中1年級美術課本。

教師編寫教材的知能及創意，研究者辦理素養導向教材設計工作坊，目的在於凝聚參與教師對藝術領域核心素養的共識、了解素養導向的教材與教學設計原則，活動的規劃係透過不同圖案的紙卡，讓參與教師每人任挑選一張，並從藝術素養的觀點來連結此圖片與自身的關係，接著引導參與教師從素養導向原則研析教材案例。以下是參與教師對藝術素養的詮釋：

學生必須打開他的感官，他必須很理解、很敏銳地對別人察覺，或者是對別人的一些回饋。(20170422T1)<sup>12</sup>

強調動手做，讓生活環境更美好。強調五感的培養與刺激。(20170422T2)

學生可以欣賞所有東西的美，這個眼光其實很重要，就算我將來不是藝術家，我可能也要去欣賞這些東西，如果這種眼光培養出來，我可以從一點點小東西當中發現它的美，我在看我周遭人事物的時候，也可以延伸出去，我的心會變得比較溫暖一點。(20170422T3)

學生很難有這種聯想力和創造力去想怎樣使用手邊的東西，去解決目前要面對的問題。所以我覺得讓他們有一個可以發揮創意，然後去解決問題的能力是很重要的。(20170422T4)

教師對於素養的詮釋可歸結為：1.培養感官的覺察力；2.具備欣賞美的眼光；3.能發揮聯想力與創造力並解決問題；4.讓生活更美好的實踐能力。此四點涵蓋了藝術領域學習重點的表現、鑑賞、實踐構面，是本研究課程研發的參考依據。

綜整上述文獻及資料，研究者研擬「十二年國教藝術領域素養導向教學及教材模組發展之原則」(洪詠善、黃祺惠，2018)，作為本研究三套模組研發的指引，係經過 8 位專家效度檢核，內容詳如附錄 1。

<sup>12</sup> 此編碼代表 2017 年 4 月 22 日舉辦之藝術領域素養導向工作坊編號 1 教師之發言內容。

## 二、設計階段

### （一）選擇主題

Brophy（1982）曾言，教師必須知道如何為學生選擇與調整教材，因為最終要從事教學的是教師而非教材，因此在設計階段首先要決定的是三套模組的主題。課綱隱含了社會價值的縮影與對學生知能培育的期望值，研發團隊核心小組分析十二年國教藝術領綱核心素養以及各教育階段展現之特色後，據以發展模組之主題，以自主行動、溝通互動與社會參與等核心素養統整與連貫三個模組。從體驗、探索、創作、協調、溝通、到解決問題，逐漸深擴藝術素養學習；首先，國小教育階段，在領域教學原則下，以數位科技應用的素養導向統整學習為主軸，國中教育階段則從藝術鑑賞與表現之學習，進而探究美感於生活的實踐與應用，高中教育階段進而強調跨領域統整學習，運用設計思考方法嘗試解決問題。

在課程構思與設計過程中，充分運用本研究團隊的教師社群力量，透過三組跨學習階段教師的共同討論，更加了解學生的縱向學習心智發展情形，並採用適切的策略進行課程內容的發想，如國小組使用心智圖、國中組將課程分成起、承、轉、合四個階段來設計、高中組則採設計思考的模式。

### （二）教材架構

經過本研發團隊多次討論後，依據主題及學生先備知識、能力，國小和國中各設計了 4 個單元子題，高中則有 6 個單元子題，是研發團隊經歷不斷的討論、試驗、調整、修正的循環所產出的成果。國小組從「我」出發、了解自己、認同自己、肯定自我；國中組從「臺灣之美」出發，培養學生觀察環境的能力，與環境做深度的連結；高中組培養學生解決問題的能力，強調社會實踐，各組內容簡述如下：

### 1.國小組——「我？我！我們……」教學模組（如圖 2）

此模組為藝術領域跨科統整課程，單元子題為（1）與眾不同的我、（2）我的聲音印記、（3）我的視覺印記、（4）我們的故事。此單元以「自我」探究為課程核心，先建立人與自己的了解與認同，進而延伸到與他人之間的互動與連結。一開始從學生對自我特質開始進行自我探究，設定情境以進行構思與創作，提供學生自主學習及多樣化的工具選擇，學生可利用視覺藝術與音樂數位工具及多元的藝術符號製作個人名片，最後透過表演藝術來展現自我以及與他人產生連結。

### 2.國中組——「發現臺灣之美」教學模組（如圖 3）

以核心素養「B3 藝術涵養與美感素養」為主軸，運用視覺形式要素設計本模組。單元子題為（1）探究臺灣之美、（2）解析創作美感、（3）臺灣意象創作、（4）酷卡交流傳情。課程引導學生探索臺灣人文與生態之美，使用多元媒材創作臺灣意象明信片，並在臉書社群上展示作品及與校際朋友互寄與交流。

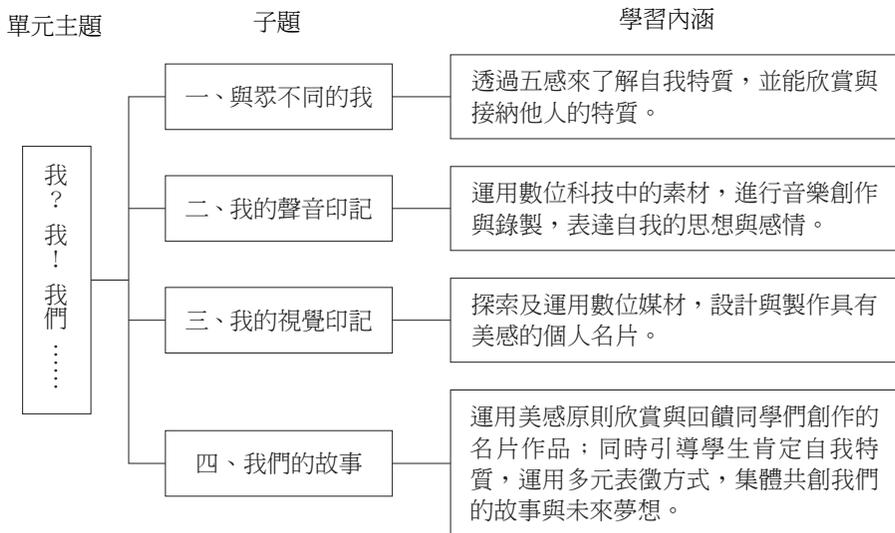


圖 2 國小組——「我？我！我們……」教材及教學模組架構

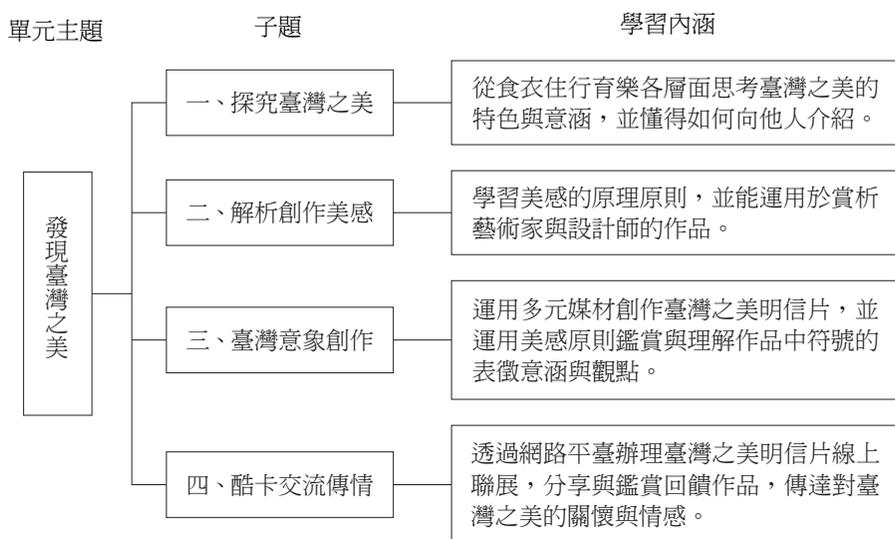


圖 3 國中組——「發現臺灣之美」教材及教學模組架構

### 3. 高中組——「就是那道光！——『燈』的設計思考」教學模組（如圖 4）

單元子題為（1）光亮人生、（2）光與電的神秘之旅、（3）靈光乍現·創意燈具、（4）幾何形態創意無窮、（5）材料大觀園、（6）閃亮「燈」場。此課程為專題式課程，結合設計思考的步驟和 STEAM 課程模式；學生從觀察和體驗出發，整合運用不同領域知能，進行探究與創作，提出具有創意、美感且能解決問題的燈具設計原型。

## 三、教學階段

在教學階段中，主要針對教材及教學模組內容進行試教，將理論轉化為教學實踐，並思索如何從以教師為主體調整為以學生為主體的教學。一份內容豐富、結構完整的教材，並不代表學生的學習成效一定是令人滿意的，需要透過試教從學生的課堂反應了解教材的適用性。國小組於 1 所學校進行試教、國中為 2 所、高中為 1 所，以下分別說明三套模組進行試教的概況。

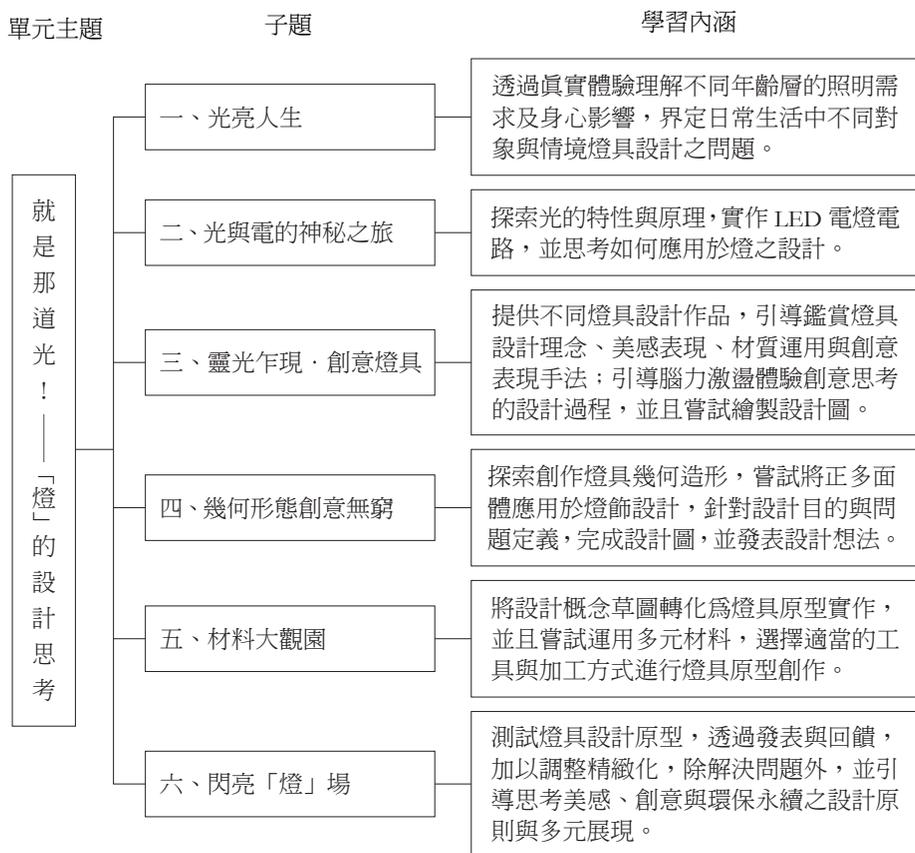


圖 4 高中組——「就是那道光！——『燈』的設計思考」  
教材及教學模組架構

(一)「我？我！我們……」教學模組：共有 4 個子單元，共計 12 堂課。對象為臺北市某國小 6 年級學生，以一次兩節課的方式進行，由各單元子題教案撰寫教師分別親自授課，小組其他成員同時進行觀課。試教者對於教學流程以及平板操作過程均相當熟稔，大部分學生對於科技應用已具先備經驗，試教過程大致流暢順利，師生互動良好，透過教學活動的引導，學生多能自在愉快地進行學習。

(二)「發現臺灣之美」教學模組：由於本單元主題為臺灣之美，

考量臺灣各地文化的殊異性與教材的適用性，因此選擇臺北市及臺中市各一所國中進行試教。4 個單元子題，共計 6 堂課，以一次一節課的方式進行，由各單元子題教案撰寫教師分別親自授課，小組其他成員同時進行觀課。教材內容在試教後調整部分內容，以增進教材的適用性。

(三)「就是那道光！——『燈』的設計思考」教學模組：此模組原為臺北市某高中高一選修課程，2012 年該校美術、生活科技、數學、物理、生物、健康與護理等科教師籌組未來創思人才培育團隊，2013 年至 2015 年發展此課程並進行兩輪試教，透過持續不斷的課程研討、實驗與修正，發展成為本研究的教學及教材模組內容。

#### 四、評鑑與修正階段

此階段為接續設計及教學階段後的整體調整與修正，係參考諮詢會議中各專家學者的建議、教學階段觀、議課教師的建議及教學者的反思、審查會議的建議，學生的試閱心得，本文以「我？我！我們……」教學模組為例，說明修正的歷程與重點：

##### (一) 主題從「自我」延伸到「與他人」的連結

以自我探索為課程核心，單元最初是以「我的名片」為主題，引導學生製作一張自己的名片，經本研究設計階段的不斷討論後，發覺名片不只呈現文字的陳述，還可以包括個人特質的展現以及生命中情感的連結，學生可以透過名片的設計與製作過程中更了解自己，因此主題調整為「我，是誰」。由於十二年國教課綱的核心精神為自發、互動、共好，諮詢委員建議可延伸至與他人的連結，因此修改為從人與自己的了解與認同，進而延伸到與他人之間的互動與連結，並安排尊重多元以及同理關懷的探索活動，主題名稱修改為「我？我！我們……」，其中的問號是學生對自己的提問，在經過探索後了解真正的自我，驚嘆號代表肯定與認同自己，而「我們」後面的刪節號象徵著與他人的互動與後續發展

的無限可能性。課程的設計最後經由角色扮演活動，讓學生的特質能具體呈現，且彼此能接納差異，珍視每一個不同的生命體。

## （二）情境脈絡的設定能貼近學生生活經驗

起初單元子題三的名片製作引導活動是從歷史與文化的角度，介紹玉璽的樣態與意涵，讓學生能賞析古代的印記並了解其重要性，諮詢及審查委員建議應從學生生活周遭的人事物著手，以貼近學生的生活情境，因此修改成透過五感來描繪自我，藉由體驗來了解如何描述人的特徵，設定不同的生活情境並結合表演藝術，例如，「升上國中後遇到似曾相識的同學，但卻想不起來曾在哪裡見過？」，讓學生思考為何會辨識出此位同學，而連結至「個人特質的展現」。

## （三）數位科技工具導向轉化為素養導向

數位科技能為藝術提供各種可能性，包括多元化的素材、突破傳統的創作手法、激發創新的思維等，本模組以數位科技為主軸，起初聚焦在軟體及硬體設備如何能符應各地的需求，但諮詢委員提醒，切勿因數位科技工具炫麗的效果導致迷失藝術本質的學習或忽略對核心素養的掌握，因此應掌握學習目標，確認學生在情意、認知、技能的學習成效。依據此原則，教材刪減了軟體教學的篇幅，原先提供太多素材，改為提供有限的素材，讓學生在有限素材中發揮無限的創意。本模組的重點並非侷限於技法的鑽研，而應關照學生素養導向的學習，如透過工具達到核心素養「A1 身心素質與自我精進」、「A3 規劃執行與創新應變」、「B1 符號運用與溝通表達」、「B3 藝術涵養與美感素養」及「C2 人際關係與團隊合作」。

數位科技融入教學是藝術教育發展的趨勢，尤其在創作層面，因此除了設備的配套之外，教師也須具備相關軟體的操作能力，然而部分教師並未具備上述能力，需透過增能自我進修得以建立，加上試教過程中發現有些學生不太擅長操作數位軟體，錄製聲音時需更多時間的練習與

提供隨時參考的操作說明，因此盡可能減少高難度的軟體操作，研發團隊也自製教學影片供教師參考及供學生自主學習，於學生及教師手冊中提供影片連結 QR Code。

#### （四）課程內容採差異化設計

起初單元子題四的表演活動是演一齣短劇或以廣告形式呈現，為考量時間及難易度，在經過試教後修改為動作連環四重奏，讓學生挑選實踐夢想需要的四個努力的行為，於課堂中表演這四個關鍵的片段，考量既有的能力、實現夢想所需要的能力、歷程中的努力以及最終成果等，並播放適合的音樂。審查委員建議課程內容可以進行差異化設計，可依據學生不同的學習能力而有不同目標方式呈現，有些學生可以學習完整的內容，有些則學習部分的內容，例如，子單元四的表演活動提供「任務卡」與「挑戰卡」，任務卡的內容每組一致，而程度不錯的組別則可嘗試難度較高的「挑戰卡」。此外，諮詢委員建議要能提供鑑賞範例引導學生的音樂創作，如學習單提供性格詞庫（如樂觀開朗、積極進取、善解人意、風趣幽默等）。因此，調整學習任務差異化設計，依據學生的學習進度選擇學習活動，並且提供數位音樂創作範例以及引導語，作為學生學習的鷹架。

## 五、推廣階段

本研究的研發歷程與素養導向原則的發展，經過彙整與出版公開進行推廣應用；首先，可作為教科書編輯及教師精質研發教材的參考範例；亦能作為各校或各機構辦理新課綱相關主題的工作坊及活動的教材，如藝術領域中央輔導團、各縣市國教輔導團，以及高中音樂、美術、藝術生活學科中心的教師增能研習（素養導向或跨領域課程等相關主題）；再者，也可作為師資培育的參考教材。模組教材已上傳電子檔於國家教育研究院協力同行網站，可供教科書編輯者及教材研發者參考使

用，也歡迎各界在教學研究或課程推動時在此三套模組的基礎上持續發展。

## 陸、藝術領域素養導向教材設計原則分析

在歷經本研究的 5 個階段後，研究者結合了素養導向相關理論與研究團隊教師的實踐智慧，歸納出藝術領域素養導向教材設計的 7 個原則：

### 一、以學生為學習主體，引發其興趣與動機，並提供自主學習的機會

在「我？我！我們……」教學模組中，學生名片的設計與繪圖需用到數位軟體，本研究團隊特別錄製了軟體常用功能的操作影片，學生可用手機掃描手冊中的 QR Code（如圖 5），可多次瀏覽影片複習不熟悉的操作細節，看完影片後可自行操作及創作。在「就是那道光！——『燈』的設計思考」教學模組中，介紹了許多專有名詞及設計師作品，為了引發學生的探索慾望並加深其印象，於學生手冊中特別標示出自主學習欄位，提示搜尋的關鍵字，讓學生閱讀並思考教師列出的問題。

十二年國民基本教育之課程發展本於全人教育的精神，以「自發」、「互動」及「共好」為理念，強調學生是自發主動的學習者，學校教育應善誘學生的學習動機與熱情（十二年國教課綱，2014）。課程內容應能引起學生的學習興趣，課程設計可指派學生任務，賦予學生自主探索、自我挑戰的機會，以取代傳統由教師講授知識來揭開課程序幕的模式，將學習的主權交還給學生。「自主學習」是十二年國教課綱的關注重點之一，是學習者依據自己的興趣與意願，以適合自己的學習速度及學習策略、方法，運用資源進行探索，並在過程中自我監控、評價的學習歷程，其教學方法有兩種型態：一是直接教授自主學習的概念及相關的認知與策略，二是透過一些任務（task）來設計教學情境，使學生產



圖 5 掃描 QR Code 即可瀏覽數位軟體操作影片

資料來源：洪詠善等人（2018，頁 29）。

生興趣，並從中培養出自主學習的能力；在第二種觀點之下，自主學習是一套整體行為，是個體展現在情境中的，而非一套他人直接灌輸的技能，自主學習並非是獲取，而是透過形塑和精緻化而來的（Paris et al., 2001; Zimmerman, 1990）。因此提供學生課程相關的學習工具及資源，可培養學生自主學習的能力。

## 二、引導學生善用符號與他人溝通協調、合作

「發現臺灣之美」教學模組運用「心智圖」方式讓學生分組進行臺灣之美意象主題的討論，包括地理景觀、民俗風情、食衣住行育樂等，並寫或畫在海報上，最後計算各組的答案數並分類，請各組上臺分享。「就是那道光！——『燈』的設計思考」教學模組採設計思考的方式，

過程中使用腦力激盪法，以競賽方式分組集思廣益，每組至少想出 12 個以上有關燈的點子，各組寫在不同顏色的便利貼上，彼此交流想法討論出燈具設計的初步構想。課程及教材的編排上應引導學生覺知與鑑賞生活環境中的人、事、物之美，善用藝術符號、工具與多元媒材，向他人表達情感與觀點，並在學習過程中與他人溝通協調、合作，和環境有正向的互動，以呼應十二年國教課綱的核心素養「B1 符號運用與溝通表達」及「C2 人際關係與團隊合作」。

### 三、重視生活應用，透過真實場域的實踐，進而改善社會及生活環境

「我？我！我們……」教學模組中，學生的數位名片可在生活中運用，成為自我介紹的工具，也可隨著年級的增長擴展名片內容及調整形式。在「發現臺灣之美」教學模組中，學生將自行設計的明信片作品，寄給外國友人，擔任外交小尖兵；「就是那道光！——『燈』的設計思考」教學模組的設計思考模式可運用在日常生活中，發掘生活中常遇見的問題與解決之道，並透過設計與行動讓生活更加便利。十二年國教課綱以「共好」理念，強調學生應用及實踐所學、體驗生命意義，願意致力社會、自然與文化的永續發展，共同謀求彼此的互惠與共好。因此在教材設計上要能夠引導學生關懷、探究與思辨藝術中的社會議題，而議題可涵蓋食衣住行育樂不同面向，如鼓勵學生參與藝術活動或社群討論等。

### 四、「藝術專題」或「問題導向」的統整課程，以「核心問題」引導思考軸線

「我？我！我們……」教學模組以「探索自我」為核心問題，讓學生思考自己是一個什麼樣的人？了解自己的外觀特質嗎？了解自己的個性嗎？了解自己的喜好嗎？了解自己的專長嗎？追求的目標是什麼？並透過同儕的互動與描述，讓彼此更加認識與了解。「發現臺灣之

美」教學模組以「如何向他人分享臺灣之美？」此核心問題開啓學習之旅，觸發學生對於臺灣之美的發想與思考；引導過程中介紹國內外藝術家與設計師如何詮釋臺灣之美的創作作品，讓學生思考藝術家與設計師創作與臺灣之美的連結關係，並省思有哪些元素可以進行藝術創作主題。學習活動中舉例選用相關臺灣四季之美影片、臺灣觀光影片，以臺灣的地理人文風情引導學生思考，引導學生思考臺灣之美代表意象，作為向他人詮釋臺灣之美重要內涵與主題。「就是那道光！——『燈』的設計思考」教學模組以設計專題或問題導向的學習主題規劃，提供學生展現「燈具」的設計思考、規劃執行、創新應變等能力。

核心問題可以激發學生的思考力，幫助教師釐清課程內容的優先順序，也提供了課程統整的機會（侯秋玲、吳敏兒譯，2016），因此課程設計應具備明確的「核心問題」，引導學生透過不同的領域或學科來探究與解決核心問題，從「核心問題」掌握課程內容的價值與重要性，強化學生學習的內在動機，並連結活動內容與評量項目。

## 五、營造脈絡化的學習情境，連結學生的生活經驗，引起學生共鳴與興趣

「我？我！我們……」教學模組以山林中幸福天堂的動物繪本故事為開端（如圖 6），讓學生跟著故事中的角色麥瑟弗，<sup>13</sup>探尋自己的特質。麥瑟弗是繪本中的一位樂高玩具人物，繪本以第一人稱的角度來描繪和其他動物之間的互動情形，以擬人手法將麥瑟弗暗喻為學生自身，讓學生將自我經驗投射於麥瑟弗身上。「發現臺灣之美」教學模組則是從「生活家鄉的美」來體會、探討臺灣的美，並設定向外國人介紹臺灣的情境，讓學生從不同面向來思考臺灣的特色與亮點，如民俗文化、知名景點及美食等，為了提供學生靈感，教師播放臺灣觀光主題的影片，讓學生從熟悉的影片中聯想臺灣的特色。燈是日常生活中常見的用品，在「就是

<sup>13</sup> 麥瑟弗為 myself 的中文譯名。



## 六、兼重學習歷程、策略及方法，並採多元的評量方式

藝術領域評量重視學習的歷程與情境，可採學習歷程檔案評量、實作評量、學習心得紀錄或報告、作品集、展演等。在本研究中，依據不同的教育階段，規劃不同的學習策略與評量方式，國小教育階段考量學生對繪圖軟體可能較不熟悉，無先備經驗，故「我？我！我們……」教學模組提供學生繪圖軟體教學影片 QR Code，培養「自主學習」的能力，也可善用「學習單」帶領學生討論，並可依據評量規準選取優良作品，引導學生從鑑賞作品中提升表現能力；國中階段可加強與同儕的互動，如透過分組繪製心智圖的競賽活動，訓練學生邏輯思考與擴散性思考的能力，也可採「同儕互評」方式，如「發現臺灣之美」於臉書社群線上展示並進行網路票選與開放同儕回饋，鼓勵學生表達自己的審美觀點；高中階段可培養學生做中學、解決問題的能力，以藝術來改善環境與社會，在「就是那道光！——『燈』的設計思考」教學模組中，利用「未來燈具設計企劃書」引導學生在小組分工、設計需求、問題描述、設計理念、材料選擇、設計規格上作縝密的思考與規劃。上述三個模組依據學習目標設定總結性學習表現任務，如國小模組運用視覺與音樂創作的數位工具，設計具有個人特質的名片；國中運用美感設計原則創作與表達臺灣之美的明信片，並進行跨校交流與回饋；高中運用設計思考依據不同對象使用需求來設計燈具；教學者能設定評量項目與規準，引導學生學習，並運用自評與同儕互評等方法獲得回饋以能持續精進。

規劃學習評量時應關注素養，強調質與量的多元呈現，學習評量應能適時、明確、持續不斷地提供學生了解藝術學習狀況（十二年國教藝術領綱，2018），評量不只能引導學生學習的進展、及時發現學習上的問題，以及規劃學習的進程，亦有助於學生覺察自身藝術美感的觀點及偏好的發展。

## 七、教材美編風格活潑且具親和力，採多元符號系統及色彩均衡之設計

爲了提升學生的學習興趣，「我？我！我們……」教學模組採活潑生動的繪本風格，部分頁數採全圖示跨頁的版面（如圖 7），形成有張力的畫面，期望學生能沉浸在情境中而感受到文字內容的氛圍；文字刻意置於背景色彩較單純的區塊，以免文字與圖片顏色重疊而顯得畫面雜亂。除了部分篇幅將風景圖片以數位繪圖軟體後製成繪本風格的圖片之外，故事中的主角及動物們以樂高玩具創作而成，也特別邀請曾擔任臺北市書城悅讀磐石獎的梁丹齡教師與本研發團隊教師討論課程內容，並轉化撰寫成繪本文字；在版面設計與色彩搭配上，以不同顏色的樂高圖案作爲美編的設計元素，每章設定一個色系，頁面角落以樂高玩具圖形裝飾，並以該章的色系爲標題的底色，讓整本手冊在視覺上有一致性與順序性；在材質選擇上，學生手冊的第一頁及最後一頁以鏡子的圖案引導學生思考自我形象，故紙張選擇可以反射學生臉像的材質，讓學生可從紙上的鏡子中看出自己的模糊鏡像，隱射內文中的樂高人物麥瑟弗即是閱讀手冊的學生本人。「發現臺灣之美」教學模組以學生的作品當插圖以及成爲封面主視覺的構成元素，讓學生翻閱時產生親切感，能拉近學生與教科書的距離。「就是那道光！——『燈』的設計思考」教學模組中的單元子題四「幾何型態創意無窮」介紹學生燈具的設計可採幾何造型，也提供附錄各種正多面體展開圖，讓學生可實際操作，充分體現了詹寶菁等人（2012）提到的教科書設計的途徑——「善用操作性設計以觸發學習的驚喜及樂趣」。



圖 7 全圖示跨頁的版面

資料來源：洪詠善等人（2018，頁 42-43）。

## 柒、結語

本研究的三套教學模組在研發過程中除了須符合十二年國教藝術領綱之理念內涵以及素養導向教學的原則之外，亦考量了課程內容的可行性及難易度。課程發展是一個具有彈性、反覆修正的動態發展歷程，因此本計畫採設計為本的研究方法，透過教學試行以了解課程內容實際運作情形，進而調整修正課程內容。國小組以「我」為主題，課程具有延伸性，可至國中或高中持續發展，此單元以科技跨域整合為設計規劃主軸，提供學生自主學習及多樣化的工具選擇，呼應「以學習者為中心」的精神。國中組選擇臺北市及臺中市各 1 所國中進行試教，試教結果發現學生互動情形與作品呈現略有不同，也反映了同樣的課程在不同學

校、班級，教學結果也互異，因此教案設計應保有彈性。本研究鼓勵教師們提供不同難易度的題材及補充教材，讓使用者能有較多元的選擇，以符合適性學習的精神。高中組以 STEAM 的精神嘗試跨領域的課程設計，增加不同領域教師之間的互動與共備機會，以呼應十二年國教教師跨領域協同互動、共好的精神。

此外，研究者針對參與人員、研發流程、研發的內容及形式提出綜整結論與建議。在研發團隊的人員組織上，集結各領域現職教師協力合作及透過學者的諮詢與審查，能讓教材研發有各面向的關照與內容的連結、延伸，甚至是外部專家或資源，如繪本作家、樂高玩具創作者等，讓教材注入一股生動活潑的氣息；研究流程採設計為本的研究法，教師對於新課綱與素養的理解是先決條件，因此辦理讀書會、增能工作坊、課程共備是確保課程設計的品質的基本功，而試教及學生試閱是為了檢核教材的適用性，是設計為本的研究法中不可或缺的一部分；研發內容則呼應了十二年國教課綱自發、互動、共好的理念，營造學習情境與學習的脈絡，重視日常生活中的實踐與應用，透過「核心問題」為軸線來串聯思考課程統整發展；至於教材形式，封面設計也是重要的一環，可善用學生作品作為設計的元素，在風格上以貼近學生生活經驗的圖像為主，版面的配置影響了力場與動勢，宜兼顧多元符號系統及色彩均衡之設計。

本文為國家教育研究院「十二年國民基本教育藝術領域教材及教學模組之研發與探究」計畫（NAER-106-11-A-1-01-01-1-06）之研究成果，特此致謝。

## 參考文獻

- 十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校——藝術領域 (2018)。
- 十二年國民基本教育課程綱要總綱 (2014)。
- 吳佳蓉 (1998)。美術教科書課程結構的理論探討與現行國小一年級美勞教科書課程結構之分析 (未出版之碩士論文)。國立臺灣師範大學美術學系。
- 呂燕卿 (2002)。九年一貫藝術與人文學習領域之能力指標轉化與實踐——以視覺藝術問題探索與表現之教學示例。《國教世紀》，202，5-18。
- 周淑卿 (2013)。課程綱要與教科書的差距——問題與成因。《課程與教學季刊》，16 (3)，31-58。
- 侯秋玲、吳敏而 (譯) (2016)。J. McTighe & G. Wiggins 著。核心問題：開啓學生理解之門 (Essential questions: Opening doors to student understanding)。心理。
- 洪詠善、范信賢 (主編) (2015)。同行——走進十二年國民基本教育課程綱要總綱。國家教育研究院。
- 洪詠善、黃祺惠 (2018)。十二年國民基本教育藝術領域教材及教學模組之研發與探究。國家教育研究院研究成果報告 (NAER-106-11-A-1-01-01-1-06)。國家教育研究院。
- 洪詠善、黃祺惠、方美霞、王宗科、賴佩莉、王瑱鴻 (主編) (2018)。十二年國民基本教育藝術領域國小階段《我？我！我們……》學生手冊。國家教育研究院。
- 美感細胞 (2018)。《美感教科書第二季》2018 教改倒數計時，臺灣孩子值得一套更美的課本！<https://www.flyingv.cc/projects/15219/posts/12060>
- 張芬芬、陳麗華、楊國揚 (2010)。臺灣九年一貫課程轉化之議題與因應。《教科書研究》，3 (1)，1-40。
- 許瑛珺、莊福泰、林祖強 (2012)。解析設計研究法的架構與實施：以科學教育研究為例。《教育科學研究期刊》，57 (1)，1-27。
- 陳文典 (2001)。生活課程的特質、功能與設計。載於教育部臺灣省國民學校教師研習會 (主編)，九年一貫課程自然與生活科技領域教學示例 (頁 23-24)。教育部臺灣省國民學校教師研習會。
- 陳瓊花 (2017)。美感素養導向教學之理論與實踐。《教育研究月刊》，275，18-33。
- 陳瓊花、洪詠善 (2017)。創作與轉化：十二年國教藝術領域課程綱要草案之研析。《教育脈動》，10，1-20。
- 黃茂在、吳敏而 (2016)。探索十二年國教自然科學教科書的設計原則——以「熱傳播」單元為例。《教科書研究》，9 (2)，69-100。
- 楊俊鴻 (2018)。素養導向課程與教學理論與實踐。高等教育。
- 詹寶菁、葉韋伶、陳麗華 (2012)。以教科書之插圖與版式設計增進教學藝術之

- 觸發——以社會科教科書為例。《教科書研究》，5（1），47-84。
- 趙惠玲（2004）。後現代藝術教育思潮：視覺文化藝術教育。《臺灣教育》，628，14-22。
- 蔡清田（2011）。課程改革中的核心素養之功能。《教育科學期刊》，10（1），203-217。
- 謝政達（2011）。國小藝術與人文學習領域教科書校準研究：分析教師使用教科書對應能力指標、教學與評量的關係（未出版之博士論文）。國立新竹教育大學教育學系。
- Brophy, J. S. (1982). How teachers influence what is taught and learned in classrooms. *The Elementary School Journal*, 83(1), 1-14.
- Brown, A. L. (1992). Design experiments: Theoretical and methodological challenges in creating complex interventions in classroom settings. *Journal of the Learning Sciences*, 2(2), 141-178.
- Canto-Sperber, M., & Dupuy, J. P. (2001). Competencies for the good life and the good society. In D. S. Rychen & L. H. Salganik (Eds.), *Defining and selecting key competencies* (pp. 67-92). Hogrefe & Huber.
- Cobb, P. (2001). Supporting the improvement of learning and teaching in social and institutional context. In S. M. Carver & D. Klahr (Eds.), *Cognition and instruction: Twenty-five years of progress* (pp. 455-478). Lawrence Erlbaum.
- Collins, A. (1999). The changing infrastructure of education research. In E. Lagemann & L. Shulman (Eds.), *Issues in education research* (pp. 289-298). Jossey-Bass.
- Design-Based Research Webliography. (2018). *Frequently asked questions* <http://dbr.coe.uoguelph.ca/FAQ.html>
- Goldschmid, B., & Goldschmid, M. L. (1973). Modular instruction in higher education: A review. *Higher Education*, 2, 15-32.
- Krug, D. H., & Cohen-Evron, N. (2000). Curriculum integration positions and practices in art education. *Studies in Art Education*, 41(3), 258-275.
- Mayer, R. E., Steinhoff, K., Bower, G., & Mars, R. (1995). A generative theory of textbook design: Using annotated illustration to foster meaningful learning of science text. *Educational Technology Research and Development*, 43(1), 31-43.
- Organization of Economic Co-operation and Development. (2018). *The future of education and skills 2030*.
- Paris, S. G., Byrnes, J. P., & Paris, A. H. (2001). Constructing theories, identities, identities, and actions of self-regulated learners. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (pp. 253-287). Lawrence Erlbaum.
- Reeves, T. C. (2000, April 27). *Enhancing the worth of instructional technology research through "design experiments" and other development research strategies* [Paper presentation]. The Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA, United States.
- Schröder, M. (2015). *Competence-oriented study programmes*. [https://www.fibaa.org/fileadmin/uploads/content/uploads/13\\_Werkstatt\\_Kompetenzorientierung\\_Mai\\_2015\\_V3\\_en\\_01.pdf](https://www.fibaa.org/fileadmin/uploads/content/uploads/13_Werkstatt_Kompetenzorientierung_Mai_2015_V3_en_01.pdf)
- Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational Psychologist*, 25(1), 3-17.

附錄 1 十二年國教藝術領域素養導向教材及教學模組發展之原則

向度	原則	說明
課程理念的發展	1.自發：以學生為學習主體，引發其興趣與動機，並提供自主學習的機會。	(1) 課程實施能啟發學生在生活中發現、參與及創作藝術。 (2) 課程設計與教學提供學生規劃藝術活動或以藝術為核心解決問題的機會。 (3) 透過師生共構，提供學生自主學習的工具、方法與機會。
	2.互動：引導學生在學習過程中能與他人溝通協調、合作，並和環境作正向互動。	(1) 引導學生善用藝術符號、工具與多元媒材，和他人表達情感與觀點。 (2) 引導學生覺知與鑑賞生活環境中的人、事、物之美，並與他人分享或回饋。
	3.共好：透過真實場域的實踐，進而改善社會及生活環境。	(1) 引導學生關懷、探究與思辨藝術中的社會議題。 (2) 提供學生與他人合作共創的藝術學習經驗。
	4.跨領域／科目統整：考量與其他領域／科目的關係，擴展課程的廣度與知識的深度，設計跨領域課程與教學活動，使學生獲得整體性的學習經驗。	(1) 以「藝術專題」或「問題導向」統整規劃學習主題，引導學生訂定探究主題並發展問題意識。 (2) 課程設計具備明確的「核心問題」，引導學生透過不同的領域／學科來探究與解決核心問題。
素養導向的落實	5.知識、情意與技能的整合。	課程設計與教學不限於藝術知識或創作技法，亦能培養學生對藝術的興趣，提升其美感素養。
	6.學習情境強調脈絡化。	(1) 營造藝術情境，連結學生生活經驗，引導其思考、探究與創作，豐富其美感經驗。 (2) 藝術作品鑑賞時除了關照藝術文化的發展脈絡，亦能與學生的經驗產生關聯，引導其發現、建構藝術學習與個人的意義。
	7.兼重學習歷程、策略及方法。	(1) 課程設計與教學能提供藝術學習的策略與方法，使學生能自主學習，如從藝術領域相關工作者學習其思考、規劃、設計與創作等。 (2) 運用藝術檔案或其他方式展現藝術的學習歷程，引導學生體察並反思自身藝術美感觀點及偏好的發展。 (3) 運用多元評量引導學生了解藝術學習的進展，發現學習的困境、以及規劃學習的進程。

(續)

### 附錄 1 十二年國教藝術領域素養導向教材及教學模組發展之原則（續）

向度	原則	說明
素養導 向的落 實	8.藝術學習能重視生活 應用。	(1) 教材涵蓋在地與全球的藝術及美感相關議題，能理解其多元與差異。 (2) 教材涵蓋生活的不同面向，如食、衣、住、行、育、樂。 (3) 引導學生關懷與探究生活中的相關議題，並具體行動，以改善與美化社會。

資料來源：洪詠善與黃祺惠（2018，頁 37）。



# 國中地理教科書文本結構 類型與複雜度分析

王宣惠 林家楠

教科書是獲取知識最直接的來源之一，地理強調人地互動、空間變化，對涵育世界公民相當重要，但國內社會領域教科書分析以歷史、公民為主，缺乏地理的探究，且教科書分析以學科概念與意識型態為主軸，較少從文本結構進行分析，然而文本結構覺察有助閱讀理解。據此，本研究參考說明文文本結構定義與分類架構，採內容分析法檢視國中地理教科書文本結構類型及其數量、分布，探究複雜文本結構組成及其變化。研究發現國中地理教科書主結構以描述列舉為多，問題解決次之；因果關係、比較對照與時間序列則常見於次結構。其次，國中地理教科書文本結構複雜、變化多，但複雜結構多是基礎結構擴充或變化型。最後，不同年級文本結構複雜度不同，九年級複雜度最高。本文並根據研究結果提出相關結論與建議。

關鍵詞：地理、教科書、文本結構、說明文、內容分析

收件：2019年10月7日；修改：2020年2月3日；接受：2020年3月20日

## Text Structures and Complexity of Junior High School Geography Textbooks

Hsuan-Hui Wang    Chia-Nan Lin

Reading textbooks is the most direct means of obtaining knowledge. Geography highlights the interactions between people and environment and spatial variability, all of which present crucial information for cultivating future citizens. However, geography textbooks are not paid sufficient attention in Taiwan. Most textbook analyses mainly focus on history or civics and society; moreover, the analysis mostly concerns conceptual knowledge and the ideology underpinning subject contents. The current study examined the text structures of secondary geography textbooks through content analysis. The definition and classification of text structures were concluded from previous studies which provided the framework for this study. The distribution and combination of text structures and their variations were also explored. The study findings are as follows: First, the majority of the main structures in secondary geography textbooks were descriptions, followed by problem/solution. Cause/effect, compare/contrast, and sequence structures were common in substructures. Second, text structures were complicated and existed in various combinations. However, complicated structures were often expanded on the basis of basic ones. Third, the complexity of text structures varied with grade levels, and the structure for ninth grade was the most complicated. Finally, several conclusions and suggestions were presented based on the study findings.

Keywords: Geography, textbooks, text structure, expository text, content analysis

Received: October 7, 2019; Revised: February 3, 2020; Accepted: March 20, 2020

## 壹、前言

目前國內外教育思潮皆指出，學生能否帶著能力終身學習，在學生個人層次或學校教育層面，都是非常重要的目標。國際上如經濟合作暨發展組織（Organization for Economic Co-operation and Development, OECD）提出邁向 2030 年教育架構，明確指出只有累積知識內容是不夠的，下一代公民必須發展出整合知識、技能、態度與價值的素養，並訴諸行動，才能面對未來的變動與需求（OECD, 2016）；國內十二年國民基本教育也以核心素養為導向，強調連結知識、技能與核心素養的學習，主張學生應是自主學習者（十二年國民基本教育課程綱要總綱，2014）。閱讀理解不僅是個體能否自主獨立學習的關鍵，也被視為能否有效參與社會的前提與基本人權（United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO], 2003），因此，如何在學校課室中協助學生有效閱讀，以因應當前的學習與未來的挑戰，是教育工作者極為重要的課題。

教科書作為學校課室中最核心的學習媒介，是學生獲取知識的主要來源之一。一個學生在校或在家的學習資源可能受城鄉、貧富或其他因素影響，但每位學生都擁有相當品質與數量的教科書，且閱讀教科書的時間被課程綱要規定至少的時數，故國內有學者提出課文本位閱讀理解策略教學，利用教科書學習閱讀，以增進學生閱讀成效（課文本位閱讀理解教學——教學策略資料庫，2012）。教科書通常也最能反映一學科長期累積之內容與關注課題，亦是學生入門學習該學科的書籍（張建成，2016），要了解學生在學科中被教導的內容，檢視課堂使用的教科書是最直接快捷的方式（Jitendra et al., 2001）。教科書的編排呈現與資訊密度，不僅影響教師教學策略、教學活動與作業，其編排與內容更會直接影響學生學習，例如，過於偏重知識概念的呈現，使學生相對缺乏機會統整、

思考與類推問題，又或是書寫方式不易理解或難度太高，則可能加重學生的不利、閱讀或學習的困難。因此，近年來許多國內外研究都關注教科書的文本適讀性（leveling），並且指出文本評估不能僅考量表淺的用字遣詞或句子、篇幅長短，文本結構及其複雜度也必須納入文本的評估（陳茹玲等人，2015；Dzaldov & Peterson, 2005; Fry, 2002）。

教科書的影響亦不限於學校課室，聯合國教科文組織（UNESCO, 2005）就指出教科書不只傳遞知識、建立技能，更能改變學習者與世界互動的方式，基於促進國際間透過相互理解而達成和平或和解的目的，因此也長期致力於推動教科書的修訂。對世界各國而言，社會教科書是傳遞各種公民知能的媒材，透過社會教科書，學生學習理解身為世界公民必須具備的學科知識，培養品德以及在多元文化中溝通、判斷與適應社會變遷的能力（張政亮等人，2005）。我國社會學習領域性質也呼應世界潮流，強調其為統整自我、人與人、人與環境間互動關係所產生的知識領域（國民中小學九年一貫課程綱要社會學習領域，2008）。社會領域涉及層面廣泛，與地理學、歷史學、經濟學、政治學、社會學、自然科學等皆有密切關係，雖然就現象本身而言，人、時、空與事件是不可分割的，然因各學科有其獨特研究範疇、組織體系與探究方法，故領域內各學科內涵也存在差異。其中，地理科著重理解與分析各區域自然、人文環境之特色，以適應與利用所處之生活空間，進而促成對鄉土的關懷（張政亮等人，2005）；歷史科強調由過去人、事和變遷中進行解釋與探究，以建立現今或未來社會的發展及問題解決之道（林慈淑，2011）；公民科則培養學生能適應未來國家、社會生活，故包含社會、法律、政治、經濟等內容（朱美珍，2019）。從地理、歷史、公民學科的內涵可發現，地理科除了連結社會學科與自然科學的知識外，更強調人與空間的關係、人與環境的關係以及人與全球的關係。此學科特性，呼應十二年國民基本教育強調涵育學生能妥善開展與自我、與他人、與社會、與自然的互動能力（十二年國民基本教育課程綱要總綱，2014），而地理教科書

作為影響學生最直接的媒材，其重要性不可忽視，其建構的特徵亦值得被探究檢視。例如，為了解地理教科書涵蓋的地理概念，陳國川（1991）分析十二本大學地理教科書，依據認知階層將地理概念區分成可觀察的概念、定義的概念，二者皆有簡單至複雜之分。其中，可觀察的概念包含農業、鄉村、都市等日常生活經驗可獲得的概念，以及沖積扇、大陸、中心商業區、地下水等較難從生活經驗體會，需要多個概念協助才能理解，定義的概念則包含工業區位、人口密度等兩個變數之間的關係，或是水循環、行星風系等三個（或以上）變數之間的關係。

然而，國內對義務教育階段地理教科書的研究卻較為缺乏。周珮儀（2005）分析 1979 至 2004 年國內教科書研究文獻，指出在 154 篇教科書學科概念分析研究中，以語文科教科書研究最多，其次是自然與社會。國中階段社會科的學科概念分析則以歷史最多，著重臺灣、香港與中國三地史觀的比較對照，並包含少數臺灣史的探討；公民次之，包含民主、法律、經濟等概念的分析；然而地理則未見相關研究。在研究方法上，國內教科書研究以內容分析法為主，約占五成（49.4%）；在研究主題分布上，以教科書的內容分析為大宗，約占六成（60.6%），教科書的編輯與發展次之，約占四分之一（25.9%），其中，內容分析研究以學科概念為主，約占全體研究四成（38.4%），意識型態分析次之，約占全體研究 16.2%，顯示國內教科書研究主要關注教科書內容的學科概念與意識型態，少部分關注教科書編輯發展的相關政策、編寫與評選，而以文本結構角度分析教科書的資料則幾乎沒有。

綜合言之，臺灣教科書之研究以內容分析為主，分析主題以學科概念、意識型態為多，而較缺乏教科書文本結構的分析；此外，社會領域教科書大多關注歷史與公民兩科，較缺乏對地理科的研究。據此，本研究旨在檢視國中地理科教科書，參考文獻上常用的內容分析法，採用閱讀理解的觀點，以及文獻上對說明文文本結構的定義與分類架構，檢視國中地理科教科書的文本結構類型以及其數量與分布。

## 貳、文獻探討

### 一、文本連貫性與閱讀理解的關係

文本連貫性 (text coherence) 在閱讀理解歷程中扮演重要的角色，當閱讀者透過連結文本中不同的概念或訊息單位，成功建構連貫的文本心理表徵，才算是成功理解文本。文本連貫性係指文本中概念與概念間關係的明示與相互連結的程度，與閱讀者能夠理解這些概念關係的程度息息相關 (Lien, 2013; McNamara & Kintsch, 1996)。透過文本連貫性的操弄，許多研究都透過改寫文本證實高連貫性文本對學習與記憶有助益 (Britton & Gülgöz, 1991; McNamara et al., 1996; Vidal-Abarca et al., 2000)。

Britton 與 Gülgöz (1991) 透過論點重疊、提供新訊息與概念明示化等三原則改寫越戰歷史文本，其中，論點重疊係指改寫句子，使同一個論點或概念在前、後語句中重複，以增加其連結性，提供新訊息則是指句子的安排，使閱讀者先讀到舊訊息，再接觸新訊息，以利其在既有的心理表徵上發展新的概念，概念明示化則係指將原本隱含在文本中需要推論的概念直接明確的呈現出來。除了透過上述三種改寫原則形成的修訂版本，該研究也透過分析原始文本確認文本中清楚與模糊的概念，增加重要概念的篇幅、省略不重要的細節，並提供條列式重點，改寫成相同篇幅長度的啓發式版本。透過三種不同文本連貫性的文本比較，Britton 與 Gülgöz (1991) 發現，高連貫性文本對大學生的再憶與推論問題表現有輔助效果，大學生在修訂版本、啓發式版本的再憶表現皆高於原始版本，在修訂版本的推論問題回答正確率也高於原始版本。該研究也透過七點量表讓閱讀者評估十二個語詞與文本概念關係的遠近，作為心理表徵的測量，並進一步比較 17 至 25 歲高中畢業生讀者、原作者以及 7 位專家讀者的心理表徵，結果發現修訂版本與啓發式版本讀者的心理表徵與原作者、專家讀者有中度顯著相關，顯示高連貫性文本確實有助閱讀理解。

文本連貫性也被證實對中學生讀者有相同的輔助效果。Vidal-Abarca 等人（2000）採用論點重疊、因果建構修訂歷史文本，因果建構的改寫包含三步驟，首先，研究者將文本切割成數個主題或概念單位，其次，將這些概念單位依據主（主要事件）、副（支持細節）進行分類，最後再進行重組。該研究以西班牙八年級學生為對象比較不同版本閱讀的再憶與推論表現，結果發現在推論上，因果建構文本的效果優於論點重疊文本，在再憶上，兩種修訂文本效果相當，但因果建構對主要事件的再憶效果優於支持細節，而論點重疊則相反。

上述研究皆以社會科文本作為探討文本連貫性的材料，而另一個研究則以科學文本探討文本連貫性與閱讀理解的關係。McNamara 等人（1996）以七至九年級中學生為對象，以哺乳動物特徵的生物文本為實驗材料，除了以概念明示化原則改寫修訂文本，另外也以增加內容說明連貫性的方式設計擴充文本，並以再憶、關鍵詞分類作業作為閱讀理解的測量。結果發現在再憶表現上，修訂文本的效果優於原始文本與擴充文本，而在分類作業表現上，修訂文本與擴充文本的效果優於原始文本，顯示高文本連貫性對中學生記憶與知識結構有助益。

由於閱讀理解至少可以區分為文本表徵與情境模式等不同層次（曾玉村，2017；Kintsch, 1998），前者係指串聯文本中的概念，理解文本要傳達的主旨或意義，後者則是啟動長期記憶或背景知識與文本概念進行整合，形成超越文本表徵的更深入理解。McNamara 等人（1996）以兩種不同層次的文本理解為基礎，進一步考量中學生背景知識與文本連貫性的關係，結果發現高連貫性文本確實有助低背景知識讀者再憶、回答不同層次閱讀理解問題以及進行關鍵詞分類，但對高背景知識讀者而言，高連貫性文本僅對再憶與事實問題有效果，而低連貫性文本反而對高層次推論、問題解決及關鍵詞分類有效果。McNamara 等人（1996）認為，這是因為再憶與事實問題都屬於文本表徵層次，其他高層次問題與作業則屬於情境模式層次，當高背景知識讀者被迫在低連貫性文本中

填補斷裂，他們更須啓動相關背景知識與文本進行統整，因而比起高連貫性文本，他們更能在低連貫性文本中進行更深化的學習。

上述研究證實文本連貫性是影響閱讀理解的重要因素之一，且對中學生、大學生讀者都有相似的效果；上述研究也提供改善文本連貫性的具體改寫原則，並顯示不同程度或不同取向的文本連貫性可能會輔助不同層次的閱讀理解。據此，基於教科書是學生獲取知識的主要來源，同時也是示範、引導與輔助學生閱讀的基本材料，對於教科書的研究，除了既有常見的概念或知識形式分析，亦應可採納閱讀理解研究提出的架構，在現有的文本結構研究基礎與角度上，擴大對教科書的了解，檢視教科書在學生閱讀理解或學習上扮演的角色。

## 二、文本結構的定義與類型

文本結構 (text structure) 係指文本中以語言訊息呈現的結構 (Cook & Mayer, 1988)，亦即文本中概念的邏輯關係 (Meyer et al., 1980)。據此，廣義的文本結構至少包含：(一) 字詞在語句中的順序、(二) 語句在文本中的順序、(三) 寫作用語與標示 (rhetorical and graphic devices) 及 (四) 整篇文本的結構 (Goldman & Rakestraw, 2000)。以寫作用語為例，「首先」、「最後」等用語皆具有標示文本中列舉清單或事件時序的功能，能呈現文本中訊息概念間的關係；而文本標示或印刷線索也具備相似的功能，如 Lorch (1989) 以心理學教科書為例指出，即使文字連貫流暢，缺乏標題、章節、字體變化標示的書籍依舊難以閱讀，因為讀者需要更費力地區分文本中重要與不重要的訊息。Lorch (1989) 將這類文本標示稱為「訊號工具」(signaling devices)，說明文中常見的訊號工具包括書名、標題與次標題、重複內容、印刷線索等，訊號工具本身並不會增加文本的內容，但卻能強調特定的內容與結構，因此在閱讀歷程中能提示讀者注意重要訊息並有助於回憶內容。

Kintsch 與 Rawson (2005) 則認為文本結構可區分為微結構與巨結構，微結構包含詞彙與文法，巨結構則係指故事基模、文體或文章結構。要達成文本表徵的理解，將微結構的成分表徵帶入巨結構中進行整合是必須的，否則閱讀者會迷失在段落的細節訊息中，而無法成功摘要主旨或建構文本訊息之間的關係。諸多研究也採用 Kintsch 與 Rawson (2005) 巨結構的定義，在探究文章結構上，一部分研究指出故事體與說明文在結構上有顯著差異，並證實兒童早期發展階段會先發展出故事體的結構知識 (柯華葳、陳冠銘, 2004; Bakken et al., 1997; Trabasso et al., 1992; Weaver & Kintsch, 1991); 另外一部分的研究則聚焦探討說明文文體與閱讀理解的關係，依據說明文的特徵將其區分為數個常見類型，並指出不同的說明文文體通常有特定的提示詞，可作為閱讀線索 (連啓舜、曾玉村, 2017; 辜玉旻、張苑真, 2017; Ciardiello, 2002; Cook & Mayer, 1988; Hiebert et al., 1983; Massey & Heafner, 2004; Meyer et al., 1980)。以下將列舉文獻上對常見說明文文章結構的區分類型，並分別說明之。

Meyer 等人 (1980) 提出頂層結構 (top-level structures) 的概念，將一般說明文分為五種，包括問題解決、比較、前因後果、描述與聚集，五種頂層結構定義與特徵如下。

(一) 問題解決：疑問與回答，問題與解決方法，或評論與答覆。  
(二) 比較：二個或二個以上主題間的相同與相異。  
(三) 前因後果：先行事件與後果事件之間的因果關係。  
(四) 描述：帶有支持的細節、屬性、解釋或背景的一般陳述。  
(五) 聚集：一些物體、事件或概念隸屬於同一群體，或隸屬於時間或空間序列。

Cook 與 Mayer (1988) 則根據物理、化學與生物教科書的文章，將科學說明文文章結構分為概括 (generalization)、列舉 (enumeration)、序列 (sequence)、分類 (classification) 與比較對照 (comparison/contrast) 五種，其定義與特徵如下。

(一) 概括：文章有一個主要概念，文章中大多數的其他句子都在透過澄清或擴展提供支持主要概念的證據。有些句子會透過舉例或圖示以澄清主要概念，有些句子則是透過更細節的解釋以擴展主要概念。

(二) 列舉：列出事實清單。有細列與非細列兩種形式，前者以實際數字標記列舉，後者則以段落形式呈現，一個事實可能以一個或一個以上的句子呈現。(三) 序列：描述一個連續的系列事件或歷程步驟，包括成長結果的變化、生物歷程、實驗步驟或事件演進。(四) 分類：將材料聚集或分類為等級或類別。發展一個分類系統以供未來分類使用。

(五) 比較對照：主要目的在於檢驗二個或二個以上的事物。比較意味著分析相似與相異處，對照則強調差異。

透過閱讀理解策略的文獻整理與研究，在國內進行以證據為本位閱讀教學推展的課文本位閱讀理解教學研發團隊，則將國中小常見的說明文文章結構分為描述列舉、時間序列、比較對照、因果關係與問題解決（辜玉旻、張菀真，2017）。五種文章結構類型說明如下。

(一) 描述列舉：作者描述一個主題的特徵、特色、屬性或舉例說明。(二) 時間序列：作者使用數字編序或時間順序，說明或列出項目或事件。(三) 比較對照：作者比較對照兩個或兩個以上事件、主題或物品的相同處或相異處。(四) 因果關係：作者聚焦討論兩個事件的關係，包括描述事件的原因與隨後的結果。(五) 問題解決：作者呈現問題並提供解決方法。

根據上述文獻對說明文文章結構的分類，可知不同研究團隊對說明文文章結構的分類雖有相似之處，但也有諸多差異，例如，Meyer 等人（1980）的「描述」和 Cook 與 Mayer（1988）的「概括」概念相近，Meyer 等人（1980）的「聚集」則包括 Cook 與 Mayer（1988）的「列舉」、「分類」與「序列」，二研究中都有「比較對照」，而「前因後果」與「問題解決」則是 Cook 與 Mayer（1988）分類中沒有的。造成這些差異的原因，除了分析角度不同外，也可能是文本來源不同所致。在文本來源上，

Meyer 等人 (1980) 頂層結構分類主要來自對一般說明文的分析，而 Cook 與 Mayer (1988) 的類別則來自於自然科學文本，國內辜玉旻與張菀真 (2017) 則因應在義務教育階段各學科內推動閱讀教學，因此包含國語、社會、自然等文本。

### 三、說明文文章結構與閱讀理解的關係

以上述說明文文章結構的特徵與分析系統為基礎，研究上對於文章結構教學與閱讀理解的關係也有諸多探討，關注不同發展階段或不同閱讀能力者的文章結構能力表現 (Englert & Thomas, 1987; Meyer et al., 1980; Williams et al., 1984)，有些研究則探討文章結構的設計，或著重文章結構教學訓練的設計與成效 (Cook & Mayer, 1988; Meyer et al., 1980; Williams et al., 2004)。

Meyer 等人 (1980) 以兩篇文章結構清楚的比較對照與問題解決說明文作為實驗材料，探討文章結構是否能幫助讀者組織對文本的記憶，結果發現學生再憶的概念數量與結構都與閱讀能力有關。該研究以 102 位九年級學生為對象，依據標準化閱讀理解測驗與教師評分，將學生分為高、中、低閱讀能力三組，結果顯示高閱讀組學生不僅能記住更多文本概念，也較能運用文章結構去組織記憶。該研究也透過有、無提示 (with- and without-signaling) 文本的設計，檢驗提示詞的效果，例如，在有提示版的問題解決說明文中，增加明示文章結構的標題，並在文本中明示三種解決方式。透過隨機分派不同閱讀能力組學生閱讀有、無提示版本的文章，結果發現高閱讀能力者在閱讀有提示文本時，會自動採用結構策略取代列舉策略進行再憶，但低閱讀組無此現象，可知高閱讀能力者具備運用文章結構與提示詞的知識與能力，而低閱讀能力者則相反，顯示弱讀者可能需要額外的提示詞教學。值得一提的是，該研究雖證實優讀者能運用文本結構知識建構連貫的記憶表徵，但也發現至少在任一篇說明文中以文章結構輔助記憶的九年級生未達一半，據此合理推

論文章結構與提示詞教學對一般中學生可能亦有其必要性。

Cook 與 Mayer (1988) 以提供描述說明五種科學說明文文章結構的手冊作為訓練方式，檢驗大學生能否透過結構訓練成功辨識五種文章結構。該研究以 32 名大學生為研究對象，實驗組學生提供手冊，控制組則不提供，接著提供兩組學生 20 篇科學文本（一種結構各 4 篇），要求學生必須依據文本結構將 20 篇文本分為五類，結果實驗組正確分類的文本比率為 79%，控制組則為 61%。Cook 與 Mayer (1988) 更進一步以 28 名修習化學課程的大學生為對象，以化學教科書的九段短文為材料，設計概括、列舉與序列三種文章結構的多步驟作業單讓學生填寫，並由教師提供回饋。以列舉作業單為例，步驟一要先找出主題，步驟二要找出並列出次主題，步驟三則要組織並列出各個次主題的細節內容。該研究透過前、後測評估文章結構訓練的效果，每位學生被要求回憶文章的內容、回答文章逐字的細節以及應用的問題解決問題，結果發現與未接受訓練的控制組相比，接受結構訓練的大學生在高層次的再憶表現、問題解決的回答都顯著較優，但對逐字細節的記憶則沒有保留效果。

Williams 等人 (2004) 以小學二年級學生為對象，發展一系列文章結構教學。該研究以比較對照文章結構為目標，選擇動物分類主題文本（哺乳類、鳥類、魚類、爬蟲類、兩棲類），在教學中指導學生使用提示詞辨認文本、使用結構圖呈現文本訊息以及設計一系列幫助學生著重文本重要訊息的問題。為了解文章結構教學成效，該研究以文章結構教學作為實驗組，以內容教學與無教學為二對照組，並以摘要表現作為學習成效的評估。結果發現 128 位學業成就高風險的小二學生中，實驗組學生在摘要精確度與適當提示詞的使用數量上皆顯著高於二對照組，且成效差異也在非教學文章中出現，顯示文章結構教學能幫助小二學生學習遷移。

在探究不同閱讀能力者的文章結構表現上，Williams 等人 (1984) 採巨結構觀點，透過說明文短文閱讀，比較三、五、七年級學生與成人

閱讀者的表現。該研究的短文分為正常、相關異常以及無關異常三種，其中，正常短文係指文章結構良好的短文，相關異常則是在文章中增加一個與主題相關但與特定主題無關的句子，而無關異常短文則係指在文章中增加一個完全無關的句子。讀者讀完短文後必須選擇最適當的標題、寫下一個摘要短文的句子、以及在各段落中增加一個句子。研究結果發現讀者表現隨年齡增長，而異常結構僅對成人讀者有影響，顯示兒童可能傾向忽視文本中的不一致。

Englert 與 Thomas (1987) 則比較不同發展階段一般發展、低成就與學習障礙學生在描述、列舉、序列、比較對照等四種說明文結構的能力表現。結果發現國中七、八年級的三組學生對說明文結構的覺察都較國小三、四年級學生敏感，而三組學生對說明文文本中不一致的覺察上，以一般發展學生最優，低成就學生次之，學習障礙學生最低。顯示說明文文章結構的能力隨年齡發展，且不同閱讀能力者的文章結構能力也有差異。

上述研究不僅證實說明文文章結構對讀者的文本心理表徵有影響，也指出閱讀者在使用文章結構的能力上有差異，更重要的是，雖然文章結構能力隨年齡發展提升，但許多讀者仍缺乏文章結構知識。不過，Williams 等人 (2004) 也證實透過適當教學，即使是小學低年級學童也能覺察、運用說明文文章結構，進而輔助其閱讀理解表現。綜合研究發現，文章結構可能是教育場域中不可忽視的一環，也顯示教導閱讀者使用文章結構是有必要的。

#### 四、小結

以閱讀理解的角度而言，能否達成文本表徵或情境模式的目的，上述研究證實讀者因素固然不可忽視，但文本因素亦值得考量。以文本連貫性的觀點，文章結構之品質會影響閱讀者對整篇文章形成的心理表徵，文章的編排呈現與書寫方式也對閱讀理解有影響。在字詞層面上，

提示詞 (Meyer et al., 1980) 和論點重疊 (Britton & Gülgöz, 1991; Vidal-Abarca et al., 2000) 都有效果；在句子層次上，Britton 與 Gülgöz (1991) 透過句子的重新安排以適切的提供讀者新訊息，又或如 Williams 等人 (1984) 透過插入句子操弄整體文章結構；而在整體篇章的層次上，除了概念明示化之外 (Britton & Gülgöz, 1991; McNamara et al., 1996)，不同學科、主題內容的文本也有其適合對應的文章結構 (Cook & Mayer, 1988; Meyer et al., 1980)。根據廣義文本結構的觀點而言，文章結構須考量的因素更是相當廣泛。

以文本適讀性觀點而言，為讀者挑選、評估與其閱讀能力適切的文本一直是相關學者關注的議題，而教科書作為學生學習最直接的媒材，內容編排的適切性自然值得關注。近期文本適讀性研究認為，只有考量字詞、句子、篇幅長短等因素的文本評估可能過於表淺而有偏誤，主張文本評估必須納入文本結構因素 (陳茹玲等人, 2015; Dzaldov & Peterson, 2005; Fry, 2002)，而這也與 Kintsch 與 Rawson (2005) 的主張相符，要形成連貫的文本表徵，讀者必然需要將微結構的成分表徵帶入巨結構中進行整合。此外，陳茹玲等人 (2015) 在建構文本適讀性分級架構的研究中，透過相關文獻研究的整理與專家訪談於分級架構的適讀性指標納入說明文「組織複雜度」。該研究認為組織複雜度係指說明文內容的組織方式，並分為「依時間序列分類」等簡單清楚的組織模式或「依網狀或階層結構分類」等較複雜的組織模式。意味著在文本結構的評估上，除了不同文章結構類型的分析外，文章結構的複雜度對閱讀理解也有影響。相關研究也指出中、小學階段說明文文本的差異，在文章結構上，小學說明文傾向提供讀者明示線索，且通常一次只說明一個邏輯關係，反之，中學階段以上的說明文不但經常沒有線索詞，也經常同時包含數個邏輯關係與概念，因此文本結構複雜度增加也是青少年閱讀者面臨的一大挑戰 (Carnegie Council on Advancing Adolescent Literacy, 2010)。

從說明文文章結構類型的研究中，我們可預想在學科文本多為說明文的中學階段，閱讀理解對學生而言應具有相當的挑戰性，不過，以期許學生成為終生的自主學習者而言，讀懂說明文會是學生未來接受高等教育與職涯發展成功的關鍵能力。作為可能是第一個以閱讀理解與文本結構角度分析地理教科書的研究，本研究參考文獻上常用的內容分析方式，採用閱讀理解與巨結構之觀點，以及文獻上對說明文文本結構的定義與分類架構，檢視國中地理教科書的文本結構類型與其數量、分布，並採納文本結構複雜度之概念，試圖探索地理教科書文本的組成以及其在不同年級間的變化。

## 參、研究方法

### 一、研究樣本

本研究針對國中地理教科書進行內容分析，採用市面上使用率高的 A、B 與 C 三版本，並選擇各冊皆已出版的 107 學年度版本。地理教科書包含國中七、八、九年級，共六學期，每學期一冊，三版本共計 18 冊。

### 二、內容分析單位與編碼工具

內容分析法常見的分析單位包括符號、字、詞、句子、段落、主題、人物、項目等（王文科、王智弘，2008），本研究目的在探究地理教科書的文本結構，故以教科書中的各章節作為分析單位，一方面可針對相同單元主題對不同版本地理教科書進行較妥適的分析，並避免以過小單位紀錄造成文本結構支離破碎的問題。三版本各冊地理教科書，共計 331 個單元。

本研究基於分析國內地理教科書的目的，並期待在實務上有較適切的銜接，故採納辜玉旻與張菀真（2017）對常見說明文文本結構的分類與定義，對地理教科書進行編碼與分析。分別以代號 D、S、CC、CE 與 P 對描述列舉、時間序列、比較對照、因果關係、問題解決五種文本結構進行編碼。

另外，本研究考量教科書文本結構變化與差異大，有些章節單元文本結構較單純，但有些文本結構較複雜，因此在內容分析上區分主結構、次結構。在編碼流程上，仍以章節單位作為基礎，首先針對主結構進行編碼，若該章節單位包含次結構，則再針對次結構進行編碼。其中，主結構係指一個章節單位最基本的文本結構，故一個章節單位只有一個主結構。次結構則係指在一個章節單位中，可能因應不同的說明、成分或段落而包含的較小結構，故一個章節單位可能沒有次結構，但也可能包含一個以上的次結構；此外，次結構的類型也可能與主結構相同。由於本研究聚焦於說明文巨結構的探討，句型分析並非本研究目的，為避免內容分析過於片段細碎，次結構至少為該章節單位中的一個完整段落。

本研究在不同複雜度的文本結構分析包含五類，分別為單一結構（編碼 1）、一次結構（編碼 2）、二次結構（編碼 3）、三次結構（編碼 4）、四次結構（編碼 5）。其中，「單一結構」係指該章節單元中僅包含一個主結構，「一次結構」係指該章節單元除了主結構之外，還包含一種次結構，「二次結構」則係指該章節單元在主結構外，還包含兩種次結構，以此類推。在此分析編碼中，研究者採取陳茹玲等人（2015）對結構複雜度之概念，假設次結構的類型多寡與文本結構複雜度有關，故在編碼上著重文本是否包含多種不同類型之次結構，而不是次結構的數量。以下將分別舉例說明單一結構、一次結構、二次結構及三次結構。

單一結構如「位置」（吳進喜、吳文星等人，2017），此章節單元說明位置的概念包含相對位置與絕對位置兩種，並分別解釋其定義、特色

及舉例，屬於描述列舉的單一結構（圖 1）。一次結構則如「臺灣的氣象災害」（林能士、賴進貴，2017），此章節單元列舉說明臺灣的氣象災害有寒害、旱災與水災，而在旱災的段落中，則說明旱災的原因、結果與影響，屬 D+CE 之組合（圖 2）。

二次結構如「東北亞——南韓、北韓」（吳進喜、胡平生等人，2017）（圖 3）。此章節單元主題為東北亞的南、北韓，除了說明南、北韓所在之朝鮮半島所在位置與背景之外，分別列舉說明朝鮮半島的地形、氣候、北韓與南韓，在北韓的段落中，皆以因果關係呈現該地的特徵，包括說明自然環境優勢與政治理念與制度是造成其產業發展偏重工業、人民生活困苦的因素，也說明北韓在國際上始終保持神祕的原因，以及北韓對區域和平帶來威脅的原因。在南韓的段落，也以因果關係分別說明其各項產業發展的特色與影響。此外，在氣候的部分包含南、北半島的比較，北韓、南韓兩段落也包含了對朝鮮半島兩個國家在自然環境、政治制度與產業發展等特色上的比較對照，屬 D+CE+CC 之組合。

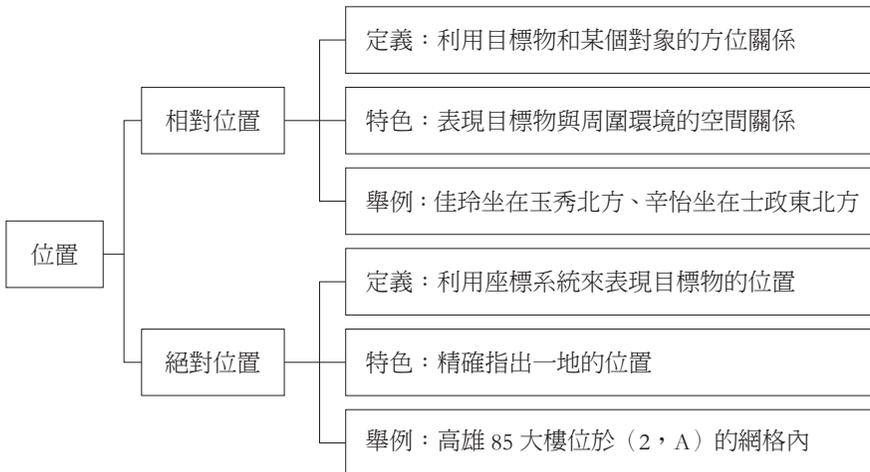


圖 1 「位置」單一結構圖

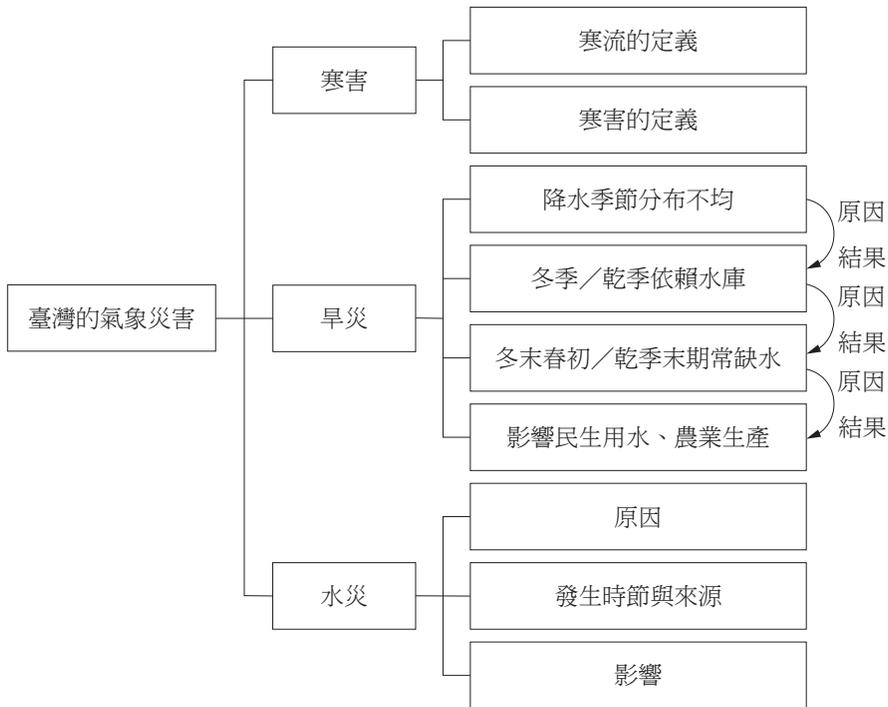


圖 2 「臺灣的氣象災害」一次結構圖

三次結構則如「西亞」(王秋原等人, 2017), 該章節單元分別以地形、氣候、經濟發展、區域特色四個次題說明西亞地區的自然與人文環境, 故主結構為描述列舉。在地形之下, 先說明西亞主要地形, 接著分別說明阿拉伯高原、伊朗高原與安納托力亞高原, 屬描述列舉之次結構。在氣候之下, 分別說明熱帶沙漠、草原氣候、溫帶地中海型氣候的特色或成因, 亦屬描述列舉之次結構。在經濟發展之下, 先以主題列舉的方式說明農牧業類型、特色、類別, 再以時間序列方式說明產業變遷的原因, 並以支持的細節補充說明石油產業。在西亞地區紛爭之下, 則以因果關係說明造成西亞地區紛爭不斷的原因, 屬因果關係之次結構(如圖 4)。

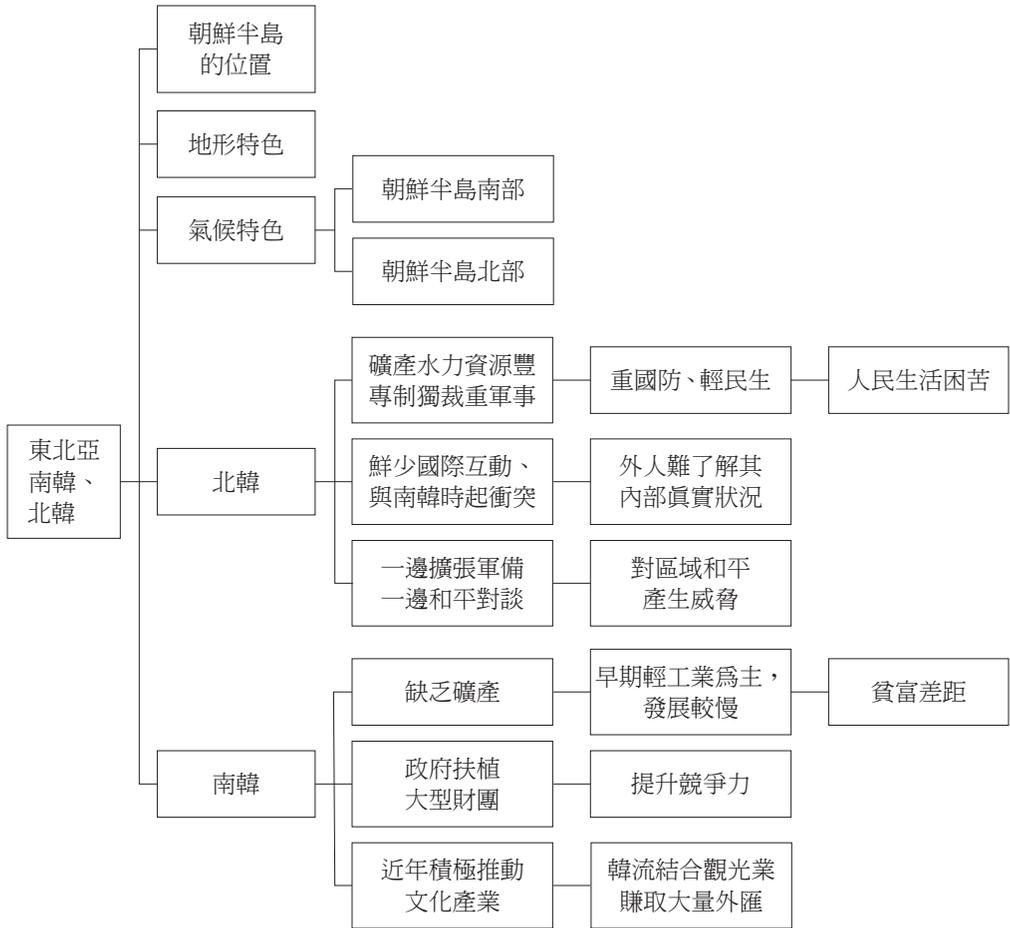


圖3 「東北亞——南韓、北韓」二次結構圖

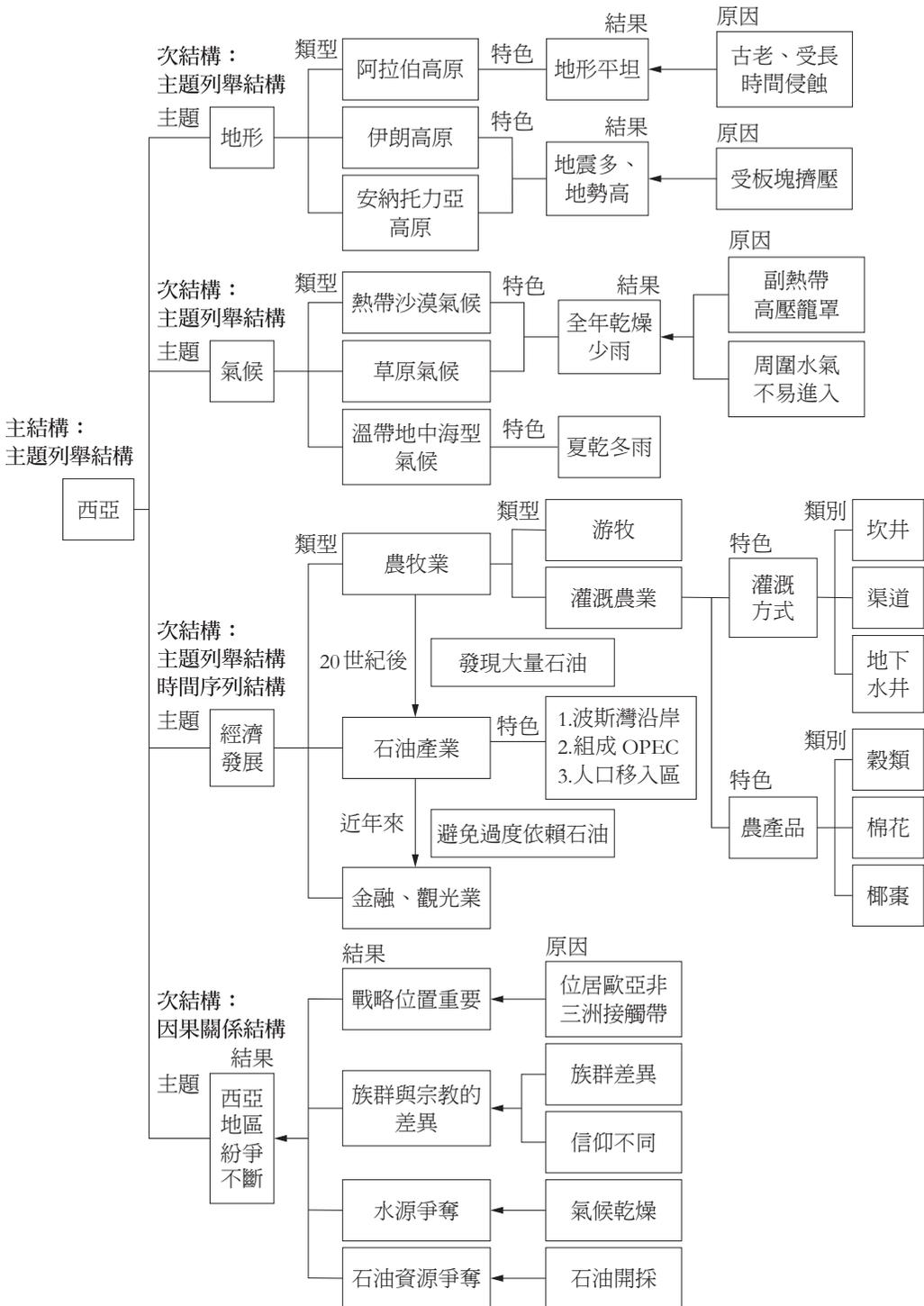


圖 4 「西亞」三次結構圖

### 三、資料分析與信度

地理教科書之文本結構內容分析由兩位研究者進行編碼。其中一位評分者大學輔修地理系畢業，並具有 12 年中學地理科教學經驗，兩位評分者皆擁有特殊教育碩士學位，並具有長期推動或輔導國中社會科閱讀理解教學之經驗，對於國中地理教科書與文本結構都相當熟悉。

兩位研究者先針對研究工具、歸類原則及方法進行討論，達成共識後再進行編碼評分。第一階段隨機挑選一版本一冊進行編碼，鑑定則數 24 則，兩位評分者皆同意之則數 22 則，評分者信度 91.67%，並針對評分不一致處進行討論，以修訂評分原則並達成共識。最後，總鑑定則數為 331 則，兩位評分者皆同意則數為 303 則，整體評分者信度為 91.54%。

在資料分析上，則採用基本描述統計與卡方檢定，以檢視國內國中地理教科書的文本結構類型與數量分布，並探究文本結構複雜度及其在不同版本或年級之變化。

## 肆、研究結果

### 一、文本結構類型基本統計與分布

#### (一) 主結構

三個版本的國中地理教科書合計 18 冊，共 331 個章節單位，五類說明文文本結構統計如表 1。整體而言，章節單元主結構以描述列舉最多，約占 86.7%，問題解決次之，約占 9.7%，比較對照、因果關係及時間序列結構則較少，分別占整體教科書 1.8%、0.9%與 0.9%。單向卡方檢定結果顯示文本結構類型數量有顯著差異， $\chi^2(4, N = 331) = 929.529, p < .001$ 。

表 1 國中地理科教科書各類別主結構數量與百分比

類型 版本 冊別	D		S		CE		CC		PS		合計		
	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%	
三 版 本	一	57	17.2	2	0.6	1	0.3	3	0.9	5	1.5	68	20.5
	二	58	17.5	1	0.3	0	0.0	0	0.0	6	1.8	65	19.6
	三	44	13.3	0	0.0	1	0.3	0	0.0	8	2.4	53	16.0
	四	54	16.3	0	0.0	0	0.0	2	0.6	5	1.5	61	18.4
	五	47	14.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	47	14.2
	六	27	8.2	0	0.0	1	0.3	1	0.3	8	2.4	37	11.2
合計	287	86.7	3	0.9	3	0.9	6	1.8	32	9.7	331	100	
A 版 本	一	20	17.2	0	0.0	1	0.9	1	0.9	2	1.7	24	20.7
	二	19	16.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	1.7	21	18.1
	三	15	12.9	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	2.6	18	15.5
	四	20	17.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	20	17.2
	五	19	16.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	19	16.4
	六	10	8.6	0	0.0	0	0.0	1	0.9	3	2.6	14	12.1
合計	103	88.8	0	0.0	1	0.9	2	1.7	10	8.6	116	100	
B 版 本	一	18	17.6	1	1.0	0	0.0	1	1.0	1	1.0	21	20.6
	二	19	18.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	2.0	21	20.6
	三	14	13.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	2.9	17	16.7
	四	18	17.6	0	0.0	0	0.0	1	1.0	2	2.0	21	20.6
	五	12	11.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	12	11.8
	六	8	7.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	2.0	10	9.8
合計	89	87.3	1	1.0	0	0.0	2	2.0	10	9.8	102	100	
C 版 本	一	19	16.8	1	0.9	0	0.0	1	0.9	2	1.8	23	20.4
	二	20	17.7	1	0.9	0	0.0	0	0.0	2	1.8	23	20.4
	三	15	13.3	0	0.0	1	0.9	0	0.0	2	1.8	18	15.9
	四	16	14.2	0	0.0	0	0.0	1	0.9	3	2.7	20	17.7
	五	16	14.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	16	14.2
	六	9	8.0	0	0.0	1	0.9	0	0.0	3	2.7	13	11.5
合計	95	84.1	2	1.8	2	1.8	2	1.8	12	10.6	113	100	

進一步檢視 A、B、C 三版本在主結構的統計比例，則發現各版本主結構仍以描述列舉最多，分別為 88.8%、87.3%與 84.1%，問題解決次之，分別為 8.6%、9.8%與 10.6%。根據單向卡方檢定結果，A 版本  $\chi^2(3, N = 116) = 253.448, p < .001$ 、B 版本  $\chi^2(3, N = 102) = 212.745, p < .001$ 、C 版本  $\chi^2(4, N = 113) = 293.239, p < .001$ ，顯示各版本教科書章節單位之主結構類型皆有顯著差異。

為進一步檢視主結構類型是否有版本與年級差異，研究者將時間序列、比較對照與因果關係等三類型合併為一類，以雙向卡方分析之費氏精確檢定 (Fisher's Exact Test) 進行檢驗，版本與主結構類型檢定結果為  $\chi^2 = 1.686, p = .815$ ；年級與主結構類型檢定結果為  $\chi^2 = 2.084, p = .737$ 。

綜合上述結果，國中地理教科書的章節單元主結構以描述列舉為大宗，占八成以上，其次為問題解決結構，占約一成，時間序列、因果關係與比較對照結構則更少，三種結構合計僅約 3.6%，且根據卡方檢定，主結構類型並未因為版本或年級而有顯著差異。

## (二) 次結構

次結構的類型統計則如表 2。整體而言，章節單元的次結構以因果關係最多，約占四成 (39.9%)，描述列舉次之，約占四分之一 (27.4%)，接著依序為比較對照 (17.9%)、時間序列 (10.5%) 與問題解決 (4.7%)。單向卡方檢定結果顯示次結構之類型數量有顯著差異， $\chi^2(4, N = 297) = 114.633, p < .001$ 。

檢視 A、B、C 三版本在次結構的統計比例，亦可發現各版本的次結構數量比例差異不大，仍以因果關係最多，分別為 42.6%、36.3%以及 40.4%，描述列舉次之，分別為 26.7%、30.4%及 24.5%，比較對照第三，分別為 15.8%、18.6%、19.1%，時間序列第四，分別為 8.9%、10.8%、11.7%，而問題解決最少，分別為 5.9%、3.9%、4.3%。根據單向卡方檢定結果，A 版本  $\chi^2(4, N = 101) = 45.089, p < .001$ 、B 版本  $\chi^2(4, N = 102) = 36.627, p < .001$ 、C 版本  $\chi^2(4, N = 94) = 35.468, p < .001$ ，顯示各版本教科書章節

表 2 國中地理科教科書各類別次結構數量與百分比

類型 版本 冊別	D		S		CE		CC		PS		合計		
	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%	
三 版 本	一	5	1.7	1	0.3	14	4.7	20	6.7	1	0.3	41	13.8
	二	28	9.4	14	4.7	14	4.7	9	3.0	5	1.7	70	23.6
	三	7	2.4	1	0.3	15	5.1	6	2.0	3	1.0	32	10.8
	四	16	5.4	5	1.7	21	7.1	5	1.7	3	1.0	50	16.8
	五	19	6.4	7	2.4	32	10.8	9	3.0	2	0.7	69	23.2
	六	6	2.0	3	1.0	22	7.4	4	1.3	0	0.0	35	11.8
合計	81	27.4	31	10.5	118	39.9	53	17.9	14	4.7	297	100	
A 版 本	一	1	1.0	1	1.0	4	4.0	5	5.0	0	0.0	11	10.9
	二	9	8.9	4	4.0	4	4.0	2	2.0	3	3.0	22	21.8
	三	2	2.0	0	0.0	4	4.0	2	2.0	0	0.0	8	7.9
	四	6	5.9	2	2.0	9	8.9	3	3.0	2	2.0	22	21.8
	五	6	5.9	2	2.0	13	12.9	3	3.0	1	1.0	25	24.8
	六	3	3.0	0	0.0	9	8.9	1	1.0	0	0.0	13	12.9
合計	27	26.7	9	8.9	43	42.6	16	15.8	6	5.9	101	100	
B 版 本	一	3	2.9	0	0.0	5	4.9	7	6.9	1	1.0	16	15.7
	二	11	10.8	6	5.9	6	5.9	4	3.9	0	0.0	27	26.5
	三	3	2.9	0	0.0	6	5.9	2	2.0	1	1.0	12	11.8
	四	5	4.9	2	2.0	5	4.9	1	1.0	1	1.0	14	13.7
	五	7	6.9	2	2.0	9	8.8	3	2.9	1	1.0	22	21.6
	六	2	2.0	1	1.0	6	5.9	2	2.0	0	0.0	11	10.8
合計	31	30.4	11	10.8	37	36.3	19	18.6	4	3.9	102	100	
C 版 本	一	1	1.1	0	0.0	5	5.3	8	8.5	0	0.0	14	14.9
	二	8	8.5	4	4.3	4	4.3	3	3.2	2	2.1	21	22.3
	三	2	2.1	1	1.1	5	5.3	2	2.1	2	2.1	12	12.8
	四	5	5.3	1	1.1	7	7.4	1	1.1	0	0.0	14	14.9
	五	6	6.4	3	3.2	10	10.6	3	3.2	0	0.0	22	23.4
	六	1	1.1	2	2.1	7	7.4	1	1.1	0	0.0	11	11.7
合計	23	24.5	11	11.7	38	40.4	18	19.1	4	4.3	94	100	

單位之次結構類型皆有顯著差異。雙向卡方分析與費氏精確檢定結果  $\chi^2 = 2.496, p = .968$ ，則顯示次結構類型並未因版本有差異。

然而，進一步檢視年級與次結構類型的關係，則發現次結構類型因年級而有差異（如表 3）。首先，描述列舉、問題解決在七年級教科書之次結構約占 35.1%，在八年級約占 35.4%，在九年級則約 26.0%，描述列舉與問題解決是在主結構出現比例最高的兩種結構，而此二者比例總和在七、八年級差不多，但九年級比例則約下降 10%。此外，因果關係、比較對照在七年級分別占 25.2%、26.1%，在八年級為 43.9%、13.4%，在九年級為 51.9%、12.5%，顯示此二結構在七年級所占比例差不多，但比較對照在八、九年級下降約 13%，因果關係則在八年級增加約 19%，且在九年級持續增加 8%。雙向卡方分析檢定結果  $\chi^2 = 22.472, p < .01$ ，也支持教科書次結構類型因不同年級有顯著差異。

根據上述資料分析結果，儘管時間序列、因果關係、比較對照結構不常出現在國中地理教科書章節單元的主結構中，但卻常以次結構隱藏在文本中。在比例上以因果關係最高，並依描述列舉、比較對照、時間序列、問題解決遞減。而根據卡方檢定，次結構類型並未因版本有顯著差異，但不同年級的次結構類型比例卻有不同。

表 3 不同年級之文本次結構類型比例

年級 \ 類型	D	S	CE	CC	PS	合計
七	29.7	13.5	25.2	26.1	5.4	100
八	28.0	7.3	43.9	13.4	7.3	100
九	24.0	9.6	51.9	12.5	1.9	100

## 二、文本結構複雜度分析

如前所述，本研究基於教科書文本結構之變化與差異，在內容分析上區分主結構與次結構兩個層次。本研究假設單一層次的結構複雜度較低，包含兩個以上層次的文本結構複雜度較高，由於文本結構複雜度在閱讀理解與學習上應具有不同的意義，故研究者進一步針對分析單位中包含的文本結構數量進行分析。

在 331 個章節單元中，單一結構共 127 項 (38.4%)、一次結構 132 項 (39.9%)、二次結構 52 項 (15.7%)、三次結構 19 項 (5.7%)、四次結構 1 項 (0.3%)，顯示國中地理教科書以單一結構與一次結構為主，二者合計約有八成，較複雜的二次結構與三次結構則約二成 (如表 4)。由於四次結構僅在 A 版本第四冊中出現 1 次，故以下將之併入三次結構以進行卡方分析，單向卡方分析結果  $\chi^2(3, N = 331) = 111.985, p < .001$ ，顯示不同複雜度之文本結構在比例上有顯著差異。進一步探討三版本之文本結構組成，單向卡方分析結果 A 版本  $\chi^2(3, N = 116) = 48.276, p < .001$ ，B 版本  $\chi^2(3, N = 102) = 21.765, p < .001$ ，C 版本  $\chi^2(3, N = 113) = 45.619, p < .001$ ，顯示各版本內不同複雜度之文本結構在比例上有顯著差異，但根據雙向卡方分析結果  $\chi^2(6, N = 331) = 7.099, p = .312$ ，文本結構複雜度在版本間無顯著差異。

表 4 國中地理教科書不同複雜度文本結構比例

結構 版本	單一結構		一次結構		二次結構		三次結構		四次結構		合計	
	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%
A	43	37.1	51	44.0	17	14.7	4	3.4	1	0.9	116	100
B	39	38.2	35	34.3	17	16.7	11	10.8	0	0.0	102	100
C	45	39.8	46	40.7	18	15.9	4	3.5	0	0.0	113	100
合計	127	38.4	132	39.9	52	15.7	19	5.7	1	0.3	331	100

爲了解不同複雜度文本結構之樣貌，以下針對單一結構、一次結構、二次結構以及三次結構之類型進行說明。

### (一) 單一結構

在單一結構文本中，描述列舉數量最多，在三版本中共計 95 項，占 74.8%，其次則爲問題解決，共計 23 項，占 18.1%，比較對照、時間序列以及因果關係最少，分別爲 5、2 與 2 項，各占 3.9%、1.6%與 1.6%（見表 5）。

### (二) 一次結構

由於國中地理教科書以描述列舉結構居多，故一次結構文本仍以描述列舉主結構與其他類型次結構之組合居多，共計 121 項，約占九成。在描述列舉主結構的文本中，以因果關係次結構（D+CE）最多，共計 63 項，約 47.7%；其次是比較對照次結構（D+CC），共計 28 項，約 21.2%；而描述列舉次結構再次之，共計 16 項，約 12.1%；時間序列次結構與問題解決次結構則分別爲 8 與 6 項，各占 6.1%與 4.5%。此外，問題解決主結構與描述列舉次結構之組合也有 4 項，約 3.0%；問題解決主結構與因果關係次結構之組合有 3 項，約 2.3%（見表 6）。

表 5 單一結構類型與比例

類型 版本 ／ 冊別	D		S		CE		CC		PS		合計		
	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%	
三 版 本	一	22	17.3	2	1.6	1	0.8	3	2.4	5	3.9	33	26.0
	二	14	11.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	3.1	18	14.2
	三	19	15.0	0	0.0	1	0.8	0	0.0	7	5.5	27	21.3
	四	26	20.5	0	0.0	0	0.0	2	1.6	5	3.9	33	26.0
	五	8	6.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	8	6.3
	六	6	4.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	1.6	8	6.3
合計	95	74.8	2	1.6	2	1.6	5	3.9	23	18.1	127	100	

表 6 一次結構組合類型與比例

主結構 \ 次結構	D		S		CE		CC		PS		合計	
	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%
D	16	12.1	8	6.1	63	47.7	28	21.2	6	4.5	121	91.7
S	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.8	1	0.8
CE	0	0.0	1	0.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.8
CC	0	0.0	0	0.0	1	0.8	0	0.0	0	0.0	1	0.8
PS	4	3.0	1	0.8	3	2.3	0	0.0	0	0.0	8	6.1
合計	20	15.2	10	7.6	67	50.8	28	21.2	7	5.3	132	100

### (三) 二次結構

包含二次結構的章節單元共有 52 項，主、次結構組合類型有八種，在描述列舉主結構的文本中，以描述列舉與因果關係次結構的組合（D+D+CE）以及描述列舉與比較對照之組合（D+D+CC）兩類最多，分別有 19 與 15 項，各占 36.5%與 28.8%；其次則是因果關係與比較對照的組合（D+CE+CC），有 5 項，約 9.6%；再其次則是描述列舉與時間序列之組合（D+D+S）以及時間序列與因果關係之組合（D+S+CE），各有 4 項，約 7.7%（見表 7）。

此外，根據三版本的二次結構數量統計，第一冊數量較少（2 項，3.8%），顯示國中學生在七年級上學期在地理教科書中接觸到二次結構文本機率較低，但三版本的第二冊共有 19 項（36.5%）二次結構文本。進一步檢視不同版本的二次結構數量，則可發現第一冊僅有 B、C 版本各有 1 次，但第二冊 A 版本有 6 次、B 版本 7 次、C 版本 6 次，第三冊 A 版本 1 次、B 版本 3 次、C 版本 2 次，第四冊 A 版本 5 次、B 版本 2 次、C 版本 4 次，第五冊僅有 C 版本 4 次，而第六冊也僅有 C 版本 1 次。顯示不同版本書寫方式可能有差異，國中學生在第二學期接觸二次結構文本的機率高。

表 7 二次結構組合類型與比例

主/ 次結構	冊次	一		二		三		四		五		六		合計	
		數量	%	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%
D	D S	0	0.0	4	7.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	7.7
	D CE	0	0.0	7	13.5	0	0.0	7	13.5	3	5.8	2	3.8	19	36.5
	D CC	2	3.8	4	7.7	3	5.8	0	0.0	6	11.5	0	0.0	15	28.8
	D PS	0	0.0	1	1.9	0	0.0	1	1.9	0	0.0	0	0.0	2	3.8
	S CE	0	0.0	1	1.9	1	1.9	0	0.0	1	1.9	1	1.9	4	7.7
	CE CC	0	0.0	2	3.8	0	0.0	2	3.8	0	0.0	1	1.9	5	9.6
	CE PS	0	0.0	0	0.0	1	1.9	1	1.9	0	0.0	0	0.0	2	3.8
PS	D CE	0	0.0	0	0.0	1	1.9	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	1.9
合計		2	3.8	19	36.5	6	11.5	11	21.2	10	19.2	4	7.7	52	100

#### (四) 三次結構

包含三次結構的章節單元共有 19 項，主、次結構組合類型有三種，皆是以描述列舉為主結構。其中，文本結構組合類型以描述列舉、因果關係與時間序列 (D+D+CE+S) 最多，共有 12 項，約 63.2%；其次則是描述列舉、因果關係與比較對照的組合 (D+D+CE+CC)，有 4 項，約 21.1%；最後則是描述列舉、因果關係以及問題解決之組合 (D+D+CE+PS)，各有 3 項，約 15.8% (見表 8)。

整體而言，三次結構在國中地理科教科書中集中出現在第五冊，三個版本共出現 10 次，占約一半。進一步檢視不同版本的三次結構數量，則可發現第一、二冊皆僅有 B 版本教科書有出現，第三冊三版本皆無，第四冊 A、B 版本各有 2 次、C 版本 1 次，第五冊 A 版本 3 次、B 版本 4 次、C 版本 3 次，而第六冊僅有 B 版本 1 次。顯示不同版本書寫方式可能有差異，而國中生八年級上學期以前在地理教科書中接觸三次結構文本的機會較低，但九年級上學期接觸比例則高。

## (五) 七至九年級文本結構複雜度比例

國中七、八、九年級不同複雜度之文本結構比例如表 9。雙向卡方分析結果  $\chi^2(6, N = 331) = 30.750, p < .001$ ，顯示年級間不同複雜度文本結構比例有顯著差異。

儘管七、八年級在單一結構、一次結構的個別比例上有細微差異，但整體而言，單一結構與一次結構的加總比例在七、八年級地理教科書中差不多，皆占 81%；二次結構、三次結構在七、八年級教科書中的加總比例則約為 19%。比較大的差異出現在九年級，單一結構與一次結構的比例下降至 70%，而複雜度較高的二次結構與三次結構則上升至 30%。相關卡方分析結果也支持七、八年級間的教科書文本結構複雜度無顯著差異， $\chi^2(3, N = 247) = 6.908, p = .073$ ，但七、九年級間之教科書文本結構複雜度是有顯著差異的， $\chi^2(3, N = 217) = 14.590, p < .01$ ，八、九年級間亦如是， $\chi^2(3, N = 198) = 25.671, p < .001$ 。

表 8 三次結構組合類型與比例（主結構：D）

冊次 次結構	一		二		三		四		五		六		合計	
	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%
D CE CC	1	5.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	15.8	0	0.0	4	21.1
D CE S	0	0.0	2	10.5	0	0.0	4	21.1	5	26.3	1	5.3	12	63.2
D CE PS	1	5.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	10.5	0	0.0	3	15.8
合計	2	10.5	2	10.5	0	0.0	4	21.1	10	52.6	1	5.3	19	100

表 9 各年級不同複雜度文本結構比例

結構 年級	單一結構		一次結構		二次結構		三次結構		四次結構		合計	
	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%
七	51	38.3	57	42.9	21	15.8	4	3.0	0	0.0	133	100
八	60	52.6	32	28.1	17	14.9	4	3.5	1	0.0	114	100
九	16	19.0	43	51.2	14	16.7	11	13.1	0	0.0	84	100
合計	127	38.4	132	39.9	52	15.7	19	5.7	1	0.0	331	100

## 伍、結論

### 一、國中地理教科書中的常見說明文文本結構

#### (一) 主結構以描述列舉為多，問題解決次之

根據章節單元主結構與次結構的統計，國中地理科教科書的文本結構包含五種常見的說明文文體，且文本結構類型數量在整體教科書與各版本教科書內有顯著差異，但版本間、年級間無顯著差異。整體而言，描述列舉結構最常見，不僅在主結構中超過八成，在次結構中也占了約四分之一，顯示描述列舉結構對於國中的地理學習具有相當的重要性，這可能是因為在地理科中，經常針對概念或區域進行說明。圖 1 的「位置」即是典型的描述列舉結構。

問題解決則是次多的主結構，但在比例上與描述列舉相去甚遠，約占十分之一，此外，問題解決結構在次結構上也約占 5%。檢視國中地理科教科書當中的問題解決結構，大多都在探討一個區域面臨的人地互動問題以及因應的解方，舉例而言，「臺灣河川開發與保育」即是問題解決的結構（林能士、賴進貴，2017），此章節單元說明臺灣有乾季水資源不足的問題，其解決方式為興建水庫，興建水庫後，泥沙流入水庫成爲了新的問題，解決方式為興建攔砂壩。相同的結構也出現在河川保育的概念中（圖 5）。

#### (二) 因果關係、比較對照與時間序列常見於次結構中

次結構的類型數量在整體教科書內、三版本教科書內也有顯著差異，雖無版本間差異，但卻有年級間差異。其中，因果關係、比較對照與時間序列雖然在主結構中出現比率低，但卻常出現在次結構中，尤其因果關係在次結構中所占比例就有四成，比較對照約有近五分之一，而時間序列也有十分之一。顯示在國中地理科教科書中，章節單元有很高的比例是描述列舉，但在主題之下則會包含其他結構如因果、比較或時

序的邏輯關係。

在次結構中，描述列舉、問題解決二者比例總和在七、八年級相近，且高達 35%，但九年級則下降 10%。此外，因果關係、比較對照二結構在七年級所占比例差不多，但比較對照在八、九年級時下降約 13%，因果關係則在八年級時增加約 19%，且在九年級仍持續增加 8%，顯示不同年段學生在教科書中閱讀處理的文章結構有變，值得教師作為閱讀理解教學的考量。

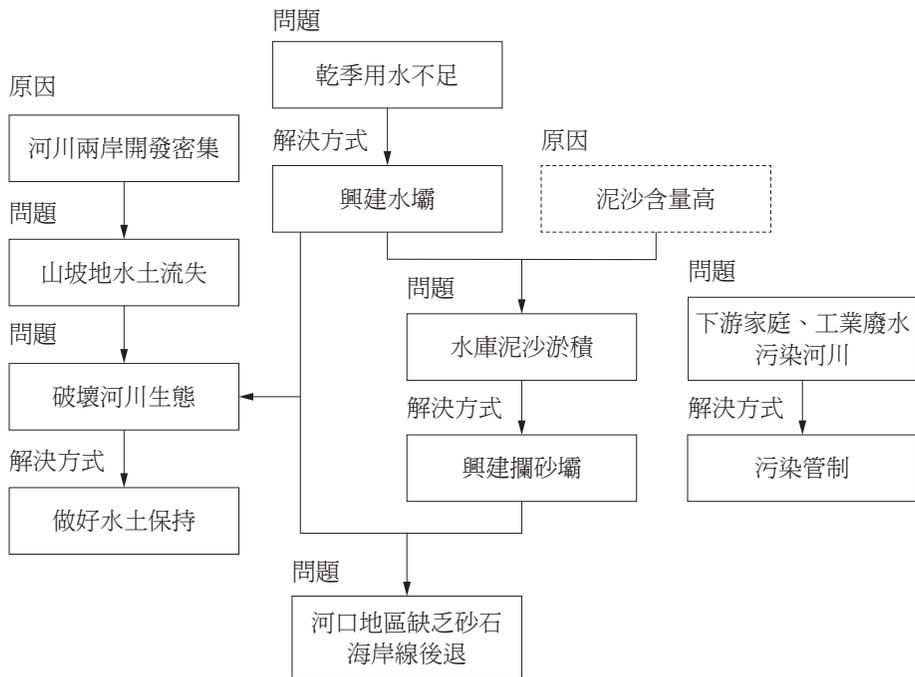


圖 5 「臺灣河川開發與保育」文本結構圖

## 二、國中地理科教科書常見的文本結構組合

誠如研究指出中學階段以上文本較小學階段文本更複雜 (Carnegie Council on Advancing Adolescent Literacy, 2010)，本研究也發現國中地理科教科書中，有超過六成的文本都包含一個以上的次結構，其中，以一次結構約占整體四成，二次結構、三次結構則約占整體二成。

由於國中地理科教科書以描述列舉結構居多，故無論是一次結構、二次結構或三次結構，基本上大多以描述列舉主結構與其他類型次結構之組合居多。例如一次結構中以因果關係次結構 (D+CE)、比較對照次結構 (D+CC) 以及描述列舉次結構 (D+D) 為主，且這三種結構組合就占了整體文本的 32.3%，比例不容小覷。二次結構則以描述列舉與因果關係次結構的組合 (D+D+CE)、描述列舉與比較對照之組合 (D+D+CC) 以及因果關係與比較對照的組合 (D+CE+CC) 較多，這三種結構組合在國中階段也占約 11.8%。至於三次結構的組合類型僅有三種，分別是描述列舉、因果關係與時間序列 (D+D+CE+S)、描述列舉、因果關係與比較對照的組合 (D+D+CE+CC) 以及描述列舉、因果關係以及問題解決之組合 (D+D+CE+PS)，數量雖然不多，但也占整體文本的 5.7%。

值得注意的是，複雜的文本結構往往都是常見的主題描述之一次結構或二次結構組合的擴充或變化型，以前述一次結構、二次結構與三次結構為例，七年級的「臺灣的氣象災害」為 D+CE 組合 (圖 2)，八年級的「東北亞——南韓、北韓」為 D+CE+CC (圖 3)，而九年級的「西亞」則為 D+D+CE+S (圖 4)，這三個年級的三種文本結構組合複雜度雖然有差異，但卻都包含 D+CE 的組合，顯示學生若掌握基礎的文本結構組合，就有較高的機會可以擴充並讀懂複雜的文本，意味著國中地理科教科書文本雖然變化大，但仍有基礎的文本結構組合可供學習者掌握。

### 三、不同年級階段之文本結構複雜度不同，九年級文本結構複雜度最高

統計數據顯示不同複雜度文本結構比例在教科書整體與各版本內皆有顯著差異，但各版本之間無顯著差異，顯示 A、B、C 三版本在文本結構複雜度上差不多。

另外，卡方分析也證實不同年級教科書的文本結構複雜度有顯著差異，其中，七、八年級在文本結構複雜度上相近，但七、九年級之間以及八、九年級之間皆有顯著差異。為進一步詮釋統計數據，本研究假設單一結構與一次結構複雜度較低，二次結構與三次結構複雜度教高，結果可見七、八年級教科書低複雜度文本約占八成，高複雜度文本約二成，而九年級低複雜度文本則下降至七成，高複雜度文本則增加至三成，顯示國中學生在九年級階段的地理教科書的閱讀難度與挑戰會增加，但另一方面，數據也顯示學生在七、八年級階段應有很高的機率可以接觸與練習說明文基礎的文本結構，此研究發現值得教師考量是否可在學生九年級面臨複雜挑戰前，就引導或教導學生熟悉文本結構，以具備理解複雜文本的能力。

## 陸、建議

基於本研究發現，提出教學與未來研究的建議：

### 一、善用文本結構引導學生閱讀並發展閱讀策略

文本結構有助閱讀。研究已證實文本結構會影響閱讀者建構文本心理表徵，其影響從小學低年級到成人閱讀者皆有，也指出透過適當的教學能夠提升閱讀者覺察、運用文章結構的能力，並輔助閱讀理解，但也指出有許多閱讀者可能是缺乏文章結構知識的（Cook & Mayer, 1988; Meyer et al., 1980; Williams et al., 2004）。基於讓學生獨立閱讀、自主學習

的目的，建議可以發展適當的文本結構教學，或透過文本結構引導學生閱讀。例如，課文本位閱讀理解教學研發團隊（2012）就指出學生在國小四年級就應該開始認識文章結構，五、六年級應發展利用文章結構寫大意的能力，而在國中社會領域的學習上，與十二年國教課綱關聯性高的諸多閱讀策略，如「連結因果關係」、「形成概念／概念與概念間的關係」、「由文本找支持的理由」以及「理解不同的觀點」等（課文本位閱讀理解教學研發團隊，2019），也都可結合說明文文本結構協助學生練習與發展。

## 二、教學應用考量常見的文本結構與複雜度

由於說明文文本結構變化與差異多，說明文的閱讀理解對學生而言是挑戰，但考慮其重要性，是升學後的學習與職涯發展不可或缺的關鍵能力，因此如何引導學生了解並熟悉說明文文本的結構是重要的。

在教學上，首先應考量文本結構的類型。例如，本研究發現國中地理教科書的主結構有八成以上是描述列舉，教學上應可將描述列舉說明文視為中學生學習地理學科知識最基礎型的文章結構，應優先考慮指導學生辨識、理解此類型說明文的閱讀方法與目的。

其次，應考量文本結構的複雜度。根據數據統計可知國中地理教科書單一結構僅占 38%，這意味著學習地理時，學生大多數需要閱讀至少包含一個次結構的說明文文本，因此只具備處理單一結構文本的能力是絕對不夠的，建議教師應以單一結構為基礎，漸進協助學生建立閱讀結構複雜度高的文本能力，例如，如何以主結構的主要概念為基礎，再統整次結構的概念訊息以形成文本表徵的理解。本研究發現國中地理教科書文本結構雖然複雜，但也有常見的文本結構類型與組合，例如因果關係在次結構中所占比例最高，因此多數一次結構文本皆是 D+CE 的結構，許多複雜結構也是基本結構的擴充，例如，二次結構中最多的就是 D+D+CE 的結構。因此，建議在教學應用上可先建立學生對於常見且基

本型的文本結構知識，並示範、指導學生如何使用說明文文章結構成分，再以此為基礎進行變化型與複雜型說明文的學習。

最後，教科書文本的年級差異也應納入教學考量。本研究發現文本結構複雜度隨年級增加，以協助學生發展的觀點而言，在七、八年級的教學就應為未來九年級的需求做準備，此外，本研究對不同年級地理教科書次結構類型的比例差異也可作為教學參考，例如因果關係次結構在七年級僅占 25%，八年級為 44%，九年級則為 52%，代表中學生在學習地理時，處理因果關係文本的機率可能會愈來愈高。

### 三、對未來研究的建議

本研究針對國內地理教科書，以閱讀理解的考慮提出另一種內容分析的參考架構，期待提供更多元的研究方法，為促進國內教科書分析貢獻一份心力。作為首件以文本結構角度進行地理文本之內容分析，本研究採取狹義的文本結構定義，以教科書文本為分析樣本，並以章節單位作為分析單位，期待研究發現能作為未來研究的基礎。然而，教科書並非僅有文本，還包括圖表以及其他編排設計，廣義的文本結構也包含目錄、標題以及印刷字體等編排形式，地理教科書因強調空間變化的特色，文本與圖表的關聯性應更高，故建議未來研究仍可採用本研究提供的方式，但擴大分析樣本，以提出更切合學科特色的發現。

## 教科書參考書目

- 王秋原、張伯宇、周惠民、洪泉湖（主編）（2017）。國民中學社會課本（三版，第五冊，三上）。南一。
- 吳進喜、吳文星、陳素秋、陳惠珠、黃麗美（主編）（2017）。國民中學社會課本（五版，第一冊，一上）。康軒。
- 吳進喜、胡平生、林安邦、陳惠珠、黃麗美（主編）（2017）。國民中學社會課本（三版，第四冊，二下）。康軒。
- 林能士、賴進貴（主編）（2017）。國民中學社會課本（五版，第一冊，一上）。翰林。

## 參考文獻

- 十二年國民基本教育課程綱要總綱（2014）。
- 王文科、王智弘（2008）。教育研究法（第十二版）。五南。
- 朱美珍（2019）。九年一貫國中社會教科書公民內涵之課程發展。教科書研究，12（2），37-69。
- 周珮儀（2005）。我國教科書研究的分析：1979-2004。課程與教學季刊，8（4），91-116。
- 林慈淑（2011）。歷史要教甚麼「能力」？——試論香港、臺灣、英國的三份課綱。清華歷史教學，21，55-64。
- 柯華葳、陳冠銘（2004）。文章結構標示與閱讀理解——以低年級學生為例。教育心理學報，36（2），185-200。
- 國民中小學九年一貫課程綱要社會學習領域（2008）。
- 張建成（2016）。由教科書內容看臺灣教育社會學學科架構的發展。教育研究集刊，62（4），113-153。
- 張政亮、鄧國雄、陳新轉、鄭麗娜（2005）。社會領域課程中之地理學概念及其能力指標分析。臺北市立師範學院學報，36（1），31-64。
- 連啓舜、曾玉村（2017）。讀懂弦外之音：閱讀中的推論，載於柯華葳（主編），閱讀理解策略教學（頁 69-90）。教育部國民及學前教育署。
- 陳茹玲、蔡鑫廷、宋曜廷、李宜憲（2015）。文本適讀性分級架構之建立研究。教育科學研究期刊，60（1），1-32。
- 陳國川（1991）。我國國中地理教材的主題和地理概念分類。師大地理研究報告，17，1-37。
- 曾玉村（2017）。總論：閱讀理解的認知歷程與策略教學，載於柯華葳（主編），閱讀理解策略教學（頁 1-22）。教育部國民及學前教育署。

- 辜玉旻、張苑真 (2017)。做筆記策略教學，載於柯華葳 (主編)，*閱讀理解策略教學* (頁 157-176)。教育部國民及學前教育署。
- 課文本位閱讀理解教學——教學策略資料庫 (2012)。http://tbb.nknu.edu.tw
- 課文本位閱讀理解教學研發團隊 (2012)。閱讀理解策略成分與年級對照表。http://pair.nknu.edu.tw/pair\_system/Search\_index.aspx?PN=Reader
- 課文本位閱讀理解教學研發團隊 (2019)。閱讀策略成分與十二年國教課綱對照表——社會領域。https://pair.nknu.edu.tw/pair\_system/UploadFile/News/201951815629/閱讀理解策略成分與十二年國教課綱對照表-社會領域.pdf
- Bakken, J. P., Mastropieri, M. A., & Scruggs, T. E. (1997). Reading comprehension of expository science material and students with learning disabilities: A comparison of strategies. *The Journal of Special Education, 31*(3), 300-324.
- Britton, B. K., & Gülgöz, S. (1991). Using Kintsch's computational model to improve instructional text: Effects of repairing inference calls on recall and cognitive structures. *Journal of Educational Psychology, 83*(3), 329.
- Carnegie Council on Advancing Adolescent Literacy. (2010). *Time to act: An agenda for advancing adolescent literacy for college and career success*. https://www.carnegie.org/media/filer\_public/8c/8d/8c8dfd82-b5fc-4bb9-8bd1-bb262175caf4/ccny\_report\_2010\_tta\_agenda.pdf
- Ciardiello, A. V. (2002). Helping adolescents understand cause/effect text structure in social studies. *The Social Studies, 93*(1), 31-36.
- Cook, L. K., & Mayer, R. E. (1988). Teaching readers about the structure of scientific text. *Journal of Educational Psychology, 80*(4), 448-456.
- Dzaldov, B. S., & Peterson, S. (2005). Book leveling and readers. *The Reading Teacher, 59*(3), 222-229.
- Englert, C. S., & Thomas, C. C. (1987). Sensitivity to text structure in reading and writing: A comparison between learning disabled and non-learning disabled students. *Learning Disability Quarterly, 10*(2), 93-105.
- Fry, E. (2002). Readability versus leveling. *The Reading Teacher, 56*(3), 286-291.
- Goldman, S. R., & Rakestraw, J. A. (2000). Structural aspects of constructing meaning from text. In M. L. Kamil, P. B. Mosenthal, P. D. Pearson, & R. Barr (Eds.), *Handbook of reading research* (Vol. 3, pp. 311-335). Routledge.
- Hiebert, E. H., Englert, C. S., & Brennan, S. (1983). Awareness of text structure in recognition and production of expository discourse. *Journal of Reading Behavior, 15*(4), 63-79.
- Jitendra, A. K., Nolet, V., Xin, Y. P., Gomez, O., Renouf, K., Iskold, L., & DaCosta, J. (2001). An analysis of middle school geography textbooks: Implications for students with learning problems. *Reading & Writing Quarterly, 17*, 151-173.
- Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. Cambridge University Press.
- Kintsch, W., & Rawson, K. (2005). Comprehension. In M. J. Snowling & C. Hulme (Eds.), *The science of reading: A handbook* (pp. 209-226). Blackwell.
- Lien, C.-S. (2013). Text coherence, reading ability and children's scientific understanding. *Bulletin of Educational Psychology, 44*(4), 875-904.
- Lorch, R. F. (1989). Text-signaling devices and their effects on reading and memory

- processes. *Educational Psychology Review*, 1(3), 209-234.
- Massey, D. D., & Heafner, T. L. (2004). Promoting reading comprehension in social studies. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 48(1), 26-40.
- McNamara, D. S., & Kintsch, W. (1996). Learning from texts: Effects of prior knowledge and text coherence. *Discourse Processes*, 22(3), 247-288.
- McNamara, D. S., Kintsch, E., Songer, N. B., & Kintsch, W. (1996). Are good texts always better? Interactions of text coherence, background knowledge, and levels of understanding in learning from text. *Cognition and Instruction*, 14(1), 1-43.
- Meyer, B. J., Brandt, D. M., & Bluth, G. J. (1980). Use of top-level structure in text: Key for reading comprehension of ninth-grade students. *Reading Research Quarterly*, 16(1), 72-103.
- Organization for Economic Co-operation and Development. (2016). *Preparing our youth for an inclusive and sustainable world: The OECD PISA global competence framework*. <https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/Global-competency-for-an-inclusive-world.pdf>
- Trabasso, T., Stein, N. L., Rodkin, P. C., Munger, M. P., & Baughn, C. R. (1992). Knowledge of goals and plans in the on-line narration of events. *Cognitive Development*, 7(2), 133-170.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2003). *Literacy as freedom: A UNESCO round-table*. <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001318/131823e.pdf>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2005). *Comprehensive strategy for textbooks and learning materials*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000143736>
- Vidal-Abarca, E., Martínez, G., & Gilabert, R. (2000). Two procedures to improve instructional text: Effects on memory and learning. *Journal of Educational Psychology*, 92(1), 107.
- Weaver, C. A., & Kintsch, W. (1991). Expository text. In R. Barr, M. L. Kamil, P. B. Mosenthal, & P. D. Pearson (Eds.), *Handbook of reading research* (Vol. 2, pp. 230-245). Lawrence Erlbaum.
- Williams, J. P., Hall, K. M., & Lauer, K. D. (2004). Teaching expository text structure to young at-risk learners: Building the basics of comprehension instruction. *Exceptionality*, 12(3), 129-144.
- Williams, J. P., Taylor, M. B., & de Cani, J. S. (1984). Constructing macrostructure for expository text. *Journal of Educational Psychology*, 76(6), 1065-1075.



# 運用 PISA 科學素養評量架構探討 國中生物教科書中問題的特徵

仰威融 林淑榜

本研究旨在利用 PISA 2015 科學素養評量架構中情境、知識和能力三部分，探討我國三個版本國中生物教科書問題具有的特徵，並比較三個版本之間的差異。內容分析的結果顯示三個版本九成以上的問題在培養「解釋科學現象」的能力，而在「評估與設計科學探究」和「詮釋科學數據和舉證」能力的問題相對稀少。在知識部分，「內容知識」題目接近九成，而「程序性知識」和「認識論知識」的問題相對稀少。教科書中近七成的問題屬於去情境，主要分布於單元末的評量。個人化情境問題僅占一至兩成，地區和全球情境的問題則十分罕見。此結果顯示出教科書以傳輸、理解和驗證內容知識為主要的教育目的。建議未來生物教科書減少應用內容知識的問題，多設計情境問題，應用各種知識和發展全面的科學能力。

關鍵詞：內容分析、科學素養、教科書問題、PISA

收件：2019年7月3日；修改：2019年12月19日；接受：2020年3月20日

## Features of Grade 7 Biology Textbook Questions Explored Using the Framework for PISA Scientific Literacy Assessment

Wei-Rong Yang    Shu-Fen Lin

This study used the framework for Programme for International Student Assessment (PISA) 2015 scientific literacy assessment, which analyzed parts of context, knowledge, and competence in each textbook question to investigate the features of questions in the seventh-grade biology textbooks and compare the differences among the three textbook versions. The results indicated that more than 90% of the textbook questions in all three versions assessed the competence of explaining scientific phenomena; however, few assessed the competences of evaluating and designing scientific enquiry and interpreting data and evidence scientifically. Moreover, approximately 90% of the questions in all three versions were designed to test students' content knowledge, and only a few tested their procedural and epistemic knowledge. Decontextualized questions accounted for 70% and mainly appeared in the assessment sections. The questions with personal context accounted for merely 10%-20%, and those with local and global contexts were rare. The results revealed that the main purposes of these textbooks were transmission, understanding, and verification of content knowledge rather than development of scientific competences. Textbook developers should design fewer questions requiring application of content knowledge, and instead, design more contextualized questions that make learners apply diverse knowledge and develop multiple competences.

Keywords: content analysis, scientific literacy, textbook questions, PISA

Received: July 3, 2019; Revised: December 19, 2019; Accepted: March 20, 2020

---

Wei-Rong Yang, Master, Graduate Institute of Science Education, National Changhua University of Education.

Shu-Fen Lin, Associate Professor, Graduate Institute of Science Education, National Changhua University of Education, E-mail: [sflin@cc.ncue.edu.tw](mailto:sflin@cc.ncue.edu.tw)

## 壹、前言

教科書常被視為傳達正式課程的教育媒介，尤其在課程改革之際，課程改革者更期待教科書能傳達出課程改革的精神，以影響教師的教學與學生學習的內涵和方式（Van Den Akker, 1998）。雖然鼓勵教師自行發展課程，但一直以來教科書對國內外數理教師教學與學生的學習仍相當重要（楊德清、鄭婷芸，2015；劉昭宏、郭重吉，1995；McDonald, 2016）。其中，教科書問題常傳達出學習此學科有價值的知識，以及學習和此學科有關的事物（Mishra, 2015）。因此，教科書問題可以有效提升師生對於課程內容的關注。設計良好的問題除了可檢視與評量學生所學之外，更可以讓學生聚焦於學習目標之上（賴麗珍譯，2016；Lustick, 2010）。而且，相較於歐美國家，我國教科書篇幅十分有限，在此現實狀況下，教科書的問題將影響學生學習有價值的知識或能力（Mishra, 2015），也是激發學生好奇心，以進行探索、推理思考、批判舉證等探究能力培養的引擎（Lustick, 2010）。因此，分析教科書問題可檢視教材發展者提供哪些學習機會，培養學生此學科重要的知識與能力。分析結果可提供教材發展者和教師修改教材和教學內容，補強教材缺乏的學習機會，使學生的知識和能力得以均衡發展。

不論是九年一貫自然與生活科技領域課程綱要，或是十二年國教自然科學領綱，均以培養學生具備基本的科學知識，以及探究與實作的能力，以建構未來公民的科學素養為當代科學課程的目標之一。這些目標與國際上經濟合作發展組織（Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD）所舉辦的國際學生評量（Programme for International Student Assessment, PISA）中評量學生對科學知識的應用，以及展現有探究能力的科學素養目標一致。

PISA 2015 科學素養評量架構為 OECD（2013）為了發展試題，評測

15 歲學生科學素養所建置，以發展試題情境，以評量學生應用科學知識和抱持的科學態度，而展現出來的科學能力。此架構與我國十二年國教自然科學領域課程綱要中，以核心概念的學習內容和科學探究能力的學習表現，作為培養科學素養的課程架構十分相似。而且，PISA 旨在評量學生在各種生活情境中應用科學知識的能力。此目標與九年一貫課程期望培育學生帶著走的能力一致。因此，利用 PISA 科學素養評量架構分析我國生物教科書在培養學生科學能力的問題，比較三個版本的差異，可系統化地了解目前我國教科書中問題的特徵，檢驗教科書在引導教師教學與學生學習的方向上是否有所偏頗，而影響教育目標的達成。雖然 PISA 科學問題旨在評量學生應用科學知識的能力，屬於總結性評量，而教科書中的科學問題具有引起學生學習動機、引導學生學習、評量學生學習結果等不同的教育功能。著重於引導學習的功能而非評量功能。但是，PISA 評量架構的目標與教科書的教育目標一致，仍值得參考使用。

在學術上，此研究具有示範的價值，可供教育研究者分析其他科學學科的教科書；在實務上，具有應用的價值，教材發展者可參考缺漏的特徵，作為修改教科書的依據，並學習某些版本展現優點特徵的設計；教科書審查者亦可參考這些特徵是否出現在新教科書中，提供修改的建議；教師亦可留意不同版本的差異，作為選擇教科書和調整教學內容的參考。因此，本研究目的乃藉由 PISA 2015 的科學素養評量架構，發展出分析類目表，比較我國三個不同版本國中七年級生物教科書中的科學問題，給予學生展現知識和能力的機會有何差異。因此，本研究的待答問題如下：

一、依據 PISA 科學素養評量架構，檢視三個版本的國中生物教科書中有多少比例的科學問題在培養學生的科學能力（含面向、項目）？呈現出什麼共同特徵？有何明顯差異？

二、依據 PISA 科學素養評量架構，檢視三個版本的國中生物教科書中有多少比例的科學問題應用科學知識（含面向、項目）？呈現出

什麼共同特徵？有何明顯差異？

三、依據 PISA 科學素養評量架構，檢視三個版本的國中生物教科書中的科學問題有不同類型情境與去情境的比例為何？呈現出什麼共同特徵？有何明顯差異？

## 貳、文獻探討

### 一、科學素養的評量架構

科學素養為生活在現代科技社會中不可或缺的知識與能力（competences），也是許多國家科學教育的主要目標。目前國際上最重要評量科學素養的測驗為 OECD 所籌劃的 PISA。PISA 科學素養的評量建立在與學生生活的世界息息相關的情境之中，這些概念包含科學在日常生活、健康、環境和科技方面的應用（OECD, 2013）。

PISA 重視知識與生活情境相互連結，所以試題呈現著重於情境化以及生活化，期望試題情境營造為符合學生生活環境，藉此來檢視學生是否有能力在生活中應用所學。受試學生需要能夠靈活運用資訊理解、統整歸納、邏輯分析與推理預測等能力，才能正確回答出情境中的問題。PISA 2015 的科學素養是依據與生活相關的「情境」（contexts）中，學生運用自身具有的科學「知識」（knowledge）和科學「態度」（attitudes），所展現出來的「能力」。運用這四個相互關聯的部分發展評量題目，各個部分所包含的面向與四者之間的關係如圖 1 所示。其中「態度」屬於情意面向，對科學「能力」展現的影響較小，但是科學「知識」對科學「能力」的展現影響較大。因此，本研究所關注的科學素養評量架構主要著重於「情境」、「知識」和「能力」三個部分。各部分詳細內涵如下：

（一）情境：PISA 2015 的試題融入了各種不同的生活情境，分為個人情境、地區／國家情境和全球情境三類。例如，在健康方面的個人情境可能是健康維持的選擇；環境方面的地區情境可能有垃圾控制的處

理；災害方面所出現的全球情境可能是氣候變遷所遭遇的困境等。

(二) 科學能力：科學素養應被視為在科學領域中普遍存在的社會認知與實踐的綜合表徵，這些科學能力應當可透過各種行為而觀察得到。故 PISA 2015 的科學素養評量重視學生三種科學能力的表現，包括解釋科學現象、評估與設計科學探究，以及詮釋科學數據和舉證。各面向定義如下：

1. 解釋科學現象：針對自然與科技性現象做出確認、辨別、提供與評估解釋的能力。2. 評估與設計科學探究：描述與評估科學調查活動，並提出可解決問題的科學方法的能力。3. 詮釋科學數據和舉證：利用各種不同的表徵分析和評估科學數據、主張與論點，並產生合適結論的能力。

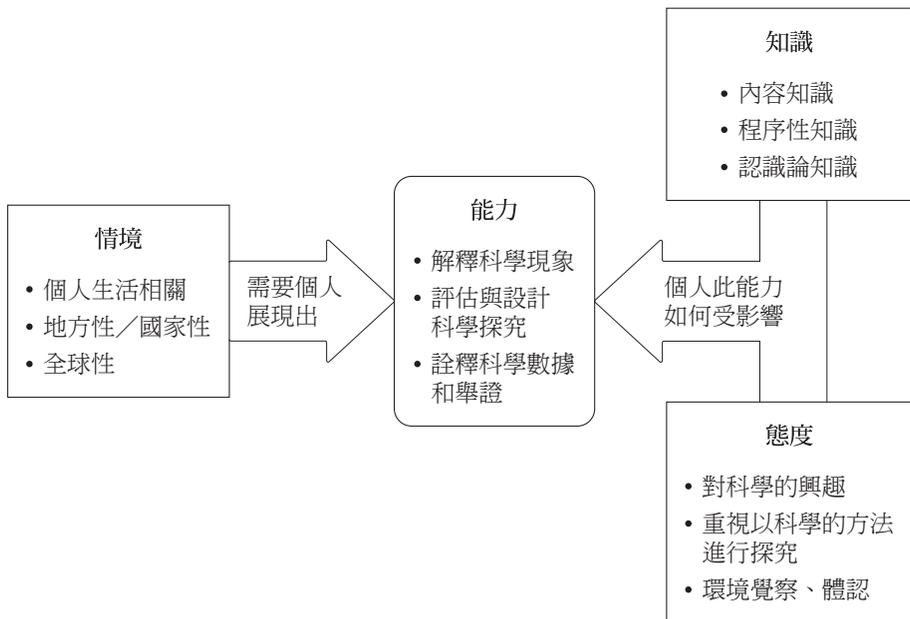


圖 1 PISA 2015 科學素養評量架構圖

資料來源：OECD (2013, p. 12)。

(三) 科學知識：學生展現科學能力時需要運用到三種不同類型的知識，包括內容知識、程序性知識與認識論知識。內容知識包含物質科學、生命科學、地球和太空系統的知識。程序性知識為科學家在科學探究中，為了取得有效數據的運作程序與過程中所採取的策略等知識，例如變因、測量、減少誤差的方法等。認識論知識包含科學特徵的定義與架構，以及判斷是由科學所產生知識的特徵與角色，例如合作與批判的角色，以及同儕審查如何幫助科學主張的可信度 (OECD, 2013)。

在十二年國教自然領綱中指出本領域的學習重點有三：

(一) 提供學生探究學習、問題解決的機會，並養成相關知能的科學探究能力；(二) 協助學生了解科學知識產生方式，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課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校——自然科學領域，2018，頁 8)

這三個學習重點與 PISA 2015 科學素養評量架構中運用科學知識，以展現與科學探究的三種科學能力的理念一致。而且，PISA 2015 科學素養評量架構主要用來發展素養導向的試題，適合用來分析教科書中的問題，了解教材發展者主要發展學生哪些科學能力、運用哪些科學知識，是否提供有意義的情境，檢視教科書中科學問題的特徵。

## 二、教科書問題

教科書問題 (textbook questions) 常具有介紹主題、激發學習動機、複習內容和測驗練習的功能 (Davis & Hunkins, 1966)，因此，教師常利用教科書問題進行提問或發展其他問題。對課程發展者而言，教科書問題主要在傳達「什麼是此學科／領域有價值的知識」及「學習和此學科／領域有關的事物」之訊息 (Mishra, 2015)。也就是教科書問題可幫助教師設計教學活動和評量工具。因此，教科書問題在培養學生的核心素

養上扮演著重要角色。過去分析教科書問題的研究中，曾利用不同的分析架構進行分析。首先，大多數教科書問題利用 Bloom 認知領域六大教育目標，將問題分為知識、理解、應用、分析、綜合和評鑑認知需求的評量 (Davila & Talanquet, 2010; Davis & Hunkins, 1966)。然而，有學者認為六個認知需求的分類無法傳達問題具有認識論的意義或教學的影響力 (Mishra, 2015)。因此，有些研究者會依據其所關注教科書問題在學生學習或教師教學上的功能，建立問題的分析架構。第二，依據學科特質進行分類，例如，Mishra 在分析地理教科書中的問題時，針對地理學科的特質，發展出四種空間概念、三種推理過程，以及是否需表徵工具三大面向，將教科書問題分為 24 類 ( $4 \times 3 \times 2$ )，分別呈現各面向中各種問題所占的比例。第三，依據提供學生學習機會或引導教師進行活動來分類 (Elisenman & Wagner, 2007; Roberts, 1996)。這類的教科書問題常出現在學習活動，引導學生實作和思考。如 Roberts (1996) 將教科書問題分為引發師生「封閉式」、「鷹架式」或「協商式」對話三類。

「讓學生想要持續不斷地探究和理解科學現象是評估科學學習環境是否有效的面向」(National Research Council [NRC], 1996, p. 43)。<sup>o</sup>Lustick (2010) 認為教育工作者具有提出焦點問題 (focus question) 能力，將有助於培養學生進行科學探究和問題解決。因此，他透過文獻探討建立一個有助於科學教師發展和評鑑焦點問題的概念架構，建議教科書發展者在教科書中設計焦點問題。焦點問題以各種形式存在，包括在字典、百科全書、教科書中的問題、Google 問題及前瞻問題。其中，在教科書中存在焦點問題，不僅可教育學生，也可教育教師思索如何設計學習活動，發展學生的知識與能力。Lustick (2010) 將焦點問題依據 (與科學現象有關的) 內容、(與學生生活經驗有關的) 情境、(與課綱有關知識和能力的) 課程，和 (不同需求層級的) 認知四個面向，每個面向評定 0、1、2 分，建立焦點問題的品質。以下兩個問題可呈現 Lustick 如何依據此分析架構評定焦點問題：

問題 1：蜜蜂已經從許多州消失了，包括佛羅里達。蜜蜂在柑橘作物中的授粉扮演重要的角色。如果蜜蜂無法授粉柑橘花，將無法產生水果。柑橘樹社區農民擔心蜜蜂數量正快速地減少。為何蜜蜂會從我們的鄉鎮中消失呢？

問題 2：何謂授粉？（Lustick, 2010, p. 508）

Lustick（2010）認為問題 1 有豐富的內容（蜜蜂、植物、授粉、生態）、與課程相關（植物學、環境科學）、與情境相關（社區農民），且對中學生的認知合適（具體運思和形式運思期），可得到 7~8 分的總分。然而，問題 2 在內容、課程和認知面向都僅含一些，卻沒有情境，所以僅得到 3 分的總分。由這兩個問題案例可知，情境化的問題敘述，有助於學習者喚起大腦中的舊資訊，產生學習者與認知內容、課程、生活相關情境產生有意義的連結。這四個面向也顯示高品質的問題不僅著重與課程有關的學習，和高階思考能力的培養，也需考量學生有生活經驗的情境和現象，使學生能理解問題，吸引其進行探究。

Mishra（2015）分析印度高中兩個版本地理教科書每一章中的問題，研究發現教科書中大部分的問題是沒有使用工具的問題，以致教科書問題有利於傳達知識權威性的功能，幫助學習者將他們的知識與已發展好的去情境知識產生連結。然而，地理學科應該與社會科學學科有很強的關聯性，但是教科書中的問題卻不注重社會關係、社會認同和社會不平等議題。因此，Mishra（2015）建議教科書問題應提供認識論的知識給學生，讓他們有機會發展自己的學習。並且，教科書中應發展複雜的社會空間問題，以發展學生使用表徵工具（如地圖）和高階思考技能。

PISA 評量學生科學素養的試題主要以學生生活經驗有關的情境進行設計，評量學生應用三種科學知識，以展現三種科學能力。此架構不僅掌握教科書問題的內容、課程、情境的面向，而且也與十二年國教自然領綱所著重的學習內容與學習表現兩大主軸相關。可用來檢視目前教科書在提供我國學生學習機會，以培養科學素養的目標上是否有偏頗之

處。上述教科書問題的研究，大多以建立分析教科書問題的架構為主，鮮少系統化地比較教科書中的問題提供學生哪些知識、能力和情境的學習機會，本文似乎為第一個針對生物教科書問題進行系統化比較的研究。

### 三、生物科教科書內容研究回顧

近十幾年國內外有關生物教科書的研究大致可分為四大類，第一類為圖像及視覺表徵的研究：由於圖像等視覺表徵有助於學生理解生物學家所建立的概念，因此，此類研究在生物教科書研究中數量不少，包括檢視教科書中圖像功能及其與文本內容關係（如 Lemoni et al., 2011），學生對圖像的理解（如許美香，2019），比較不同國家教科書的圖像表徵（如 Ge et al., 2018），以及比較教科書與 PISA 科學素養評量中視覺表徵的差異（如 Anagnostopoulou et al., 2012）。第二類研究是針對教科書內容進行概念分析或迷思概念，例如，分析生物教科書中特定主題的科學概念與學習（如李明玲、溫嫻純，2017；黃靖惠等人，2012）。第三類研究為語句分析，如陳建立（2010）以漢文中關聯詞語衍生的因果類複句角度分析七年級自然科教科書文本。第四類分析生物教科書中科學教育重要觀點或意識型態的表達，例如，科學本質的表徵（呂紹海、巫俊明，2008），西方生物教科書對演化論與遺傳學的傳達（Skoog, 2005），以及道德觀的表達（Bazzul, 2015）等。綜合上述實徵性研究發現，國內外生物教科書研究中多半分析教科書中文本的圖像、概念、語句或生物教育重要觀點的內容，鮮少分析教科書中的科學問題。

由於生物教科書的內容大多以資料文本（informational text）居多，Smith 等人（2010）為了促進學生理解文本內容，在教科書中的文本增加 21 個「為什麼」的問題，成為「以問題為本（question-based）的閱讀策略」。研究結果顯示在教科書中增加問題，有助於學生反思先前所學和所閱讀的內容，精緻化他們對生物領域知識的理解。這似乎即在促進學生

「學科領域閱讀素養」(disciplinary literacy) (Bransford et al., 2000)，也就是教科書的問題，有助於學生投入於高度的心智活動，使教科書成爲學生與教科書知識產生「我—汝」的對話關係，促進學生與教科書互爲主體的交互關係(陳麗華，2008)。另外，教科書設計不僅需傳達領域專家的觀點，也需要支持學生中心的教學，關注到學生的認知和情意面向(陳麗華，2008)，促使教學中平衡「以學生爲中心」、「以知識爲中心」、「以社群爲中心」和「以評量爲中心」四個部分，以塑造成功的教育環境(唐淑華，2017；Bransford et al., 2000)。教科書中的問題便可在教學與學習中扮演平衡這四部分的關鍵角色。因此，研究當前教科書中問題的特徵是改進教科書的重要工作。

## 參、研究方法

### 一、研究設計與研究對象

內容分析法是教科書研究中最常見的研究方法。此方法以一套類目爲研究工具，藉由類目表來對明顯內容或是潛在內容進行編碼(呂紹海、巫俊明，2008；周珮儀、鄭明長，2008)。本研究採內容分析法，藉由 PISA 2015 科學素養評量架構發展分析類目表，對我國三個不同版本國中七年級生物教科書中科學問題進行分析與比較，以了解我國國中生物教科書中的科學問題在情境、科學能力和科學知識類別的分布特徵與差異，檢視教科書在培養學生生物領域素養的機會上是否有所偏頗。本研究中所提及的科學問題爲國中七年級生物單元中所出現的具有誘答性質之問題。其中，科學問題包括實驗活動中的「問題與討論」或示範實驗的「小活動」、課文中穿插的小區塊，如「頭腦體操」、「例題」、「知識補給站」、「想想看」、或生活情境有關的「問題解決」、每章最後補充的「科普閱讀」和「小試身手」提供學生自我評量的科學問題。

目前臺灣國中普遍選用三個出版商所編撰的教科書，本研究以 A、B、C 版匿名表示出版商。本研究選擇根據 2008 年國民中小學九年一貫課程綱要所編撰與審核通過，2016 年度出版的 7 年級上、下冊自然與生活科技領域課本，三個版本上、下冊，共六冊課本。然而，七年級自然與生活科技領域課本中除了生物領域外，還包含生活科技領域的單元，例如，B 版本上冊第七單元科技與文明、第八單元解決問題與資源運用，這些單元不列入分析範圍。因此，每一版本每一冊均有六個單元，共 36 單元的生物內容為研究對象。

## 二、研究資料編碼與分析

本研究教科書問題的編碼架構表，主要參考 PISA 2015 科學素養評量架構中科學能力（表 1）、科學知識（表 2）、情境（表 3）三個部分的項目所建立的。另外，在分析教科書後發現有些問題不容易歸類，則增列一些項目。例如某個問題的內含知識不屬於生物領域，因此在內容知識面向中增加「跨領域」的項目。另外，有些問題缺乏情境，因此在情境部分中增加「去情境」項目。

內容分析聚焦於教科書中的科學問題，以單獨有意義且具有誘答性的科學問題為一分析單位。若是出現題組形式的問題，也會將其細分為各個單位。進行分析時，會將原本題幹加上問題所設定的情境組合成該單位的情境。資料來源的編碼第一碼代表教科書版本和出版年，第二碼代表年級序和學期序（7a：7 年級上學期），第三碼為頁碼，第四碼為該頁問題序號。例如，B 版本其中一個「問題與討論」的問題如下：

1. 轉動複式顯微鏡的粗、細調節輪時，何者可使鏡筒與載物臺之間的距離有較明顯的變化？若使用複式顯微鏡時，視野呈現太亮或太暗的情形時，可調整顯微鏡的哪些部位，以得到適宜的視野亮度？（B 版 2016-7a-p28-q1~2）

此問題中有兩個問號存在，將分為兩個分析單位。但是，均保留原題組的問題情境（即活動目的）。表 4 呈現四個問題的分析，舉例說明每一個科學問題均依據三個分析架構表進行編碼。其中第一、二列即是實驗活動的兩個科學問題的編碼。以回答第一列問題為例，需運用呼吸運動的內容知識，以氣球模型類比人體各個呼吸器官，解釋人體的呼吸運動。因人體與個人有關，編碼為個人情境、內容知識的人類項目，和解釋科學現象中的模型項目。表 4 中第三列的科學問題即是課文中穿插「頭腦體操」的問題，而第四列為「小試身手」中自我評量的題目。通常此區問題多為去情境的問題。

表 1 科學能力分析架構表

面向	項目	編碼
解釋科學現象	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 回應並應用適當的科學知識</li> <li>2. 辨別、運用及提出解釋性的模型與圖像</li> <li>3. 做出並確認適當的預測</li> <li>4. 提出解釋性假設</li> <li>5. 解釋科學對社會的潛在影響</li> </ol>	知識 模型 預測 假設 社會影響
評估與設計科學探究	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 識別特定科學研究中所探究的問題</li> <li>2. 區分可用科學方式進行研究的問題</li> <li>3. 提出科學方法去探索特定的問題</li> <li>4. 評估特定問題的科學方法</li> <li>5. 描述與評估科學家們用來確認數據可靠性及解釋客觀性、普遍性的研究方法</li> </ol>	辨別問題 可行性 提出方法 評估方法 公認方法
詮釋科學數據和舉證	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用不同的表示方法解釋數據</li> <li>2. 分析及詮釋數據，並提出適當的結論</li> <li>3. 能辨識科學相關的文本中之假說、證據及推理</li> <li>4. 能區別以科學證據、理論和其他原因為基礎的論點間之差異性</li> <li>5. 對不同來源的科學論點與證據做評價</li> </ol>	解釋數據 提出結論 辨識證據 區別論點 評價證據

表 2 科學知識分析架構表

面向	項目	編碼	
內容知識	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 細胞</li> <li>2. 有機體的概念</li> <li>3. 人類</li> <li>4. 族群</li> <li>5. 生態</li> <li>6. 生命科學圈</li> <li>7. 跨領域*</li> </ol>	細胞 有機體的概念 人類 族群 生態 生命科學圈 跨領域	
程序性知識	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 變因的概念</li> <li>2. 測量的概念</li> <li>3. 評估和縮小不確定性的方式</li> <li>4. 確保可複製性和數據的準確性的機制</li> <li>5. 適當的使用圖、表等常見的方法來詮釋數據</li> <li>6. 在實驗設計中加入適當的變因控制策略，或使用隨機對照實驗，避免結果混淆或找出可能的因果機制</li> <li>7. 了解針對科學問題提出適當設計</li> </ol>	變因概念 測量概念 降低不確定性 可複製性 運用圖表 控制變因 提出設計	
認識論知識	定義科學的特徵	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 科學觀察、事實、假說、模型與理論的本質</li> <li>2. 科學和科技其目的間的差異，構成科學或科技問題與合適證據的知識</li> <li>3. 科學的價值，例如：對發表（出版）的承諾、客觀性、消除偏見</li> <li>4. 科學推理的本質，例如：演繹、歸納、推論出最好的解釋、類比、以模型為基礎的推理</li> </ol>	科學本質 科學與科技的差異 科學價值 推理的本質
	科學的構念與特徵	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. 科學主張為科學的資料與推理相互支持而產生</li> <li>6. 利用不同實徵的調查來建立知識、目標和設計</li> <li>7. 測量誤差如何影響科學知識的信度</li> <li>8. 物質、系統和抽象模型的使用及其所扮演的角色與限制</li> <li>9. 合作、批判以及同儕審查有助於建立科學主張與提高信度</li> <li>10. 科學知識與其他知識一般，可辨識並解決社會與科技的議題</li> </ol>	主張產生 建立知識 誤差影響 模型的用處與限制 同儕審查 辨識與解決社會議題

\*跨領域為研究者增加之項目，目的在於檢視其他科目內容知識出現之狀況。

表 3 情境分析架構表

類目	說明
個人	回答範疇與答題者本身息息相關
地區性（國家）	回答範疇牽涉到答題者周遭，乃至於一個區域性的範疇
全球性	回答範疇屬於全球性議題
去情境*	問題本身並無設定情境，無法與生活連結

\*去情境為研究者增加之類目。

表 4 科學問題的分析例子

教科書中科學問題	分析類目一次類目		
	能力	知識	情境
<p>活動目的：利用簡易材料製作呼吸模型，以了解氣體進出肺部的原理。</p> <p>1.活動中，寶特瓶內的氣球及寶特瓶切口處的氣球膜，分別相當於人體的哪些構造？</p>	解釋科學現象—模型	內容知識—人類	個人
<p>活動目的：藉由計算松樹林和樺樹林中深色蛾和淺色蛾的數量及比例，了解天擇對生物演化的影響。</p> <p>1.西元 1930 年~1960 年間，松樹林和樺樹林中兩種蛾的比例有何變化？</p>	解讀科學證據並舉證—提出結論	程序性知識—運用圖表	地區
<p>根據你對生物複製技術的了解，你認為科學家有沒有可能成功複製出人類。目前有些國家（如加拿大）已經立法禁止「複製人」，請蒐集資料，並提出你的看法。</p>	解讀科學證據並舉證—辨識證據	科學認識論知識—科學的價值	全球
<p>細胞進行生理活動時，物質會進出細胞，下列相關的敘述何者錯誤？</p> <p>(A) 細胞可藉由滲透作用以獲得水或失去水，細胞體積也會因此而改變</p> <p>(B) 葡萄糖可藉由膜上特殊蛋白質的協助進入細胞，供細胞利用</p> <p>(C) 蛋白質不能直接進出細胞，但可透過膜上的特殊蛋白質進出細胞</p> <p>(D) 氧氣藉由擴散作用直接進入細胞，二氧化碳也可藉此作用離開細胞</p>	解釋科學現象—知識	內容知識—細胞	去情境

另外，研究者會進一步判斷該科學問題是否有明確的評量目的。尤其，許多單元會以引起學習動機的問題吸引學生進入課程主題，例如，有些版本在單元開始的首頁或 Warm Up（暖身）區塊，設計引起學生興趣的問題，例如：

小蘭把鬆軟可口的饅頭切開後，發現許多小洞，她很好奇這些小洞是怎麼來的，請問：她可以透過什麼方法得到答案？在探究的過程中，需要注意什麼，結果才會具有說服力呢？（A版 2016-1a-p14-q1）

這類問題的功能為引起學生學習動機，而非評量學生相關的科學能力。因此，此類問題將不列入分析範圍。依照這些原則，A、B、C 三個版本篩選出的科學問題分別有 295、205 和 214 題。為了探究三個版本教科書內容中科學問題的特徵有無差異，本研究彙整每個版本中各項編碼的數量和百分比。再者，為了了解科學問題呈現在課本內文、實驗或評量中，在分析科學問題的特徵時，同時統計這些問題位於課本中位置的數量和百分比。三個版本中僅有 A 版本每一單元後方設計「小試身手」，具有課後學生自我評量的功能。

### 三、內容分析之信效度

PISA 科學素養評量架構為本研究的主要分析架構，研究團隊透過研讀各項目定義，編碼練習和討論增進團隊對分析架構的共識。為了提高內容分析的信效度，第一作者依據三個分析架構表分析兩個單元的課本內容後，與一位科教專家和三位科學教育研究者討論內容分析的結果，四位中有三位具有生物領域專長，以確保本研究的內容效度。經過一個單元的初步分析與討論後，確認本研究科學問題的定義和範圍，以及增加編碼項目，完成本研究正式的分析架構表。另外，為了提升信度，由兩位受過訓練的評分者，和第一作者獨立編碼兩個單元的教科書內容。評分者與第一作者的編碼結果一致性的計算公式為〔（相同主類目且相同

次類目的問題數) × 1 + (相同主類目但不同次類目的問題數) × 0.5] ÷ 總問題數 (林淑榜等人, 2008)。第一研究者與兩位評分者的評分者一致性分別為 94% 與 95%，顯示研究者與兩位評分者分析結果的一致性相當高。

## 肆、研究結果

### 一、生物科教科書中科學問題評量科學能力的特徵

由表 5 數據顯示，A 版本的科學問題總數是三個版本中最多的，幾乎是其他兩個版本的 1.5 倍。然而，三版本皆有超過 90% 的科學問題是培養學生「解釋科學現象」的能力，「評估與設計科學探究」的問題約 5%，「詮釋科學數據和舉證」的問題最少，僅占 1~2%。此結果反映出目前三個版本的生物教科書，問題主要都偏重於培養學生解釋科學現象的能力，忽視「評估與設計科學探究」和「詮釋科學數據和舉證」能力的培養，三個版本在這三類能力的分布極為相似。

進一步分析三個版本在培養各種能力項目的差異，表 5 最右欄呈現各項能力問題所占的百分比，結果顯示六成五以上的問題分布於「知識」項目上，近兩成的問題培養「假設」項目，其他項目均低於 5%。很顯然地，生物教科書的問題幾乎用於評量「回應並應用適當的科學知識」的能力，在實驗活動中會設計一些問題培養學生「提出解釋性假設」的能力，其他項目的能力幾乎很少被重視。

比較三個版本在解釋科學面向中的問題項目分布，有頗明顯的差異：C 版本的問題項目分布較其他兩個版本多元，C 版本主要分布在「知識」(54.21%) 和「假設」(27.57%) 項目上，而 A 版本則絕大多數在「知識」(75.93%) 項目上，B 版本的項目分布介於兩個版本中間。顯然，A 版本的問題能培養學生「回應並應用適當的科學知識」的能力，但是 C 版本除了培養此能力，也會設計一些問題培養學生「提出解釋性假設」的能力。然而，三個版本在「辨別、運用即提出解釋性的模型與圖像」

能力低於 10%，在「社會影響」所占比例都很少。

另外，A 版本的科學問題有一半位於課文末的評量，而 B、C 兩個版本的問題大概平均分布於課本內容和實驗活動中。實驗中的科學問題

表 5 三版本中科學問題的能力分類（含面向、項目）百分比表

面向	項目／位置		A 版本	B 版本	C 版本	平均 (%)
解釋 科學 現象	項目	知識	75.93% (224) <sup>a</sup>	69.27% (142)	54.21% (116)	66.47
		模型	4.07% (12)	3.90% (8)	6.54% (14)	4.84
		預測	3.05% (9)	3.90% (8)	1.40% (3)	2.78
		假設	9.83% (29)	14.15% (29)	27.57% (59)	17.18
		社會影響	0.68% (2)	0.00% (0)	2.80% (6)	1.16
	位置	課文	16.61% (49)	53.66% (110)	50.93% (109)	-
實驗	26.44% (78)	37.56% (77)	41.59% (89)			
評量	50.51% (149)	-	-			
總和			93.56% (276)	91.22% (187)	92.52% (198)	-
評估 與設 計科 學探 究	項目	辨別問題	0.34% (1)	0.00% (0)	0.00% (0)	0.11
		可行性	0.00% (0)	0.00% (0)	0.00% (0)	0.00
		提出方法	2.03% (6)	1.95% (4)	0.47% (1)	1.48
		評估方法	1.36% (4)	3.90% (8)	4.21% (9)	3.16
		公認方法	1.69% (5)	0.98% (2)	0.47% (1)	1.05
	位置	課文	0.00% (0)	0.98% (2)	0.47% (1)	-
實驗	5.08% (15)	5.85% (12)	4.67% (10)			
評量	0.34% (1)	-	-			
總和			5.42% (16)	6.83% (14)	5.14% (11)	-
詮釋 科學 數據 和舉 證	項目	解釋數據	0.00% (0)	0.00% (0)	0.00% (0)	0.00
		提出結論	0.68% (2)	1.95% (4)	2.34% (5)	1.66
		辨識證據	0.34% (1)	0.00% (0)	0.00% (0)	0.11
		區別論點	0.00% (0)	0.00% (0)	0.00% (0)	0.00
		評估證據	0.00% (0)	0.00% (0)	0.00% (0)	0.00
	位置	課文	0.00% (0)	1.46% (3)	1.40% (3)	-
實驗	1.02% (3)	0.49% (1)	0.93% (2)			
評量	0.00% (0)	-	-			
總和			1.02% (3)	1.95% (4)	2.34% (5)	-
總和 (題數)			100% (295)	100% (205)	100% (214)	-

<sup>a</sup> 括號內為問題題數。

幾乎都在培養學生解釋科學現象的能力，以提出假設、應用課本內容知識為主，培養設計探究、詮釋數據兩種能力的機會甚為缺乏。

九年一貫課程雖然提倡能力導向的教學，但是教科書中科學問題展現出培養不同科學能力的題目比例差異很大。其中，「評估與設計科學探究」與「詮釋科學數據和舉證」兩能力的問題非常少。審視生物領域的學習活動內容，實驗活動大多以食譜式實驗為主，以觀察現象，理解相關概念為主。生物實驗大多以定性研究，觀察並紀錄質性資料為主，較少收集量化數據，所以，三個版本生物教科書中「詮釋科學數據和舉證」面向的問題十分缺乏。「討論與問題」中與實驗有關的現象解釋，仍占大多數，以增加學生對概念的理解。另外，在「解釋科學現象」能力之中科學問題分布，也傾向於「回應並應用適當的科學知識」，而其他項目的問題則是相對稀少。

## 二、生物科教科書中科學問題評量科學知識的特徵

表 6 呈現三版本教科書在運用「內容知識」、「程序性知識」和「認識論知識」三類知識問題的比例。很顯然，三個版本都具有高比例的內容知識問題，皆接近 90%，而程序性知識的問題比例僅占 10% 左右，認識論知識的問題幾乎沒有。顯示三個版本的教科書的問題偏重增進學生內容知識，十分忽視程序性知識和認識論知識的了解。而且，三個版本內容知識問題皆接近 90%，與表 5 三個版本培養解釋科學現象能力的問題比例亦是 90% 以上十分相似。這兩個結果呼應學習者常以內容知識解釋科學現象的狀況。

有關教科書問題中主要需運用的知識類型，發現 A 版本有一半以上的問題為單元末幾頁的評量，B 和 C 版本則有一半以上的問題在課文內容中。在三個版本中的實驗問題，絕大多數都與內容知識有關，僅有少數屬於程序性知識，幾乎鮮少與認識論知識有關。

表 6 三版本中科學問題的知識分類（含面向、項目）百分比

面向	項目／位置		A 版本	B 版本	C 版本	平均 (%)
內容知識	項目	細胞	16.61% (49) <sup>a</sup>	17.56% (36)	11.68% (25)	15.28
		有機體的概念	11.86% (35)	9.27% (19)	11.21% (24)	10.78
		人類	18.64% (55)	12.68% (26)	16.82% (36)	16.05
		族群	22.71% (67)	25.37% (52)	29.91% (64)	26.00
		生態	5.08% (15)	7.32% (15)	11.68% (25)	8.03
		生命科學圈	6.44% (19)	4.39% (9)	4.67% (10)	5.17
		跨領域	8.14% (24)	10.24% (21)	3.74% (8)	7.37
	位置	課文	16.61% (49)	52.20% (107)	54.67% (117)	-
		實驗	20.68% (61)	34.63% (71)	35.05% (75)	
		評量	52.20% (154)	-	-	
總和			89.49% (264)	86.83% (178)	89.72% (192)	-
程序性知識	項目	變因概念	0.34% (1)	0.00% (0)	0.93% (2)	0.42
		測量概念	4.41% (13)	4.88% (10)	0.93% (2)	3.41
		降低不確定性	1.02% (3)	1.46% (3)	0.93% (2)	1.14
		可複製性	1.69% (5)	3.90% (8)	1.40% (3)	2.33
		運用圖表	0.00% (0)	0.98% (2)	0.00% (0)	0.33
		控制變因	0.68% (2)	0.49% (1)	0.47% (1)	0.55
		提出設計	1.02% (3)	0.98% (2)	3.74% (8)	1.91
	位置	課文	0.00% (0)	1.46% (3)	0.93% (2)	-
		實驗	8.47% (25)	11.22% (23)	7.48% (16)	
		評量	0.68% (2)	-	-	
總和			9.15% (27)	12.68% (26)	8.41% (18)	-
科學認識論知識	項目	科學本質	0.34% (1)	0.00% (0)	0.00% (0)	0.11
		科學與科技差異	0.00% (0)	0.00% (0)	0.00% (0)	0.00
		科學價值	1.02% (3)	0.00% (0)	0.47% (1)	0.50
		推理的本質	0.00% (0)	0.00% (0)	0.47% (1)	0.16
		主張產生	0.00% (0)	0.49% (1)	0.00% (0)	0.16
		建立知識	0.00% (0)	0.00% (0)	0.00% (0)	0.00
		誤差影響	0.00% (0)	0.00% (0)	0.00% (0)	0.00
		模型用處與限制	0.00% (0)	0.00% (0)	0.00% (0)	0.00
		同儕審查	0.00% (0)	0.00% (0)	0.93% (2)	0.31
	辨識與解決社會議題	0.00% (0)	0.00% (0)	0.00% (0)	0.00	
位置	課文	0.00% (0)	0.49% (1)	1.40% (3)	-	
	實驗	1.02% (3)	0.00% (0)	0.47% (1)		
	評量	0.34% (1)	-	-		
總和			1.36% (4)	0.49% (1)	1.87% (4)	-
總和 (題數)			100% (295)	100% (205)	100% (214)	-

<sup>a</sup>括號內為原始題數。

進一步分析各種知識項目的問題比例，表 6 最右欄呈現各項知識所占的百分比，結果顯示「族群」項目的比例皆為最高，其次為「人類」、「細胞」和「有機體的概念」項目的問題，超過 10%的問題均屬於內容知識面向。然而，解釋科學現象能力的題目比例和內容知識的題目比例均為九成，但是，七個內容知識項目問題比例差異較小（介於 5%~27%），不像五個解釋能力項目問題比例差異極大（介於為 1%~66%）。很顯然地，此特徵應該是教科書發展者會重視各章節內容知識，卻很少關注各種能力的培養。

進一步比較三個版本在各種知識項目的問題比例，有趣的是，表 6 呈現三版本在各種知識項目的題目比例十分相似，僅有少數幾項知識有較大的差異，如跨領域知識，此項目中 C 版本最少，B 版本最多（近 10%）。可見三個版本在內容知識的問題上的分布有些許差異。總之，三個版本在科學知識問題類型的分布十分相似。研究者認為此現象與目前臺灣大型考試（如國中教育會考），主要仍以內容知識為主體，鮮少評量程序性知識和認識論知識的現況有關。在考試領導教學的文化下，三個版本的教科書均較少編撰這兩類知識的問題。

基本上，教科書中運用程序性知識的問題主要出現在實驗活動後方的問題與討論中，讓學生留意實驗步驟中一些重要操作，學生是否理解其中的程序性知識。例如，「活動中乙瓶作為對照組，你可以說明設計乙瓶的真正意義嗎？」（A 版 2016-1a-p142-q2），此問題乃為培養學生評估與設計科學探究的能力。由於驗證性的實驗活動，並未開放學生設計實驗的機會，因此，三個版本的問題鮮少培養學生應用程序性知識和認識論知識的機會（表 6），培養評估與設計探究的能力機會也少（表 5），這也是合理的。有趣的是，表 6 中程序性知識的百分比略高於表 5 評估與設計科學探究的能力。研究者發現，此結果乃因三個版本的實驗主要以驗證性實驗為主所致。例如，一個活動問題為「就活動中的七種性狀表現而言，假設最後沒有同學和班長一起站立，代表什麼意義？」（B

版 2017-1b-p49-q1)，此活動須運用程序性知識的測量概念，利用七種性狀做分類，但是，欲回答此問題展現的是解釋科學現象的能力。很可能是因為驗證性實驗後的問題以驗證核心概念為主，有時即使回答問題使用程序性知識，但最終仍需展現解釋性假設的能力所致。不過，這類問題數量極少。

比較三個版本在程序性知識面向的問題分布，表 6 顯示 B 版本的科學問題出現比例最高（12.68%）；C 版本最少（8.41%）。仔細比較程序性知識面向，發現 A、B 兩版本皆著重於「測量的概念」項目（4.41%、4.88%），而 C 版本著重於「提出設計」項目（3.74%），三個版本在此面向的問題分布有些許差異。

### 三、生物教科書中科學問題情境呈現的特徵

表 7 呈現三版本中科學問題的情境比例分布，結果顯示三個版本大約有 60~75%的科學問題是去情境化，顯示生物科教科書中大多數的科學問題未提供情境設計。三種情境中以個人化情境的問題比例最高，約 10~20%，其次為地區性的問題，約 10%左右。三版本幾乎都沒有全球性情境的問題，僅有問題總數最多的 A 版本，占有 2%的全球性問題。此結果顯現出教科書中大多數的科學問題並未將科學知識與人類生活情境產生連結。

比較三版本在情境面向上的科學問題分布的差異，發現三個版本中，A 和 B 版情境化的問題未達三成，C 版本情境化問題比例最多，接近四成的問題。A 和 C 版本都有較高比例的個人情境問題，而 B 版本個人情境的問題與地區情境問題比例相當。這些情境化問題大多數出現在課文中特別設計的區塊，如問題解決、頭腦體操、動腦時間、例題等，發展內容知識與生活情境產生連結的問題，較少出現在實驗活動中。

表 7 三版本中科學問題中情境分類百分比

面向	A 版本	B 版本	C 版本
個人	13.90% (41) <sup>a</sup>	18.54% (38)	18.22% (39)
地區	7.80% (23)	9.27% (19)	7.94% (17)
全球	1.36% (4)	0.00% (0)	0.00% (0)
去情境	76.95% (227)	72.20% (148)	73.83% (158)
總和	100% (295)	100% (205)	100% (214)

<sup>a</sup>括號內為原始題數。

A 版本生物教科書中去情境化問題主要分布於單元後方，提供學生自我評量記憶和應用知識的選擇題和填充題（占 43.05%），其次為實驗觀察活動後設計的「問題與討論」（占 25.76%），課文的去情境題比例最低（8.14%）。B、C 版本在內文（B：39.02%、C：31.31%）和實驗（B：33.17%、C：42.52%）都有相當高比例的去情境問題。由於許多實驗活動目的主要為讓學生透過專家設計的實驗流程，觀察現象，驗證活動前課本中的知識。也就是這類實施食譜式或驗證性的活動屬於去情境。例如，活動目的：探討植物體內水分的散失與運輸情形。描述一連串的實驗步驟與觀察紀錄後，提出數個問題，如下：

1. 步驟一中，為何要在水中切芹菜？【解釋 C，內容 K】
2. 為何以稀釋的紅墨水做實驗，而不是用透明的清水？【設計 C，程序 K】
3. 若甲、乙量筒液面高度不同，與何種器官最有關？【解釋 C，內容 K】
4. 本活動中，植物哪一個構造會被染上紅色？這和它的功能有關嗎？【解釋 C，內容 K】（A 版 2016-1a-p87-q1~4）

問題後方括號表示科學知識與科學能力的編碼。顯然上述四個問題主要培養學生解釋科學現象的能力，僅有一個問題在培養評估與設計科學探究的能力。然而，在課本內文中一個「頭腦體操」，以地區情境鋪陳問題：

葉可行光合作用製造養分，但在移植樹木時，卻要將部分枝葉剪除，想一想，為何要這樣做呢？（A 版 2012-1a-p82-q1）

情境式問題有助於學習者喚起大腦的舊資訊，將所學知識與生活情境產生有意義的連結（Lustick, 2010），有助於學習。從上述的兩個例子可看出課本中大部分實驗活動採驗證式探究，所以以去情境問題呈現，缺乏與生活連結，恐降低學習者的學習興趣。倘若將上述實驗活動改編為學生日常生活之情境，並設計為探究取向的活動，應能吸引學生注意到生活中不少現象值得探究，也可利用科學知識解決問題。表 8 為上述的實驗所修改的探究活動。

透過焦點問題引導學生進行實驗設計，能吸引學生注意到生活中不少現象值得探究，同樣地也達到原本驗證式實驗的活動目的。而且增加了學生自行設計實驗和思考研究假設的機會，全面培養三種面向的能力，比原本驗證性活動四個問題培養的科學能力更多元，使活動更有意義。

表 8 將上述食譜式實驗修改為情境式探究活動

項目	說明
探究情境	曉華有一次和媽媽去花店買花，老闆提醒媽媽回家時將花莖泡在水中，再依據花瓶深度，在水中切花莖。於是，曉華利用莖部透明的芹菜，探究兩個問題： 1. 葉子與植物體內水分的散失有何關係？ 2. 如何確認運送水分的部位於莖部何處？
假設	（有葉子）的芹菜莖會比（沒有葉子）的芹菜莖會較快將水運送至同樣高度。【解釋 C，內容 K】
探究過程	根據兩個研究問題，請利用兩根狀況和長度相當的芹菜設計實驗，收集數據，回答問題。【設計 C，程序性 K】
問題與討論	1. 透過上述實驗，你認為為何需在水中切花莖呢？ 【解釋 C，內容 K】 2. 哪些實驗證據可以驗證你的假設正確呢？【詮釋 C，認識論 K】

註：假設中的括號為參考答案。

很顯然地，應用內容知識解釋科學現象是驗證性探究活動的教育目的與特徵。教科書一直以來呈現驗證性探究活動可能認為學生缺乏設計實驗的能力，而且，課本的實驗包含不少科學家發現關鍵概念所進行的探究活動，內含重要的程序知識與技能，的確值得提供學生模仿與學習。倘若課本未提供食譜式的實驗步驟，則需教師有更好的鷹架與指導，才能引導學生完成實驗。

## 伍、結論與建議

教科書在教師教學和學生學習上扮演著重要角色。尤其許多教師並未閱讀課程綱要，教科書便成為轉化或傳達課程綱要重要的媒介（周珮儀等人，2015）。十二年國教自然領域課綱以科學核心概念為學習內容，並以探究能力為展現科學素養的主要學習表現，勾勒出培育未來公民科學素養的學習重點（十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校——自然科學領域，2018）。教科書能否設計緊扣學習內容和學習表現的教材，將影響教師能否將教學轉化為素養導向教學的契機（周珮儀等人，2015）。PISA 2015 科學素養評量架構乃以三種科學知識和三個科學能力，發展評量國際上 15 歲學生科學素養的試題。此評量架構與我國自然領綱中以學習內容與學習表現的教育重點相似。因此，本研究採用 PISA 2015 科學素養評量架構，分析國中生物教科書的問題，檢視目前教科書在培養學生科學素養的學習機會是否有所偏頗，以提供十二年國教教材發展者在設計素養導向教科書之參考。

### 一、國中生物教科書問題的特徵與設計建議

研究結果顯示我國國中生物領域教科書中絕大多數的問題是去情境化（近七成），三個版本九成以上的問題都是在培養「解釋科學現象」的能力，而在「評估與設計科學探究」和「詮釋科學數據和舉證」兩個

面向的問題相對稀少。應用「內容知識」的問題都接近九成，而應用「程序性知識」的約占一成，幾乎沒有應用「科學認識論知識」的問題。「內容知識」和「解釋科學現象」能力的問題比例相似，顯示國中生物教科書中絕大多數的問題以運用所學的內容知識，解釋科學現象。從三種知識比例差異之大的狀況可知，國中生物教科書很少讓學生體驗經由探究歷程產生生物知識的過程，以致教科書中缺乏應用程序性和認識論知識，其他兩種能力鮮少有展現的機會。三個版本的教科書在展現三種科學能力的問題分布十分一致。PISA 2015 的研究揭示我國八成的科學教師甚少提供學生進行探究活動的機會，學生鮮少針對科學問題形成假設、找出變因或進行實驗設計（佘曉清、林煥祥，2017）。劉昭宏與郭重吉（1995）研究顯示教科書中的實驗是教師使用率最高，也是最被教師認同的部分之一。本研究審視三個版本的教科書的內容發現實驗活動幾乎以驗證式課本知識的方式讓學生透過觀察與記錄方式，加深內容知識的印象，而非體驗如何經由探究產生生物知識。實驗活動常驗證科學家產生重要的概念的過程（如「光合作用的探討」實驗），須呈現科學社群常用的科學知識（如利用碘液檢驗澱粉、利用沸水軟化葉片角質層、利用酒精萃取出葉綠素），不得不以食譜式實驗呈現，幫助師生驗證科學概念。實驗中涉及許多細節的科學知識，便以活動後的問題呈現，幫助教師傳達這些知識。因此，在本研究中這些問題被歸類為去情境。另外，生物學科的實驗活動大多以現象觀察的質性資料，鮮少收集量化數據，因此，活動中鮮少提供機會設計實驗，培養詮釋數據和舉證的能力。反而，教科書內容仍以傳輸科學社群所建立的知識組織為主，知識內容豐富，三個版本產生情境化的問題大多出現在課文內容中插曲式設計的思考區塊（如問題解決、頭腦體操等）中，也穿插不少示範活動或科普文章等，促進學生理解。簡而言之，目前生物教科書的編輯方式似乎以傳輸、理解和驗證知識為主，應用知識為輔，缺乏探究能力的培養。研究結果啓示教材發展者和教師應重視去情境問題或活動恐造成學生的

學習困難，感受到科學與他們的生活無關等問題，建議教材發展者和教師增加科學家探究問題的情境說明，以及加強這些知識在生活上的應用。

## 二、情境問題的設計建議

缺少情境的科學問題，會讓學生較難了解科學知識與現實生活如何連結（余曉清、林煥祥，2017；OECD, 2013），使得科學學習缺乏價值與意義，而減少學習動機。學生在生活中遇到問題也較難聯想到所學的知識，將其運用於解決問題上，甚至阻礙他們科學素養的發展（Calado et al., 2015）。先前研究指出學生在情境化的問題中所回憶的知識，以及展現的能力，顯著多於非情境化問題中的表現（Lustick, 2010）。儘管如此，非情境化的問題可有效地指出教科書中的核心概念，簡易有效地評量出學生的理解，兩種問題均有存在的意義。其中，研究者認為教科書的實驗活動應設計與生活情境有關的探究問題，引起學生執行探究的動機。Lustick 建議教科書中應提出的「焦點問題」，培養學生科學能力和產生有意義的學習。他所指的「焦點問題」不僅富含與學生生活經驗有關的「情境」，也涉及有科學現象的「內容」、與課綱有關的知識和能力的學科「課程」，和不同需求層級的「認知」共四個面向。顯然 Lustick 對「焦點問題」的分析架構與 PISA 科學素養評量架構關注的要點十分相似。本研究分析我國發展的生物教科書，鮮少看到這類型的「焦點問題」。值得注意的是，C 版本在情境化問題的比例是三個版本中最高的，解釋科學現象的問題發展上也是三個版本中最多元的，不僅限於回憶所學知識，也發展較多提出假設、建立模型等問題（表 5）。因此，研究者認為教材中提供較多情境，可能有利於發展多元的問題，培養不同的能力。目前我國國中生物教科書仍以傳達科學家所發展的知識為主，但是三個版本以不同方式的設計呈現情境化問題，已較過去教材增添不少創意，包括科學史或科學資料文本的科普閱讀、生活情境中的問題解決和動腦

時間等。這些設計很可能受到先前各種情境式教材或教學研究（黃郁雯，2005；Lin et al., 2010; Perin, 2011）所影響。

另外，PISA 科學素養評量試題的目的旨在評量學生應用三種科學知識的能力，但是教科書中的問題具有增進教師與學生互動、鷹架學生學習、聚焦學習目標或自我評量等多重的功能。其中以增進教師與學生互動的功能最受重視，所以 Robert（1996）將教科書問題分為引發「封閉式」、「鷹架式」或「協商式」三類對話。目前我國生物教科書中的科學問題主要以封閉式對話的類型最多，這類型的問題都有正確答案，需要教師多聆聽、認識學生的回答，了解學生的迷思概念，才能有解除迷思概念的對話機會。十二年國教著重探究與實作精神，教科書中若增加探究取向的活動，將可設計一些問題引導學生進行科學探究的設計與評估，或詮釋數據和舉證的歷程，教師須視學生的表現給予協助，此時鷹架式的對話將有助於學生思考與執行。學生在合作解決問題的過程，需要分工與合作，甚至資料的分享與溝通的過程需要協商對話。因此，在教科書中增加促進師生鷹架式或協商式對話的問題，將有助於擴展學生發展科學溝通和合作解決問題的能力。本研究建議教育研究者發展焦點問題為探究取向的實驗性教材，以及促進師生對話的鷹架式與協商式問題，設計多元情境、探究和思考的情境活動。透過實徵性研究結果，提供給教材發展者發展情境化和探究取向的教科書。

### 三、實驗活動情境問題的設計建議

十二年國教自然科學領域課綱中強調各階段均應在課程中融入探究與實作的活動。自然領域教科書中的實驗活動須優先呈現出培養學生探究能力的特徵。一些教科書審定者擔心在我國教科書價格低廉的文化下，在有限的頁數下編寫培養探究能力的實驗活動，對教材發展者是一大挑戰（黃茂在、吳敏而，2016；周珮儀等人，2015）。研究者建議教材發展者在教科書中並存驗證式實驗和探究取向活動，在驗證式實驗中鋪

陳科學家探究重要概念的情境，以便教師運用教科書問題引導學生能從驗證式實驗學習中了解科學社群在探究中慣用的知識與技能，讓學生有機會在探究取向活動中應用驗證式實驗中的知識與技能，以展現三種科學能力；並且運用問題，增進師生對話，反思模擬科學家探究自然現象過程中所蘊含的科學本質，增進科學本質的了解。尤其可設計部分探究（partial inquiry）活動（NRC, 1996），一個探究活動僅培養幾項能力，而非全部的能力。例如僅提供實驗數據的活動，培養學生如何將數據轉換成不同表徵，以展現研究資料的型態，詮釋數據與舉證的能力。一學期課程中一至兩個探究活動設計更開放的引導式探究或完整探究（full inquiry），讓學生能運用部分探究所裝備的能力，執行完整的探究活動。教師可視學生的探究能力，依據教學目標，將驗證式實驗改編為探究取向的活動。

#### 四、研究限制與未來研究建議

本研究聚焦於教科書中的科學問題，詮釋教科書培養學生科學能力的機會可能有些侷限性。因為教科書若提供一些數據、圖表等，期望幫助教師培養學生詮釋數據和舉證的能力，卻未發展問題；或者，課文文字內容或圖片中有涉及生活情境的敘述，可能有助於教師發展與生活產生連結的聯想，發展情境式的問題，培養某些科學能力，這些有助於教師培養科學能力的內容，並未納入本研究分析中，此為本研究的限制。另外，本研究實施時為 OECD 公布 PISA 2015 科學素養評量架構，藉此分析當時九年一貫的教材。研究結果可供發展新教科書之參考，但不宜推論至目前依據 2019 年課綱所發展的新教材，此乃本研究的另一個限制。因此，建議未來教育研究者和教材審查者運用十二年國教自然領綱中所建立的學習表現，建立分析架構，檢視新、舊教材的差異，以及新教材能否設計合適的活動和問題，增進學生應用科學知識和理解科學知識產生的歷程，作為改進新教材的依據。

## 參考文獻

- 十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校——自然科學領域 (2018)。
- 余曉清、林煥祥 (主編) (2017)。PISA 2015 臺灣學生的表現。心理。
- 呂紹海、巫俊明 (2008)。國小「自然與生活科技」教科書中科學史內容之分析。新竹教育大學教育學報, 25 (2), 1-31。
- 李明玲、溫嫻純 (2017)。教科書中科學知識架構之內容分析——以生殖與遺傳單元為例。科學教育學刊, 25 (3), 219-243。
- 周珮儀、林慶隆、范信賢、秦葆琦、蔡清田、鄭章華、鄭圓鈴 (2015)。論壇：十二年國民基本教育教材。教科書研究, 8 (3), 155-180。
- 周珮儀、鄭明長 (2008)。教科書研究方法論之探究。課程與教學季刊, 11 (1), 193-222。
- 林淑楞、張惠博、段曉林 (2008)。科學實習教師個人實務理論實踐之探究。師大學報：科學教育類, 53 (2), 1-30。
- 唐淑華 (2017)。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。教科書研究, 10 (2), 1-31。
- 許美香 (2019)。八年級學生對生物教科書插圖之讀圖理解研究 (未出版之碩士論文)。國立臺中教育大學教育學系。
- 陳建立 (2010)。國中生物教科書因果類複句分析與學生閱讀理解之研究 (未出版之碩士論文)。國立臺灣師範大學生命科學系。
- 陳麗華 (2008)。書評：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。
- 黃茂在、吳敏而 (2016)。探索十二年國教自然科學教科書的設計原則——以「熱傳播」單元為例。教科書研究, 9 (2), 69-100。
- 黃郁雯 (2005)。情境式問題導向融入教學對國小六年級學童科學概念及科學態度之影響 (未出版之碩士論文)。國立臺北教育大學自然科學教育研究所。
- 黃靖惠、洪志誠、許瑛珺 (2012)。九年一貫教科書「全球暖化概念」內容分析。教科書研究, 5 (3), 27-57。
- 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。
- 劉昭宏、郭重吉 (1995)。教科書在國中理化教學中的應用之個案研究。科學教育, 6, 89-112。
- 賴麗珍 (譯) (2016)。G. Wiggins & J. McTighe 著。重理解的課程設計 (Understanding by design)。心理。
- Anagnostopoulou, K., Hatzinikita, V., & Christidou, V. (2012). PISA and biology school textbooks: The role of visual material. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 1839-1845.

- Bazzul, J. (2015). Tracing “ethical subjectivities” in science education: How biology textbooks can frame ethico-political choices for students. *Research in Science Education*, 45(1), 23-40.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). *How people learn* (Vol. 11). National academy press.
- Calado, F., Scharfenberg, F. J., & Bogner, F. (2015). To what extent do biology textbooks contribute to scientific literacy? Criteria for analysing science-technology-society-environment issues. *Education Sciences*, 5(4), 255-280.
- Davila, K., & Talanquet, V. (2010). Classifying end-of-chapter questions and problems for selected general chemistry textbooks used in the United States. *Journal of Chemical Education*, 87(1), 97-102.
- Davis, O. L., & Hunkins, F. P. (1966). Textbook questions: What thinking processes do they foster? *Peabody Journal of Education*, 43(5), 285-292.
- Elisenman, H. B., & Wagner, D. (2007). A framework for uncovering the way a textbook may position the mathematics learner. *For the Learning of Mathematics*, 27(2), 8-14.
- Ge, Y. P., Unsworth, L., Wang, K. H., & Chang, H. P. (2018). What images reveal: A comparative study of science images between Australian and Taiwanese junior high school textbooks. *Research in Science Education*, 48(6), 1409-1431.
- Lemoni, R., Stamou, A. G., & Stamou, G. P. (2011). “Romantic”, “classic” and “baroque” views of nature: An analysis of pictures about the environment in Greek primary school textbooks: Diachronic considerations. *Research in Science Education*, 41(5), 811-832.
- Lin, C.-Y., Cheng, J.-H., & Chang, W.-H. (2010). Making science vivid: Using a historical episodes map. *International Journal of Science Education*, 32(18), 2521-2530.
- Lustick, D. (2010). The priority of the question: Focus questions for sustained reasoning in science. *Journal of Science Teacher Education*, 21(5), 495-511.
- McDonald, C. V. (2016). Evaluating junior secondary science textbook usage in Australian schools. *Research in Science Education*, 46(4), 481-509.
- Mishra, R. K. (2015). Mapping the knowledge topography: A critical appraisal of geography textbook questions. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 24(2), 118-130.
- National Research Council. (1996). *National science education standards*. National Academic Press.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2013). *Science framework*. <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft%20PISA%202015%20Science%20Framework%20.pdf>
- Perin, D. (2011). Facilitating student learning through contextualization: A review of evidence. *Community College Review*, 39(3), 268-295.
- Roberts, M. (1996). Teaching styles and strategies. In W. A. Kent, D. Lambert, M. Naish, & F. Slater (Eds.), *Geography education: Viewpoints on teaching and learning*. Cambridge University Press.
- Smith, B. L., Holliday, W. G., & Austin, H. W. (2010). Students’ comprehension of science textbooks using a question-based reading strategy. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(4), 363-379.

- Skoog, G. (2005). The coverage of human evolution in high school biology textbooks in the 20th century and in current state science standards. *Science & Education*, 14, 395-422.
- Van Den Akker, J. (1998). The science curriculum: Between ideals and outcomes. In B. J. Fraser & K. G. Tobin (Eds.), *International handbook of science education* (Vol. 1, pp. 421-447). Kluwer.

## 教科書評論

---

# 國中社會教科書之素養導向評析——歷史

陳莉婷

## 壹、前言

在教學現場，教科書為教師教學與學生學習的主要媒介，是組織教師教學活動與學生學習活動的重要依據，因此教科書的重要性不言而喻。但吾人不應將教科書視為教材的唯一來源甚或「聖經」，其實教材的範圍更廣，教科書只是出版業者的編者依據課程綱要將學習內容做系統性的編寫，並經由專業設計編輯而成的教學素材，應當被視為參考資料的一部分。畢竟，編者編寫或設計的教科書內容並無法適合所有程度的學生，教師應發揮專業，蒐集符合學生程度與興趣的教材，設計適合自己學生的學習活動。依筆者在教學現場的經驗與觀察，國民中學教師的教學與學生的學習過度依賴教科書是不爭的事實。但換個角度思考，這種對教科書依賴的現象，是危機也是契機，就如同我們不樂見「考試領導教學」，在評量（會考）出題方向與趨勢做調整後，自然就會「引導」教師做教學改變。十二年國民基本教育（以下簡稱十二年國教）強調「核心素養」，若要引導現場教師將教學從九年一貫（以下簡稱九貫）的「能力」到十二年國教的「素養」，除了讓大家掌握新課綱的理念與內涵外，最直接的方法就是設計出「素養導向」的教科書。

## 貳、七年級上學期歷史學習重點之轉化

根據《十二年國民基本教育課程綱要總綱》【總綱】（2014，頁3）：

「核心素養」是指一個人為適應現在生活及面對未來挑戰，所應具備的知識、能力與態度。「核心素養」強調學習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。

根據國家教育研究院的解釋，《總綱》強調的「核心素養」轉化與發展方式如圖1。

由圖1可知，核心素養的課程轉化，係由理念到實際、由抽象到具體、由共同到分殊，環環相扣，層層轉化。而教科書編寫依據的領綱，則是透過《總綱》的「核心素養」、「各教育階段核心素養」，及各領域／科目綱要的「各領域／科目核心素養」、「各領域／科目學習重點」來進行轉化與表述。

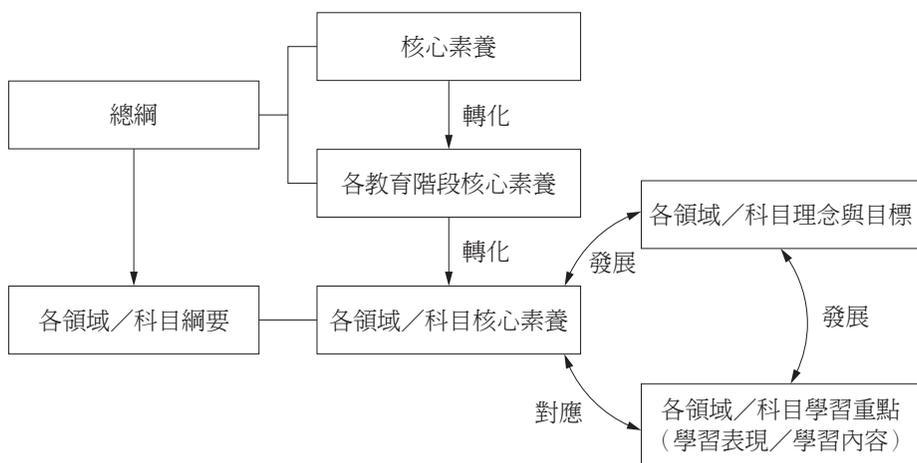


圖1 核心素養的轉化與發展示意圖

資料來源：教育部國民及學前教育署（2019，頁21）。

《十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校——社會領域》【社會領綱】在 2018 年 10 月 26 日公布，本文擬聚焦在 2019 年審定通過出版之國民中學七年級「社會」第一冊（初版）教科書（不包括習作，以下簡稱 A 版、B 版、C 版）。上述教科書雖以「社會」為名，但其學習內容主要採地理、歷史、公民與社會分科方式編寫，並輔以跨科之學習活動。以下之評析乃針對「歷史科」部分。

## 參、評析取徑與評析結果

根據《社會領綱》（2018，頁 47），陸、實施要點，二、教材編選之規範，「社會領域之教材編選或教科用書編寫應依據學習重點，融入核心素養的內涵……」，因此已經通過審定的教科書，原則上即應符合上述規範。但為了做進一步的評析，以國家教育研究院范信賢（2019）提出的「領域素養導向課程及教學設計」之四個圈圈（如圖 2）為原則，首先提出其在教材編選上可以思考的面向，再以這四個圈圈揭示之原則，舉例說明三個版本教科書符合素養導向之設計所在，並針對較符應設計原則的版本舉例引介，最後再對三個版本教科書之共通點提出個人之觀察與淺見。

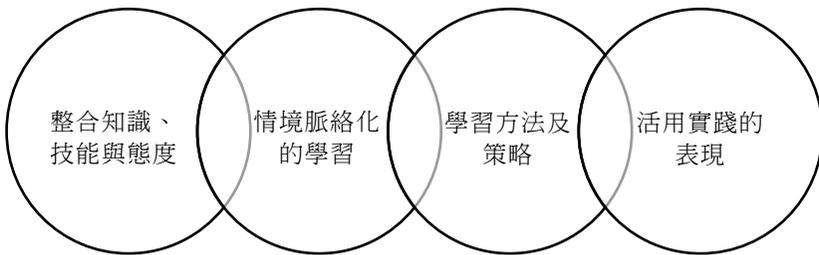


圖 2 領域素養導向課程及教學設計

資料來源：范信賢（2019，頁 74）。

## 一、整合性：整合知識、技能與態度

思考面向：教學活動只有純記憶知識？還是整合了知識、技能與情意態度？

根據《社會領綱》(2018, 頁 18) 的學習內容, 七年級上學期歷史科的主題 D.歷史考察(一) 編有條目, 須在教科書中呈現, 故三家教科書編者透過不同的規劃設計, 呈現出不同樣貌的「歷史考察」, 如表 1。對筆者來說, A 版的「歷史探究」最能符應新課綱「整合性」這個面向。

以「從史料看『渡臺禁令』的實施——真的禁得了嗎?」為例, 該探究之設計結合了「歷 Ca-IV-1 清帝國的統治政策」的學習內容與「歷 1b-IV-2 運用歷史資料, 進行歷史事件的因果分析與詮釋」的學習表現, 透過四則與渡臺禁令相關的史料、表格, 培養學生訊息擷取、表格判讀、證據思維等能力。

表 1 各版本「整合性」評析表

版本	評析
A 版	本版教科書每兩課設計一個「歷史探究」, 分別為:「從人到神: 鄭成功的形象探究」、「從史料看『渡臺禁令』的實施——真的禁得了嗎?」、「漢人開拓家園? 原住民族離根失土?」。透過讓學生閱讀資料(或史料)、回答問題(形式有表格、勾選、開放式提問等)、延伸探究等一系列的學習任務, 學到知識也習得技能, 並培養情意。
B 版	本版教科書每兩單元就設計一個「看議題」, 分別為:「為什麼要來臺灣?」、「臺灣文化資產」、「同理心地圖: 大家談牡丹社事件」, 透過不同的議題, 形式不一的學習任務, 讓學生進行內容討論或議題探究。
C 版	本版教科書設計了兩個「歷史探查」, 分別為:「圖說臺灣歷史」、「家鄉古蹟探查之旅」。在「圖說臺灣歷史」部分, 透過循序漸進之設計, 先利用圖說範例, 呈現圖片重點, 再透過提問, 強化學生讀圖分析能力; 之後給予探究實作練習; 最後完成「我的臺灣歷史圖說」之學習任務。在「家鄉古蹟探查之旅」部分, 先提供範例, 再參考範例的步驟, 給予學習任務。

## 二、脈絡性：情境脈絡化的學習

思考面向：教學活動的設計，是否與生活情境結合？是否搭建鷹架、鋪排脈絡讓學生有脈絡的學習？

在脈絡性這個項目，筆者認為 B 版的設計脈絡性較強，較符合引起動機→發展活動→總結活動的歷程，如表 2。以單元 4「清帝國時期的政治與經濟」為例，扉頁設計的跨頁插畫先引發學生好奇心，再以「來探究」的問題引導學生進入課文，在介紹清帝國時期行政區劃演變時，利用「快測驗」的問題引導學生思考行政區改動的可能原因；「巧思辨」思辨臺灣地位的重要性；「學與思」引導學生跨科思考臺灣開發順序與地理因素的關係、臺灣地名與土地開發的關係、因貿易發展出現的用詞如「正港」名稱的由來、「郊商與洋行」的差別等；最後的「廣閱讀」提供「為樟腦而戰」的文本，透過「牛刀小試」由低至高層次的提問，培養學生省思文本的能力。

表 2 各版本「脈絡性」評析表

版本	評析
A 版	本版教科書每一課的扉頁皆搭配與該課相關的跨頁圖片（地圖、插圖、示意圖等），並提出問題，彷彿哆啦 A 夢的任意門一般，幫助學生在學習相關學習內容時，帶著問題意識直接進入該歷史情境。
B 版	1.本版教科書每一單元的扉頁皆設計跨頁的插畫，可引起學生興趣，再配合「來探究」的提問，訓練觀察、引發思考，進入歷史情境。 2.在適當的地方設計「學與思」，透過人物提問的方式，將課程學習概念與生活經驗、常見問題結合，如：「你是哪一年出生的？試著用不同的紀年方式表達看看」、「香料有什麼功能？我們日常生活中常見的香料有哪些？」等，訓練運用知識解決問題的素養。
C 版	本版教科書每一單元的扉頁皆設計歷史插畫年表，輔以對話框，幫助學生進入歷史情境，並提供學習課題，以提問方式標註學習重點，引導學生進入章節學習內容，了解該章節之脈絡。

### 三、策略性：學習歷程、方法及策略

思考面向：教學活動除了結果外，過程是否也是學習的一部分？如學會「如何學習」、學習策略之運用等。

在策略性這個項目，筆者認為 C 版學習任務的設計較其他兩版更多元，學生能學到更多的策略，如表 3。以「課後閱讀」為例，除了傳統的連續性文本閱讀理解外，第 2 章設計了非連續性的閱讀文本，學生須將文字訊息配對到「熱蘭遮城與大員市鎮」的地圖上，學習到「圖文轉譯」的能力；以「實作與練習」為例，不拘泥於某一形式，而是在適合的章節處放入各種不同類型的學習任務，讓學生學到更多的策略。

表 3 各版本「策略性」評析表

版本	評析
A 版	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.本版教科書在序章中安排了「學習歷史的三個 W」，學生透過「What 歷史是什麼」、「Why 為什麼要學歷史」、「How 歷史時間如何劃分」，掌握學習歷史的入門概念。</li> <li>2.在「歷史探究」中設計學習任務，利用由淺入深的提問，訓練閱讀理解、證據概念、多元觀點等能力。</li> </ol>
B 版	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.本版教科書每一單元皆設計「廣閱讀」，並透過「牛刀小試」的學習任務，循序漸進設計由低至高層次的提問，訓練閱讀理解、證據概念、綜合論述等能力。</li> <li>2.本版教科書每一單元皆設計一則「巧思辯」，透過提問與說明的方式，讓學生了解問題背後的觀念，如「『開山撫番』還是『開山剿番』」，訓練學生思考與提問能力。但比較可惜的是可能考慮到教學時數，並未設計學習活動。</li> </ol>
C 版	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.本版教科書在導言安排「歷史的基礎概念」，學生透過「歷史是什麼？」、「歷史紀年方式」、「歷史分期」了解歷史的基礎概念，最後再透過提問，引導學生思考「臺灣的歷史分期」。</li> <li>2.本版教科書每一章皆設計「課後閱讀」，並透過多元的閱讀思考學習任務，訓練閱讀理解、思辨分析、多元觀點等能力。</li> <li>3.本版教科書在適當的地方設計「實作與練習」，設計不同類型之學習任務，如勾選、讀圖、配對、排序、調查等，培養學生多元學習能力。</li> </ol>

## 四、活用性：活用實踐的表現

思考面向：如何活用實踐？學習遷移到現實或未來的情境。

除了表 4 之評析，筆者另外歸納出以下三個版本教科書素養導向設計共通之處。

(一) 重視閱讀理解：三個版本除了課文之外，皆提供多篇閱讀文本，呈現方式、選文標準、評量設計各有千秋。以下整理各版本閱讀文本之篇數與設計特色如表 5。

由表 5 可知，各版本對閱讀文本在教科書中扮演的角色與功能定位雖不甚相同，但以每一課／單元／章都安排閱讀文章來看，可以說各版編者皆認同閱讀理解在歷史科學習之重要，也是達成核心素養的重要途徑。但這邊仍要提醒，閱讀理解題目之設計應掌握歷史科之學科特性，

表 4 各版本「活用性」評析表

版本	評析
A 版	三本教科書設計了各種不同的提問、情境、學習任務、評量等，將學習內容有脈絡地串連起來，透過這些多元的學習活動，不但可積累學生的素養，並可將問題意識、實作探究、閱讀理解等能力學習遷移到其他科目的學習，進而運用到未來的生活。
B 版	
C 版	

表 5 各版本閱讀理解設計特色

版本	篇數	設計特色
A 版	6 篇	定位在「課後」閱讀，為提高學生課後閱讀的意願，選取較有趣的題材，如：第 1 課「臺灣原住民族矮人傳說」、第 3 課「最早吃到西餐的臺灣原住民」等，並設計「延伸思考」供師生彈性運用。
B 版	6 篇	選取與該單元學習內容有關但可延伸閱讀的文本，如單元 3「甜蜜的誘惑」，再輔以 4 道「牛刀小試」題目，訓練學生閱讀理解能力。
C 版	6 篇	定位在「課後」閱讀，但呈現方式不一致，有如第 1 章「臺灣最早的居民從何而來？」的連續性文本，也有如第 2 章「熱蘭遮城與大員市鎮」的非連續性文本，再輔以「閱讀思考」，培養學生多元的閱讀能力。

例如，證據概念，並應避免「以今律古」的思考。如同林慈淑（2010，頁 183）在《歷史，要教什麼？英、美歷史教育的爭議》一書中所言，「……，李彼得也確信，歷史教學可以幫助學生祛除『現在主義』的思考方式」。

（二）培養問題意識：素養的培養就是一個探究的歷程，在課堂中，如何引發學生參與探究，取決於教師用什麼方式「勾」住學生。一般來說，學生會被他「有興趣」、「與己身相關」的活動吸引，但歷史絕非是每個學生都有興趣的科目，牽涉到的更是好像與己身無關的「過去的事」，那要如何「勾」住學生呢？答案就是「好奇心」。就像我們可能對生物學沒興趣，但我們會好奇「壁虎斷尾求生之作用機制」。而引發好奇心最好的方法就是「問問題」。

根據《核心問題：開啓學生理解之門》（侯秋玲、吳敏而譯，2016）一書，將問題分為核心問題與非核心問題。最常出現在教室裡的非核心問題分為三類：誘答式問題、引導式問題、吸引式問題。以下簡述各類問題的特徵如表 6。

此次評析之三個版本的教科書，跟九貫教科書相比，「提問」明顯增加，而各種問題的類型如表 7 整理。

綜合表 7 可以發現，三家出版業者為了讓學生帶著「問題意識」有感地學習，設計了許多提問。除了 A 版、B 版在扉頁設計的提問多為吸引式問題外，三個版本的問題類型多集中在誘導式問題與引導式問題，

表 6 各類問題特徵一覽表

問題類型	特徵	
核心問題	開放性的、能夠刺激思考和挑戰心智的、需要高層次的思考、指向學科重要／可遷移應用的想法、引發另外的問題、要求支持證據和正當理由、會重複出現。	
非核心問題	誘答式	幫助學生回憶和提取特定訊息。
	引導式	引導學生走向預設的目標知識和技能。
	吸引式	吸引學生對某個新主題的興趣。

較少出現核心問題。課堂中問題的類型無所謂好壞，端視提問之時機與目的，能有「效果」就是好問題。期許教科書編寫者應嘗試多設計一些核心問題，引導學生作更上位、更高層次的思考。

表 7 各版本提問處與問題類型一覽表

版本	提問	問題類型
A 版	扉頁提問	問題常與扉頁圖片搭配，多為吸引式問題（如：第 3 課平埔族群生活情景想像圖，搭配的問題為「在荷蘭人來到臺灣後，平埔族人與梅花鹿的生活會產生什麼改變呢？」）
	「Q 提問」	多為誘答式（如：大航海時代有哪些勢力在臺灣競爭？）或引導式問題（如：清帝國怎樣管理臺灣呢？）
	「想一想」	多為誘答式填充或勾選題（如：根據圖 2-1-3，臺灣北部區域和長濱文化同時期的文化類型為何？）
	「歷史探究」	多為誘答式（提取資料＝訊息）或引導式問題（引導學生培養證據思考、多元觀點等歷史學科技能）
	「課後閱讀」之延伸思考	多為引導式問題（如：為什麼清廷要指定鹿耳門為對渡港口？）
B 版	扉頁「來探究」	問題與扉頁插畫搭配，多為吸引式問題（如：請觀察插圖，你覺得圖中是哪兩個軍隊在打仗呢？），亦有核心問題（如：人類如何了解過去所發生的事？）
	「學與思」	多為誘答式問題（如：香料有什麼功能？）
	「巧思辨」	標題多為引導式問題（如：爭奪臺灣都是為了商業利益？），可惜並未設計活動。
	「廣閱讀」之牛刀小試	多為誘答式（提取文本訊息）或引導式問題（引導學生培養證據思考、多元觀點等歷史學科技能）
	「看議題」	除了單元 3、4 的「看議題」為資料蒐集與心得報告外，另外兩篇的問題多由誘答式或引導式問題組成。
C 版	扉頁「學習課題」	多為誘答式（如：史前文化如何分期？）或引導式問題（如：清帝國晚期轉變治臺策略的理由為何？）
	「實作與練習」	多為誘答式填充、勾選或簡答題。
	「想一想」	多為引導式問題（如：關於吳沙率眾進入蛤仔難一事，你覺得應該使用「開墾」還是「侵墾」一詞較為恰當？並說明理由。）
	「課後閱讀」之閱讀思考	有誘答式填充、配合（如：第 2 章課後閱讀），也有引導式問題（如：第 6 章課後閱讀）。

(三) 評量題型多元：三個版本教科書跟九貫教科書較單一、制式的評量設計相比，題型明顯較多元，更透過不同型態的學習任務，引導學生開展多元能力。值得嘉許的是，也沒有已經整理好所有重點，「類參考書」的表格填空。

(四) 圖說訓練素養：自從教科書開放審定後，歷經九貫的發展，教科書的圖、照、表相較部編本教科書，不僅印刷精美，數量也來得多，對教與學來說，這些印刷精美的圖、照、表，可以引發學生學習興趣，也可以讓老師的教學解說更具體。但歷史教科書的圖片長期以來一直被視為課文的「佐證」，圖說也多從解釋圖片的表面訊息出發，缺乏圖片的形成脈絡敘述，「有圖有真相」看似真理，卻忽略了歷史學最需要培養的「歷史素養」：脈絡化、探究史源。<sup>1</sup>此次三個版本教科書在圖照方面，大抵有做到將圖像視為輔助說明文字的資料、證據，在國中生心智能力可理解的情況下適度說明圖像來源與歷史脈絡，使學生能習得適切分辨和運用資料的能力。

## 肆、結語與建議

不管是現在或未來，我們的孩子面對的是一個知識大量充斥，訊息無所不在（當中還摻雜不少「假」訊息）的世界，雖不能說 17 世紀培根（Francis Bacon）的名言「知識就是力量」是錯的，但對三、四百年後的我們來說，肯定不一定是「真理」。孩子需要的不是「背多分」，而是判斷訊息真偽、檢索篩選資料、邏輯系統思考等能力。歷史科的學習內容是「過去發生的事」，但歷史教學不是要讓學生背很多人名、地名、時間、事件等，也非訓練歷史學家，而是要引導學生在理解「過去發生

<sup>1</sup> 此說法來自《像史家一般閱讀：在課堂裡教歷史閱讀素養》（宋家復譯，2016）一書，而本書導論所言：「藉由《像史家一般閱讀》所培養的技巧，提供公民素養所不可或缺的工具」，也正好與十二年國教《總綱》的基本理念「涵育新世代的公民素養」不謀而合。

的事」的過程中，學會這個學科獨特的思考方法與技巧。

本文只針對 2019 年通審之三個版本教科書做評析，但《總綱》三面九項核心素養的培養應是全領域、長時間累積的，光以國民中學社會領域歷史科第一冊作評析，或許有些以偏概全。但不可否認，各版本教科書之編者在教科書中試圖引導現場教師素養導向教學的設計是有目共睹的，筆者欣見並肯定編者對素養導向教科書編寫的盡心盡力，也希望藉由這些引導，素養導向的教學能真正落實於教學現場，以實現課綱「自發、互動、共好」的理念。

最後，以個人的教學經驗，提供以下兩點建議：

一、此次評析的三版教科書有許多引導教師實現素養導向教學的設計，立意良好之餘，落實程度卻令人擔憂。因為在《總綱》的規範下，社會領域每週 3 節，若採分科教學，歷史科一週只有一節課（45 分鐘），在有會考壓力的情況下，教師可能會以課文為主，捨棄或草草帶過那些精心規劃的設計，非常可惜。建議未來改版時，可以按照《社會領綱》學習內容的規範，適度縮減課文分量。

二、此次評析的三版教科書，是依據新課綱編寫的第一版，在符合《社會領綱》教材編選的規範下，差異頗大，真正實現「一綱多本」的多元理想。建議未來改版時，教科書編者能堅持這些素養導向的設計，雖要考慮到會考的現實，但不要完全和會考的現實妥協，才是使用這些教科書師生的福氣。

## 參考文獻

十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校——社會領域（2018）。

十二年國民基本教育課程綱要總綱（2014）。

宋家復（譯）（2016）。S. Wineburg, D. Martin, & C. Monte-San 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 and high school history classrooms）。臺大出版中心。

- 林慈淑（2010）。歷史，要教什麼？英、美歷史教育的爭議。學生。
- 侯秋玲、吳敏而（譯）（2016）。J. McTighe & G. Wiggins 著。核心問題：開啓學生理解之門（Essential questions: Opening doors to student understanding）。心理。
- 范信賢（2019）。領域素養導向課程及教學設計。載於范異綠（主編），課程協作與實踐第三輯（頁 74-86）。教育部。
- 教育部國民及學前教育署（2019）。十二年國民基本教育課程總綱宣講（第六版）——國民中小學階段公播版（完整篇）。<https://cirn.moe.edu.tw/WebFile/index.aspx?sid=11&mid=55>

# 國中社會教科書之素養導向評析——公民與社會

鍾鴻銘

## 壹、前言

課程史學者 Hamilton (1990) 認為教科書與學校讀物 (schoolbooks) 有所不同，因為教科書非僅是學校中使用之書本，它更是為服膺教育目的而有意設計及組織之著作。為使教科書能服膺此一目的，大部分國家都會出版相關指引，以作為教科書編撰時的參照依據。在我國，為貫徹十二年國民基本教育的目標，教育部出版《十二年國民基本教育課程綱要》作為各家教科書出版業者的參考指引。《十二年國民基本教育課程綱要》的重要精神，在於強調素養導向。對於核心素養的重視，堪稱是晚近世界各國課程改革的共同特色，是以，核心素養可說是此波課程改革的 DNA (蔡清田，2012a)。素養 (competence) 一詞乃由拉丁文 cum (with) 與 petere (to aspire) 所合成，係指伴隨著某件事或某個人的知識、能力與態度 (蔡清田，2012b)，而且有別於過往將知識、能力、態度加以劃分並分別學習，核心素養強調知識、能力與態度整合的統整式學習 (蔡清田，2018)。

依 Goodlad 等人 (1979) 之意，存在著理想課程或理念課程、意識型課程、正式課程、知覺課程、運作課程、經驗課程等不同的課程領域。由於存在著複數的課程而非單一的課程，導致界定課程定義的困難度增加。Goodlad 等人 (1979, p. 60) 同時認為，「可以藉由檢視教科書、工作簿與教師指引等類似物件，決定意識型態課程的內容」。由於《十二年

《國民基本教育課程綱要》已正式實施，本文擬藉由檢視適用於七年級學生的社會領域教科書公民與社會科的內容，了解新教科書的特色，以及其體現核心素養教育理念的實際狀況。評論的教科書有三個版本，分別是 2019 年審定通過出版之「社會」第一冊（初版）教科書（以下簡稱 A 版、B 版、C 版）。

## 貳、內容解析

A 版、B 版、C 版教科書封面大致以臺灣地圖、臺灣歷史景點、原住民文化圖騰為重點，由三冊教科書封面可約略看出七年級社會科的重點在於臺灣史地，並且凸顯出臺灣原住民族文化的主体性。由於課綱強調主題的安排「略古詳今」，空間推移則是「由近及遠」，故而社會科教科書以學生身所立足的臺灣作為一系列教科書編製的起點。此外，從教科書封面亦可看出，此次的課綱強調捨課堂學習之外，室外田野亦成為學習探究的場域以及溝通對話的平臺。

作為由各種社會科學子學門組合而成的學校科目，社會科之創設甫屆滿百年，百年來社會科究係分科教學為佳，或是打破學科知識藩籬的統整式學習為佳，各有不同學者加以擁護（鍾鴻銘，2017）。在教育部頒布的《十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校——社會領域》【社會領綱】（2018，頁 2）中明確指出，在國民小學教育階段採統整方式架構課程，但國民中學教育階段：

在領域課程架構下，除實施領域教學外，經學校課程發展委員會通過後，亦得實施歷史、地理、公民與社會的分科教學，同時可在不同年級彈性修習不同科目。

由此足見，十二年國民基本教育課程綱要社會領域採取分科或領域教學彈性選擇的教學型態。為符應此種彈性選擇的教學型態，各版本的教科書率皆採取分科編撰的型態，以利學校彈性教學。筆者的教科書評論選

擇聚焦於公民與社會科。茲將各版本的單元總名稱與各章（課）名稱整理如表 1。

十二年國教課綱以核心素養取代九年一貫課綱的基本能力，倡議者認為基本能力強調知識與能力，但卻未重視情意與態度。其次，核心素養更強調學習過程的重要性。其三，核心素養強調情境脈絡的學習，重視學習成果的活用（歐用生，2019）。為彰顯核心素養的精神，十二年國教課程總綱界定「自主行動」、「溝通互動」、「社會參與」三個核心素養面向，並且再分成「身心素質與自我精進」、「系統思考與解決問題」、「規劃執行與創新應變」、「符號運用與溝通表達」、「科技資訊與媒體素養」、「藝術涵養與美感素養」、「道德實踐與公民意識」、「人際關係與團隊合作」、「多元文化與國際理解」九項核心素養（社會領綱，2018）。為期透過教育過程確實培育出學生的核心素養，社會領域課綱並規範各學習階段的「學習重點」。「學習重點」包含「學習表現」與「學習內容」。就社會學習領域而言：

「學習表現」包含認知歷程、情意態度與技能行動，以「理解及思辯」、「態度及價值」和「實作及參與」作為領域的共同架構。（社會領綱，2018，頁 6）

表 1 三個版本公民與社會單元總名稱及章（課）名稱

單元名稱	A 版	B 版	C 版
章（課）	個人身分與社群參與	公民身分及社群	融入群體的個人生活
第 1 章（課）	人性尊嚴和人權保障	公民與公民德性	自我發展與人性尊嚴
第 2 章（課）	性別平權	權利與校園生活	公平正義下的性別平等
第 3 章（課）	親屬關係與家庭職能	家庭生活	我們都是一家人
第 4 章（課）	平權的家庭	平權家庭	家庭協奏曲
第 5 章（課）	校園生活與公共事務參與	原住民族部落與公民參與	校園生活中的公共參與
第 6 章（課）	社區與部落	人性尊嚴與普世人權	我住故我在·社區與部落

除此之外，課綱亦列有各種議題，希望能於適當時機適切融入課程。

「學習內容」則是強調領域及科目的知識內涵，國民中學階段的教育內容由四大主題所構成，分別是「公民身分認同及社群」、「社會生活的組織及制度」、「社會的運作、治理及參與實踐」以及「民主社會的理想及現實」。此四大主題項下各個課綱條目的撰寫主要是以提問的方式呈現，其「旨在指引分析、思辨與探究的重要，避免知識內容的片段累積」（社會領綱，2018，頁 26）。新課綱中雖明列「學習表現」與「學習內容」作為教科書編製的依據，然社會科領綱中亦提及：「編選教材或編寫教科用書時，可重新安排組合各項學習內容，形成各具特色的教材架構」（社會領綱，2018，頁 47）。是以，新課綱賦予教科書編製者更大的自主空間，三個版本的社會科教科書內容因而出現某種程度的殊異性。A 版與 C 版教科書將「公民身分認同及社群」與「民主社會的理想及現實」作為學習的起始點，B 版教科書則更為聚焦於「公民身分認同及社群」。儘管不同版本間學習內容稍有殊異，然就核心素養而言，大抵以培育身心素質與自我精進的核心素養作為學習的起始點。如就各章標題及內容分析之，第一冊公民與社會科大部分學習內容以「公民身分認同及學習」為主。就學習表現而言，三個版本一開始皆著重於學生能理解、應用公民知識的概念，並能設身處地地感受不同群體的經歷。準此論之，「學習表現」與「學習內容」間亦屬契合。

茲以三個版本的七年級上學期公民與社會第 1 章（課）為對象，檢視教科書是否體現十二年國教課綱培養核心素養的要求。A 版的第 1 章為「人性尊嚴和人權保障」。本章的子單元「1-1 為什麼保障人權和維護人性尊嚴有關？」此一子單元名稱實即社會領域公民與社會課綱條目的直接引用，故其對應課綱的「學習內容」顯而易明。本單元著重於探討人權的內涵，故就「學習表現」而言，它對應的是課綱「學習表現」中的「公 1a-IV-1 能理解公民知識的核心概念」。其次，本單元一開始以圖畫敘事的方式希望學生探究印度女生如廁時所遭遇到的困難，意欲學生

能「社 2v-IV-1 感受個人或不同群體在社會處境中的經歷與情緒，並了解其抉擇」。據此而論，教科書編撰者在知識的學習外，亦試圖使學生透過移情作用感知不同群體在不同社會情境中的經歷與情緒。此外，對於頁次中出現的概念，編撰者亦透過「酷知識」的欄位，解釋該概念的實質意涵。

B 版教科書第 1 章名為「公民與公民德性」。本章有兩個子單元，分別是「1-1 什麼是公民？」與「現代公民應具備的基本德性」。從標題與內容上來看，彼等是根據課綱中的學習內容「公 Aa-IV-1 什麼是公民？」、「公 Aa-IV-2 現代公民必須具備哪些基本的德性？為什麼？」而撰寫。B 版的特色在於它運用問題的形式，開啓學生的學習動機。例如，「現代公民應具備的基本德性」子單元，教科書陳述現代公民應具備的基本德性為「參與公共事務」、「遵守法律規範」、「理性思考批判」、「和平尊重包容」、「捍衛公平正義」五項。教科書分別以如表 2 的問題作為學習或探究的引導。

社會領綱（2018，頁 49）中明示：

教科用書之編撰應反映學習內容條目的提問精神，提供探究學習及發展高層次思考與問題解決能力的學習素材。

表 2 B 版教科書引導問題示例

基本德性	引導問題
參與公共事務	如果大家對公共議題漠不關心，或對整個社會不願意主動付出，會發生什麼事？
遵守法律規範	如果大家都不遵守法律規範，那要如何維持社會秩序呢？
理性思考批判	我們在做選擇之前，是否充分了解自己的選擇是什麼？不同的選擇會帶來哪些影響？
和平尊重包容	當別人和我們意見不同時，我們應該如何面對？
捍衛公平正義	我們經常聽到「民主政治就是少數服從多數，多數要尊重少數」，但有些人是社會中永遠的少數，如何維護少數族群享有平等的權利呢？

部分社會科學者曾大力倡導培育高層次思考，如 Giroux (1978, 1980) 的批判思考、Hunt 與 Metcalf (1955) 的反省性思考、Krug (1968a, 1968b) 及 Oliver 與 Shaver (1962) 的司法評斷法 (jurisprudential approach) 等概皆屬之。Newmann (1988, 1990a, 1990b) 亦是極力倡導社會科應培育學生高層次思考能力的社會科學者。對其而言，相對於低層次思考象徵著心智慣性與機械性的應用，因而限縮學生心智的發展，高層次思考象徵心智的挑戰與心智的延伸應用。所謂心智的延伸運用，代表學生難以將既得的知識做慣性的應用即能解決問題，而是必須重新解釋、分析、操作既有的知識，方有解決問題的可能。準此觀之，教科書中所提的問題確能促發學生心智的延伸運用，培育高層次思考的能力。其次，Newmann (1990a) 認為，學生欲進行高層次思考須具備深度知識、技能與迎接挑戰的性情，教科書雖已具備培育的條件，如何使學生具備高層次思考的條件，端賴教師於課堂上活用教科書。

值得一提的是，B 版教科書亦採用圖文敘事的方式，將現實生活中的生活軼事與五項基本德性進行連結。例如，運用「辨別假新聞」的生活軼事，強化「理性思考批判」作為現代公民基本德性的重要性，此不僅落實學生應在生活脈絡中學習的精神，在課程擁擠的狀況下，亦能呼應晚近提升學生媒體素養的要求。而且，學生在探討的過程，應能展現出課綱中「社 1b-IV-1 應用社會領域內容知識解析生活經驗或社會現象」、「公 1c-IV-1 運用公民知識，提出自己對公共議題的見解」、「社 2a-IV-2 關注生活周遭的重要議題及其脈絡，發展本土意識與在地關懷」等所要求的學習表現。此外，B 版教科書亦利用「小幫手」的形式，讓學生能理解課文中的重要概念，或是利用圖表形式整理出重要主題的相關知識，讓學生能快速掌握該主題的延伸知識。十二年國教課綱的另一重要精神是鼓勵在課程中融入議題的探討。在本章中，B 版教科書亦試圖透過泰國、敘利亞兩國難民議題的探討，讓教師能將品德教育與國際教育的相關議題融入課程，在課堂中進行探討。

C 版第 1 課名稱爲「身心素質與自我精進」。本課所欲探討的主題爲「什麼是自我發展？」、「自我發展與人性尊嚴有何關聯？」、「如何保障人權以維護人性尊嚴？」因此，在學習內容上它對應的是課綱中「公 Db-IV-1 個人的基本生活受到保障，和人性尊嚴及選擇自由有什麼關聯？」、「公 Ad-IV-1 爲什麼保障人權與維護人性尊嚴有關？」的相關內容，而且希望學生在學習過程中能有「公 1a-IV-1 理解公民知識的核心概念」、「社 1a-IV-1 發覺生活經驗或社會現象與社會領域內容知識的關係」，與「社 2b-IV-1 感受個人或不同群體在社會處境中的經歷與情緒，並了解其抉擇」的學習表現。同樣地，C 版亦在書頁的側緣增加「充電站」與各種圖示與表格，強化概念的說明與知識的延伸學習。由於 C 版偏重自我發展與人權教育，故其鼓勵教師在課堂中融入「人權教育」、「生命教育」、「生涯發展教育」相關議題的探討。與前兩種版本直接從公民概念開啓學習內容不同的是，C 版是以自我發展開啓學習內容，此或與編撰者更宏觀的課程組織理念有關。編撰者將其單元名稱訂爲「融入群體的個人生活」，在課程組織上採取由近及遠的同心圓模式，即從個人的自我發展探討起，逐步外延至家庭、學校、社區，以迄國家社會與全球關聯。此一「延展社區」(expanding communities)的模式是社會科最常用的課程組織模式。雖說美國赫爾伯特主義者(Herbertians)所倡導的文化期理論(culture epochs theory)已略見其輪廓，但將其發展成完善的課程組織理論者厥爲美國社會科課程學者 P. Hanna(Leriche, 1987)。

## 參、結語

綜括而言，三個版本的教科書確有依循課綱中的「學習內容」與「學習表現」的指引編撰教科書，彼等所欲培育的是社會領綱所揭櫫的「社-J-A1 探索自我潛能、自我價值與生命意義，培育合宜的人生觀」的核心素養。對應總綱而言，即是欲培育「A1 身心素質與自我精進」的核心素

養。在課文內容上，三個版本的教科書皆能從生活中取材，或從晚近為人關注的新聞事件中舉例，以利學生理解，此確實體現與生活情境連結，或是於生活脈絡中學習的精神。由於兼重「學習內容」與「學習表現」，故能突破唯重知識傳授之框囿，兼重態度、情意、技能之學習。其次，教科書皆能透過「公民與社會」重要概念的說明，幫助學生掌握學科的知識結構，以及經過精心整理過的各種圖示、圖表、表格，讓學生易於理解學科的知識內容。再者，在課程組織型態上，國中社會領綱的精神偏重學科之組織，而非打破學科知識界限，但為了體現社會科跨領域的精神，亦有教科書嘗試將跨領域的知識探索活動，放進教科書中。例如，C 版即設計有「改變與不變——臺南城牆的故事」跨科活動，透過臺南城牆相關問題的探討，學生得以學習歷史、地理、公民與社會整合性的知識。B 版則是提供「如何進行田野觀察」的知識學習，讓學生在習得相關知識後，能跨域跨界式的探索生活周遭感興趣的主題或地域。A 版則是以原住民部落所遭遇的問題為例，鼓勵學生嘗試從不同知識面向進行探討。社會領綱（2018，頁 49）亦曾揭示，國、高中公民與社會科：

應掌握民主社會的公民養成與學習之原則，著重從公民身分思考社會如何建構、如何參與社會的運作以及所面對的理想與現實之挑戰，避免以社會科學分論的方式，組織教材及教科用書。

準是以論，即便以分科的形式組織教科用書，本文所評析的教科書堪稱符合課綱所揭櫫的精神。且在根據前述原則進行課程組織的狀況下，各版本教科書尚不致因打破學科知識的邏輯組織結構而流於知識的表淺化、零碎化與教條化。總體而言，課程與教科書研究在臺灣已日漸成熟，教科書編撰的日臻完善正反映出其研究成果。但教科書畢竟是書面文件之課程，若欲真正培育學生的核心素養，仍待師生在課堂中進行轉化，讓核心素養能活化成學生可知、可感、可用的教育經驗，並將其體現在日常生活的各個面向之中（林郡雯，2018；楊俊鴻，2018；蔡清田、陳延興，2013）。

## 參考文獻

- 十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校——社會領域 (2018)。
- 林郡雯 (2018)。幾個關於以核心素養為導向的課程轉化問題。《中等教育》，69 (2)，40-56。
- 楊俊鴻 (2018)。《素養導向課程與教學：理論與實踐》。高等教育。
- 歐用生 (2019)。《黑暗中書寫：歐用生的學思旅程》。師大書苑。
- 蔡清田 (2012a)。《素養：課程改革的 DNA》。高等教育。
- 蔡清田 (2012b)。從中小學課程的學理基礎論國民核心素養研究的重要性。載於國家教育研究院 (主編)，《現代公民素養教育學術研討會論文集》 (頁 3-27)。國家教育研究院。
- 蔡清田 (2018)。《核心素養的課程發展》。五南。
- 蔡清田、陳延興 (2013)。國民核心素養之課程轉化。《課程與教學季刊》，16 (3)，59-78。
- 鍾鴻銘 (2017)。社會科的定義、目的與性質：歷史性探究。載於白亦方 (主編)，《課程改革 2016 回顧與展望》 (頁 101-124)。五南。
- Giroux, H. (1978). Writing and critical thinking in the social studies. *Curriculum Inquiry*, 8 (4), 291-310.
- Giroux, H. (1980). Critical theory and rationality in citizenship education. *Curriculum Inquiry*, 10(4), 329-366.
- Goodlad, J. I., Klein, M. F., & Tye, K. A. (1979). The domains of curriculum and their study. In J. I. Goodlad & Associates (Eds.), *Curriculum inquiry: The study of curriculum practice* (pp. 43-76). McGraw-Hall.
- Hamilton, D. (1990). What is a textbook? *Paradigm*, July. <http://faculty.education.illinois.edu/westbury/paradigm/hamilton.html>
- Hunt, M. P., & Metcalf, L. E. (1955). *Teaching high school social studies: Problems in reflective thinking and social understanding*. Harper & Brothers.
- Krug, M. M. (1968a). The jurisprudential approach: Theory and practice. *Social Education*, December, 789-793, 797.
- Krug, M. M. (1968b). The Oliver-Shaver approach to social studies. *History Teacher*, 1(4), 22-26.
- Lerich, L. W. (1987). The expanding environments sequence in elementary social studies: The origins. *Theory and Research in Social Education*, 15(3), 137-154.
- Newmann, F. M. (1988). Higher order thinking in the high school curriculum. *NASSP Bulletin*, May, 58-64.
- Newmann, F. M. (1990a). Higher order thinking in teaching social studies: A rationale for the assessment of classroom thoughtfulness. *Journal of Curriculum Studies*, 22(1), 41-56.
- Newmann, F. M. (1990b). Qualities of thoughtful social studies classes: An empirical profile. *Journal of Curriculum Studies*, 22(3), 253-275.

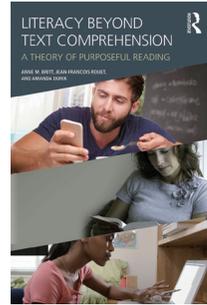
Oliver, D. W., & Shaver, J. P. (1962). Evaluating the jurisprudential approach to the social studies. *The High School Journal*, 46(2), 53-63.

## 書評

# 超越文本理解的素養 有目的性閱讀理論

**Literacy Beyond Text Comprehension**  
A Theory of Purposeful Reading

by M. Anne Britt, Jean-François Rouet, & Amanda M. Durik  
Routledge, 2017, 220 pp.  
ISBN 978-1-138-92701-8



辜玉旻

## 壹、前言

在全球化的影響下，所有人都面臨了資訊的豐富多元及瞬息萬變，且待解決的問題日趨複雜，沒有特定領域的知識或特殊工具的使用能力是具有不可取代性的，因此，各國的教育者都逐漸意識到：爲了培育未來能夠積極參與並適應 21 世紀的社會及工作場所的公民，教導學生活用閱讀能力（或具備閱讀素養）應可以使他們擁有不斷更新自己知識、能力與態度的本事。然而，這個目標要如何達成呢？我們又做了哪些？

若回顧國內在閱讀教育的改革與發展，可以發現無論是政策、研究及教學端，在過去 20 年間，都投入了相當多心力。長期以來，教育相關部門大力推動親子共讀、晨讀及培訓圖書教師，且大量補助學校採購圖書，無不用盡巧思希望學生養成閱讀的習慣。除了讓學生喜歡閱讀、有充沛的圖書可讀，有關單位也意識到教導閱讀策略的重要性，因此，

規劃了許多專為提升中小學教師閱讀知能的工作坊，甚至是閱讀教師認證制度，讓現場教師能夠正確有效的協助班上學生成為有策略的閱讀者且能從獨立閱讀中學到新知識。

上述這些努力，確實有收到一些成效，我們可以從歷年國小四年級學童在 Progress in International Reading Literacy Study (PIRLS) 的進步表現得到印證 (PIRLS 2006、2011、2016 年的世界排名狀況分別為第 22、第 9 及第 8 名)，臺灣的教育界比較不須擔憂學童的基本閱讀能力不足。不過，在閱讀策略教學的推廣與實施上，筆者觀察到：學生（尤其是小學生及能力較低的國中生）往往僅學到關於閱讀策略的知識，如陳述性知識——「了解某個策略是什麼」(knowing what)、程序性知識——「知道如何去使用某項策略的步驟」(knowing how)，但當他們在自行閱讀或做功課時，是否會自動地使用上這些學到的閱讀策略來提升自己的文章理解能力，則是一個難以回應的問題，因為這方面的證據並不容易蒐集。若是以近期 PISA 2015 的國際評比來當成一個檢驗，我們可以發現臺灣 15 歲學生的閱讀素養在國際上排名第 23，與其他兩科（數學及科學）均在國際上排名第 4 的表現，顯然國內高階的閱讀教學還有許多改進的空間。

在反思閱讀教學要如何往下一步走時，筆者認為應該返回核心來檢視「閱讀」這個活動。本文介紹《超越文本理解的素養——有目的性閱讀理論》(*Literacy Beyond Text Comprehension: A Theory of Purposeful Reading*) 一書，希望能提供關心閱讀教育改革的研究者及教學者一些指引。書中所提的新觀點（如不應將閱讀的目的等同於理解文章內涵），可以啟發我們以更宏觀的角度去思考閱讀者本身在閱讀歷程的主動權。此外，本書將閱讀視為問題解決的歷程，與現有的閱讀理論或模式相比，更能體現當代莘莘學子、社會大眾面臨多元訊息來源時的閱讀挑戰。

## 貳、作者介紹、內容摘要與適合的讀者群

《超越文本理解的素養——有目的性閱讀理論》一書是由三位作者合著。第一作者 M. Anne Britt 目前是美國北伊利諾大學心理系教授，第二作者 Jean-Francois Rouet 是法國波瓦提大學國家科學研究中心的資深研究員，第三作者 Amanda M. Durik 是美國北伊利諾大學心理系副教授。Britt 過去已出版過許多的期刊論文與專書論文，她長期的研究焦點主要在了解學生如何理解與形成論證，而近十年她在多文本閱讀的領域更是研究卓著。與 Britt 一樣，Rouet 也是相當傑出的認知心理學家，他們兩人在多文本閱讀方面有相當多的合作發表，Rouet 特別關注閱讀時的訊息搜尋以及多個訊息來源的評估與整合過程。Durik 的研究主軸則是探討社會、認知、環境和發展等因素如何影響個人執行任務的經驗及成就。

本書主要目標在有系統地探討閱讀者在一個情境中如何詮釋閱讀任務，而此詮釋又如何影響其閱讀行為與理解。作者從「一個閱讀者如何在特別情境下選擇目標來導引他讀什麼、何時讀及如何讀」的角度，提出一個名為 REading as problem SOLVing (RESOLV，閱讀即是問題解決) 的模式來描述閱讀理解。透過將 RESOLV 模式應用於多種閱讀情境中，本書提供證據說明了閱讀者對於閱讀任務的了解並非單一面向，因為個別閱讀者都將他們自己的閱讀目標與個人特質帶進閱讀情境中，因此，RESOLV 模式彰顯了解閱讀者（如學生、考生、員工）如何表徵閱讀脈絡與特定任務的重要性。

依作者所述，本書以三類讀者群為撰寫目標。第一類是長期研究基礎閱讀歷程及知識表徵在閱讀時如何被建構的閱讀研究者。在過去幾十年，閱讀研究界已經很積極地探討低層次的閱讀識字歷程及如何協助學童理解文本，尤其是故事類的文本。但實際上，多數的閱讀情境不僅僅是為了解閱讀理解一篇短文。本書作者的立場是，面對文本溝通日益增加的今日，亟需重新定義閱讀及閱讀技巧。過去被廣泛認可的「閱讀簡單觀點」——「閱讀理解即是識字解碼 X 語言理解」(Hoover & Gough,

1990)，已不再足以說明讀者在文本豐富環境中所面臨的挑戰。因此，本書呼籲閱讀研究者們應進一步深入探討閱讀者如何在情境中詮釋閱讀任務，及了解這些詮釋如何影響他們的閱讀行為及表徵。

第二類是那些志在教導及提升學生閱讀技巧的教學者。本書作者特別強調——學生「認為」他們在閱讀時被要求須完成的，與他們「預計」要做的，這兩者間有很大的差異存在。因此，教學者切勿假設他們在分派學生閱讀功課時所提供的指導語與說明，足以讓學生們建立一個明確的目標與計劃。透過本書，作者希望教學者對於哪些因素會影響閱讀任務的詮釋有更好的了解，以利其能為學生創造更清楚的教學情境與提供合適的資源。

第三類是閱讀評量的設計者與解釋者。近幾年的閱讀評量趨勢是希望受測者的表現能盡可能地反映出他們的能力，因此會讓評量的目標與大脈絡中的閱讀目標更緊密結合。例如，情境導向評量（scenario-based assessments），即是給考生一個真實世界的任務及明確的評量標準，以提高他們的動機，並確保他們知道該份評量對他們的期待（Sabatini et al., 2014）。但究竟這些所謂的真實世界的情境是否真的會影響學生的表現，可能需要更多研究去證實，而本書作者希冀協助第三類讀者辨識導致學生閱讀表現差異的可能原因，例如，有多少學生採信評量中所提供的情境？抑或是學生對情境的採信程度會影響他們的表現嗎？

## 參、本書各章節概述

本書英文的副書名為 *A Theory of Purposeful Reading*，它其實更吻合整本書的內容。作者在本書中主要呈現一個名為 RESOLV 的新模式。為了完整說明此模式／理論的背景、內涵及其影響，本書的架構為：第一章介紹當前的閱讀觀念與理論基礎；第二章論述 RESOLV 模式所強調的閱讀目標之重要性；在第三~六章中，作者以 RESOLV 為一個架構，分別列出了一系列與閱讀有關的資源、表徵與決定；在第七章，作者特別提

出由 RESOLV 衍生的五個假設，以提供更具體的研究方向；而在最後第八章，作者評析 RESOLV 在閱讀課程與教學上的教育意涵。以下筆者將分別概述各章內容。

第一章的標題是〈何謂閱讀？〉，但作者並沒有在這章澈底地將之前不同學者對於閱讀的定義做一番說明與比較，而是聚焦在可以凸顯出他們所提新閱讀模式的幾個面向上。他們一開始先將人們理解書面語言（written language）所需的複雜能力與理解口說語言（spoken language）進行比較。接著，在回顧相關的閱讀模式時，作者以理解兩段小短文的閱讀歷程作為範例，說明過去篇章閱讀研究所累積至今的成果：閱讀者在進行理解文本時，可能會需要辨識解碼文本內的字詞、使用先備知識、整合文本內或兩個文本間相關的訊息、進行推論等，並建立不同層次的心理表徵，包含字面層次（surface level）、文本模式（textbase）、情境模式（situation model）及文件模式（documents model）。

作者認為前述學者們對閱讀理解所持的觀點有待擴展，因為之前的模式大都是假定閱讀者是為了之後的理解測驗而閱讀一特定文本，所以閱讀時必須專注於理解文章作者想要傳達的訊息。然而，本書作者提出了不同的見解，認為閱讀研究應朝向更真實的脈絡，閱讀模式不能僅考慮到以「文本理解」為主的歷程，也須能夠涵蓋使用文本以達成其它閱讀目標的情形，因為當閱讀目標改變時，閱讀者投注在閱讀任務上的心力可能會有很大的差異。

晚近被提出來的其他閱讀模式，例如，Goal-Focusing Model（McCrudden & Schraw, 2007）及 MD-TRACE（Rouet & Britt, 2011），雖有將閱讀者的閱讀目標及閱讀目標對於閱讀歷程的相關影響納入，但本書作者發現這兩個模式尚未考量到閱讀者會動態的因為其本身對於閱讀任務及目標的認知改變，而在閱讀歷程中不斷地做相對應的決定。作者基於對當代人所面臨之閱讀情境的理解，認為過去的閱讀模式有其侷限性，因此，在第一章的部分提出其新模式的可能獨到之處。

在第二章〈閱讀是一個有目的性的活動〉中，作者評析與 RESOLV

模式密切相關的目標及閱讀方面的文獻。長期以來的閱讀研究均認為個人的目標在閱讀中扮演重要角色。從研究篇章理解的文獻可發現，不同的閱讀目標會影響閱讀者對於文章內容的處理，因為當閱讀者被要求從不同的觀點去閱讀、為了回答特定問題或完成探究式任務而進行閱讀時，他就不再是一個把文本從頭到尾依結構理解其文意之被動者，而是變成一個能調整閱讀方式來達到閱讀目標之有目的訊息搜尋者。再者，作者也注意到，即使不是由前述被指定的閱讀目標所驅使，當一個能自我調節的學習者把從文本中學習（learning from text）當成目標，而非聚焦在為了理解文本而閱讀時，他通常也會靈活地選擇閱讀方式、動態地應用各種策略並監控自己的理解狀況等，以完成其任務。從這個角度來看，閱讀是為了完成任務，閱讀者在歷程中必須做出很多決定，以解決可能的困境，這些決定包括是否要讀、讀什麼、如何讀、何時略讀、跳過或停止閱讀等。由於在閱讀歷程中，閱讀者需要不斷修正他們的計畫或立下新的子目標等，因此，作者將上述的行為視為閱讀者在進行問題解決。在第二章後半部分，作者討論了閱讀與一般問題解決機制之間的關係，並舉例說明閱讀在多數情況下是類似問題解決的途徑，而這些論述成為了他們提出 RESOLV 模式的背景。

接著在第三章〈閱讀即是問題解決——RESOLV 架構〉，作者主要是想拓展閱讀的理論基礎，以解釋閱讀者、文本和脈絡之間的交互關係，他們的作法就是利用問題解決的理論來解釋其 RESOLV 的模式與架構。根據 RESOLV 架構，閱讀者在閱讀中會形成三種認知表徵。第一種是表徵閱讀的脈絡，稱為脈絡模式（context model）；第二種是表徵閱讀任務，稱為任務模式（task model）；第三種是表徵文本內容及來源訊息，稱為文件模式（documents model）。作者在此章節舉相當多的範例說明這三種表徵的內涵與其相互影響的方式。例如，在閱讀者的脈絡模式中，作者將它的元素分成五大類：閱讀者過去接觸類似的任務要求（request）的經驗、對於給予任務要求者（requester）的想法、誰最終

會檢驗任務的結果 (audience)、完成任務需要哪些知識或是有哪些可能的障礙 (supports or obstacles)、閱讀者依據自身的技能、知識與興趣評估完成任務的成本效益 (self) 等。

第四章〈閱讀者的資源：動機與認知〉概述一些在閱讀能力中扮演重要角色的動機和認知資源。作者認為，對包含學生在內的大多數人來說，閱讀是一件需要費力的活動，必須是重要和有價值的目標才能引起動機。本章將動機因素分五個類別討論：成就目標、任務價值、興趣、需付的代價及對自身能力的信念。作者指出，動機不僅是在數量方面可以不一樣 (有動機 vs. 無動機)，在方向上也可以不同，因為即使兩個有類似數量動機的人，他們的動機可能會有質方面的差異。例如，兩個同樣有動機的閱讀者，一個可能是為了完成老師所指定的任務，另一個可能是因為對文章的主題感興趣。動機的不同來源，將影響閱讀者所形成的任務表徵。

在認知資源方面，作者除了討論一般的認知能力及限制外，他們同時也聚焦在三種可學習的資源：知識、技能與信念。由於作者在此部分的介紹不多，他們建議有興趣的讀者去閱讀 Cain 等人 (2004) 或 Hirsch (2003) 的論文，以獲得更多關於認知資源在閱讀理解發展所占地位的介紹。

第五章〈閱讀者的脈絡模式與任務模式〉是承繼第三章的內容並加上範例說明。例如，在本書第 85~89 頁的 Table 5.1，作者列出當閱讀者遇到常見的四種不同閱讀情境 (理解故事內容、回答教科書問題、從不同文本學到重要概念的說明、寫一篇議論形式的報告) 時，其所形成的脈絡模式在表徵內涵上，有哪些可能的異同。如在第三章所述，脈絡模式涵蓋關於閱讀者對於情境中的 request、the requester、the audience、the support and obstacles 與 the self 的詮釋。

至於閱讀者的任務模式，作者指出，當閱讀者面對一個任務要求時，任務模式即是閱讀者對他們需要做什麼才能符合任務要求及他們計

畫如何去完成它的判讀。與研究問題解決的文獻一致的是，在閱讀者的任務模式中，他們並不會形成非常複雜的目標或行動方案。亦即，閱讀者對於任務要求的表徵是動態的，且隨著他們完成任務的進程而有所改變。在本章中，作者同樣使用 Table 5.1 的四個閱讀情境，將閱讀者如何因應情境及脈絡模式的不同而形成多元的任務模式，做了仔細的模擬及說明。作者強調，脈絡模式的構念有助於解釋為何閱讀者有時不能理解別人對他們所提出的要求是什麼；而任務模式的構念則有助於解釋為何有時閱讀者無法做出適當的決定或採取適當的行動來回應別人的要求。

在第六章〈RESOLV 模式中的決定〉，作者指出閱讀者會依據他們對於任務的表徵內容，在閱讀歷程中進行一些由意識控制及深思熟慮的決定，而這些決定可能包含較例行性的決定（*routine decisions*），比如「這些訊息與目標相關嗎？」和「我的任務完成了嗎？」；以及在歷程中，因出現問題而須做的非例行性的決定（*non-routine decisions*），例如「我的下一步行動是什麼？」和「我的下一個目標是什麼？」。作者把決定分成例行性與非例行性兩種，是根據問題解決的文獻而來，而他們在本章中也大篇幅介紹這兩種決定如何影響閱讀者的閱讀活動。此外，作者強調，所謂的非例行性決定是指閱讀者面對未預料到的情況的回應，例如當他在閱讀活動中沒辦法達到某個子目標時。透過第六章的詳細說明，作者將問題解決的歷程具體地應用到閱讀當中。

作者在第七章〈從 RESOLV 模式衍生的假設〉提出了五個源自於 RESOLV 模式的假設，且提供範例說明各個假設的預測及應用。這些假設與預測的呈現，除了可以讓本書讀者更進一步了解到，一個閱讀者對於情境中的任務之詮釋將如何影響其閱讀行為及表徵，作者也在每個假設的應用中，分別對本書的目標讀者群（閱讀的研究者、教學者與評量者）做出不同的呼籲及提醒。

在最後一章〈培養有效閱讀的策略〉，作者重申本書的目的在協助

讀者對於認知及動機因素如何影響有目的性閱讀有進一步的了解。本書特別著重在閱讀者對於閱讀脈絡及閱讀任務所形成的表徵。作者認為上述兩個歷程可以解釋為何在很多閱讀情況中，學生即使有好的解碼能力且能理解單篇文章的內容，但卻在嘗試完成閱讀目標時遭遇困難，甚至最終失敗。本章除了總結作者對於「閱讀作為一種技巧」(reading as a skill)之見解如何比過去學者所提理論更能解釋當今閱讀者所面臨的閱讀情境外，作者更進一步提出了幾個在課程發展與教學介入方面的建議：一、閱讀應該被視為一項核心技巧，在整個中學階段，甚至在大學教育中，都應該被教導；二、從低年級開始，閱讀課程應該提高學生對於各式真實的閱讀脈絡之覺察，以利他們及早意識到，在廣泛的情境中，閱讀的多樣性及力量；三、應該訓練閱讀者學會在閱讀歷程中判斷訊息與閱讀目標的關聯性，而不要只是聚焦在找出文章裡的重點。

## 肆、結語

Literacy 的定義會隨著世代的改變而有所不同，傳統的定義是指「讀和寫的能力」，而在現代數位科技進步與網路無遠弗屆的影響下，文字的使用無處不在我們的生活中，從上課到找工作、再到與親朋好友互動、線上購物或參與社會活動等。因此，可以想見，「閱讀」從未像現在這般的重要，也從未像現在這樣的無所不在。而所謂的 being literate，或稱為「具備閱讀素養」，在 21 世紀，已經不再只是具備基本識字或讀寫能力，其新的定義應該更寬廣，至少須涵蓋人們為了達成各種生活與學習目標，所需具備的辨識、理解、詮釋、整合、評鑑不同形式的印刷或書面訊息的能力 (Organization for Economic Cooperation and Development [OECD], 2010)。不過，值得注意的是，儘管該具備的能力被更精緻的定義了，這並不意涵著將這些能力轉化為可教導的策略或可檢驗的成分，即可應用它們於解決學生閱讀理解上的困難。而近年來已有一

些學者對於過度強調依序教導學生使用閱讀策略的作法提出了省思與建言 (Davis, 2013; Elleman & Compton, 2017; Schunk & Zimmerman, 2007)。

本書作者同樣地意識到現代閱讀任務的複雜本質及改革閱讀教學的迫切性，因此，特別呼籲要重視閱讀者的起心動念，他們提出新的理論模式：RESOLV，試圖解釋閱讀者對於脈絡及任務的理解與他們閱讀歷程中的決定及策略之間的密切關係。雖然過去也有其他學者嘗試從歷程的角度定義閱讀理解，例如，Snow (2002) 與 RAND 的閱讀研究團隊將影響閱讀理解的因素分為三個，分別為：閱讀者 (reader)、文本 (text) 及活動或目的 (activity or purpose for reading)，但是本書作者不只進一步擴展與延伸 Snow 等人的定義，他們更突破先前理論普遍認為閱讀以理解為目標的侷限性，強調個別閱讀者即使接收到同一個閱讀任務的指導語，也可能形成不同的任務表徵，導致其後續的閱讀目標、計畫及策略等因此產生差異。筆者認為，由於上述獨到與新穎的視角，讓 RESOLV 特別具有學術研究的價值。此外，作者透過不同的範例，詳細將閱讀者可能遭遇的各種困境及回應，撰寫在本書中，使得不管是閱讀研究者、教學者或是評量設計者，都能從閱讀本書得到專為他們而寫的啟發 (詳見第七章)，這是本書非常值得參考的部分。

當然筆者覺得本書仍有一些不足之處，例如：作者藉由問題解決的模式來解釋閱讀歷程的複雜性，然而，這個觀點並非作者首創，且作者在書中第二章有提到過去其他學者也持類似的想法，如 Black 與 Bower (1980) 及 Olshavsky (1976)，但可惜的是，作者幾乎沒有論及這兩份研究與 RESOLV 的關聯性。再者，本書特別著重在閱讀者本身的認知 (脈絡模式) 與行動 (任務模式)，但整個 RESOLV 架構除了上述兩個模式外，尚有文件模式。作者多次強調 RESOLV 可以涵蓋閱讀多元訊息來源的閱讀情境，然而這部分 (文件模式) 在本書中著墨甚少，可能原因除了文件模式在 Perfetti 等人 (1999) 及其他相關的論文中更有清楚的說

明外，筆者認為另外一個可能性是因為 RESOLV 主要處理閱讀者對於任務的認知與動機層次的表徵，而文件模式牽涉到閱讀者對於個別文本內容及文本間的訊息關聯性的表徵，兩者本質不同；雖然前者影響後者，但其實毋須同時涵蓋在一個大理論之下，以免造成邏輯一致性上的缺陷，或在未來驗證模式正確性時產生困擾。最後，由於本書主要目的是呈現一個新的閱讀理論，不僅是就其理論內涵做介紹說明，同時也辯證其價值性（超越其他理論的地方），尤其是學術研究方面，因此，書中有相當多的專業術語，要讀懂它可能需要一些認知心理學的背景知識。基於這個原因，筆者認為本書不適合作為閱讀研究或教學的入門書。本書作者 Rouet 等人（2017）於 *Educational Psychologist* 期刊發表一篇論文，名為“RESOLV: Readers’ representation of reading contexts and tasks”，建議有興趣的讀者可以先閱讀這篇簡短版的介紹，再決定是否閱讀本書。

## 參考文獻

- Black, J. B., & Bower, G. H. (1980). Story understanding as problem-solving. *Poetics*, 9(1-3), 223-250.
- Cain, K., Oakhill, J., & Bryant, P. (2004). Children’s reading comprehension ability: Concurrent prediction by working memory, verbal ability, and component skills. *Journal of Educational Psychology*, 96(1), 31-42.
- Davis, D. S. (2013). Multiple comprehension strategies instruction in the intermediate grades: Three remarks about content and pedagogy in the intervention literature. *Review of Education*, 1(2), 194-224.
- Elleman, A. M., & Compton, D. L. (2017). Beyond comprehension strategy instruction: What’s next? *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 48(2), 84-91.
- Hirsch, E. D. (2003). Reading comprehension requires knowledge: Of words and the world. *American Educator*, 27(1), 10-13.
- Hoover, W. A., & Gough, P. B. (1990). The simple view of reading. *Reading and Writing*, 2(2), 127-160.
- McCrudden, M. T., & Schraw, G. (2007). Relevance and goal-focusing in text processing. *Educational Psychology Review*, 19(2), 113-139.
- Organization for Economic Cooperation and Development. (2010). *PISA 2009 assessment framework: Key competencies in reading, mathematics and science*.
- Olshavsky, J. E. (1976). Reading as problem solving: An investigation of strategies. *Reading Research Quarterly*, 12(4), 654-674.

- Perfetti, C. A., Rouet, J.-F., & Britt, M. A. (1999). Towards a theory of documents representation. In H. van Oostendorp & S. R. Goldman (Eds.), *The construction of mental representations during reading* (pp. 99-122). Laurence Erlbaum.
- Rouet, J. F., & Britt, M. A. (2011). Relevance processes in multiple document comprehension. In M. T. McCrudden, J. P. Magliano, & G. Schraw (Eds.), *Text relevance and learning from text* (pp. 19-52). Information Age.
- Rouet, J. F., Britt, M. A., & Durik, A. M. (2017). RESOLV: Readers' representation of reading contexts and tasks. *Educational Psychologist*, *52*(3), 200-215.
- Sabatini, J. P., O'Reilly, T., Halderman, L., & Bruce, K. (2014). Broadening the scope of reading comprehension using scenario-based assessments: Preliminary findings and challenges. *L'Année Psychologique*, *114*(4), 693-723.
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (2007). Influencing children's self-efficacy and self-regulation of reading and writing through modeling. *Reading & Writing Quarterly*, *23*(1), 7-25.
- Snow, C. (2002). *Reading for understanding: Toward an R&D program in reading comprehension*. RAND.

## 誌謝

---

本刊 2019 年承蒙各領域學者專家審查文稿及指導編務，回饋具體意見及相關建議，提升本刊各專欄內容品質，特申謝忱。

- 方德隆 國立高雄師範大學教育學系教授  
王俊斌 國立臺北教育大學課程與教學傳播科技研究所教授  
王雅玄 國立中正大學教育學研究所教授  
白亦方 國立東華大學教育與潛能開發學系教授  
吳俊憲 國立高雄科技大學博雅教育中心教授  
吳璧純 國立臺北大學師資培育中心教授  
李琪明 國立臺灣師範大學公民教育與活動領導學系教授  
李雅婷 國立屏東大學教育學系教授  
李麗霞 國立清華大學中國文學系退休副教授  
周珮儀 國立中山大學教育研究所教授  
林君憶 國立臺灣師範大學教育學系助理教授  
林進材 國立臺南大學教育學系教授  
林慈淑 東吳大學歷史學系教授  
林麗菊 國立中正大學師資培育中心副教授  
姚如芬 國立嘉義大學數理教育研究所教授  
倪炎元 銘傳大學新媒體暨傳播管理學系教授  
張月霞 淡江大學課程與教學研究所副教授  
張俊彥 國立臺灣師範大學科學教育研究所教授  
張炳煌 國立高雄師範大學教育學系教授  
張美玉 國立清華大學教育與學習科技學系退休教授  
張淑怡 國立臺北教育大學數學暨資訊教育學系教授  
張源泉 國立暨南國際大學國際文教與比較教育學系教授  
梁福鎮 國立中興大學師資培育中心終身特聘教授  
許育健 國立臺北教育大學語文與創作學系副教授

郭俊銘	東海大學英語中心副教授
陳竹亭	國立臺灣大學化學系名譽教授
陳延興	國立臺中教育大學教育學系教授
陳明蕾	國立清華大學臺灣語言研究與教學研究所副教授
陳致澄	國立臺南大學應用數學系教授
陳浩然	國立臺灣師範大學英語學系教授
陳淑麗	國立臺東大學教育學系教授
陳麗華	淡江大學課程與教學研究所教授
曾玉村	國立中正大學師資培育中心教授
黃淑鴻	國立臺北教育大學兒童英語教育學系副教授
黃鴻博	國立臺中教育大學科學教育與應用學系名譽教授
黃繼仁	國立嘉義大學教育學系教授
黃 騰	天主教輔仁大學師資培育中心教授
楊洲松	國立暨南國際大學教育學院教授
熊同鑫	國立臺東大學幼兒教育學系教授
甄曉蘭	國立臺灣師範大學教育學系教授
劉秀嫻	國立臺灣師範大學公民教育與活動領導學系副教授
劉美慧	國立臺灣師範大學教育學系教授
鄭勝耀	國立中正大學教育學研究所教授
盧玉玲	國立臺北教育大學自然科學教育學系教授
鍾 靜	國立臺北教育大學數學暨資訊教育學系退休教授
蘇意雯	臺北市立大學數學系教授

## 徵稿簡則

---

### 一、發刊宗旨

《教科書研究》(以下稱本刊)為國家教育研究院定期發行之專業期刊，登載與教科書及教材相關議題之研究成果。冀望透過本刊之發行，建立對話平臺，促進教科書研究者與實務工作者之互動交流，推動教科書研究及發展，以提昇教科書及教材之品質。

### 二、出刊頻率

本刊每年發行3期，於4月、8月及12月出刊。

### 三、徵稿主題

教科書及教材發展之政策、制度、內容分析、使用、評鑑、比較研究、歷史分析，以及研究方法論等。

### 四、徵稿簡則

#### 1. 稿件類型及字數：

- (1) 專論：未經發表過且具原創性之學術論文。接受中、英文稿件，中文稿件以15,000字為原則，至多不超過20,000字；英文稿件以8,000字為原則，至多不超過10,000字；另應提供中文摘要(350字內)、英文摘要(200字內)及中英文關鍵詞(各3至5個)。
- (2) 研究紀要：即時重要的實徵研究結果，以及創新的理論、概念、研究方法或工具之論文。接受中、英文稿件，中文稿件以10,000字為原則；英文稿件以5,000字為原則；另應提供中文摘要(350字內)、英文摘要(200字內)及中英文關鍵詞(各3至5個)。
- (3) 論壇、書評、教科書評論、報導：接受中文稿件，以5,000字為原則。

#### 2. 引註及書目格式：

(1) American Psychological Association. (2020). *Publication manual of the American Psychological Association* (7th ed.).

(2) 教科書及課程標準(綱要)引用格式請參據本刊「撰稿格式」。

#### 3. 來稿一經採用，作者應提交英譯之中文參考文獻(範例3-1)，如中文參考文獻無英譯，請同時提交音譯(漢語拼音)及意譯(範例3-2)。

##### 範例3-1：

楊深坑(2005)。全球化衝擊下的教育研究，*教育研究集刊*，51(3)，1-25。

[Yang, S.-K. (2005). The impact of globalization on educational research. *Bulletin of Educational Research*, 51(3), 1-25.]

範例 3-2：

余英時（1976）。**歷史與思想**。聯經。

[Yu, Y.-S. (1976). *Lishih yu sixiang* (History and thoughts). Linking]

4. 文件格式：

(1) 內文：電子檔案格式須為 MS Word (.doc.docx) 或開放文件格式 (.odt)，並請同時提供稿件 PDF 檔作為比對之用。

(2) 圖片：內文如有圖（照）片，須另提供清晰圖片或高解析數位照片，引用圖片應符合本刊著作利用授權規範。

5. 投稿方式：

(1) 投稿者請將「稿件電子檔」及「稿件基本資料表」E-mail 至本刊編務信箱，惟單筆檔案勿超過 10MB。

(2) 本刊收件後，將於 2 個工作日內 E-mail 回覆投稿者收件訊息；如未收到相關訊息者，請來電確認，以避免漏失郵件。

6. 稿件隨收隨審，歡迎各界踴躍惠稿。

五、稿件審查、修改及刊登

1. 本刊採雙匿名審查制度，稿件將送請相關領域之學者專家進行審查。

2. 審查結果及意見將個別 E-mail 通知投稿者，投稿者應於本刊通知日起 1 個月內 E-mail 回覆修改、答辯或說明，並於稿件標示修正處；除特殊情況事前經本刊同意展期者外，逾期回覆修改、答辯或說明者，概以退稿處理。

3. 凡接受刊登之稿件，本刊得視編輯之實際需要，對稿件文字及圖片刪修調整，並得決定其刊登卷期。

4. 請勿有一稿多投、違反學術倫理，或侵害他人著作權之行為，違者除自負相關行政及法律責任，本刊 2 年內不受理其稿件。

5. 本刊不接受退稿者以同一文稿再次投稿。

六、著作權規範、個人資料蒐集使用及相關權益

1. 獲採用刊登者，作者（著作人）應簽署著作利用授權書，授權國家教育研究院得以不同方式，不限地域、時間、次數及內容利用著作物，並同意「姓名標示—非商業性—禁止改作」之創用授權條款；國家教育研究院並得將相關權利再授權第三人。完整授權條款請參考本刊最新版「著作利用授權書」。

2. 作者（著作人）同意國家教育研究院基於著作利用與期刊發行及行政業務目的，蒐集使用個人相關資料。完整個人資料蒐集使用規範請參考本刊最新版「稿件基本資料表」。

3. 不同意或不符合本刊著作利用授權與個人資料蒐集使用規範者，請勿投稿，違者本刊 2 年內不受理其稿件。

4. 獲採用刊登者，本刊將致贈作者當期期刊 3 冊。

## 七、編務聯絡

1. 電話：(02) 7740-7773
2. 信箱：ej@mail.naer.edu.tw
3. 官網：ej.naer.edu.tw/JTR
4. 地址：106011 臺北市大安區和平東路 1 段 179 號 4 樓  
《教科書研究》編輯會

# 教科書研究

徵稿

---

JOURNAL OF TEXTBOOK RESEARCH  
CALL FOR PAPERS

---

## 徵稿主題

教科書及教材發展之政策、制度、內容分析、使用、評鑑、比較研究、歷史分析，以及研究方法論等。



## 徵稿辦法及相關文件

本刊收錄於臺灣社會科學核心期刊 TSSCI，  
常年徵稿，稿件採雙匿名審查制，隨到隨審。  
徵稿相關文件請至本刊電子期刊官網查詢、下載：  
<https://ej.naer.edu.tw/JTR>



## 編務洽詢

Tel: (02)7740-7773  
E-mail: [ej@mail.naer.edu.tw](mailto:ej@mail.naer.edu.tw)

---

華 文 世 界 第 一 本  
教 科 書 研 究 專 業 期 刊

---

# 教科書研究

JOURNAL OF TEXTBOOK RESEARCH

2008年6月15日創刊  
2020年4月15日出刊  
第十三卷 第一期

First Issue: June 15 2008  
Current Issue: April 15 2020  
Volume 13 Number 1

出版者 國家教育研究院  
地址 237201 新北市三峽區三樹路2號  
電話 (02)77407890  
網址 www.naer.edu.tw  
E-mail ej@mail.naer.edu.tw  
刊期 一年三期，於四月、八月及十二月出刊  
定價 新臺幣150元  
GPN 2009704417  
ISSN 1999-8856 (print) 1999-8864 (online)  
展售處 國家書店  
104472 臺北市中山區松江路209號1樓  
(02)25180207 www.govbooks.com.tw  
五南文化廣場  
400002 臺中市區中山路6號  
(04)22260330 www.wunanbooks.com.tw

Publisher National Academy for Educational Research  
Address No. 2, Sanshu Rd., Sanxia Dist., New Taipei City 237201, Taiwan (R.O.C.)  
Tel 886 2 77407890  
Website www.naer.edu.tw  
E-mail ej@mail.naer.edu.tw  
Frequency Triannually in April, August and December  
Price NTD.150  
GPN 2009704417  
ISSN 1999-8856 (print) 1999-8864 (online)  
Retailers Government Publications Bookstore  
1F, No. 209, Songjiang Rd., Zhongshan Dist., Taipei City 104472  
886 2 25180207 www.govbooks.com.tw  
Wunanbooks  
No. 6, Zhongshan Rd., Central Dist., Taichung City 400002  
886 4 22260330 www.wunanbooks.com.tw

**TSSCI**  
臺灣社會科學核心期刊  
第二級

**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

十二年國教藝術領域素養導向教材及教學模組之設計與發展

黃祺惠 洪詠善

Development of Competency-Driven Materials and Instructional Modules for Grade 1-12 Arts Domain

*Chi-Hui Huang Yung-Shan Hung*

國中地理教科書文本結構類型與複雜度分析

王宣惠 林家楠

Text Structures and Complexity of Junior High School Geography Textbooks

*Hsuan-Hui Wang Chia-Nan Lin*

運用PISA科學素養評量架構探討國中生物教科書中問題的特徵

仰威融 林淑嫻

Features of Grade 7 Biology Textbook Questions Explored Using the Framework for PISA Scientific Literacy Assessment

*Wei-Rong Yang Shu-Fen Lin*

## 教科書評論 Textbook Review

國中社會教科書之素養導向評析——歷史

陳莉婷

A Review of Competence-Based Textbooks for Junior High School Social Studies: History

*Li-Ting Chen*

國中社會教科書之素養導向評析——公民與社會

鍾鴻銘

A Review of Competence-Based Textbooks for Junior High School Social Studies: Civics and Society

*Horng-Ming Jong*

## 書評 Book Review

超越文本理解的素養——有目的性閱讀理論

辜玉旻

Literacy Beyond Text Comprehension: A Theory of Purposeful Reading

*Yu-Min Ku*



[ej.naer.edu.tw/JTR](http://ej.naer.edu.tw/JTR)



GPN 2009704417

定價 150元